

Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu

Józef Janczura, Anna Kochanek

**Diagnostyka samochodowa.
Badania techniczne pojazdów
na przykładzie wybranych stacji kontroli pojazdów**

Nowy Sącz 2023

Redaktor Wydania

prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj

Recenzja

prof. dr hab. inż. Agnieszka Generowicz

Redaktor Techniczny

dr Tamara Bolanowska-Bobrek

© Copyright by Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
Nowy Sącz 2023

ISBN 978-83-67661-11-9

Wydawca

Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel.: +48 18 443 45 45, e-mail: sog@ans-ns.edu.pl

Adres Redakcji

Wydawnictwo Naukowe Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel.: +48 18 443 45 45, e-mail: tbolanowska@ans-ns.edu.pl

Druk

Wydawnictwo i drukarnia NOVA SANDEC s.c.
Mariusz Kałyniuk, Roman Kałyniuk
ul. Lwowska 143, 33-300 Nowy Sącz
tel.: +48 18 441 02 88, e-mail: biuro@novasandec.pl

Spis treści

WSTĘP	5
1. DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA – OGÓLNE INFORMACJE	7
1.1. Diagnosta – wymagania i zakres obowiązków	7
1.2. Podstawowe pojęcia w diagnostyce samochodowej	9
1.3. Akty prawne dotyczące diagnostyki samochodowej	13
1.4. Rodzaje badań technicznych pojazdów	18
1.5. Zakres czynności podczas badań technicznych w zależności od rodzaju pojazdu... 20	
1.5.1. Badanie techniczne pojazdu zabytkowego	20
1.5.2. Badanie techniczne autobusu o dopuszczalnej prędkości do 100 [km·h ⁻¹]	21
1.5.3. Badanie techniczne pojazdów przeznaczonych do przewozu towarów niebezpiecznych	22
1.5.4. Badanie techniczne pojazdów przystosowanych do zasilania gazem	24
1.5.5. Badanie techniczne pojazdów hybrydowych i elektrycznych	26
1.6. Uszkodzenia i zużycia elementów pojazdów diagnozowane podczas przebiegów technicznych	28
2. ORGANIZACJA PRACY STACJI KONTROLI POJAZDÓW	31
2.1. Wymagania w stosunku do stacji kontroli pojazdów	31
2.2. Wyposażenie stacji kontroli pojazdów	33
3. ZAKRES BADAŃ DIAGNOSTYCZNYCH – NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE	37
3.1. Czynności wykonywane przed rozpoczęciem badań technicznych	38
3.2. Badanie stanu technicznego układów hamulcowych	40
3.3. Kontrola geometrii układu pojazdu jezdnego i układu kierowniczego	43
3.4. Diagnozowanie oświetlenia zewnętrznego	45
3.5. Diagnostyka zawieszenia pojazdu	47
3.6. Badanie układów związanych z ochroną środowiska	51
3.7. Dodatkowe badania techniczne wyposażenia pojazdu	53
4. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	55
5. ANALIZA ILOŚCIOWA POJAZDÓW NA TERENIE KRAJU W LATACH 2019-2021	56
5.1. Liczba pojazdów zarejestrowanych w Polsce ogółem	56
5.2. Liczba pojazdów zarejestrowanych w Polsce według podziału na województwa... 56	
5.3. Liczba pojazdów zarejestrowanych w Polsce według rodzaju pojazdu	58
5.4. Liczba pojazdów ze względu na wynik badania technicznego	60
5.5. Liczba pojazdów poddanych badaniom technicznym ze względu na rodzaj paliwa zasilającego	62

6. ANALIZA ILOŚCIOWA BADAŃ DIAGNOSTYCZNYCH DLA WYBRANYCH STACJI KONTROLI POJAZDÓW W LATACH 2019-2021	65
6.1. Liczba pojazdów ze względu na wynik badania technicznego na wybranym przykładzie stacji diagnostycznej.....	65
6.2. Liczba pojazdów poddanych badaniom technicznym z uwzględnieniem rodzaju pojazdu	67
6.3. Liczba pojazdów poddanych badaniom technicznym z uwzględnieniem sposobu zasilania pojazdów	69
7. ANALIZA PORÓWNAWCZA BADANYCH POJAZDÓW W LATACH 2019-2021	71
7.1. Analiza porównawcza liczby zarejestrowanych pojazdów na terenie Polski....	71
7.2. Analiza porównawcza badanych pojazdów według rodzajów pojazdów.....	72
7.3. Analiza porównawcza badanych pojazdów według wyników badań technicznych.....	75
7.4. Analiza porównawcza badanych pojazdów według rodzajów zasilania	78
7.5. Analiza ilościowa badanych pojazdów według występujących usterek.....	81
7.6. Analiza porównawczo-ilościowa wieku pojazdów do wyników badań technicznych.....	86
7.7. Analiza ilościowo-jakościowa badanych pojazdów według marek samochodowych.....	88
8. WPŁYW STANU TECHNICZNEGO POJAZDU NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO I ŚRODOWISKO	91
8.1. Znaczenie wpływu stanu technicznego pojazdu na bezpieczeństwo ruchu drogowego.....	91
8.2. Znaczenie wpływu stanu technicznego pojazdu na środowisko.....	93
PODSUMOWANIE	95
BIBLIOGRAFIA	96
Spis tabel	98
Spis rysunków	100

WSTĘP

Pojazdy to zespół złożonych układów mechanicznych, które są zawansowane technicznie. Cechują się one trwałością konstrukcji oraz długotrwałą niezawodnością funkcjonowania. Na etapie projektowania nowoczesnych pojazdów wprowadza się złożone i inteligentne układy sterujące oraz mechaniczne. Przyczyniło się to do wprowadzania restrykcyjnych norm, które mają za zadanie zminimalizowanie emisji toksycznych pyłów do biosfery. Zaczęto projektować urządzenia pomiarowe, które miały służyć naprawie oraz diagnostyce poszczególnych układów pojazdów (Jankowski, 2005).

W Polsce w ostatnich latach nastąpił dość dynamiczny przyrost pojazdów samochodowych, które pochodzą z rynku wtórnego. Najczęściej pojazdy sprowadzane są z zachodniej Europy, a niekiedy z rynku amerykańskiego. Samochody importowane na rynek krajowy to pojazdy kilkuletnie, dość często wyeksploatowane i uszkodzone w wyniku zdarzeń drogowych (Kubiak, Zalewski, 2012).

Producenci pojazdów z biegiem lat wprowadzali coraz to nowsze innowacyjne rozwiązania konstrukcyjne, a także elektroniczne. Spowodowało to rozwój techniki pomiarowej i badawczej pojazdów, dzięki czemu stopniowo rozwijała się diagnostyka samochodowa. Diagnostykę samochodową wykonuje się podczas badań kontrolnych pojazdu, a ma ona na celu sprawdzenie stanu technicznego pojazdu.

Pierwotnie w Polsce wykorzystywane były linie diagnostyczne produkowane za granicą, a od kilkunastu lat stosowane są linie pochodzące od polskich producentów. Linie diagnostyczne mają za zadanie ocenić stan techniczny układu kierowniczego, jezdny, napędowego, hamulcowego i zawieszenia. Dzięki nowym technologiom diagnostycznym, pojawiają się szerokie możliwości diagnozowania stanu poszczególnych układów. Stanowiska kontrolne wyposażone są w liczne urządzenia diagnostyczne nowej generacji, co umożliwia precyzyjną technikę pomiarową, np. pomiar emisji spalin. Nowoczesne metody pomiarowe oparte są na technologii informatycznej, która pozwala na pozyskanie precyzyjnych wyników badania w postaci histogramów (Sitek, Syta, 2011).

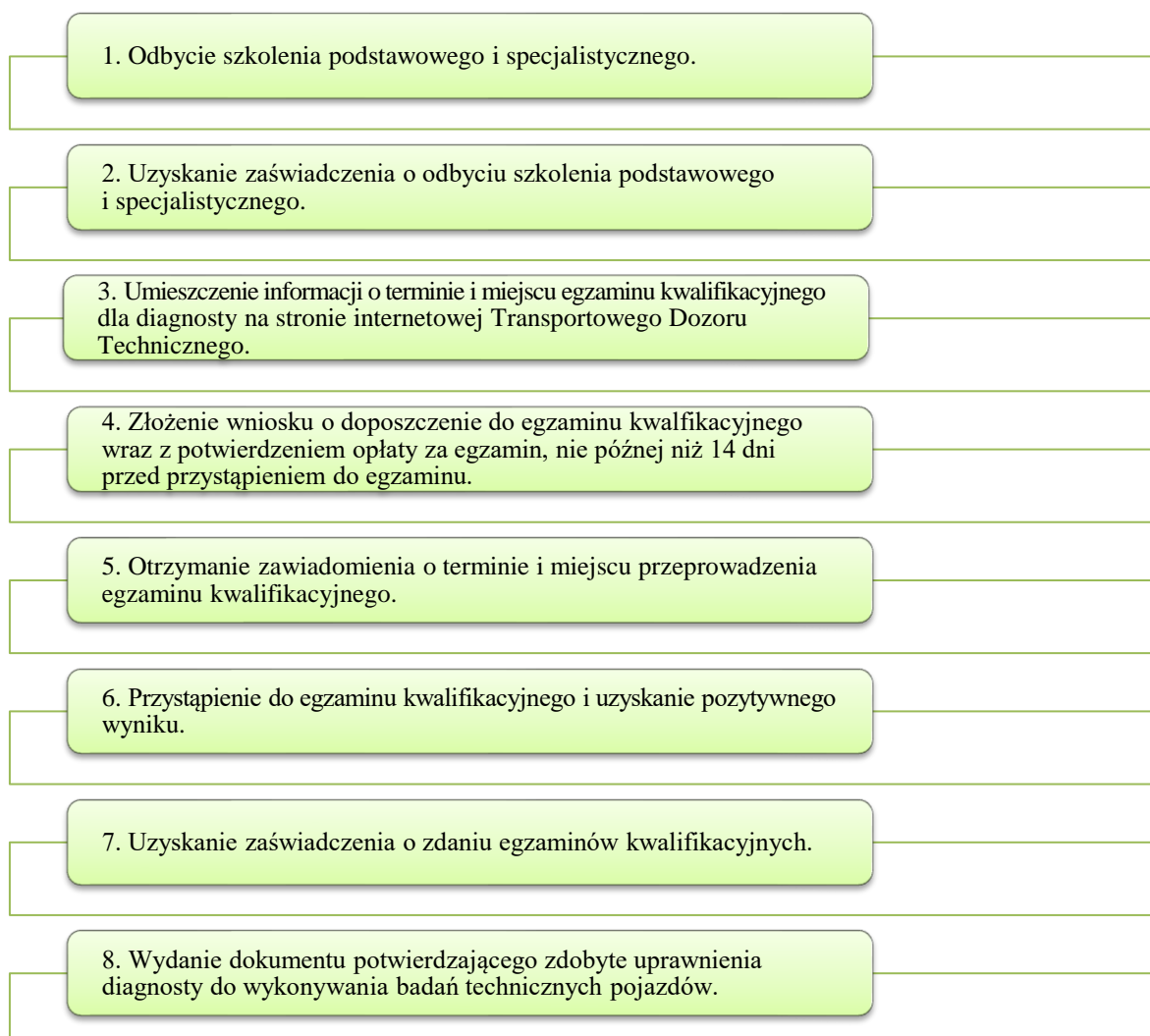
W niniejszej publikacji omówiono wymagania oraz zakres obowiązków diagnosty, podstawowe pojęcia stosowane w diagnostyce samochodowej, podział oraz rodzaje badań technicznych, zakres czynności wykonywanych podczas badań diagnostycznych w zależności od rodzaju pojazdu, a także wykaz niezbędnych aktów prawnych, organizację pracy i wyposażenie stacji kontroli pojazdów. Zaprezentowany został też zakres przeprowadzania obowiązkowych badań technicznych pojazdów, które poruszają się po drogach publicznych.

Poddano analizie dane ilościowe pojazdów dotyczące ich rejestracji, rodzaju pojazdu, wyniku badania technicznego i rodzaju paliwa zasilającego pojazd na terenie Polski, jak również dwóch stacji kontrolno-pomiarowych: w Krynicy-Zdrój i Łącku. Następnie pozyskane dane porównano oraz zaprezentowano algorytm oceny stanu technicznego badanego pojazdu z podziałem na uzyskany wynik końcowy. W wynikach końcowych oceniono, jaki wpływ ma stan techniczny pojazdu na: bezpieczeństwo w ruchu drogowym oraz środowisko.

1. DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA – OGÓLNE INFORMACJE

1.1. Diagnosta – wymagania i zakres obowiązków

Diagnosta to osoba, która posiada specjalne uprawnienia wydane przez starostę i wykształcenie wyższe techniczne – specjalność samochodowa, poparte praktyką. Numer kwalifikacji zawodowej diagnosty, który jest uprawniony do przeprowadzania badań technicznych pojazdów, to 311 501. Wszystkie informacje dotyczące szkolenia diagnosty zamieszczone są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r. w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych. Na rysunku 1 przedstawiono schemat, na którym podano kolejność wykonywania poszczególnych czynności, aby uzyskać kwalifikacje zawodowe diagnosty.



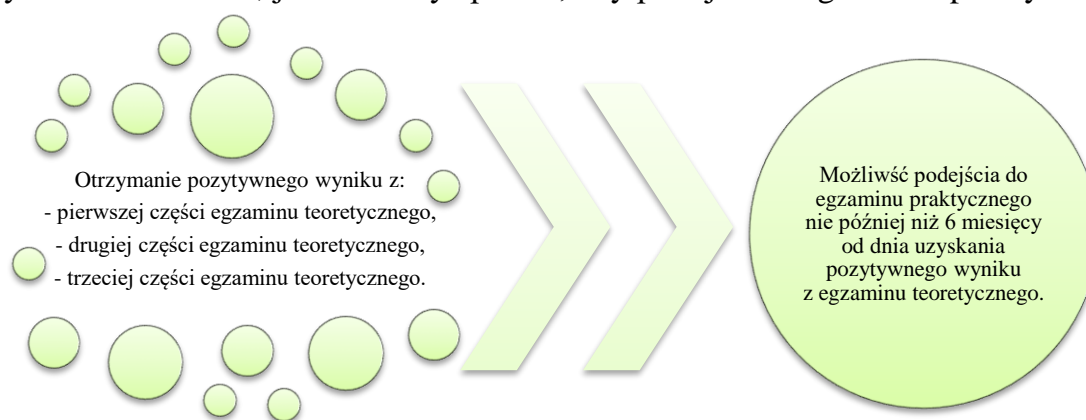
Rysunek 1. Schemat przedstawiający kolejność wykonywanych czynności, aby uzyskać kwalifikacje diagnosty.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r. w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych.

Osoba ubiegająca się o uzyskanie kwalifikacji zawodowej diagnosty musi odbyć szkolenie składające się z dwóch części: podstawowej i specjalistycznej, poświadczone odpowiednim zaświadczeniem. Po ukończeniu szkolenia należy złożyć wniosek o dopuszczenie do egzaminu kwalifikacyjnego, 14 dni przed określoną datą egzaminu. Możliwość podejścia do egzaminów kwalifikacyjnych dla diagnostów pojawia się co pół roku. Egzamin składa się z trzech części teoretycznych. Pierwsza to część dotycząca podstawowego szkolenia i składa się z 30 pytań jednokrotnego wyboru. Na drugą część egzaminu składa się 5 pytań jednokrotnego wyboru z każdego modułu szkolenia specjalistycznego. Ostatnią częścią jest udzielenie odpowiedzi na pytanie otwarte, dotyczące zakresu programu szkolenia. Egzamin praktyczny składa się z: wykonania badania technicznego na danej płaszczyźnie, przedstawienia oceny stanu technicznego pojazdu oraz wypisania odpowiedniej dokumentacji. Aby uzyskać pozytywny wynik z poszczególnych części egzaminu, należy osiągnąć następujące wyniki:

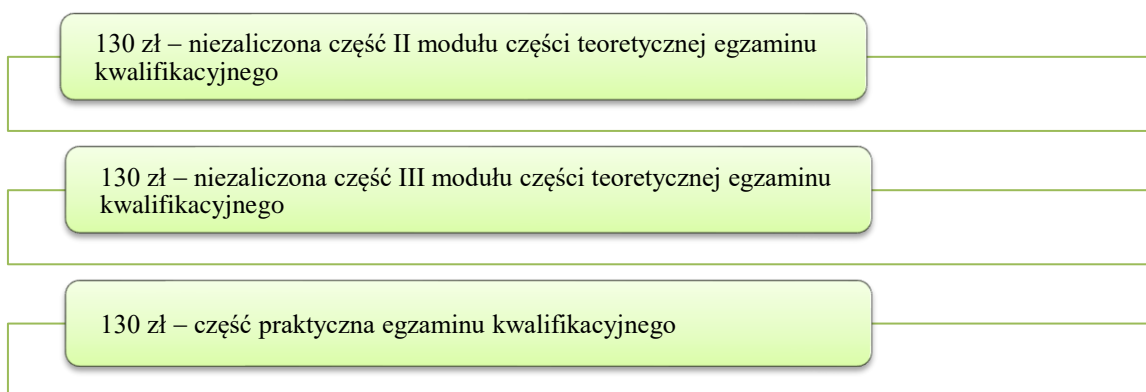
- 80% z pierwszej części egzaminu teoretycznego, uwzględniającej szkolenie podstawowe;
- 80% z drugiej części egzaminu teoretycznego, uwzględniającej każdy moduł szkolenia specjalistycznego;
- przedstawienie właściwego rozwiązania na ostatnią część teoretyczną;
- wykonać umiejętnie badanie techniczne na określonej płaszczyźnie, dokonać poprawnej oceny stanu technicznego analizowanego pojazdu i prawidłowo uzupełnić dokumentację (Ibidem).

Jeśli kandydat dążący do uzyskania kwalifikacji diagnosty osiągnął pozytywny wynik z pierwszej części egzaminu teoretycznego, ale negatywny z części drugiej bądź trzeciej egzaminu teoretycznego, może podejść ponownie do egzaminu teoretycznego z niezaliczonej części. W takim przypadku należy uiścić opłatę za odpowiednią część egzaminu teoretycznego i podejść do niezaliczonej części egzaminu kwalifikacyjnego nie później niż 6 miesięcy od dnia osiągnięcia pozytywnego wyniku z pierwszej części egzaminu teoretycznego. Uzyskanie pozytywnego wyniku z egzaminu teoretycznego i negatywnego z egzaminu praktycznego oznacza możliwość podejścia do egzaminu praktycznego nie później niż 6 miesięcy od dnia uzyskania pozytywnego wyniku z egzaminu teoretycznego (Ibidem). Na rysunku 2 przedstawiono schemat, na którym przybliżono warunki, jakie należy spełnić, aby podejść do egzaminu praktycznego.



Rysunek 2. Schemat opisujący warunki, jakie należy spełnić, aby podejść do egzaminu praktycznego. Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r. w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych.

Po otrzymaniu wyników egzaminacyjnych kandydat ubiegający się o uprawnienia diagnosty ma prawo wglądu do pracy egzaminacyjnej. Wniosek o wgląd do pracy egzaminacyjnej należy złożyć 7 dni od dnia przeprowadzenia egzaminu. Osoba ubiegająca się o uprawnienia diagnosty może także wystąpić z wnioskiem o ponowną ocenę pracy egzaminacyjnej. Wniosek ten należy złożyć do Dyrektora Transportowego Dozoru Technicznego. Pozytywne rozpatrzenie wniosku skutkuje ponowną oceną egzaminu kwalifikacyjnego przez komisję egzaminacyjną w terminie 14 dni od dnia uzyskania wniosku. Jeśli komisja egzaminacyjna oceni egzamin kwalifikacyjny pozytywnie, to osoba ubiegająca się o uprawnienia diagnosty może rozpocząć część praktyczną egzaminu kwalifikacyjnego. Każdy egzamin z części teoretycznej i praktycznej wymaga uiszczenia opłaty. W zależności od modułu egzaminu kwalifikacyjnego, rozporządzenie określa wysokość opłaty, jaką należy uiścić przed podejściem do egzaminu (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r. w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych). Na rysunku 3 przedstawiono wysokość opłat za poszczególne moduły egzaminu.



Rysunek 3. Schemat opłat za poszczególne moduły egzaminu kwalifikacyjnego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r. w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych.

1.2. Podstawowe pojęcia w diagnostyce samochodowej

Diagnostyka (z języka greckiego *diagnozy*, czyli rozpoznanie) jest procesem dążącym do postawienia diagnozy, a więc rozpoznania jakiegoś stanu. Pomiary, podczas badania diagnostycznego, wykonuje się przy użyciu specjalistycznego sprzętu diagnostycznego, a ich wyniki porównuje się z miarami nominalnymi. Pod uwagę należy wziąć również funkcjonowanie urządzeń, które poddaje się diagnozowaniu. Urządzenia te wystawione są na liczne procesy eksploatacyjne i poddawane działaniu czasu, co prowadzi do licznych usterek i nieopłacalności podczas naprawy. W efekcie tego diagnostykę techniczną można zdefiniować jako określenie stanu mechanizmu i podzielić na cztery grupy, do których należy:

- diagnozowanie;
- monitorowanie;
- genezowanie (odbudowanie poszczególnych sekwencji stanów, które pojawiły się w przeszłości);
- prognozowanie.

Każda z wymienionych grup diagnozowania jest ze sobą ściśle powiązana, zaś określenie każdej z nich prowadzi do postawienia pełnej diagnozy (Kubiak, Zalewski, 2012).

Rodzajem diagnostyki technicznej jest diagnostyka pojazdów mechanicznych. Istotą diagnostyki pojazdów samochodowych jest określenie stanu technicznego badanego pojazdu bez demontażu kół lub innych elementów. Zagadnienie to jest wieloelementowe, gdyż wymaga znajomości budowy mechanizmów i elektroniki diagnozowanego pojazdu (Sitek, Syta, 2011).

Do podstawowych pojęć związanych z diagnostyką samochodową należą zagadnienia odnoszące się do ruchu drogowego. Pierwszym pojęciem jest „trakt”, czyli drogowe układy komunikacyjne, po których przemieszczają się poszczególne pojazdy. Na komunikacyjne układy składają się sieci dróg i autostrad. Składowymi drogi są: jezdnie i pas ruchu. Różnicą pomiędzy jezdnią a pasem ruchu jest to, że pas ruchu wystarcza tylko dla ruchu jednego rzędu pojazdów. Jezdnia z kolei może posiadać dwa pasy ruchu (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym).

Kolejnymi opisanymi pojęciami w ustawie (Ibidem) są „uczestnicy ruchu drogowego”. Na uczestników ruchu drogowego składają się: pieszy oraz kierowca. Pieszy to osoba, która do przemieszczania nie używa żadnego pojazdu, a kierowca to osoba przemieszczająca się pojazdem, która kieruje środkiem komunikacji. Każdy pojazd powinien posiadać numer VIN, czyli numer identyfikacyjny, który nadaje mu producent. Urządzenie rejestrujące można zainstalować na stałe lub ruchomo. Zapisuje ono za pomocą kamery zdarzenia, które występują podczas podróży (Ibidem). Ważnym aspektem w omawianej problematyce są rodzaje świadectwa homologacji, które przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1
Rodzaje świadectwa homologacji

Podstawowe pojęcia	Definicja
Świadectwo homologacji typu EKG ONZ	Dokument wydany przez właściwy organ państwa – strony Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych wymagań technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być stosowane w tych pojazdach, oraz wzajemnego uznawania homologacji udzielonych.
Świadectwo homologacji typu pojazdu	Dokument wydany przez właściwy organ Rzeczypospolitej Polskiej stwierdzający, że typ pojazdu spełnia wymagania procedury homologacji typu pojazdu.
Świadectwo dopuszczenia indywidualnego WE pojazdu	Dokument wydany przez właściwy organ państwa członkowskiego Unii Europejskiej stwierdzający, że pojazd spełnia odpowiednie warunki lub wymagania techniczne procedury dopuszczenia indywidualnego WE pojazdu.
Świadectwo homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem	Dokument wydany przez właściwy organ Rzeczypospolitej Polskiej stwierdzający, że sposób montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem oraz elementy tej instalacji spełniają wymagania procedury homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym.

Pojazdem określa się środek transportu zarezerwowany do przemieszczania się po sieci dróg. Pojazd musi być odpowiednio przystosowany do ruchu drogowego (Ibidem). Rysunek 4 przedstawia poszczególne rodzaje środków transportu.

Pojazd silnikowy	<ul style="list-style-type: none"> pojazd wyposażony w silnik, z wyłączeniem motoweru, pojazdu szynowego, roweru, wózka rowerowego, hulajnoги elektrycznej, urządzenia transportu osobistego;
Pojazd samochodowy	<ul style="list-style-type: none"> pojazd silnikowy, którego konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 [km·h⁻¹]; określenie to nie obejmuje ciągnika rolniczego;
Pojazd wolnobieżny	<ul style="list-style-type: none"> pojazd silnikowy, którego konstrukcja ogranicza prędkość jazdy do 25 [km·h⁻¹], z wyłączeniem ciągnika rolniczego;
Pojazd czołowy	<ul style="list-style-type: none"> zespół pojazdów składający się z pojazdu silnikowego złączonego z naczepą;
Pojazd nienormatywny	<ul style="list-style-type: none"> pojazd lub zespół pojazdów, którego wymiary lub rzeczywista masa całkowita wraz z ładunkiem lub bez niego są większe od dopuszczalnych;
Pojazd specjalny	<ul style="list-style-type: none"> pojazd samochodowy lub przyczepa przeznaczona do wykonywania specjalnej funkcji, która powoduje konieczność dostosowania nadwozia;
Pojazd zabytkowy	<ul style="list-style-type: none"> pojazd, który na podstawie odrębnych przepisów został wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się w wojewódzkiej ewidencji zabytków.

Rysunek 4. Schemat przedstawiający rodzaje środków technicznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym.

Innym określeniem środka transportu jest samochód osobowy, czyli pojazd, którym można przewieźć maksymalnie 9 osób. Samochód ciężarowy to z kolei pojazd samochodowy, który służy do transportu różnego rodzaju towarów. Wyróżnia się także ciągnik samochodowy, czyli pojazd, który służy do ciągnięcia naczepy (Ibidem). Na rysunku 5 przedstawiono inne rodzaje środków transportu.



Rysunek 5. Schemat przedstawiający inne rodzaje środków transportu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym.

Według ustawy (Ibidem), szkoda istotna jest to taka szkoda, która występuje w dziedzinie układu kierowniczego, hamulcowego lub nośnego. Szkoda ta oddziałuje na bezpieczeństwo ruchu drogowego i przyporządkowuje środek transportu do badań technicznych. Dopuszczalna ładowność to z kolei maksymalna masa towaru, jaka może być transportowana przez środek transportu. Na dopuszczalną ładowność składa się różnica masy całkowitej pojazdu i masa własna pojazdu, gdzie suma nacisków, jaką wywierają koła na jednej osi, oddziałuje na drogę. Zjawisko to nazywa się nacisk osi.

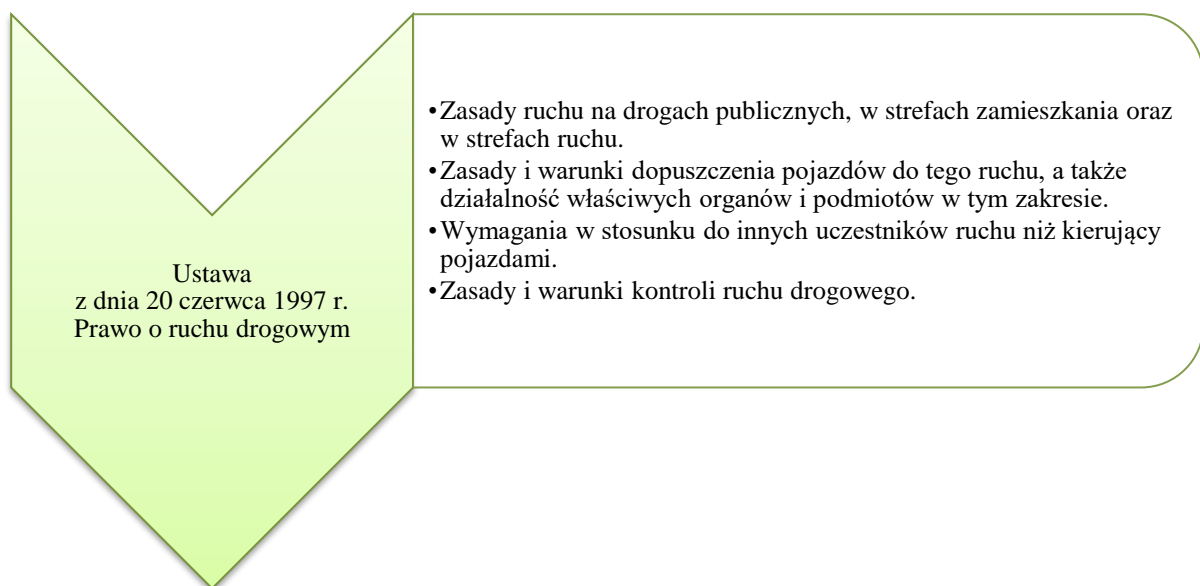
1.3. Akty prawne dotyczące diagnostyki samochodowej

W Polsce to właściciel pojazdu ma obowiązek poddać środek transportu badaniom technicznym, aby mógł poruszać się nim po drodze. Badania okresowe i dodatkowe przeprowadzają stacje kontroli pojazdów na wniosek właściciela, starosty lub organu kontroli ruchu drogowego. Diagnosty motoryzacyjni mają za zadanie ocenić stan techniczny pojazdów bez demontowania w nich poszczególnych części. W szczególnych wypadkach diagnosta może zdemontować części obudowy pojazdu, aby sprawdzić jego stan techniczny.

Diagnosty posługują się sprzętem pomiarowym, a także specjalnymi technikami oraz metodami badań diagnostycznych. Z tego powodu wymaga się, żeby diagnosta, podchodząc do egzaminu, znał poszczególne akty prawne dotyczące nie tylko wymogów technicznych środków komunikacji, ale także przepisów ruchu drogowego. W polskim prawodawstwie nadrzędnym aktem regulującym system badań technicznych pojazdów eksploatowanych na drogach jest ustawa Prawo o ruchu drogowym (Gawlik, Sikora, Wasyl, 2012).

Ustawa ta opisuje pojęcia związane z diagnostyką samochodową i warunki, które należy spełnić podczas używania pojazdów w ruchu ulicznym. Zakres, jaki obejmuje ustawa, przedstawiono na rysunku 6. Zaprezentowane są także uregulowania prawne, które mówią o:

- warunkach technicznych pojazdów;
- homologacji pojazdów;
- dopuszczeniu jednostkowym pojazdu;
- dopuszczeniu indywidualnym WE pojazdu;
- warunkach dopuszczenia pojazdów do ruchu;
- centralnej ewidencji pojazdów;
- badaniach technicznych pojazdu;
- zatrzymywaniu i zwracaniu dowodów rejestracyjnych;
- kategoriach pojazdów.

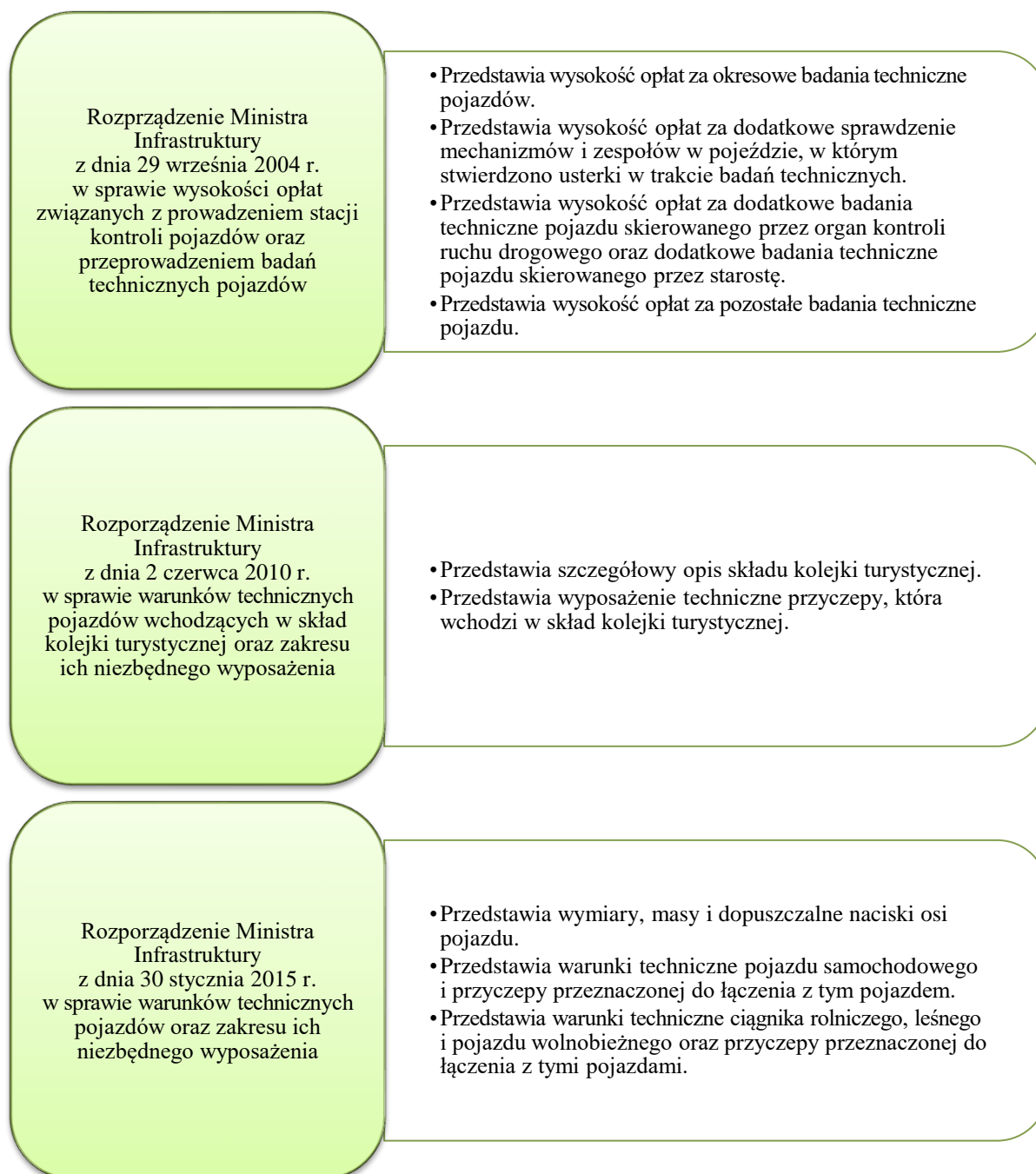


Rysunek 6. Schemat przedstawiający zakres ustawy Prawo o ruchu drogowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym.

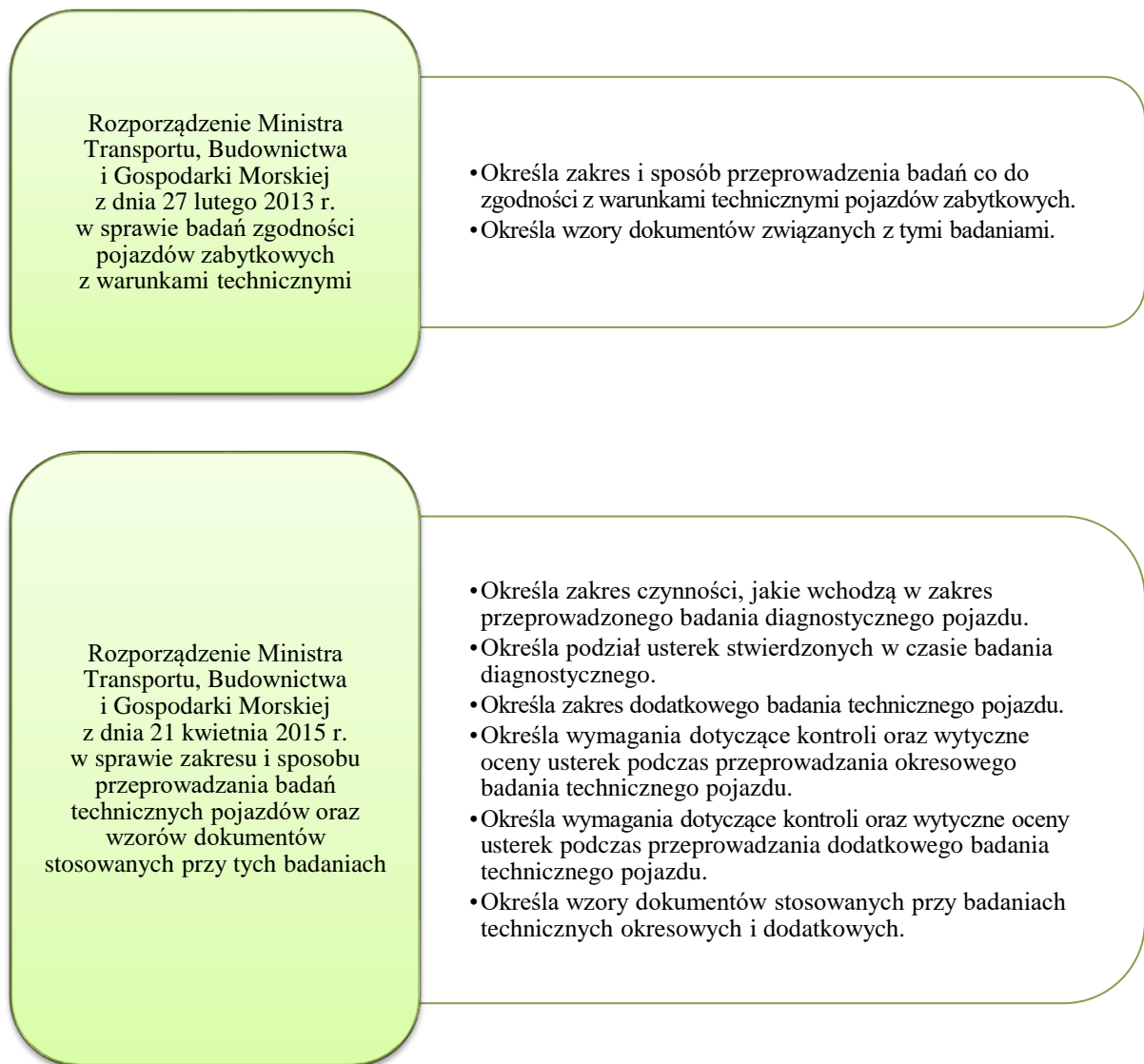
Do ważnych aktów prawnych należy też szereg rozporządzeń, wśród których do najbardziej istotnych należą rozporządzenia Ministra Infrastruktury (rysunek 7). W przytoczonych trzech dokumentach określone są:

- wysokości opłat powiązane z zarządzaniem stacji kontroli pojazdów oraz wykonywaniem badań technicznych;
- warunki techniczne, administracyjne oraz wyposażenie, jakim powinien odpowiadać pojazd poruszający się po drogach publicznych.



Rysunek 7. Schemat przedstawiający opis poszczególnych rozporządzeń Ministra Infrastruktury. Źródło: opracowanie własne na podstawie *Niezbędnik Diagnosty*, P. Gębiś, 2020, Tarnów: AutoMex Centrum Motoryzacji, pobrane z: <https://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/news-badania-techniczne-samochodow-wreszcie-bez-fikcji,nId,2292834> (dostęp: 04.05.2022).

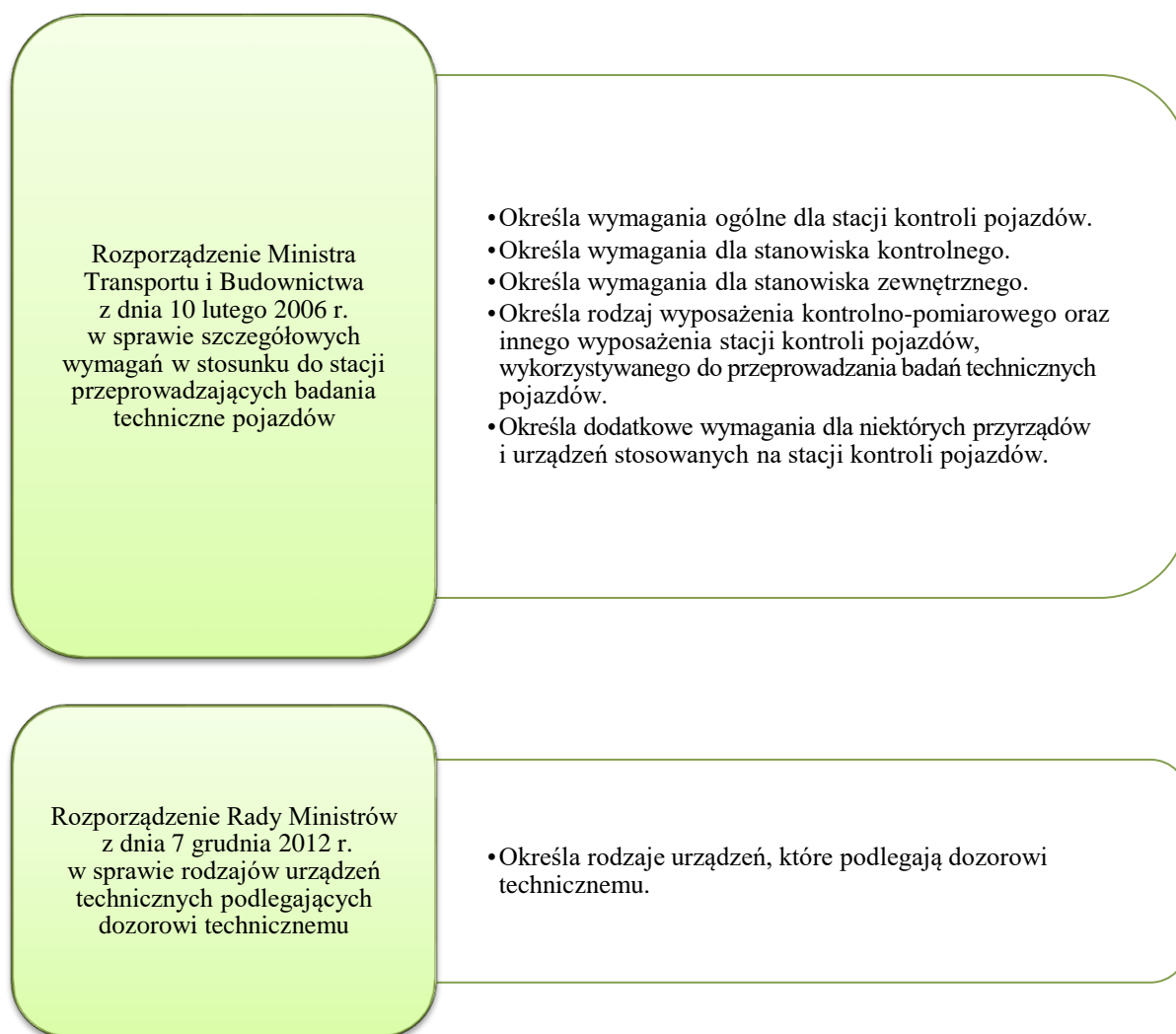
Kolejnymi istotnymi aktami prawnymi są rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (rysunek 8). Przywołane dwie regulacje mają za zadanie określenie problematyki i formy wykonania badań technicznych pojazdów, w tym pojazdów zabytkowych.



Rysunek 8. Schemat przedstawiający opis poszczególnych rozporządzeń Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Niezbędnik Diagnosty*, P. Gębiś, 2020, Tarnów: AutoMex Centrum Motoryzacji, pobrane z: <https://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/news-badania-techniczne-samochodow-wreszcie-bez-fikcji,nId,2292834> (dostęp: 04.05.2022).

Następnymi aktami prawnymi, z którymi powinien zaznajomić się diagnosta, to rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa oraz rozporządzenie Rady Ministrów (rysunek 9). Regulacje prawne określają wymagania, jakie powinna spełniać stacja kontroli pojazdów w stosunku do realizowanych usług, a także jakie rodzaje urzędzeń powinny być pod kontrolą dozoru technicznego.



Rysunek 9. Schemat przedstawiający opis rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa i Rady Ministrów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Niezbędnik Diagnosty*, P. Gębiś, 2020, Tarnów: AutoMex Centrum Motoryzacji, pobrane z: <https://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/news-badania-techniczne-samochodow-wreszcie-bez-fikcji,nId,2292834> (dostęp: 04.05.2022).

Wiedza z zakresu aktów prawnych jest bardzo ważna podczas przeprowadzania badań technicznych na stacji kontroli pojazdów. Ich znajomość przyczynia się do odpowiedniej oceny stanu technicznego pojazdu. Każdy pojazd, który na podstawie aktów prawnych oraz wiedzy technicznej nie spełnia wymogów, nie powinien zostać dopuszczony do użytku w ruchu publicznym. Dopuszczenie takiego pojazdu do ruchu drogowego skutkuje poważnym zagrożeniem na drodze, nie tylko dla innych osób kierujących, ale także dla pieszych (Dąbrowski, Kowalczyk, Trawiński, 2013).

Znajomość prawa z zakresu diagnostyki samochodowej, badań technicznych czy zasad ruchu drogowego jest podstawą do zdania egzaminu z kwalifikacji zawodowej diagnosty. Powyżej opisane akty prawne to jedne z najważniejszych regulacji prawnych (Ibidem). Diagnosta powinien jednak posiadać także wiedzę z pozostałych regulacji prawnych, które przedstawiono na rysunku 10.

Przepisy prawne wymagane i zalecane na stacji kontroli pojazdów

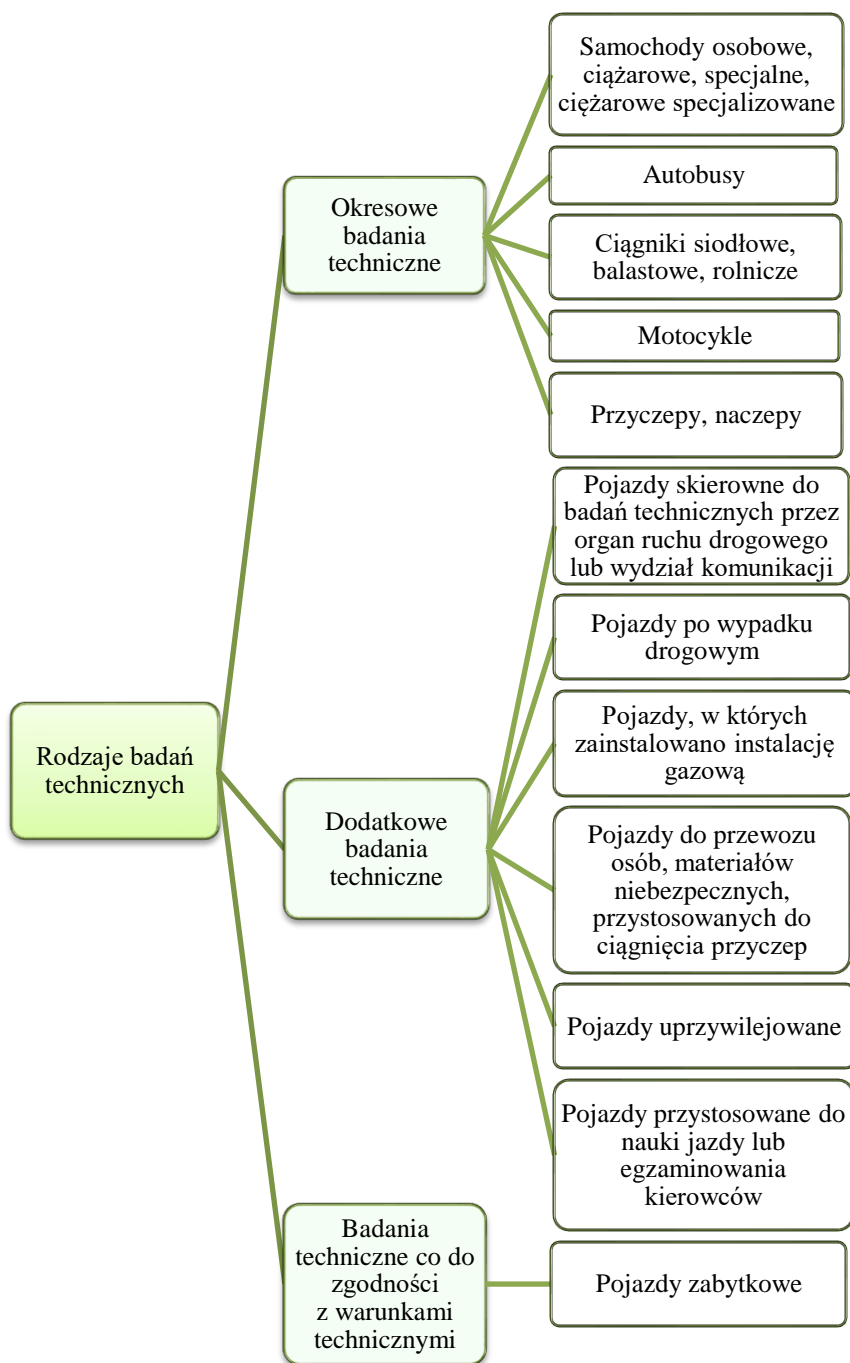
- Umowa Europejska Dotycząca Międzynarodowego Przewozu Drogowego Towarów Niebezpiecznych (ADR) 2017 r. – Załącznik B Części 8 i Części 9
- Ustawa z dnia 7 lutego 2014 r. o zmianie ustawy podatku od towarów i usług oraz niektórych innych ustaw
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dla pojazdów asenizacyjnych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu przedmiotów wyposażenia i ich części wymontowanych z pojazdów, których ponowne użycie zagraża bezpieczeństwu ruchu drogowego lub negatywnie wpływa na środowisko
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 października 2011 r. w sprawie szczegółowego sposobu oraz trybu nadawania i umieszczania w pojazdach cech identyfikacyjnych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych czynności diagnostów związanych z odczytem wskazania drogomierza oraz wysokości opłaty z tym związanej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r. w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 grudnia 2017 r. w sprawie rejestracji i oznaczania pojazdów oraz wymagań dla tablic rejestracyjnych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie wymagań funkcjonalnych i wymogów technicznych blokady alkoholowej oraz wzoru dokumentu potwierdzającego kalibrację blokady alkoholowej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 22 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 24 marca 2006 r. w sprawie listy istotnych elementów pojazdu kompletnego
- Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie wzoru urzędowego formularza oświadczenia właściciela lub posiadacza pojazdu o wymianie drogomierza
- Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 27 grudnia 2019 r. w sprawie organu zobowiązanego do przechowywania oświadczenia właściciela lub posiadacza pojazdu o wymianie drogomierza oraz sposobu przekazywania tego oświadczenia
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 11 kwietnia 2016 r. w sprawie prowadzenia katalogu marek i typów pojazdów homologowanych oraz dopuszczonych do ruchu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 16 stycznia 2006 r. w sprawie wzoru i sposobu oznakowania pojazdów służbowych kontroli skarbowej
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 28 października 2009 r. w sprawie wzoru i sposobu oznakowania pojazdów służbowych Służby Celnej
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie wydania pozwoleń i zaświadczeń na przewóz zwłok i szczątków ludzkich

Rysunek 10. Schemat przedstawiający przepisy wymagane i zalecane na stacji kontroli pojazdów. Źródło: opracowanie własne na podstawie *Niezbędnik Diagnosty*, P. Gębiś, 2020, Tarnów: AutoMex Centrum Motoryzacji, pobrane z: <https://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/news-badania-techniczne-samochodow-wreszcie-bez-fikcji,nId,2292834> (dostęp: 04.05.2022).

1.4. Rodzaje badań technicznych pojazdów

Każda osoba, która posiada pojazd, zobowiązana jest do wykonania badań technicznych. Kategorie badań technicznych charakteryzuje ustawa (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym). Jak przedstawiono na rysunku 11, wyróżnia się trzy rodzaje badań technicznych:

- okresowe;
- dodatkowe;
- co do zgodności z warunkami technicznymi (Sitek, 2020).



Rysunek 11. Schemat przedstawiający rodzaje badań technicznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Okresowe badania techniczne pojazdów realizuje się co roku, gdzie wyjątkiem są: pojazd zabytkowy (niewykorzystywany do celów zarobkowych) i przyczepa lekka. Pierwsze badania techniczne wykonywane są przed pierwszą rejestracją pojazdu. Wyjątkiem jest nowy pojazd, który posiada dopuszczenie jednostkowe pojazdu oraz świadectwo zgodności WE. Drugim wyjątkiem jest pojazd zarejestrowany i posiadający świadectwo homologacji typu WE lub w dowodzie rejestracyjnym mieści się informacja o ważnych badaniach technicznych. Każdy rodzaj badań technicznych posiada swój zakres i sposób ich przeprowadzania (rysunek 12). Badania techniczne przeprowadza się w celu oceny i kontroli stanu technicznego pojazdu, które określają akty prawne opisane w podrozdziale 1.3. (Sitek, 2020).

Zakres okresowych badań technicznych

- Identyfikacja pojazdu.
- Sprawdzenie dodatkowego wyposażenia pojazdu.
- Sprawdzenie i ocena prawidłowości działania poszczególnych zespołów i układów pojazdu.
- Sprawdzenie warunków dodatkowych dla pojazdów.

Zakres uproszczonych badań technicznych

- Identyfikacja pojazdu.
- Sprawdzenie widoczności.
- Kontrola świateł drogowych i mijania.
- Sprawdzenie światła (świateł) przeciwmgłowego tylnego.
- Sprawdzenie prędkościomierza.

Zakres dodatkowego badania technicznego

- Sprawdzenie urządzeń sprzęgających.
- Badania dodatkowe taksówki – sprawdzenie: taksometru elektronicznego z ważnym dowodem legalizacji; apteczki, gaśnicy i koła zapasowego; podłączenia światła TAXI.
- Badania dodatkowe pojazdu uprzywilejowanego – sprawdzenie: sygnału ostrzegawczego, dźwiękowego; barwy i napisów na pojeździe; połączenia sygnału dźwiękowego z sygnałem świetlnym.
- Badania dodatkowe pojazdu do nauki jazdy i egzaminowania – sprawdzenie: dodatkowego pedału hamulca roboczego; dodatkowych lusterek wstecznych; dodatkowego koła zapasowego i apteczki; oznakowania.
- Badania dodatkowe tzw. podatkowe – sprawdzenie: siedzeń (czy występuje jeden rząd, który oddzielony jest od części przeznaczonej do przewozu ładunków trwałą przegrodą); kabiny kierowcy z jednym rzędem siedzeń i nadwozia przeznaczonego do przewozu ładunków.
- Badanie dodatkowe pojazdu z blokadą alkoholową – sprawdzenie: blokady alkoholowej; instalacji elektrycznej; dokumentu potwierdzającego kalibrację blokady alkoholowej.

Rysunek 12. Schemat przedstawiający zakres badań technicznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Poza tym stacje kontroli pojazdów mogą pozyskać dodatkowe uprawnienia od starosty lub prezydenta miasta, gdzie – w zależności od miejsca położenia – mogą przeprowadzać badania określane mianem „inne czynności”. Czynności te opierają się na umieszczeniu substytutów identyfikacyjnych lub przygotowaniu i zamontowaniu tabliczki znamionowej w pojeździe (Ibidem).

1.5. Zakres czynności podczas badań technicznych w zależności od rodzaju pojazdu

1.5.1. Badanie techniczne pojazdu zabytkowego

Pojazd zabytkowy definiowany jest jako zabytek ruchomy, czyli wytwór człowieka powiązany z jego dorobkiem, który posiada wartość historyczną, naukową lub też artystyczną. Pojazd ten rejestruje się na wniosek właściciela zabytków w ewidencji zabytków na podstawie postanowienia ogłoszonego przez wojewódzkiego konserwatora zabytków. Zabytek może być wpisany w rejestr zabytków tylko wtedy, gdy:

- wyprodukowano go co najmniej 25 lat wcześniej;
- nie produkuje się go od co najmniej 15 lat;
- posiada 75% oryginalnych części (Ibidem).

Pojazd zabytkowy, który został zgodnie z prawem dopuszczony do ruchu drogowego, uzyskuje tablice rejestracyjne w kolorze żółtym z wytłoczonymi, czarnymi cyframi i literami. Badanie techniczne takiego pojazdu wykonuje się przed pierwszą rejestracją, ponieważ pojazd zabytkowy (niewykorzystywany zarobkowo) nie podlega okresowym badaniom technicznym. Aby wykonać badanie techniczne pojazdu zabytkowego, należy złożyć wniosek o przeprowadzenie badania co do zgodności z warunkami technicznymi wraz ze zdjęciami pojazdu (Ibidem). Zakres badania technicznego pojazdu zabytkowego przedstawiono na rysunku 13.

1. Identyfikacja pojazdu

- Określenie: rodzaju pojazdu, marki, typu (modelu), roku produkcji, podrodzaju, przeznaczenia, miejsca mocowania tabliczek i oznaczeń, numeru nadwozia, podwozia lub ramy.

2. Przeprowadzenie oceny porównawczej stanu technicznego pojazdu zabytkowego

- Ocenienie: ogumienia, światła, układu hamulcowego, układu kierowniczego, podwozia (zawieszenia), nadwozia, instalacji elektrycznej.

3. Wykonanie poszczególnych pomiarów

- Wykonanie pomiaru: skuteczności hamowania, emisji spalin, hałasu zewnętrznego na postoju.

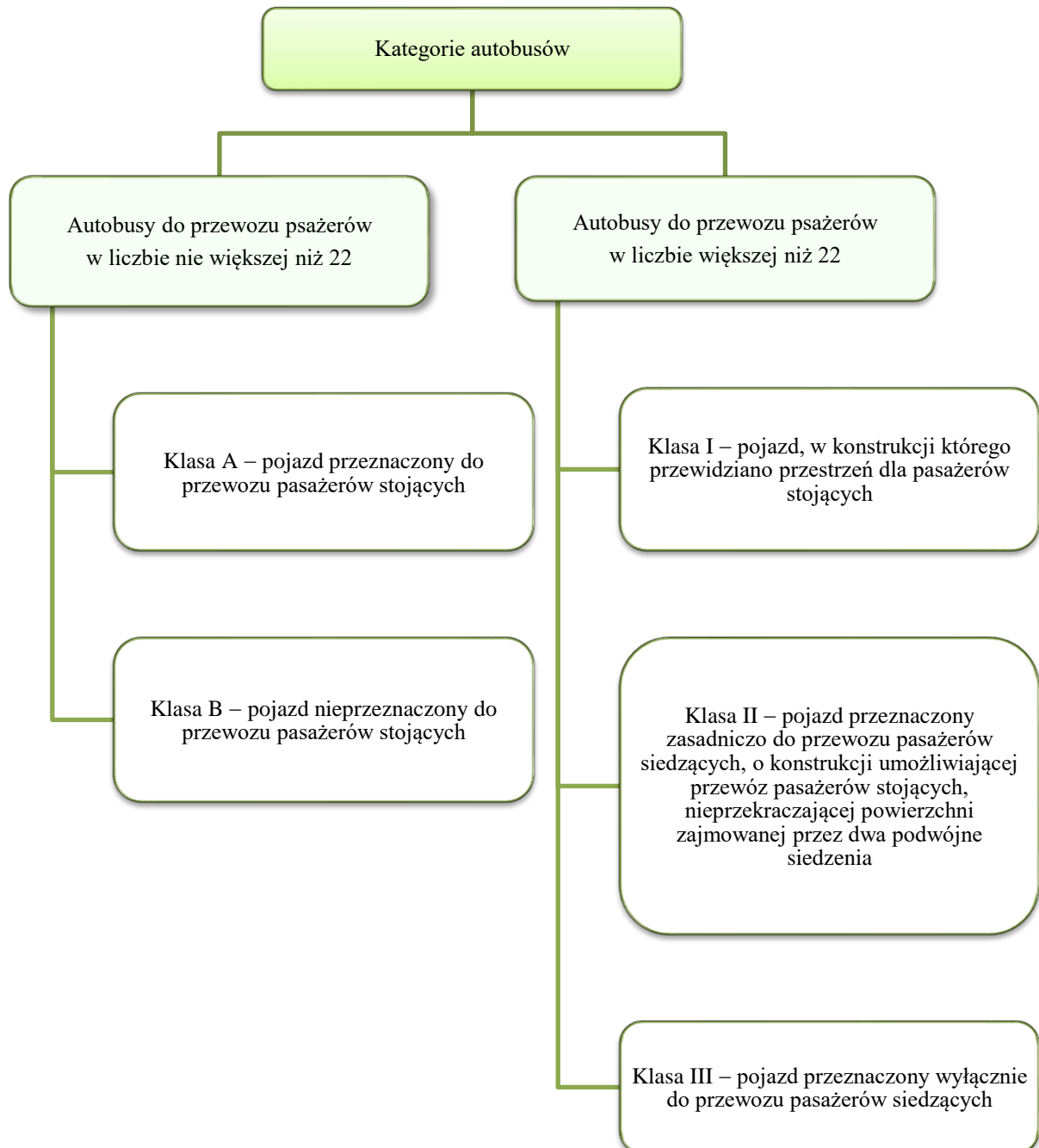
Rysunek 13. Schemat przedstawiający zakres badań technicznych pojazdu zabytkowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Diagnosta – po przeprowadzonym badaniu technicznym – może wnioskować o ograniczenie prędkości, zakaz przewozu ładunków, pasażerów czy ciągnięcia przyczep. Takie ograniczenia można wprowadzić, jeżeli pojazd zabytkowy mógłby stwarzać zagrożenie w ruchu drogowym. Diagnosta po zakończonym badaniu technicznym wystawia protokół oceny stanu technicznego pojazdu zabytkowego i zaświadczenie o przeprowadzonym badaniu. Badania techniczne pojazdów zabytkowych można przeprowadzić tylko w okręgowej stacji kontroli pojazdów. Każda stacja kontroli pojazdów ma obowiązek prowadzić rejestr badań technicznych, w którym należy uwzględnić także badania co do zgodności warunków technicznych (Ibidem).

1.5.2. Badanie techniczne autobusu o dopuszczalnej prędkości do 100 [km·h⁻¹]

Autobusy to pojazdy, które są wyspecjalizowane w przewozie większej grupy osób. Wyróżniamy dwie kategorie autobusów: takie, które mogą przewozić nie więcej niż 22 osoby, a także takie, które mogą przewozić więcej niż 22 pasażerów (Ibidem). Poszczególne kategorie autobusów można podzielić na klasy (rysunek 14).



Rysunek 14. Schemat przedstawiający kategorie autobusów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Zaznajomienie się z poszczególnymi rodzajami autobusów jest ważne podczas przeprowadzania badań technicznych. Diagnosta, w zależności od klasy autobusu, powinien zapoznać się m.in. z wymiarami: przejść, wyjść, stopni, siedzeń czy też odległościami pomiędzy nimi. Każdy rodzaj autobusu powinien być odpowiednio wyposażony w zależności od jego przeznaczenia. Autobusy, których dopuszczalna prędkość to $100 \text{ [km}\cdot\text{h}^{-1}]$, aby przejść badania techniczne, powinny być wyposażone dodatkowo m.in. w: tachograf samochodowy, ogranicznik prędkości, homologowane siedzenia wyściełane, których oparcie ma co najmniej 650 [mm] wysokości, pasy bezpieczeństwa dwupunktowo mocowane, homologowane opony o głębokości rzeźby bieżnika 3 [mm] (Ibidem).

Przeprowadzanie badań technicznych autobusów o dopuszczalnej prędkości $100 \text{ [km}\cdot\text{h}^{-1}]$ polega na:

- identyfikacji pojazdu;
- ocenie dodatkowych warunków technicznych;
- wykonaniu dodatkowego badania technicznego autobusu;
- przygotowaniu, a także wydaniu dokumentu o zrealizowanym badaniu technicznym.

Diagnosta powinien precyzyjnie podejść do badania technicznego autobusu o maksymalnej prędkości $100 \text{ [km}\cdot\text{h}^{-1}]$. Jeśli poszczególnych podzespołów nie można zbadać, należy sprawdzić dokumentację, np. urządzenia ABS lub ogranicznika prędkości. Następnie należy zweryfikować dokumentację ze stanem faktycznym badanego zespołu. Wszystkie dokumenty powinny być oryginalne i wydane 6 miesięcy przed wykonywanym badaniem technicznym (Ibidem).

1.5.3. Badanie techniczne pojazdów przeznaczonych do przewozu towarów niebezpiecznych

Transport towarów niebezpiecznych reguluje Umowa europejska, dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych. Transport ten podlega szczególnym przepisom, ponieważ nieprawidłowy transport substancji niebezpiecznych może spowodować wyciek. Do transportu substancji niebezpiecznych używa się pojazdów samochodów z przyczepami bądź naczepami i cysterny. Takie pojazdy są odpowiednio oznakowane. W niektórych przypadkach należy zastosować specjalistyczne cechy konstrukcyjne pojazdu transportującego towary niebezpieczne (Ibidem). Dodatkowe wymagania techniczne przeznaczone są dla pojazdów typu EX/II, EX/III, FL i AT (tabela 2).

Tabela 2

Zestawienie dodatkowych wymagań konstrukcyjnych dla pojazdów

Wymagania techniczne	Pojazd			
	EX/II	EX/III	AT	FL
1. Wyposażenie elektryczne				
• Przewody	X	X	X	X
• Zabezpieczenie dodatkowe	X	X	X	X
• Bezpiecznik i wyłącznik	X	X	X	X
• Akumulatory	X	X	X	X
• Oświetlenie	X	X	X	X
• Połączenia elektryczne	X	X	X	X
• Napięcie	X	X		
• Wyłącznik główny akumulatora		X		X
• Obwody zasilane stale				
2. Układ hamulcowy				
• Układ przeciwblokujący	X	X	X	X
• Układ hamowania długotrwałego	X	X	X	X
3. Zapobieganie ryzyku pożarowemu				
• Zbiornik paliwa i butle	X	X		X
• Silnik	X	X		X
• Układ wydechowy	X	X		X
• Układ hamowania długotrwałego	X	X	X	X
4. Ogranicznik prędkości	X	X	X	X
5. Urządzenia sprzęgające	X	X	X	X
6. Zapobieganie innym rodzajom ryzyka związanego z paliwami			X	X

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Pojazd EX/II to pojazd napędzany silnikiem wysokoprężnym, przykryty oponczą lub szczelnie zamknięty. Tym typem pojazdu przewozi się materiały wybuchowe. Pojazd EX/III to pojazd także napędzany silnikiem wysokoprężnym oraz szczelnie zamknięty. Tego typu pojazdu nazywa się furgon i wykorzystuje się też do przewozu ładunków wybuchowych. Trzeci rodzaj pojazdu to pojazd FL. Służy on do transportu cieczy zapalnych, gazów palnych i nadtlenku wodoru. Ostatni pojazd – AT – to pojazd służący do przewozu substancji żrących bądź trujących (Ibidem).

Podczas przeprowadzania badań technicznych pojazdów wykorzystywanych do transportu ładunków niebezpiecznych, w pierwszej kolejności należy ustalić typ pojazdu. Następnie należy dokonać identyfikacji pojazdu i przeprowadzić dodatkowe badania techniczne. Badania te wymagają oceny i sprawdzenia dodatkowych cech konstrukcji, sprawdzenia dokumentów dotyczących sprawności cysterny oraz zwalnicza (jeśli jest wymagany) i legalizacji tachografu. Kolejno po zakończonych badaniach technicznych diagnosta opracowuje i wydaje dokument potwierdzający wykonanie dodatkowych badań technicznych pojazdu (Ibidem).

1.5.4. Badanie techniczne pojazdów przystosowanych do zasilania gazem

Pojazdy wyposażone w system zasilania gazem stały się powszechne. Najczęściej do zasilania pojazdów wyposażonych w system gazowy stosuje się mieszaninę propanu i butanu. Przeprowadzenie badania technicznego pojazdów przystosowanych do zasilania gazem jest czasochłonne. Badania takiej instalacji powinny odbywać się w wydzielonym do tego pomieszczeniu ze sprawną wentylacją. Instalacja elektryczna w pomieszczeniu powinna być specjalnie zabezpieczona i powinien znajdować się tam specjalny czujnik wykrywający gaz. Należy zamieścić także znak zakazujący palenia i używania otwartego ognia (Ibidem).

Pojazd wyposażony w instalację gazową powinien posiadać parametry, które nie zakłócają pracy pojazdu. Przewody oraz elementy instalacji gazowej powinny być umieszczone 200 [mm] nad ziemią. Instalacja powinna być specjalnie oznakowana na nadwoziu. Instalacja zasilania gazem składa się z następujących obowiązkowych elementów:

- zbiornika;
- zaworu: nadciśnienia, przewietrzającego, termicznego, ograniczającego wpływ gazu, ograniczającego napełnianie, zabezpieczającego tankowanie, samoczynnego odcinającego zbiornik, automatycznego odcinającego;
- nadajnika wskaźnika poziomu paliwa, samoczynny odcinający parownik;
- wskaźnika ciśnienia;
- obudowy gazoszczelnej osprzętu zbiornika;
- wlewu paliwa;
- reduktora;
- czujnika zamarzania;
- regulatora: ciśnienia w przewodach, ciśnienia w zbiorniku, przepływu gazu;
- ręcznego zaworu gazu;
- przewodów sztywnych i elastycznych;
- złącza gazowego.

Instalację gazową można podzielić na trzy rodzaje. Pierwsza to klasyczna instalacja gazowa – nie posiada ona regulacji obiegu gazu I generacji bądź posiada regulację obiegu gazu II generacji. Drugi rodzaj instalacji to nadciśnieniowy system zasilania gazem pojazdu – polega on na wspomaganiu fazy gazowej w formie ciągłej przez dysze III generacji bądź kolejno przez wtryskiwacze IV generacji. Ostatnim rodzajem instalacji gazowej jest wtryskowe zasilanie gazem pojazdu – wykorzystuje się wtrysk gazu dla CNG (sprężony gaz ziemny) lub wtrysk fazy ciekłej dla LPG (skroplony gaz węglowodorowy) i LNG (skroplony gaz zimny) V generacji (Ibidem).

Badania techniczne pojazdów zasilanych gazem powinny być wykonywane szczegółowo, a instalacja gazowa powinna posiadać świadectwo homologacji typu danego pojazdu. Brak tego typu dokumentu skutkuje zakazem wprowadzenia pojazdu do obrotu (Ibidem). Sposób przeprowadzania badań technicznych dzieli się na poszczególne etapy, które przedstawiono na rysunku 15.

1. Czynności wstępne

- Sprawdzenie ważności protokołu oraz decyzji wydanej przez TDT, dotyczącej sprawności zbiornika lub butli do gazu.
- Sprawdzenie poprawności oznakowania homologacyjnego na elementach instalacji gazowej.
- Sprawdzenie zgodności danych identyfikacyjnych zbiornika gazu z danymi zawartymi w protokole wydanym przez dyrektora TDT.

2. Kontrola poprawności doboru elementów instalacji gazowej

- Sprawdzenie komplekacji instalacji gazowej.
- Sprawdzenie doboru zbiornika i zaworu bezpieczeństwa.

3. Sprawdzenie poprawności montażu instalacji w pojeździe

- Sprawdzenie podłączenia masy cewki zadalnego zaworu odcinającego do obudowy zbiornika.
- Sprawdzenie bezpieczników bezpieczeństwa.
- Sprawdzenie przewodów.

4. Ocena organoleptyczna stanu ogólnego instalacji gazowej

- Sprawdzenie zbiornika, przewodów wysokiego ciśnienia, niskiego ciśnienia oraz przewodów elastycznych i elektrycznych, które doprowadzają prąd do elektrozaworów.

5. Kontrola szczelności instalacji gazowej

- Pokrycie preparatem pianącym miejsc połączeń.
- Wprowadzenie końcówki przewodu urządzenia kontrolnego do otworu przewodu wentylacyjnego.
- Doprowadzenie sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,01 [MPa].

6. Kontrola prawidłowości działania zespołów instalacji

- Kontrola działania ręcznego zaworu odcinającego paliwo, elektrozaworu gazowego i elektrozaworu paliwa bazowego.
- Dla instalacji zasilania gazem LNG – kontrola działania systemu detekcji gazu.

7. Sprawdzenie emisji zanieczyszczeń gazowych/zadymienia spalin

- Sprawdzenie wartości emisji zanieczyszczeń gazowych spalin, czy nie przekraczają dopuszczalnego dla danego pojazdu poziomu emisji spalin.

8. Ocena końcowa wyników badań

- Wydanie negatywnej lub pozytywnej opinii na temat stanu technicznego pojazdu zasilanego gazem.

Rysunek 15. Schemat przedstawiający zakres i sposób przeprowadzania badania technicznego pojazdu zasilanego na gaz.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

1.5.5. Badanie techniczne pojazdów hybrydowych i elektrycznych

Pojazdy o napędzie hybrydowym składają się z takich elementów, jak silnik elektryczny i spalinowy, które mogą pracować jednocześnie lub na zmianę. Do ważnego wyposażenia należą też:

- prądnicą (generator prądu);
- falownik (inwerter);
- bateria akumulatorów z własnym systemem chłodzenia;
- przewody elektryczne wysokiego napięcia.

Hybrydowy układ napędowy można podzielić na cztery rodzaje. Pierwszym rodzajem jest układ napędowy mikrohybrydy, który polega na zastosowaniu systemu start-stop – system ten działa na zasadzie wyłączenia samoczynnego rozrusznikoalternatora i włączeniu start-stop podczas postoju silnika spalinowego. Drugim rodzajem układu napędowego są niepełne hybrydy, inaczej zwane mild-hybrid – napęd ten wyposażony jest w silnik elektryczny, który jest integrowany z kołem zamachowym. Trzeci rodzaj to pełne hybrydy, zwane inaczej full-hybrid – pojazd z pełnym hybrydowym układem napędowym daje możliwość jazdy w trybie elektrycznym. Konsekwencją tego jest wyposażenie pojazdu w duży silnik elektryczny. Ostatnim rodzajem układu napędowego jest plug-in hybrid – pojazdy wyposażone w pełny hybrydowy układ napędowy dysponują akumulatorami, które można ładować z zewnętrznej sieci elektrycznej (Ibidem).

Popularnymi pojazdami stają się pojazdy o napędzie elektrycznym. W odróżnieniu od pojazdów z układem hybrydowym, pojazdy o napędzie elektrycznym stosują tylko napęd elektryczny. Rozróżniamy dwa rodzaje pojazdów o napędzie elektrycznym:

- pojazdy o napędzie wyłącznie elektrycznym;
- pojazdy zasilane ogniwami paliwowymi.

Pojazdy o napędzie wyłącznie elektrycznym charakteryzują się silnikiem synchronicznym prądu przemiennego, który jest sterowany elektronicznie i zasilany z baterii akumulatorów. Do głównych elementów elektrycznego układu napędowego należą:

- silnik elektryczny;
- bateria akumulatorów;
- prostownik;
- falownik;
- konwerter;
- transformator rezonansowy;
- przewody wysokiego napięcia.

Wadą pojazdów z napędem wyłącznie elektrycznym jest szybkość, zasięg pojazdu i jego ładowanie. Ładowanie baterii wynosi od kilku do jednej godziny. Ładowanie akumulatorów w specjalnych stacjach dużym prądem skraca trwałość baterii. Dużym problemem jest również zasilanie pozostałych zespołów pojazdu, m.in.: instalacja ogrzewania, oświetlenie, klimatyzacja. Drugim rodzajem pojazdów są pojazdy zasilane ogniwami paliwowymi. Ogniwa paliwowe wytwarzają prąd elektryczny w wyniku procesu odwrotnego do elektrolizy, gdzie energia chemiczna zostaje zmieniona na elektryczną. Proces ten polega na połączeniu wodoru z tlenem w obecności katalizatora. Głównymi elementami pojazdu są:

- silnik elektryczny;
- zbiorniki wysokociśnieniowe ze sprężonym wodorem;
- zestaw ogniw paliwowych z wewnętrznym systemem nawilżania membrany;
- przetwornica napięcia;
- sterownik mocy;
- akumulator NiMH (Ibidem).

Pojazdy zasilane ogniwem paliwowym posiadają zasięg powyżej 500 [km], gdzie czas tankowania zbiornika wodorowego wynosi ok. 3 [min]. Pojazdy te posiadają też wady. Produkcja pojazdów zasilanych na ogniwa paliwowe wymaga dużych nakładów kosztów, a także stworzenia odpowiedniej infrastruktury stacji paliw, które umożliwią tankowanie wodorem. W układach napędowych hybrydowych i elektrycznych stosuje się instalacje zasilane wysokim napięciem. Z tego też względu, wykonując badania techniczne, powinno się zwrócić uwagę na oznakowanie instalacji. Podczas badania technicznego należy uwzględnić wymagania homologacyjne i pozostałe ważne czynności, które przedstawiono na rysunku 16 (Ibidem).

1. Identyfikacja pojazdu

- Identyfikacja marki, modelu pojazdu.
- Identyfikacja układu napędowego (czy występuje układ napędowy hybrydowy czy elektryczny).

2. Ocena ogólnego stanu napędu hybrydowego/elektrycznego

- Sprawdzenie lampki kontrolnej MIL systemu diagnostyki pokładowej.
- Wykonanie diagnostowania za pomocą złącza diagnostycznego DLC (po podłączeniu czytnika informacji diagnostycznej).

3. Werfikacja stanu połączeń elektrycznych

- Sprawdzenie przewodów wysokiego napięcia, wtyczek elektrycznych i wyłącznika awaryjnego.
- Organoleptyczna ocena stanu izolacji przewodów elektrycznych i ich mocowania.
- Sprawdzenie stanu wtyczek i zabezpieczenia na nich.

4. Ocena stanu zespołów

- Sprawdzenie zespołów związanych z napędem oraz ocena zamocowania głównych zespołów, m.in.: modułu baterii akumulatorów i elementów usytuowanych w pobliżu przewodów wysokonapięciowych.
- Sprawdzenie drożności kanałów układu chłodzenia powietrznego.
- Ocena organoleptyczna układu chłodzenia falownika oraz zespołów ogniw paliwowych i zbiorników wodoru (jeśli występują).

5. Kontrola działania systemu podczas jazdy

- Sprawdzenie przepływu energii pomiędzy silnikiem spalinowym, silnikiem elektrycznym, bateriami a kołami napędowymi pojazdu.

Rysunek 16. Schemat przedstawiający zakres przeprowadzania badań technicznych dla pojazdów z układem napędowym elektrycznym i hybrydowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

1.6. Uszkodzenia i zużycia elementów pojazdów diagnozowane podczas przeglądów technicznych

Czynności kontrolno-pomiarowe pojazdu poddanego badaniu okresowemu przeprowadzane są dla każdego układu osobno. Na wynik końcowy oceny stanu technicznego wpływ ma stan techniczny wszystkich podzespołów tworzących pojazd. Do oceny stanu technicznego stosowana jest czterostopniowa skala.

Pierwszy stopień oceny stanu technicznego pojazdu to brak stwierdzonych usterek – wszystkie układy i mechanizmy pracują poprawnie (Merkisz, Mazurek, 2002).

Drugim stopniem stosowanym przy ocenie pojazdu to stwierdzenie usterek drobnych „UD”, które nie wpływają na bezpieczeństwo w ruchu drogowym i nie przyczyniają się do zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Pojazd uzyskuje wynik pozytywny okresowego badania technicznego. Usterki drobne (rysunek 17) odnotowuje się w systemie CEPiK i informuje o nich właściciela pojazdu (Ibidem).



Rysunek 17. Drobne usterki wykryte na badaniu technicznym pojazdów osobowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.google.com/search?> (dostęp: 04.05.2022).

Trzecie kryterium to stwierdzone usterki istotne „UI” (rysunek 18), które mają wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego lub ochronę środowiska. Stwierdzone usterki skutkują uzyskaniem wyniku negatywnego badanego pojazdu. W takim przypadku dokonywany jest wpis do rejestru CEPiK z dopuszczeniem warunkowym do ruchu na okres 14 dni celem poddania pojazdu niezbędnej naprawie, a następnie ponownemu sprawdzeniu pojazdu pod kątem stwierdzonych usterek w trakcie badania okresowego. Ponownej oceny stanu technicznego pojazdu może dokonać ta sama stacja kontroli, która stwierdziła usterki podczas badania okresowego. Aktualne prawodawstwo nie wymusza na kontrolującym zwrócenia uwagi na stan techniczny innych już wcześniej zbadanych elementów, które w czasie 14 dni mogły ulec uszkodzeniu (Ibidem).



Skorodowany prawy wahacz pojazdu osobowego



Pęknięcie wahacza pojazdu osobowego z powodu korozji



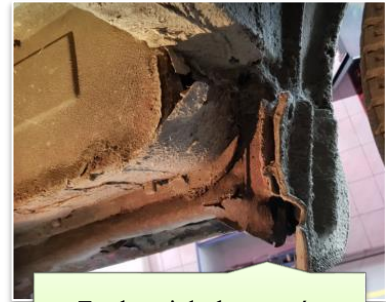
Zanieczyszczona komora silnika ptasimi piórami



Niepoprawnie uziemione przewody układu elektrycznego pojazdu



Niepoprawnie zabezpieczone przewody hamulcowe



Zerdzewiały lewy próg pojazdu osobowego

Rysunek 18. Przykłady istotnych usterek występujących w pojazdach osobowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Czwartą grupą w skali oceny to usterki stwarzające zagrożenie „*USZ*” (rysunek 19), które bezpośrednio zagrażają bezpieczeństwu i porządkowi ruchu drogowego. W takim przypadku zostaje zatrzymany dowód rejestracyjny pojazdu lub odpowiadający mu dokument. Dokument ten zostaje przekazany organowi, który go wydał. Dokonuje się odpowiedniego wpisu do rejestru Centralnej Ewidencji Pojazdów, a użytkownika pojazdu informuje się o konieczności poddania pojazdu naprawie lub wycofania z eksploatacji. Poruszanie się tym pojazdem stanowi zagrożenie zarówno dla eksploatatora pojazdu, jak również dla innych uczestników ruchu drogowego bądź bezpośrednio wpływa na zanieczyszczenie środowiska naturalnego (Merkisz, Mazurek, 2002).



Rysunek 19. Przykład usterek stwarzających zagrożenie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

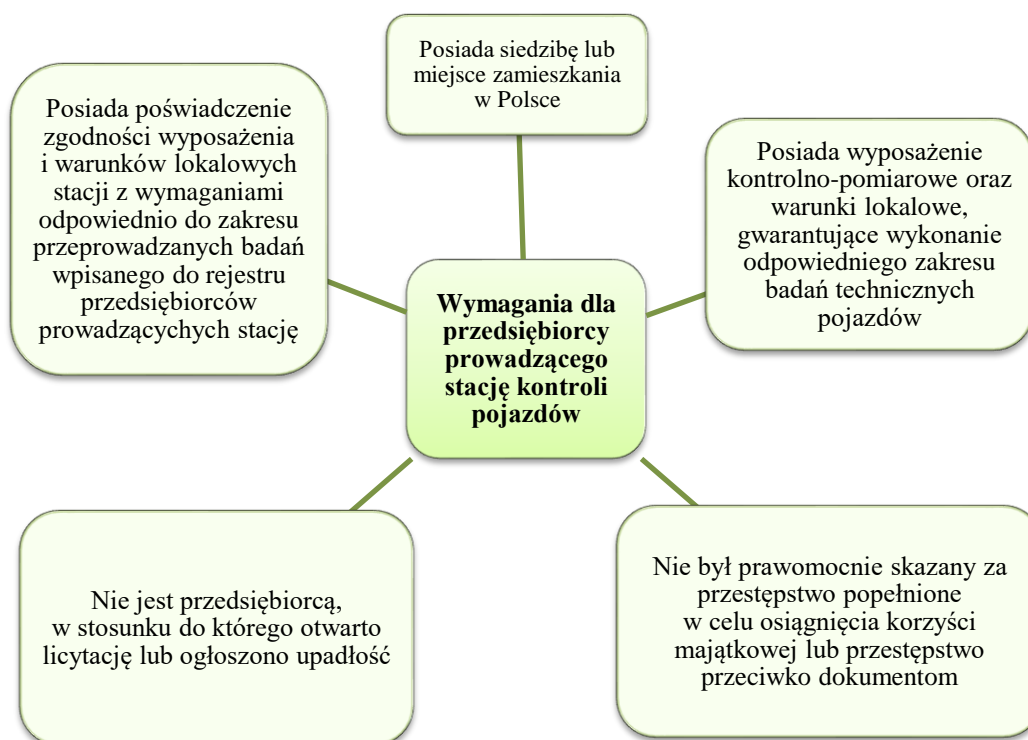
Liczba usterek wykrywanych na stacji kontroli pojazdów znacząco wpływa na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Niestety jednoznacznie, na podstawie zebranych danych statystycznych, nie można określić skali wpływu badań technicznych na bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Problem ten występuje między stanem technicznym badanego pojazdu a systemem wykonywania badań technicznych na stacji kontroli pojazdów.

Innym problemem jest określenie zależności między zdarzeniami drogowymi, spowodowanymi usterkami technicznymi pojazdu do ogólnej liczby zdarzeń drogowych. Znaczący wpływ pomiędzy występującymi usterkami technicznymi badanego pojazdu a bezpieczeństwem ruchu drogowego ma rozwój techniki motoryzacyjnej. Koncerny motoryzacyjne wprowadzają zaawansowane systemy bezpieczeństwa biernego oraz czynnego, czego skutkiem jest produkcja sprawniejszych technicznie pojazdów, które realizują restrykcyjne zasady homologacyjne (Denton, 2020).

2. ORGANIZACJA PRACY STACJI KONTROLI POJAZDÓW

2.1. Wymagania w stosunku do stacji kontroli pojazdów

Stacja kontroli pojazdów to działalność gospodarcza, która regulowana jest aktami prawnymi (Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców; Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym). Wymaga się, aby działalność ta została wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzących stacje kontroli pojazdów. Rejestr ten prowadzi starosta, który na wniosek przedsiębiorcy dokonuje rejestracji założonej działalności. Przedsiębiorca, który ubiega się o prowadzenie stacji kontroli pojazdów, musi posiadać określone wymagania, które przedstawiono na rysunku 20 (Gębiś, 2020).



Rysunek 20. Schemat przedstawiający wymagania, jakie powinien spełnić przedsiębiorca prowadzący stację kontroli pojazdów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Dodatkowo, starosta przeprowadza co najmniej raz na rok inspekcję stacji kontroli pojazdów. W zakres inspekcji wchodzi:

- sprawdzenie prowadzonej dokumentacji;
- sprawdzenie prawidłowości przeprowadzanych badań technicznych pojazdu;
- sprawdzenie wyposażenia stacji kontroli pojazdów.

Jeśli starosta wykryje nieprawidłowości w prowadzeniu stacji kontroli pojazdów, wydaje decyzję o zakazie prowadzenia stacji kontroli pojazdów przez przedsiębiorcę (Ibidem).

Wyróżnić można dwa rodzaje stacji kontroli pojazdów. Pierwszym jest podstawowa stacja kontroli pojazdów, w której zakres wchodzi wykonywanie okresowych badań technicznych, dodatkowych badań technicznych dla pojazdów, które nie przekraczają 3,5 [t] całkowitej masy, a także badań technicznych przyczep przeznaczonych do łączenia z pojazdami nieprzekraczającymi 3,5 [t] dopuszczalnej całkowitej masy (Ibidem).

Drugim rodzajem są okręgowe stacje kontroli pojazdów, na których można wykonać okresowe, dodatkowe badania techniczne oraz badania co do zgodności z warunkami technicznymi. Ponadto tylko na okręgowych stacjach kontroli pojazdów można wykonać badania techniczne autobusów (których dopuszczalna prędkość wynosi 100 [km · h⁻¹]), pojazdów zabytkowych, pojazdów przeznaczonych do przewozu towarów niebezpiecznych i pojazdów, w których dokonano zmian konstrukcyjnych (Ibidem).

Działalność gospodarcza, jaką jest stacja kontroli pojazdów, musi spełniać określone warunki, które odnoszą się do lokalizacji, wymiaru wykonania stanowiska kontrolnego, warunków stanowiska zewnętrznego i wyposażenia kontrolno-pomiarowego. Stacja kontroli pojazdów musi być wyposażona w specjalną tablicę – barwy niebieskiej z białymi napisami. Powinna być ona umieszczona na zewnątrz i pełnić funkcję szyldu, jak również posiadać określony rodzaj stacji kontroli pojazdów, kod rozpoznawczy i godziny otwarcia. Stacja kontroli pojazdów powinna posiadać ponadto:

- parking na pojazdy oczekujące na badanie;
- co najmniej jedno stanowisko kontrolne do wykonywania badań technicznych;
- co najmniej jedno stanowisko zewnętrzne do pomiarów akustycznych;
- utwardzony wjazd na stanowisko kontrolne;
- instrukcję obsługi przyrządów i urządzeń stanowiących wyposażenie stacji;
- kopię decyzji w sprawie pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego,
- obowiązujące akty prawne;
- informacje dotyczące kryteriów oceny badanych pojazdów.

Rysunku 21 prezentuje przykładowy widok wnętrza stacji kontroli pojazdów.

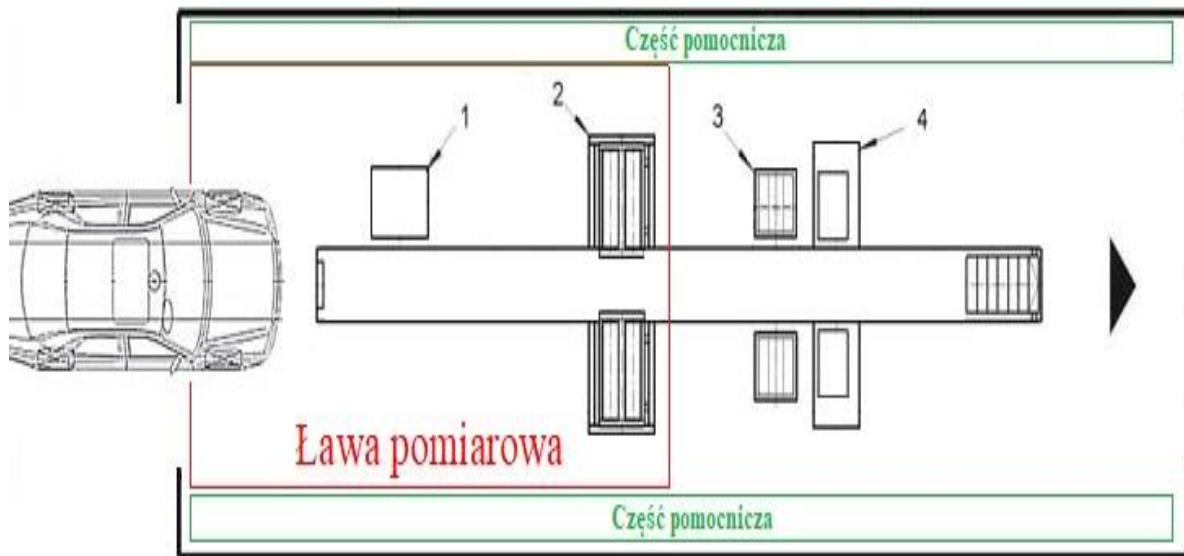


Rysunek 21. Przykładowy widok wnętrza stacji kontroli pojazdów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

2.2. Wyposażenie stacji kontroli pojazdów

Wyposażenie stacji kontroli pojazdów musi być odpowiednio kontrolowane przez starostę lub wyznaczony do tego organ. Dodatkowo, każde urządzenie musi posiadać odpowiedni certyfikat, żeby było dopuszczone do użytku. Urządzenia te ustawione są odpowiednio w danej kolejności, w zależności od układu stacji kontroli pojazdów. Na rysunku 22 przedstawiono przykładowy schemat rozmieszczenia urządzeń stosowanych do wykonywania badań technicznych pojazdu (Trzeciak, 2014).



Rysunek 22. Schemat rozmieszczenia urządzeń stosowanych do wykonywania badań technicznych pojazdu. 1 – urządzenie płytowe do kontroli ustawienia kół, 2 – urządzenie rolkowe do kontroli układu hamulcowego, 3 – urządzenie do wymuszania szarpnięć kołami jezdnyymi, 4 – urządzenie do badania zawieszenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Jednymi z podstawowych urządzeń i przyrządów mechanicznych, w które wyposażona jest stacja kontroli pojazdów, są:

- urządzenie do sprawdzania układu hamulcowego, tj. stanowiska rolkowe;
- urządzenia do sprawdzania amortyzatorów z wykorzystaniem metody drgań swobodnych oraz metody drgań wymuszonych;
- urządzenia do kontroli świateł i ich poprawnego ustawiania;
- przyrządy do sprawdzania geometrii zawieszenia;
- urządzenia do analizy spalin;
- urządzenie do wymuszania szarpnięć kołami jezdnyymi;
- różnego rodzaju narzędzia ręczne, np. wkrętaki i klucze dynamometryczne;
- narzędzia mechaniczne, pneumatyczne i elektryczne.

Jednym z urządzeń stosowanych przy wykonywaniu badań technicznych jest płyta do oceny prawidłowości ustawienia kół jezdnych SSP 4000 (Ibidem). W tabeli 3 ukazano dane techniczne przyrządu do pomiaru zbieżności kół jezdnych.

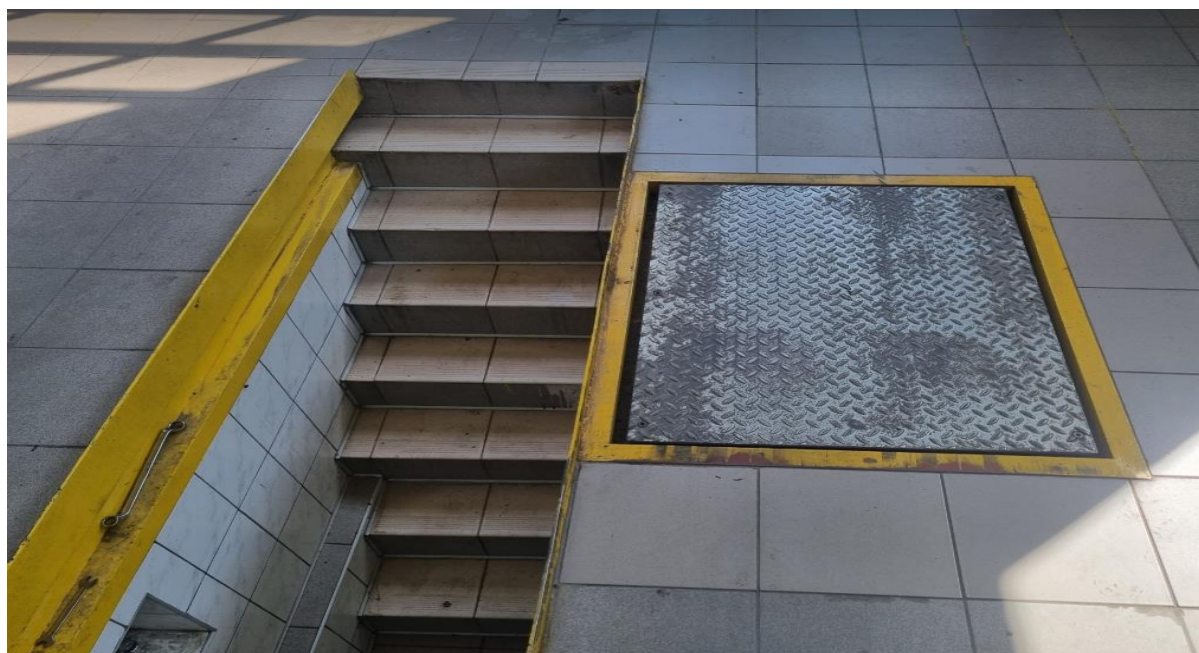
Tabela 3

Dane techniczne przyrządu do pomiaru zbieżności kół jezdnych

Maksymalne obciążenie	150 [kN· oś ⁻¹]
Temperatura pracy	od 0 do 70° C
Napięcie	230 V
Częstotliwość	50 [Hz]
Zabezpieczenie	4 [A]
Wymiary	1000x800x71 [mm]
Masa	85 [kg]

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Diagnostyka samochodów osobowych*, K. Trzeciak, 2014, Warszawa: WKŁ.

Teoretycznie wszystkie koła pojazdu w czasie jazdy powinny toczyć się równoległe i prosto w kierunku jazdy, jednak statyczne ustawienie kół w praktyce wykazuje nieznaczne odchylenie od zera. Dlatego też przejazd badanym pojazdem przez płytę kontroli zbieżności SSP 4000 (rysunek 23) powoduje przesunięcie płyty w bok przez oponę po najechaniu na nią. Im większa odchyłka od prawidłowo ustawionej zbieżności, tym większa wartość odpychania płyty (Ibidem).



Rysunek 23. Przykład urządzenia do pomiaru zbieżności kół SSP 4000.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Drugą podstawową maszyną diagnostyczną jest GTO Laser do kontroli geometrii ustawienia kół i osi pojazdów do 3,5 [t] (rysunek 24). Jest to urządzenie laserowo-mechaniczne, za pomocą którego kąty poziome mierzone są na drodze optycznej, z wykorzystaniem niskoenergetycznych laserów półprzewodnikowych. Kąty pionowe mierzone są z kolei w sposób mechaniczny (Ibidem).



Rysunek 24. Przykład urządzenia do kontroli geometrii ustawienia kół i osi pojazdu GTO Laser.
Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

W urządzeniu GTO Laser posługiwane się wiązkami światła laserowego umożliwia pomiar nawet przy intensywnym nasłonecznieniu. Zespoły pomiarowe zasilane są bateriami akumulatorów nowej generacji. Ładowanie i doładowywanie baterii akumulatorów odbywa się w pełni automatycznie, po odłożeniu zespołów pomiarowych. W tabeli 4 przedstawiono dane techniczne urządzenia GTO Laser (Ibidem).

Tabela 4
Dane techniczne urządzenia GTO Laser

Wymiary	550x570x940 [mm]
Zasilanie	220-230 [V]
Zasilanie bezprzewodowe	Tak
Rodzaj stanowiska	Kanał/podnośnik 2/4-kolumnowy/nożycowy

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Diagnostyka samochodów osobowych*, K. Trzeciak, 2014, Warszawa: WKŁ.

Innym rodzajem urządzenia do kontroli geometrii kół oraz osi dwu- bądź wielosiłowych dla pojazdów powyżej 3,5 [t] jest GTL Truck (rysunek 25). Przyrząd ten pozwala na dokonywanie pomiarów względem osi symetrii ramy pojazdu, która w przypadku samochodów ciężarowych, autobusów, naczep oraz przyczep jest podstawowym elementem nośnym ich podwozi (Ibidem).



Rysunek 25. Przykładowy przyrząd do kontroli geometrii kół i osi dla pojazdów powyżej 3,5 [t].
Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

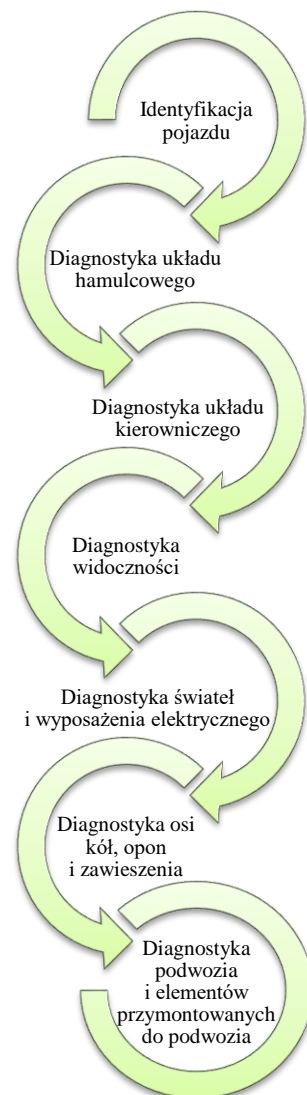
Urządzenia wykorzystywane do wykonywania badań technicznych są rozmaite i w różnym stopniu zaawansowane technicznie. Przed wykonaniem badania technicznego należy sprawdzić stan urządzeń. W razie wystąpienia usterek urządzenia, należy zgłosić to odpowiedniemu organowi i oddać urządzenie do naprawy przed przystąpieniem do badania technicznego. Diagnosta musi posiadać odpowiedni kombinezon, buty z podeszwą antypoślizgową oraz czapkę. Na stacji kontroli pojazdów należy utrzymywać porządek i czystość, a zdemontowane części należy odkładać w określonych miejscach na wózkach, stojakach lub pojemnikach (Ibidem).

3. ZAKRES BADAŃ DIAGNOSTYCZNYCH – NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE

Przegląd techniczny pojazdu jest jednym z niezbędnych elementów systemu, który musi posiadać kierowca uczestniczący w ruchu drogowym. Pojazdy są dopuszczone do ruchu, jeśli:

- pojazd jest zarejestrowany;
- spełnia warunki techniczne i posiada aktualny ważny przegląd techniczny.

Właściciel pojazdu podczas kontroli zobowiązany jest do przedstawienia przeglądu technicznego. Testy techniczne są podzielone na testy: rutynowe, uzupełniające oraz kontrole zgodności ze specyfikacją. Zgodnie z wymogami, corocznie przeprowadza się okresowy przegląd techniczny, w zależności od określonego terminu badania (Trzeciak, 2014). Na rysunku 26 przedstawiono proces diagnostyki środka transportowego.



Rysunek 26. Schemat przedstawiający proces diagnostyki środka transportowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Diagnostyka samochodów osobowych*, K. Trzeciak, 2014, Warszawa: WKŁ.

3.1. Czynności wykonywane przed rozpoczęciem badań technicznych

Pierwszą czynnością wykonywaną podczas obowiązkowego okresowego badania technicznego jest identyfikacja przedstawionego pojazdu. Dokonuje się porównania danych zawartych w dowodzie rejestracyjnym lub odpowiadającym dokumencie ze stanem faktycznym, z państwową bazą zwaną Centralną Ewidencją Pojazdów i Kierowców, która zawiera wszystkie zarejestrowane pojazdy w Polsce.

Stacje kontroli pojazdów prowadzące regulowaną działalność w zakresie kontroli urzędowej pojazdów posiadają elektroniczną łączność oraz dostęp do CEPiK. Jednym z dopuszczonych oprogramowań służących do łączności z Centralną Ewidencją Pojazdów i Kierowców w zakresie badań technicznych pojazdów jest program PATRONAT. Jest on opracowany i aktualizowany przez Instytut Transportu Samochodowego (Wrzecioniarz, 2001). Na rysunku 27 przedstawiono startową stronę programu PATRONAT.



Rysunek 27. Przykładowa strona startowa programu PATRONAT.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Za pomocą oprogramowania PATRONAT pobiera dane pojazdu zgromadzone w CEPiK. Na rysunku 28 przedstawiono przykładową stronę z programu podczas wprowadzania i identyfikowania danych pojazdu w systemie CEPiK.

Rysunek 28. Przykładowy opis wprowadzania danych podczas identyfikacji pojazdu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Następnie – za pomocą programu – generuje się dane z systemu CEPiK. Na rysunku 29 przedstawiono przykładowy raport danych z serwera CEPiK.

Rysunek 29. Przykładowy raport danych z systemu CEPiK.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Na podstawie raportu z CEPiK porównuje się dane pobrane z systemu z danymi zawartymi w dowodzie rejestracyjnym pojazdu lub odpowiadającym mu dokumencie, a następnie z pojazdem przedstawionym do badania. Dane identyfikacyjne pojazdu umieszczone są na tabliczce znamionowej pojazdu oraz trwale na karoserii pojazdu (rysunek 30) w postaci siedemnastoznakowego ciągu literowo-cyfrowego, stanowiącego numer nadwozia VIN (Wrzecioniarz, 2001).



Rysunek 30. Porównanie danych z tabliczki znamionowej pojazdu i z numerem VIN.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Po zakończeniu czynności kontrolno-pomiarowych, stanowiących zakres badania okresowego, do systemu CEPiK wprowadza się wynik badań i ewentualnie stwierdzone usterki. Pozyskane dane przekazuje się za pomocą programu używanego przez SKP do Państwowego Systemu (Ibidem).

3.2. Badanie stanu technicznego układów hamulcowych

Układem podlegającym sprawdzeniu w czasie okresowego badania technicznego pojazdu jest układ hamulcowy. Każdy pojazd posiada co najmniej dwa niezależne układy hamulcowe:

- zasadniczy – roboczy;
- awaryjny – postojowy.

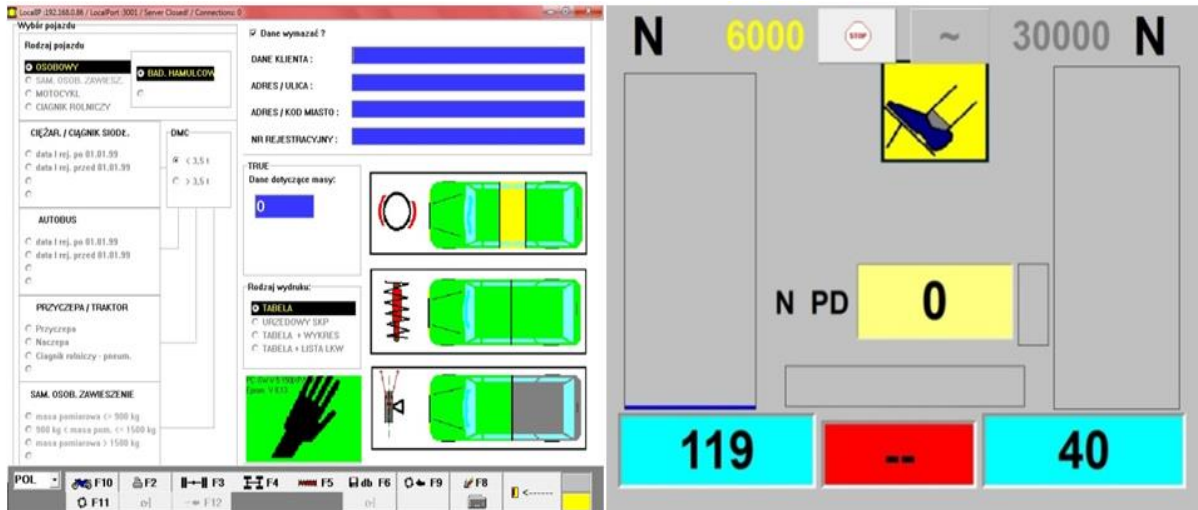
Proces kontroli układu hamulcowego podzielony jest na dwa etapy. Pierwszy ma charakter organoleptyczny – polega na sprawdzeniu stanu elementów układu hamulcowego, jego kompletności, stanu zużycia i prawidłowości przeprowadzonych napraw. Podczas drugiego etapu układ hamulcowy poddaje się testowaniu na urządzeniu rolkowym (rysunek 31), służącym do pomiaru siły hamowania na poszczególnych kołach (Kuliś, Żółtkowski, 2011).



Rysunek 31. Przykład kontroli hamulców na urządzeniu rolkowym.

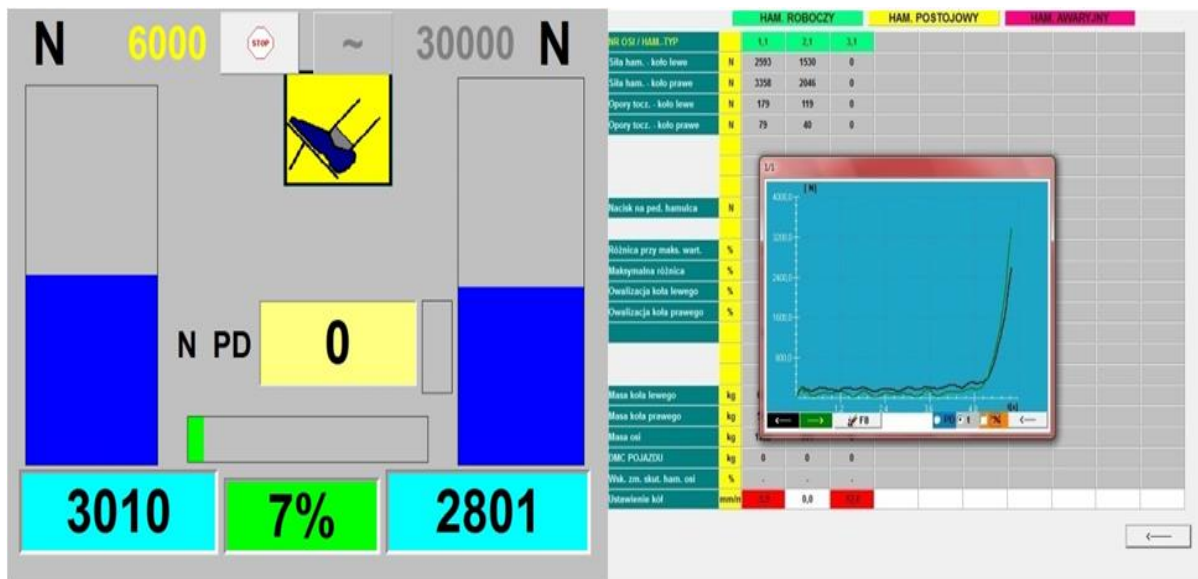
Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Po umieszczeniu pojazdu na urządzeniu rolkowym i ustawieniu parametrów dla danego rodzaju pojazdu (rysunek 32), dokonuje się pomiaru oporów toczenia kół pojazdu badanej osi (Ibidem).



Rysunek 32. Rysunek po lewej: zrzut programu przedstawiający ścieżkę diagnostyczną na stacji kontroli pojazdów. Rysunek po prawej: kontrola oporów toczenia kół pojazdowych.
Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Następnym krokiem jest uruchomienie przez kierującego mechanizmu hamulca i odczyt wyników przeprowadzonej próby. Czynność ta powtarzana jest dla każdego układu hamulcowego danej osi. Wyniki pomiarów przedstawione są w postaci graficznej oraz wartości liczbowej, co przedstawiono na rysunku 33 (Ibidem).



Rysunek 33. Wyniki pomiarów skuteczności siły hamowania danej osi pojazdu.
Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Przy pomiarze sił hamowania obowiązkowo używa się czujnika nacisku na pedał dźwigni hamulca. W ten sposób kontrolowana jest siła, jaką wywiera się na mechanizm uruchamiający hamulec. W tabeli 5 przedstawiono wykaz sił nacisku na pedał hamulca dla poszczególnych środków pojazdu (Ibidem).

Tabela 5

Wykaz sił nacisku na pedał hamulca dla poszczególnych środków pojazdu

Rodzaj pojazdu	Hamulec roboczy		Hamulec awaryjny		Hamulec postojowy	
	nożny	ręczny	nożny	ręczny	nożny	ręczny
Motocykl i motorower	40	40	-	-	-	-
Samochód osobowy	50	20	50	40	50	40
Ciągnik	60	40	60	40	60	40
Pozostałe	70	20	70	60	70	60

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.

Skuteczność hamulca uznaje się za odpowiednią, gdy zmierzony wskaźnik skuteczności hamowania nie jest mniejszy niż zostało to określone w tabeli 6.

Tabela 6

Wskaźnik skuteczności hamowania dla pojazdów zarejestrowanych po raz pierwszy

Lp.	Pojazd	Hamowanie przy użyciu hamulca	Wartość wskaźnika w % dla pojazdu zarejestrowanego po raz pierwszy
			Od dnia 1 stycznia 1999r. do dnia 27 lipca 2010r.
1	Motocykl	Koła tylnego	33
		Obu kół	45
2	Motocykl z bocznym wózkiem oraz trójkołowy pojazd samochodowy o dopuszczalnej masie całkowitej 1 [t]	Wszystkich kół	40
3	Samochód osobowy, pojazd sanitarny	Roboczego	50
		Awaryjne	25
4	Autobus	Roboczego	50
		Awaryjne	25
5	Samochód ciężarowy i ciągnik samochodowy o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 [t]	Roboczego	45
		Awaryjne	22
6	Samochód ciężarowy i ciągnik samochodowy o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 [t]	Roboczego	43
		Awaryjne	22
7	Przyczepa o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 [t]	Roboczego	40
8	Przyczepa o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 [t]	Roboczego	40
		W razie awarii	20

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.

Rodzajem hamowania przy użyciu hamulca jest hamowanie za pomocą hamulca roboczego i awaryjnego. W motocyklu z bocznym wózkiem i w trójkołowym pojeździe samochodowym wyróżnia się tylko hamowanie przy pomocy wszystkich kół. Największy wskaźnik skuteczności hamowania posiada samochód osobowy bądź pojazd sanitarny i wynosi on 50. Najmniejszy wskaźnik skuteczności hamowania posiada zaś przyczepa o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 [t] – 20 (Ibidem).

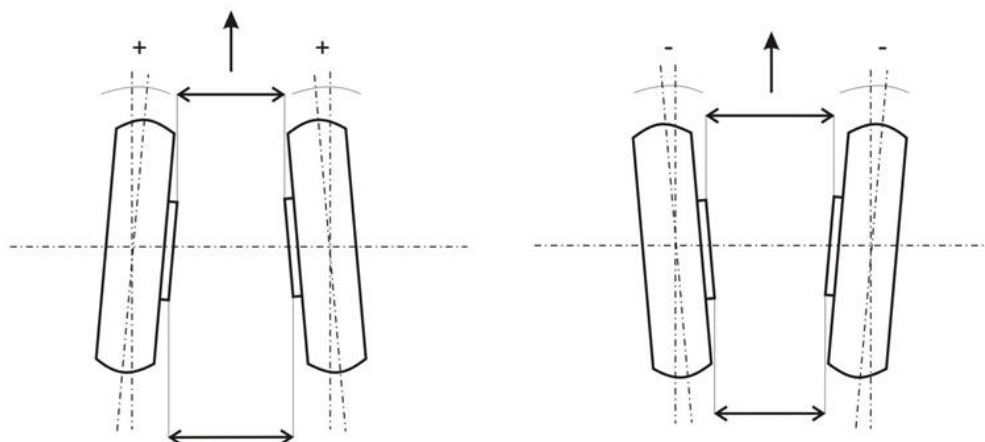
3.3. Kontrola geometrii układu pojazdu jezdnego i układu kierowniczego

Kolejnym układem pojazdów samochodowych podlegającym sprawdzeniu w trakcie badania okresowego jest układ kierowniczy, który odpowiada za sterowanie pojazdem w trakcie ruchu. Ocenie poddaje się koło kierownicy, kolumnę kierowniczą, przekładnię kierowniczą, mechanizm zwrotniczy oraz mechanizmy wspomagania. Wymienione elementy poddawane są ocenie organoleptycznej w zakresie:

- mocowania do konstrukcji pojazdu;
- kompletności;
- zużycia eksploatacyjnego;
- stopnia zawansowania korozji elementów metalowych;
- stanu osłon gumowych.

Ocenie poddaje się też układ pod względem ewentualnych wycieków z przekładni kierowniczej i mechanizmu wspomagającego ten układ oraz ustawienia kół pojazdu pod względem geometrycznym (Myszkowski, 2009).

W pojazdach geometrią nazywa się zespół parametrów opisujących stan ustawienia kół. Wartości te są ustalane oraz podawane przez wytwórcę pojazdu i podlegają regulacji. Powinny być one utrzymywane przez cały okres eksploatacji pojazdu. Wartości oraz parametry dla każdego pojazdu są inne, co wynika z rodzaju zawieszenia, dopuszczalnej masy, a także przeznaczenia i zastosowania pojazdu. Jednym z podstawowych parametrów geometrii jest zbieżność. Jest to wartość wzajemnego położenia względem siebie kół przedniej lub tylnej osi. Wartość zbieżności, mierzona wzdłuż osi symetrii pojazdu, może być dodatnia – koła skierowane są do wewnątrz lub ujemna – gdy koła skierowane są na zewnątrz. Wtedy określa się to rozbieżnością. Zbieżność dodatnią i ujemną pojazdu przedstawia rysunek 34 (Ibidem).



Rysunek 34. Dodatnia i ujemna zbieżność kół.

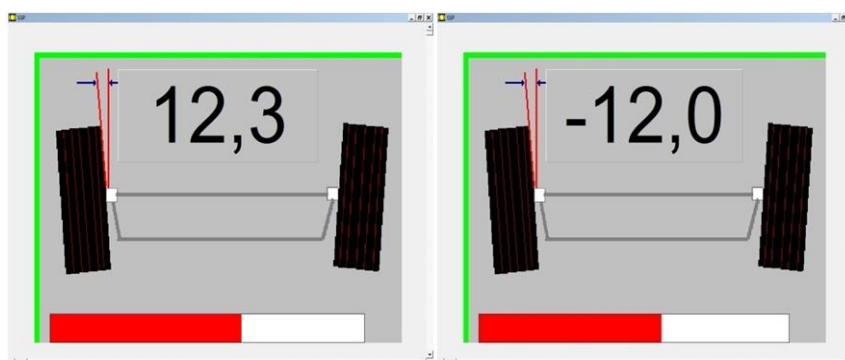
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Geometria kół i osi pojazdu”, S. Myszkowski, 2009, dodatek techniczny do *Wiadomości Inter Cars S.A.*, 31.

Prawidłowe ustawienie parametru zbieżności zapewnia równoległy bieg pojazdu w ruchu, zaś nieprawidłowe ma wpływ na stabilność pojazdu i przyczynia się do przyspieszonego zużycia ogumienia pojazdu. Na stanowisku kontrolno-pomiarowym stacji kontroli pojazdów stosuje się urządzenie, które wstępnie diagnozuje ustawienie kół jezdnych (Ibidem). Na rysunku 35 przedstawiono wstępny pomiar ustawienia zbieżności kół.



Rysunek 35. Przykładowy, wstępny pomiar ustawienia zbieżności kół na urządzeniu SP4200. Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

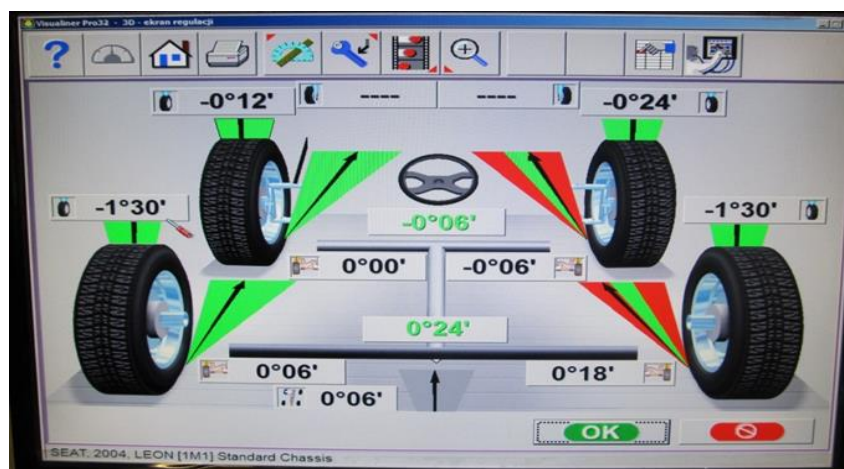
W momencie przejazdu pojazdu przez urządzenie zamontowane w ławie pomiarowej stanowiska kontrolnego, urządzenie odczytuje wstępną wartość parametru ustawienia kół. W przypadku prawidłowych parametrów urządzenie nie podaje informacji na wyświetlaczu głównej tablicy pomiarowej. W momencie odchylenia wartości parametru położenia kół danej osi od siebie pojawia się wstępny wynik, świadczący o zbieżności lub rozbieżności pojazdu (Ibidem). Na rysunku 36 przedstawiono wyniki pomiaru zbieżności i rozbieżności kół.



Rysunek 36. Wyniki pomiaru zbieżności i rozbieżności kół. Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Drugim parametrem podlegającym ustawieniu i regulacji jest kąt pochylenia koła. Jeżeli koło, przy widoku pojazdu z przodu, pochylone jest na zewnątrz, ma się do czynienia z dodatnim pochyleniem koła. W przypadku pochylenia koła do wewnątrz, przy widoku z przodu pojazdu, mówi się o ujemnym pochyleniu. Koła z dodatnim pochyleniem wykazują tendencję do odbiegania od siebie, zaś przy ujemnym – do zbiegania się.

Nieprawidłowe ustawienie kąta pochylenia zawieszenia pojazdu przekłada się na statyczność pojazdu w trakcie poruszania się. Niewłaściwe ustawienie przyczynia się do przyspieszonego zużycia ogumienia pojazdu. Maksymalne kąty skrętu kół to kąty między środkową płaszczyzną koła wewnętrznego lub zewnętrznego, z osią symetrii pojazdu, zmierzone przy największym możliwym skręcie kół w lewo lub prawo. Na rysunku 37 przedstawiono rzut ekranu z urządzenia do pomiaru geometrii kół metodą 3D.



Rysunek 37. Przykładowy rzut ekranu z urządzenia do pomiaru geometrii kół metodą 3D.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

3.4. Diagnostowanie oświetlenia zewnętrznego

W trakcie czynności kontrolnych oceniane jest pole widzenia z miejsca kierowcy, stan szyb pojazdu oraz przepuszczalność światła przez szybę czołową i boczną w obrębie pierwszego rzędu siedzeń. Ocenie poddawane są także:

- lusterka wsteczne;
- inne urządzenia widzenia pośredniego;
- wycieraczki szyby przedniej i tylnej;
- instalacje służące do ogrzewania szyb;
- spryskiwacze służące do oczyszczania szyby pojazdu (Sitek, Syta, 2011).

Oświetlenie pojazdu dotyczące świateł zewnętrznych w pojazdach reguluje rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, które przedstawia szczegółowy wykaz warunków, które określają rodzaj światła, liczbę świateł, barwę i sposób załączania. Warunki te są zróżnicowane w zależności od rodzaju pojazdu i daty jego pierwszej rejestracji. Podczas badania technicznego pojazdu należy zwrócić uwagę zwłaszcza na:

- światła mijania;
- światła drogowe;
- granicę światło-cienia.

Do kontroli tych parametrów używa się urządzenia będącego obowiązkowym wyposażeniem stacji kontroli pojazdów, który wraz z pomiarem granicy światło-cienia oraz świateł mijania przedstawiono na rysunku 38 (Ibidem).



Rysunek 38. Przykład pomiaru świateł drogowych i pomiar granicy światło-cienia świateł mijania. Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Kontroli i ocenie podlega też oznakowanie lamp oraz sygnalizacja umieszczona na desce rozdzielczej badanego pojazdu. Przykład pomiaru natężenia światłości i ustawienia wysokości świateł drogowych oraz mijania przedstawiono na rysunku 39 (Ibidem).



Rysunek 39. Przykład zastosowania urządzenia do pomiaru regulacji świateł drogowych i świateł mijania. Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

3.5. Diagnostyka zawieszenia pojazdu

W trakcie badania, oceniając stan techniczny zawieszenia pojazdu oraz układu kierowniczego, zwraca się uwagę na zużycie elementów, luzy w połączeniach kinematycznych, uszkodzenia mechaniczne, a także korozję. Wizualnie sprawdzany jest stan:

- osłon gumowych;
- sworzni;
- wahaczy;
- tulei metalowo-gumowych;
- przekładni kierowniczej;
- przegubów kulowych;
- drążków kierowniczych;
- układu zawieszenia i kierowniczego.

Do sprawdzenia ewentualnych luzów w zawieszeniu i układzie kierowniczym stosuje się urządzenie nazywane potocznie szarpakiem, które stanowi obowiązkowe wyposażenie stacji kontroli pojazdów. Na rysunku 40 zaprezentowano pojazd na urządzeniu do wymuszania kontrolowanych szarpnięć układem jezdny (Merkisz, Mazurek, 2002).



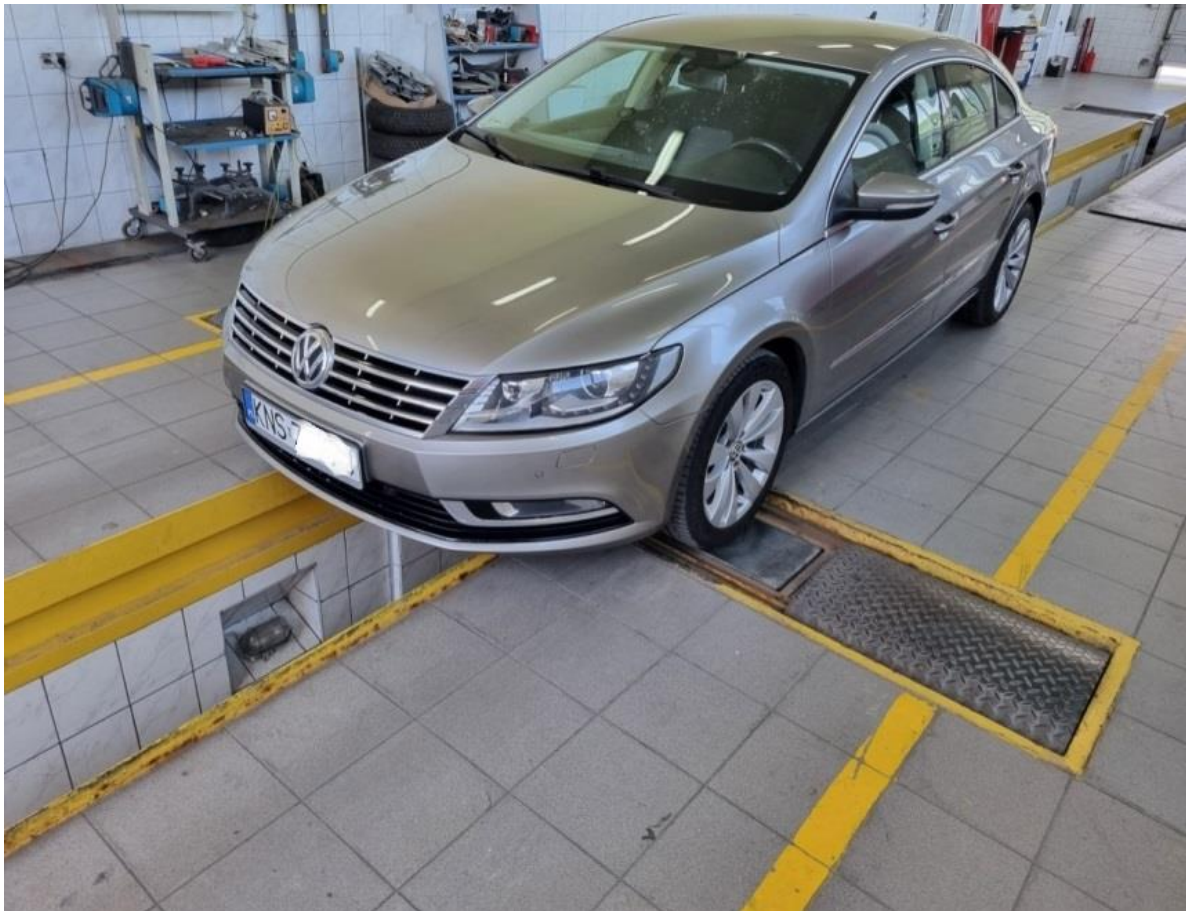
Rysunek 40. Przykład pojazdu na urządzeniu do wymuszania kontrolowanych szarpnięć układem jezdny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Urządzenie do wymuszania kontrolowanych szarpnięć układem jezdnym sterowane jest ręcznie przez operatora, który wykonuje ruch w jednej z osi x lub w obu płytach równocześnie, współbieżnie lub równobieżnie, w zależności od potrzeby. Decyzje o kierunku przesuwu płyt podejmuje obsługujący w zależności od rodzaju sprawdzanego zawieszenia, celem jak najlepszej diagnostyki stanu zawieszenia. Następnie unosi się przednią oś pojazdu za pomocą podnośnika, kiedy koła pojazdu są odciążone i nie przylegają do podłoża. Za pomocą energicznych szarpnięć kołem przez sprawdzającego w kierunku pionowym oraz wzdłuż osi symetrii pojazdu i prostopadle do tej osi sprawdzany jest stan:

- łożysk;
- zwrotnic;
- sworzni;
- wahaczy.

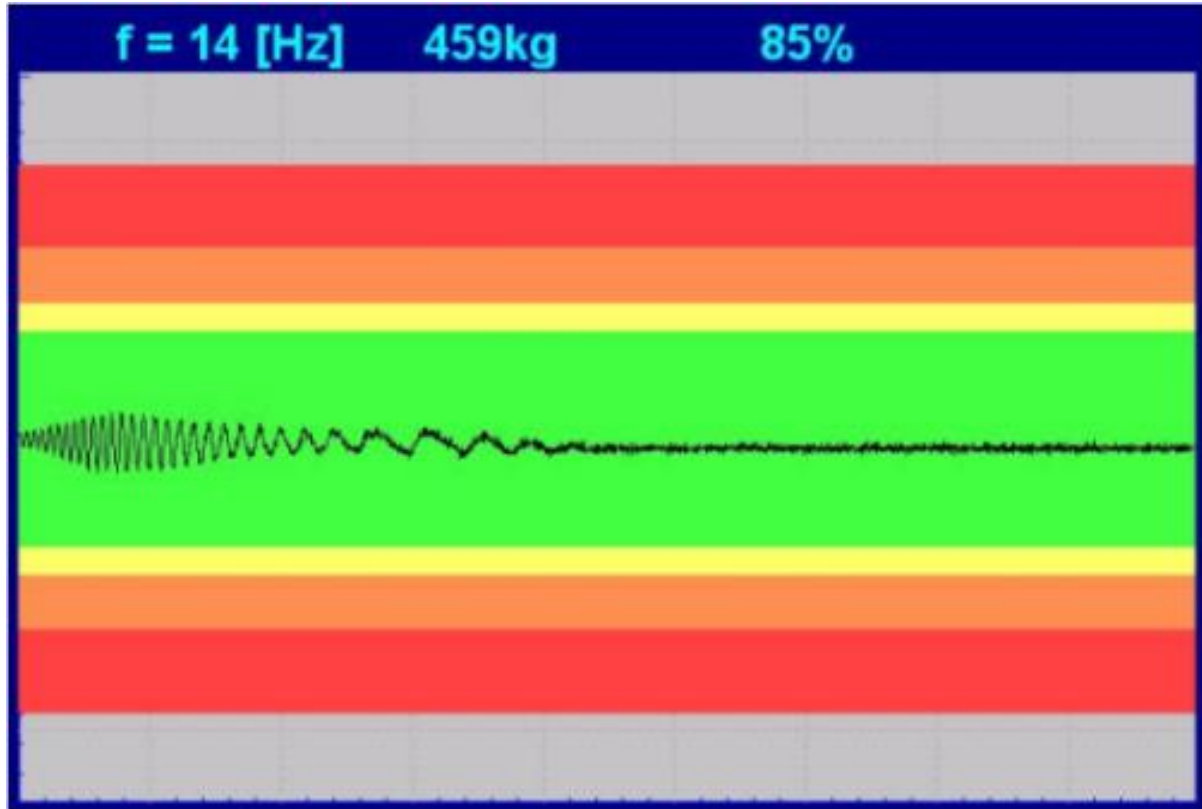
Badanie to wykonuje się pod kątem ewentualnych luzów w układzie kierowniczym i zawieszeniu pojazdu. Mając uniesioną oś pojazdu, sprawdza się organoleptycznie stan ogumienia i mocowania kół do pojazdu. Analogicznie czynności te są powtarzane dla drugiej i kolejnej osi (Ibidem). Ocenie organoleptycznej na stanowisku poddaje się również amortyzatory pojazdu (rysunek 41).



Rysunek 41. Przykładowe badanie amortyzatorów pojazdu na urządzeniu w stacji kontroli pojazdów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Urządzenie do badania amortyzatorów analizuje nacisk koła na płytę pomiarową, gdzie występuje najczęściej jako tester wibracyjny o stałej amplitudzie drgań. Stanowisko wymusza drgania koła z odpowiednią częstotliwością (rysunek 42) i mierzy stosunek nacisku dynamicznego do nacisku statycznego koła. Stosunek ten zmienia się w zależności od częstotliwości drgań i jest najmniejszy przy częstotliwości rezonansowej zawieszenia (Ibidem).

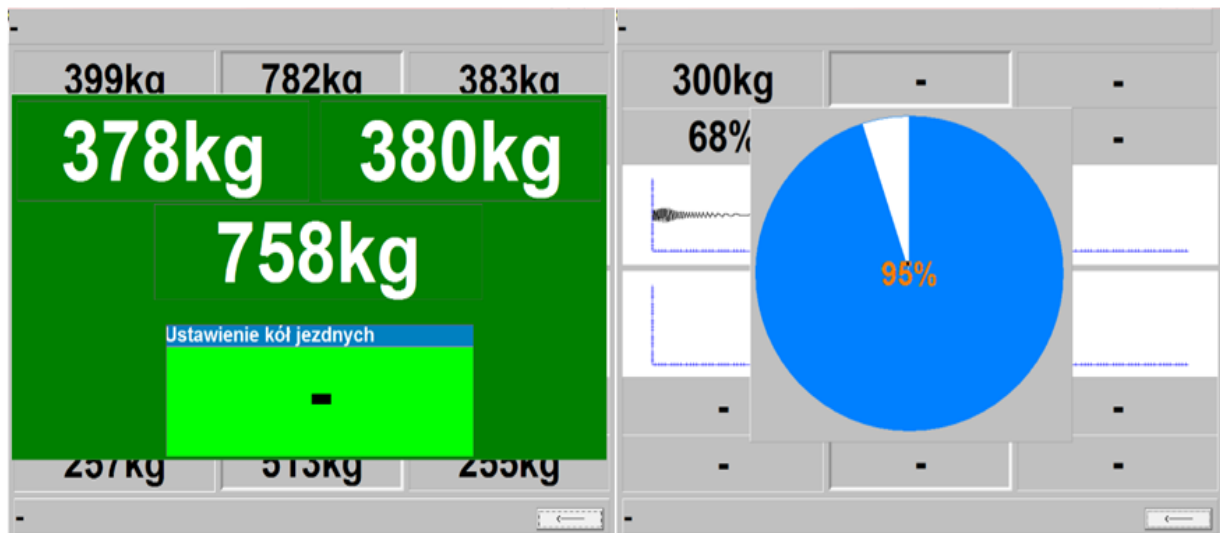


Rysunek 42. Przykładowy wykres graficzny z pomiaru amortyzatorów pojazdu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Urządzenia do badania amortyzatorów metodą EUSAMA rejestrują przebieg drgań w funkcji czasu. W urządzeniu występuje układ napędowy, płyty najazdowe pobudzone do drgań i odpowiedni układ pomiarowy. Na stanowisku napęd przekazywany jest bezpośrednio z silnika na płytę najazdową. W urządzeniach typu EUSAMA układ pomiarowy stanowi najczęściej zginana belka z naklejonymi czujnikami tensometrycznymi, które współpracują z odpowiednim układem elektronicznym (Ibidem).

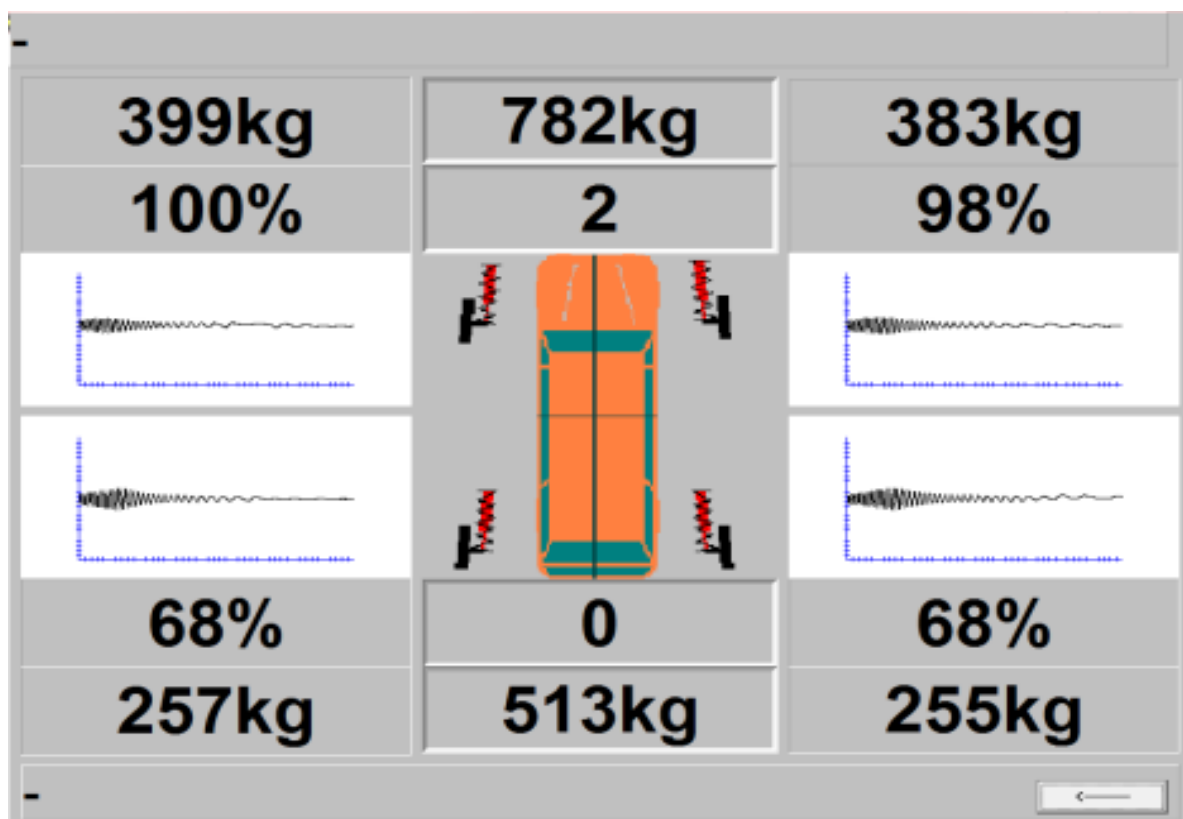
Ocena stanu technicznego zawieszenia samochodu odbywa się po dokonaniu pomiaru nacisku kół pojazdu na podłoże. Następnie rozpędza się układ napędowy stanowiska do odpowiedniej prędkości obrotowej (rysunek 43) i odłącza napędowy układ urządzenia. Od tego momentu następuje rejestracja parametrów wynikających z zastosowanej metody, czyli przylegania koła do podłoża oraz zdolności tłumienia zastosowanego amortyzatora w pojeździe.



Rysunek 43. Pomiar wagi i nacisku kół pojazdu na podłoże oraz przebieg badania sprawności amortyzatorów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

W urządzeniach do badania amortyzatorów wyniki pomiarów są przedstawione w postaci liczbowej i graficznej (rysunek 44) na kolorowym monitorze, a oprócz tego istnieje możliwość wydrukowania badań w postaci protokołu.



Rysunek 44. Przykładowe wyniki pomiaru amortyzatorów pojazdu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

3.6. Badanie układów związanych z ochroną środowiska

Wysoka emisja spalin powoduje zanieczyszczenie powietrza. Aby jej zapobiec, przemysł motoryzacyjny wprowadza nowe technologie, które spełniają restrykcyjne normy dopuszczalnych emisji toksycznych substancji. Substancje te występują pod postacią stałą, ciekłą bądź gazową. Do substancji, które wymagają kontroli podczas badania technicznego, należą:

- CO₂ (dwutlenek węgla);
- CO (tlenek węgla);
- CH (węglowodory);
- PM (cząstki stałe).

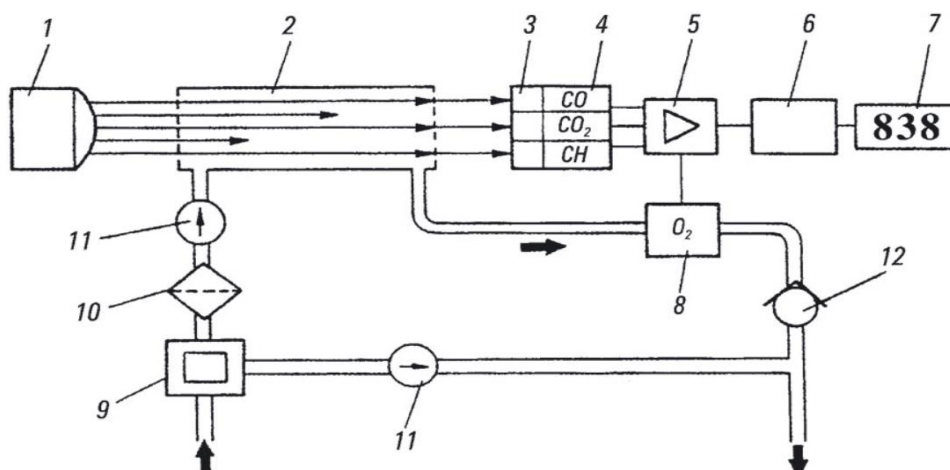
W Polsce przepisy regulujące dopuszczalne wartości węglowodorów i tlenku węgla zawiera Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Wartość poszczególnych substancji zawartych w spalinach wyrażana jest w [%] w ogólnej objętości spalin. Wyjątkiem są węglowodory, które wyraża się za pomocą jednostki [ppm]. Na podstawie wyników pomiaru tlenków węgla i dwutlenku węgla diagnosta może określić:

- nieszczelność układu wylotowego;
- zanieczyszczenie filtra powietrza;
- uszkodzony układ rozruchowy;
- niewłaściwą regulację zasilania.

Wynik pomiaru węglowodorów może świadczyć o:

- spadku ciśnienia w cylindrach;
- nieprawidłowości układu zapłonu.

Do wykonywania pomiarów poszczególnych substancji w spalinach służy analizator spalin. Składa się on z dwóch układów: doprowadzenia spalin oraz przygotowania spalin, a także z głównych i dodatkowych ścieżek pomiarowych. Analizatory spalin dostępne na rynku połączone są z komputerem wyposażonym w odpowiednie oprogramowanie (Sitek, 2020). Przykładowy schemat analizatora spalin przedstawiono na rysunku 45.



Rysunek 45. Schemat działania czterokładnikowego analizatora spalin.

1 – promiennik podczerwieni, 2 – komora pomiarowa, 3 – filtry interferencyjne, 4 – odbiorniki promieniowania, 5 – wzmacniacz, 6 – mikroprocesor, 7 – wskaźnik, 8 – czujnik tlenu, 9 – separator wody, 10 – filtr, 11 – pompa spalin, 12 – zawór zwrotny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*, K. Sitek, 2020, Warszawa: WKŁ.

Badania diagnostyczne silników spalinowych o zapłonie samoczynnym

Pomiar zadymienia spalin pojazdów z silnikiem o zapłonie samoczynnym dokonuje się dymomierzem optycznym, który wykorzystuje zjawisko pochłaniania promieniowania widzialnego w gazach. Temperatura powietrza powinna wynosić powyżej 5°C przed umieszczeniem sondy pomiarowej w rurze wydechowej. Pomiaru dokonujemy przy zachowaniu następujących warunków:

- 1) układ wydechowy kompletny strzelny;
- 2) dźwignia zmiany biegów ustawiona w pozycji neutralnej;
- 3) hamulec postojowy włączony;
- 4) silnik pracuje.

Jednostkę napędową pojazdu należy nagrzać do normalnej temperatury pracy (70°C dla oleju silnikowego bądź 80°C dla płynu chłodniczego). Pomiaru zadymienia spalin dokonuje się podczas pracy silnika. Należy nacisnąć pedał przyspieszenia w taki sposób, aby uzyskać pełną prędkość obrotową silnika. Następnie odpuszcza się pedał przyspieszenia i czeka się do momentu powrócenia silnika do pracy na wolnych obrotach. Należy wykonać trzy występujące kolejno po sobie pomiary. Wynik końcowy pomiaru to średnia arytmetyczna pomiarów (Kazimierz, 2007). Na rysunku 46 przedstawiono przykład pomiaru zadymienia spalin.



Rysunek 46. Przykład pomiaru zadymienia spalin.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Badania diagnostyczne silników spalinowym o zapłonie iskrowym

Pomiar emisji zanieczyszczeń gazowych i współczynnika nadmiaru powietrza w pojazdach z silnikiem o zapłonie iskrowym dokonywany jest wieloskładnikowym analizatorem spalin. Pojazd ustawia się na stanowisku pomiarowym w pozycji neutralnej. Hamulec postojowy zostaje wyłączony, natomiast silnik pracuje, a jego temperatura nie może być mniejsza niż 70°C. Pomiaru dokonuje się przez sondę pomiarową, która jest wyposażona w analizator spalin. Czujnik mierzący prędkość obrotową silnika zostaje podłączony w gniazdo zapalniczki. Sondę analizatora umieszcza się w rurze wydechowej, gdzie wsuwa się ją na głębokość 0,30-0,60 [m]. Pierwszy pomiar dokonuje się przy podwyższonej prędkości obrotowej w zakresie obrotów od 2000 [min⁻¹] do 3000 [min⁻¹], a następnie na biegu jałowym (Ibidem).

Jeżeli pojazd jest wyposażony w pokładowy system diagnostyczny, badanie należy przeprowadzić za pomocą testera OBD. Kiedy wynik testu systemów jest pozytywny, można odstąpić od badania wieloskładnikowym analizatorem spalin. W przypadku, gdy wynik testu testerem OBD jest negatywny, przeprowadza się badanie wieloskładnikowym analizatorem spalin (Ibidem). Na rysunku 47 przedstawiono przykładowy pomiar spalin silnika z zapłonem iskrowym.



Rysunek 47. Przykładowy pomiar spalin silnika z zapłonem iskrowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

3.7. Dodatkowe badania techniczne wyposażenia pojazdu

W trakcie badania technicznego pojazdów ocenie podlega dodatkowe wyposażenie i urządzenia zamontowane w pojeździe. Przez dodatkowe wyposażenie w pojazdach o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3500 [kg] rozumie się urządzenie zwane tachografem. Tachograf rejestruje czas pracy pojazdu lub prędkość pojazdu, z jaką się porusza. Urządzenie podlega legalizacji co 24 miesiące. W momencie okresowego badania należy posiadać dokument potwierdzający sprawność urządzenia (Ibidem).

W pojazdach osobowych dodatkowe wyposażenie pojazdu stanowi instalacja LPG lub CNG. Jest ona drugim alternatywnym źródłem zasilania silników spalinowych montowanych w pojazdach. Instalację gazową sprawdza się pod kątem:

- prawidłowości montażu;
- kompletności;
- szczelności układu.

Ponadto wymagane jest poświadczenie dozorowe, wydane przez Transportowy Dozór Techniczny na zbiornik gazowy (Ibidem).

Kolejnymi urządzeniami podlegającymi dozorowi są hydro-klapy lub urządzenia transportu bliskiego, zamontowane na pojeździe, zwane żurawiami samochodowymi. Urządzenia te muszą też posiadać w dniu badania aktualne badania potwierdzające sprawność (Ibidem). Na rysunku 48 przedstawiono przykładowy pojazd z zamontowaną dodatkowo hydro-klapą.



Rysunek 48. Przykładowy pojazd z zamontowanymi hydro-klapami.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych zdjęć pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Ważnym wyposażeniem pojazdu osobowego jest drogomierz. Przeznaczony jest on do pomiaru odległości przebytej przez pojazd. Wskaźniki są zamontowane na desce rozdzielczej w sekcji prędkościomierza. Drogomierz znajduje się na desce rozdzielczej i ma postać okienka z cyframi. W wersji klasycznej drogomierz posiada dwie linie, gdzie pierwsza pokazuje rzeczywisty przebieg pojazdu (odległość od zamontowania urządzenia w pojeździe), a druga dzienny pomiar przebiegu. Działanie drogomierza polega na mierzeniu liczby obrotów kół samochodu podczas jazdy. Oznacza to, że każdy przebyty kilometr odpowiada określonej liczbie obrotów koła. Wskaźniki drogomierza są wynikiem pomiaru będącego połączeniem algorytmu konwersji z odpowiednią szybkością w mechanizmie. Poprawne działanie drogomierza jest istotne, ponieważ inna wielkość lub średnica koła sprawia, że odczyty urządzenia są inne. W przypadku, gdy w pojeździe zamontowane są niestandardowe koła, licznik kilometrów pokaże też przebytą odległość, ale będzie ona nieprawidłowa. Przepisy dopuszczają wymianę drogomierza tylko w wypadku, kiedy uległ awarii. Właściciel pojazdu po wymianie drogomierza musi udać się do stacji kontroli pojazdów w celu odczytania drogomierza. Diagnosta powinien dokonać odczytu drogomierza po złożeniu przez właściciela wniosku o wymianę drogomierza. W pierwszej kolejności diagnosta przeprowadza identyfikację pojazdu i kontrolę wzrokową, a następnie dokonuje odczytu drogomierza i ustala jego wskazanie. Pozyskane dane należy umieścić w Centralnej Ewidencji Pojazdów (Sitek, 2020).

4. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres pracy będzie składać się z części teoretycznej, gdzie zostaną omówione wymagania i zakres obowiązków diagnosty, a także podstawowe pojęcia z dziedziny diagnostyki samochodowej. Opisane zostaną aspekty prawne dotyczące obowiązkowych badań technicznych pojazdów na podstawie prawodawstwa krajowego i UE, jak też rodzaje badań technicznych oraz zakres czynności wykonywanych podczas badań technicznych w zależności od rodzaju pojazdu.

W następnym etapie zaprezentowane zostaną uszkodzenia, jak również zużycia elementów, jakie występują w trakcie wykonywania przeglądów technicznych z podziałem na:

- UD – usterki drobne, które nie wpływają na wynik badania, ale zobowiązują właściciela pojazdu do usunięcia drobnych nieprawidłowości w stanie technicznym pojazdu;
- UI – usterki, które skutkują skierowaniem pojazdu na niezbędną naprawę celem usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych w trakcie okresowego badania pojazdu;
- USZ – usterki, które stwarzają bezpośrednie zagrożenie w ruchu drogowym lub mają wpływ na ochronę środowiska naturalnego.

Kolejno omówiona zostanie organizacja pracy stacji kontroli pojazdów wraz z jej wyposażeniem oraz zakres badań okresowych i badań dodatkowych.

W części badawczej przedstawione zostanie porównanie badań technicznych w wybranych latach 2019-2021 zawartych w CEP, w skali województwa małopolskiego, z zestawionymi wynikami badań okresowymi z wybranych stacji kontroli pojazdów, prowadzących działalność na terenie powiatu nowosądeckiego. Na podstawie badań dokonano analizy wpływu stanu technicznego pojazdu na bezpieczeństwo na drodze oraz środowisko. W końcowym etapie zawarte zostaną podsumowanie i wnioski.

5. ANALIZA ILOŚCIOWA POJAZDÓW NA TERENIE KRAJU W LATACH 2019-2021

5.1. Liczba pojazdów zarejestrowanych w Polsce ogółem

Początkowe dane dotyczące pojazdów zarejestrowanych w Polsce w latach 2019-2021 pozyskano z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kontroli. W tabeli 7 ukazano ilość zarejestrowanych aut w Polsce w latach 2019-2021.

Tabela 7

Ilość zarejestrowanych pojazdów w latach 2019-2021

2019

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
145 532	150 682	180 977	185 272	177 250	161 535	183 705	165 607	146 196	171 689	145 629	154 115

2020

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
147 655	149 826	106 009	67 159	111 529	149 599	173 569	144 337	160 049	152 448	133 626	160 577

2021

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
122 902	140 608	188 058	167 988	170 485	175 920	163 018	147 111	149 352	143 568	137 252	141 855

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Na podstawie danych zawartych w tabeli 7 można stwierdzić, że największa ilość zarejestrowanych aut w roku 2019 na terenie całego kraju to 185 272 pojazdy. Jest to o 11 703 zarejestrowane pojazdy więcej niż w 2020 roku. Największa liczba pojazdów zarejestrowanych w roku 2021 to 188 058 samochodów – o 14 462 zarejestrowane pojazdy więcej w porównaniu roku 2020 do 2021. Co więcej, miesiąc nie ma wpływu na rejestrację pojazdów w poszczególnych latach, w efekcie czego można wnioskować, że pora roku nie wpływa na rejestrację samochodu.

5.2. Liczba pojazdów zarejestrowanych w Polsce według podziału na województwa

Dane dotyczące pojazdów zarejestrowanych w Polsce w latach 2019-2021, uwzględniając poszczególne województwa, pozyskano za pomocą Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców. W tabeli 8 przedstawiono ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w roku 2019 z podziałem na poszczególne województwa.

Tabela 8
Ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w 2019 roku

WOJEWÓDZTWO	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
DOLNOŚLĄSKIE	10 777	11 015	13 309	13 825	13 144	11 995	13 589	12 150	11 136	12 848	10 844	11 411
KUJAWSKO-POMORSKIE	6 703	6 990	8 178	8 681	8 121	7 221	8 418	7 720	6 604	7 547	6 478	6 825
LUBELSKIE	6 752	7 001	8 590	8 990	8 095	7 393	8 860	7 987	7 092	8 128	6 770	7 381
LUBUSKIE	4 205	4 341	5 129	5 222	4 883	4 343	5 094	4 598	4 220	4 969	4 065	3 978
ŁÓDZKIE	8 850	8 692	10 472	10 439	10 166	9 104	10 528	8 991	8 553	9 958	8 676	8 615
MAŁOPOLSKIE	12 231	13 338	15 643	15 767	15 043	13 951	16 076	14 296	12 574	14 618	12 634	12 973
MAZOWIECKIE	26 502	27 185	33 926	34 114	34 601	32 326	35 502	31 812	26 627	32 759	27 816	30 608
OPOLSKIE	3 460	3 430	3 855	4 001	3 605	3 383	3 987	3 683	3 256	3 681	3 098	3 454
PODKARPACKIE	6 988	7 233	8 719	9 339	8 596	7 484	9 178	8 768	7 494	8 627	7 112	7 608
PODLASKIE	3 725	4 036	4 837	5 034	4 682	4 054	5 023	4 319	3 801	4 370	3 660	4 012
POMORSKIE	8 786	8 932	10 584	10 913	10 334	9 836	10 507	10 049	8 551	9 971	8 276	8 604
ŚLĄSKIE	15 778	16 250	19 619	19 166	18 347	16 839	18 546	17 072	15 066	17 489	15 080	16 103
ŚWIĘTOKRZYSKIE	4 236	4 339	5 118	5 344	5 009	4 503	5 359	4 881	4 464	5 128	4 398	4 516
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	3 845	4 081	5 193	5 633	5 190	4 669	5 423	4 822	4 397	4 858	4 157	4 276
WIELKOPOLSKIE	17 442	18 632	21 662	22 354	21 120	18 782	20 973	18 482	17 019	20 557	17 153	18 431
ZACHODNIOPOMORSKIE	5 252	5 187	6 143	6 450	6 414	5 652	6 642	5 977	5 342	6 181	5 412	5 320

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Województwem, w którym zarejestrowano największą ilość samochodów w roku 2019, jest województwo mazowieckie. Posiada ono, w każdym miesiącu, największą liczbę zarejestrowanych pojazdów. Drugim województwem co do wielkości rejestracji pojazdów jest województwo wielkopolskie. Jest to spowodowane tym, że województwa: mazowieckie i wielkopolskie są największymi województwami w Polsce (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Następnie przedstawiono ilość zarejestrowanych pojazdów w roku 2020 na terenie całego kraju, z podziałem na poszczególne województwa (tabela 9).

Tabela 9
Ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w 2020 roku

WOJEWÓDZTWO	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
DOLNOŚLĄSKIE	11 380	10 909	8 253	5 002	8 322	11 743	13 435	11 237	12 556	11 715	10 149	12 294
KUJAWSKO-POMORSKIE	7 039	7 065	5 578	3 087	5 467	7 350	8 227	6 829	7 593	7 213	6 227	7 726
LUBELSKIE	7 517	7 279	4 876	3 088	6 016	7 508	8 459	7 222	8 043	7 513	6 171	7 598
LUBUSKIE	4 243	4 223	3 149	1 883	3 106	4 216	4 983	4 235	4 717	4 232	3 770	4 257
ŁÓDZKIE	8 611	8 971	5 599	3 951	6 669	8 410	9 589	7 780	8 738	8 446	7 359	8 658
MAŁOPOLSKIE	12 851	13 052	8 390	5 121	9 704	12 766	15 211	12 325	13 477	12 227	11 296	13 752
MAZOWIECKIE	26 461	26 880	22 131	13 295	19 377	26 780	31 271	26 198	29 297	28 911	27 031	32 124
OPOLSKIE	3 300	3 251	2 284	1 370	2 461	3 292	4 038	3 245	3 534	3 469	2 738	3 289
PODKARPACKIE	7 486	7 498	4 694	3 142	5 838	7 334	8 610	7 501	7 730	7 304	6 223	7 797
PODLASKIE	3 887	4 029	2 969	1 973	3 314	4 009	4 611	4 219	4 297	3 821	3 206	4 079
POMORSKIE	7 916	8 822	5 793	4 009	6 002	9 247	10 550	8 527	9 322	9 147	7 938	9 427
ŚLĄSKIE	14 912	15 856	9 833	6 577	10 435	14 234	16 557	13 656	15 638	14 884	13 653	15 628
ŚWIĘTOKRZYSKIE	4 818	4 648	2 978	1 697	3 456	4 356	4 901	4 318	4 507	3 962	3 416	4 489
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	4 328	4 214	2 965	1 855	3 563	4 495	5 558	4 521	4 794	4 567	3 536	4 365
WIELKOPOLSKIE	17 535	17 972	12 908	9 008	13 869	18 218	21 063	17 192	19 842	19 291	16 401	19 515
ZACHODNIOPOMORSKIE	5 371	5 157	3 609	2 101	3 930	5 641	6 506	5 332	5 964	5 746	4 512	5 559

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Województwem, w którym zarejestrowano największą ilość samochodów w roku 2020, jest województwo mazowieckie. Posiada ono, w każdym miesiącu, największą liczbę zarejestrowanych pojazdów. Drugim województwem co do wielkości rejestracji pojazdów jest województwo wielkopolskie (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Następnie przedstawiono ilość zarejestrowanych pojazdów w roku 2021, na terenie całego kraju, z podziałem na poszczególne województwa (tabela 10).

Tabela 10

Ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w 2021 roku

WOJEWÓDZTWO	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
DOLNOŚLĄSKIE	9 493	10 644	14 114	12 186	12 716	13 243	12 145	11 034	10 898	10 176	9 914	9 735
KUJAWSKO-POMORSKIE	5 769	6 627	8 807	8 075	7 695	7 999	7 610	6 777	6 919	6 596	6 128	6 433
LUBELSKIE	6 313	6 425	9 140	8 191	8 188	8 442	7 779	7 405	7 470	7 038	6 701	7 155
LUBUSKIE	3 539	4 285	5 355	4 424	4 897	4 992	4 436	4 345	4 480	4 312	3 959	3 675
ŁÓDZKIE	7 006	8 490	10 428	9 756	9 693	10 136	9 018	7 987	8 480	8 218	8 157	8 033
MAŁOPOLSKIE	10 672	11 743	16 213	14 031	14 752	14 926	13 907	12 526	12 625	12 349	11 422	12 012
MAZOWIECKIE	21 749	26 317	34 974	32 734	32 814	34 268	31 585	27 981	28 183	27 500	26 821	29 379
OPOLSKIE	2 724	3 152	3 996	3 477	3 647	3 721	3 541	3 239	3 253	3 145	2 849	3 109
PODKARPACKIE	6 137	6 201	8 758	8 078	8 431	8 593	7 934	7 643	7 440	7 002	6 813	6 992
PODLASKIE	3 090	3 492	5 071	4 494	4 725	4 747	4 557	4 149	4 063	3 799	3 616	3 897
POMORSKIE	7 149	8 275	10 649	9 686	9 638	10 172	9 466	8 551	8 430	8 220	7 786	8 177
ŚLĄSKIE	12 337	14 715	19 513	16 210	16 763	17 486	15 878	13 826	14 487	14 016	13 198	13 147
ŚWIĘTOKRZYSKIE	3 846	3 988	5 416	4 753	4 941	5 230	4 896	4 396	4 411	4 270	4 169	4 146
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	3 184	3 595	5 164	4 951	5 030	5 184	5 105	4 526	4 460	3 977	3 852	3 805
WIELKOPOLSKIE	15 640	17 753	24 139	21 244	20 817	20 853	19 198	17 289	18 405	17 906	17 040	17 589
ZACHODNIOPOMORSKIE	4 254	4 906	6 321	5 698	5 738	5 928	5 963	5 437	5 348	5 044	4 827	4 571

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Województwem, w którym zarejestrowano największą ilość samochodów w roku 2021, jest województwo mazowieckie. Posiada ono, w każdym miesiącu, największą liczbę zarejestrowanych pojazdów. Drugim województwem co do wielkości rejestracji pojazdów jest województwo wielkopolskie (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

5.3. Liczba pojazdów zarejestrowanych w Polsce według rodzaju pojazdu

Dane dotyczące pojazdów zarejestrowanych w Polsce w latach 2019-2021, uwzględniając poszczególne rodzaje środków pojazdu, pozyskano za pomocą Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców.

W tabeli 11 przedstawiono ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w roku 2019 z podziałem na poszczególne rodzaje środków transportu.

Tabela 11
Ilość poszczególnych rodzajów pojazdu w roku 2019

RODZAJ	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
AUTOBUS	418	399	509	613	591	558	304	606	473	495	360	404
CIĄGNIK ROLNICZY	2 197	2 494	3 227	2 761	2 528	2 341	2 741	2 117	2 181	2 326	2 244	2 998
CIĄGNIK SAMOCHODOWY	2 739	3 497	3 903	3 543	3 679	3 293	2 272	1 774	2 833	2 987	2 266	1 762
MOTOCYKL	2 407	5 189	9 819	13 012	10 093	9 662	10 005	7 767	5 581	4 527	3 240	3 557
MOTOROWER	675	1 264	2 643	3 700	3 440	3 678	4 096	3 383	2 134	1 672	996	1 119
NACZEPA CIĘŻAROWA	2 994	3 412	3 634	3 374	3 128	2 576	2 727	1 845	2 636	2 801	2 041	1 565
NACZEPA SPECJALNA	4	7	3	11	7	3	15	5	6	8	10	5
PRZYCZEPA CIĘŻAROWA	1 636	1 680	1 982	1 976	2 016	1 577	1 843	1 482	1 713	1 985	1 565	1 504
PRZYCZ.CIĘŻAROWA ROLNICZA	692	671	805	746	899	944	1 604	693	622	736	659	820
PRZYCZEPA LEKKA	2 761	3 409	4 966	5 774	5 288	4 131	4 899	4 001	3 704	3 930	2 893	2 549
PRZYCZEPA SPECJALNA	462	507	794	948	1 011	1 059	1 036	765	558	613	480	522
SAMOCHODOWY INNY	472	466	544	638	584	462	494	537	485	510	476	432
SAMOCHÓD CIĘŻAROWY	12 961	12 729	15 290	14 710	14 695	13 335	13 818	13 179	11 491	14 653	12 576	14 826
SAMOCHÓD OSOBOWY	114 577	114 428	132 198	132 706	128 665	117 249	137 171	126 769	111 169	133 660	114 977	121 218
SAMOCHÓD SPECJALNY	530	523	662	749	625	661	679	684	607	786	846	830
KOLEJKA TURYSTYCZNA	1	3	1	3		6			3			4
TROLEJBUS	6	4	7	8	1		1					

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Rodzajem pojazdu, które zarejestrowano w największej ilości w roku 2019, są samochody osobowe. Posiadają one, w każdym miesiącu, najwyższą liczbę pojazdów zarejestrowanych. Drugim pojazdem co do wielkości rejestracji pojazdów jest samochód ciężarowy (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Następnie przedstawiono ilość zarejestrowanych pojazdów w roku 2020 na terenie całego kraju z podziałem na poszczególne rodzaje pojazdów (tabela 12).

Tabela 12
Ilość poszczególnych rodzajów pojazdu w roku 2020

RODZAJ	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
AUTOBUS	473	376	295	97	166	277	342	410	376	366	335	345
CIĄGNIK ROLNICZY	2 820	3 031	2 496	1 809	2 883	3 413	3 283	2 407	2 761	2 308	2 195	3 127
CIĄGNIK SAMOCHODOWY	2 060	2 590	1 766	870	1 217	2 054	2 466	2 044	2 956	3 452	3 410	3 059
MOTOCYKL	4 526	5 599	5 125	5 916	10 900	11 203	10 817	7 916	6 299	4 519	3 401	5 750
MOTOROWER	1 179	1 430	1 249	1 227	3 018	3 507	3 652	3 146	2 505	1 623	1 572	3 557
NACZEPA CIĘŻAROWA	2 032	2 587	1 869	1 173	1 520	2 016	2 476	1 873	2 521	3 124	2 918	2 595
NACZEPA SPECJALNA	13	9	6	8	2	11	17	7	6	8	3	8
PRZYCZEPA CIĘŻAROWA	1 731	1 747	1 156	906	1 402	1 878	2 032	1 828	2 119	1 918	1 801	1 995
PRZYCZ.CIĘŻAROWA ROLNICZA	1 046	972	734	626	990	1 304	1 765	866	746	770	666	1 073
PRZYCZEPA LEKKA	3 296	3 469	2 791	2 698	6 152	6 544	6 255	4 560	4 716	4 046	3 325	3 683
PRZYCZEPA SPECJALNA	668	694	491	415	986	1 402	1 454	939	769	621	575	850
SAMOCHODOWY INNY	472	557	350	228	539	603	624	520	509	495	397	563
SAMOCHÓD CIĘŻAROWY	12 751	12 882	9 788	6 326	9 825	13 073	14 417	11 960	13 551	13 823	13 011	15 955
SAMOCHÓD OSOBOWY	113 971	113 296	77 389	44 449	71 303	101 395	123 024	105 129	119 464	114 640	99 200	116 966
SAMOCHÓD SPECJALNY	617	587	504	411	625	910	942	732	751	735	814	1 029
KOLEJKA TURYSTYCZNA					1	3	3				3	
TROLEJBUS						6						2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Rodzajem pojazdu, które zarejestrowano w największej ilości w roku 2020, także są samochody osobowe. Posiadają one, w każdym miesiącu, najwyższą liczbę pojazdów zarejestrowanych. Drugim pojazdem co do wielkości rejestracji pojazdów jest samochód ciężarowy (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Następnie przedstawiono ilość zarejestrowanych pojazdów w roku 2021 na terenie całego kraju z podziałem na poszczególne rodzaje pojazdów (tabela 13).

Tabela 13

Ilość poszczególnych rodzajów pojazdu w roku 2021

RODZAJ	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
AUTOBUS	259	267	334	215	329	358	351	568	434	307	327	445
CIĄGNIK ROLNICZY	2 561	3 538	4 718	4 032	3 921	3 694	3 475	3 175	3 421	3 272	3 261	4 482
CIĄGNIK SAMOCHODOWY	2 449	3 809	4 477	4 103	3 694	3 459	3 448	2 627	3 562	3 832	3 543	4 124
MOTOCYKL	3 151	4 251	9 449	10 452	10 460	10 293	8 928	6 896	5 683	4 756	4 109	3 983
MOTOROWER	791	869	1 837	2 192	2 772	2 954	2 998	2 615	1 967	1 475	1 210	1 553
NACZEPA CIĘŻAROWA	2 515	3 514	4 687	4 259	3 765	3 856	4 059	3 338	3 653	3 944	3 698	3 587
NACZEPA SPECJALNA	10	18	11	11	6	9	9	18	2	13	4	6
PRZYCZEPA CIĘŻAROWA	1 770	1 925	2 577	2 428	2 323	2 247	2 293	1 978	2 171	2 182	1 959	2 015
PRZYCZ. CIĘŻAROWA ROLNICZA	751	908	1 346	1 203	1 428	1 521	1 978	1 153	912	942	968	1 130
PRZYCZEPA LEKKA	3 523	3 658	6 560	6 739	7 300	6 258	5 066	4 481	4 262	4 019	3 837	3 412
PRZYCZEPA SPECJALNA	730	782	1 154	1 341	1 338	1 383	1 133	821	743	661	734	618
SAMOCHODOWY INNY	424	447	580	607	638	571	558	453	486	412	447	471
SAMOCHÓD CIĘŻAROWY	11 889	13 559	17 525	15 231	15 310	16 057	12 240	12 228	13 099	12 917	13 255	15 112
SAMOCHÓD OSOBOWY	91 494	102 358	131 768	114 125	116 253	122 156	115 553	106 037	108 233	104 131	99 049	99 926
SAMOCHÓD SPECJALNY	585	705	1 034	1 040	945	1 104	929	723	721	704	851	991
KOLEJKA TURYSTYCZNA			1		3				3	1		
TROLEJBUS				10								

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Rodzajem pojazdu, które zarejestrowano w największej ilości w roku 2021, także są samochody osobowe. Posiadają one, w każdym miesiącu, najwyższą liczbę zarejestrowanych pojazdów. Drugim pojazdem co do wielkości rejestracji pojazdów jest samochód ciężarowy (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

5.4. Liczba pojazdów ze względu na wynik badania technicznego

Dane dotyczące pojazdów poddanych badaniom technicznym na terenie całego kraju w latach 2019-2021 pozyskano za pomocą Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców. Rodzajami badań wyszczególnionymi przy wynikach pozytywnych i negatywnych badań technicznych są:

- badania techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek;
- zgodność warunków technicznych;
- badania dodatkowe;
- badania okresowe.

W tabeli 14 przedstawiono ilość pozytywnych i negatywnych badań pojazdów w roku 2019 z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów badań technicznych.

Tabela 14

Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w roku 2019

	Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań
Liczba badań technicznych wykonanych w 2019 roku	Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	2 233
		Pozytywne	365 408
	Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	164
		Pozytywne	19 751
	Dodatkowe	Negatywne	3 479
		Pozytywne	544 722
	Okresowe	Negatywne	540 759
		Pozytywne	17 107 312

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

W roku 2019 podczas badań technicznych polegających na ponownym sprawdzeniu usterek wydano aż 2 233 badań negatywnych. Natomiast podczas badań zgodności z warunkami technicznymi tylko 164 badania uzyskały opinię negatywną. Najwięcej badań, jakie przeprowadzono, to badania okresowe, gdzie 3,17% to badania techniczne negatywne. Badania dodatkowe zostały przeprowadzone w liczbie 544 722, gdzie 3 479 to badania techniczne negatywne.

Kolejno w tabeli 13 przedstawiono ilość pozytywnych i negatywnych badań pojazdów w roku 2020 z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów badań technicznych (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Tabela 15

Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w roku 2020

	Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań
Liczba badań technicznych wykonanych w 2020 roku	Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	1 714
		Pozytywne	315 969
	Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	5
		Pozytywne	6 613
	Dodatkowe	Negatywne	3 297
		Pozytywne	488 695
	Okresowe	Negatywne	459 860
		Pozytywne	17 595 944

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

W roku 2020 podczas badań technicznych polegających na ponownym sprawdzeniu usterek wydano aż 1 714 badań negatywnych. Natomiast podczas badań zgodności z warunkami technicznymi tylko 5 badań uzyskało opinię negatywną. Najwięcej badań, jakie przeprowadzono, to badania okresowe, gdzie 2,61% to badania techniczne negatywne. Natomiast badania dodatkowe zostały przeprowadzone w liczbie 488 695, gdzie 3 297 to badania techniczne negatywne.

Kolejno w tabeli 16 przedstawiono ilość pozytywnych i negatywnych badań pojazdów w roku 2021 z uwzględnieniem rodzajów badań technicznych (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Tabela 16

Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w roku 2021

	Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań
Liczba badań technicznych wykonanych w 2021 roku	Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	1 439
		Pozytywne	296 390
	Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	3
		Pozytywne	7 715
	Dodatkowe	Negatywne	3 384
		Pozytywne	513 868
	Okresowe	Negatywne	437 080
		Pozytywne	18 208 873

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

W roku 2021 podczas badań technicznych polegających na ponownym sprawdzeniu usterek wydano aż 1 439 badań negatywnych. Natomiast podczas badań zgodności z warunkami technicznymi, tylko 3 badania uzyskały opinię negatywną. Najwięcej badań zostało przeprowadzonych okresowych, gdzie 2,4% to badania techniczne negatywne. Natomiast badania dodatkowe zostały przeprowadzone w liczbie 513 868, gdzie 3 384 stanowiły badania techniczne negatywne (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

5.5. Liczba pojazdów poddanych badaniom technicznym ze względu na rodzaj paliwa zasilającego

Dane dotyczące pojazdów poddanych badaniom technicznym ze względu na rodzaj paliwa zasilającego na terenie całego kraju w latach 2019-2021 pozyskano za pomocą Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców. Poszczególnymi rodzajami paliwa zasilającego pojazdy podczas badań technicznych są: olej napędowy, benzyna, LPG/CNG oraz pozostałe. W tabeli 17 przedstawiono ilość przebadanych pojazdów ze względu na rodzaj zasilania pojazdu w roku 2019.

Tabela 17

Ilość przebadanych pojazdów w roku 2019

Rodzaj zasilania pojazdu	Ilość pojazdów w 2019r.
Olej napędowy	10 007 777
Benzyna	13 002 337
LPG /CNG	3 460 775
Pozostałe	820 771

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Najliczniejszą grupą pojazdów, która została przebadana, to grupa zasilana benzyną. W roku 2019 przebadano aż 13 002 337 pojazdów zasilanych benzyną. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą jest grupa pojazdów zasilana pozostałymi paliwami, a ich wartość wynosi 820 771 sztuk. W tabeli 18 przedstawiono ilość przebadanych pojazdów ze względu na rodzaj zasilania pojazdu w roku 2020 (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Tabela 18

Ilość przebadanych pojazdów w roku 2020

Rodzaj zasilania pojazdu	Ilość pojazdów w 2020r.
Olej napędowy	10 449 778
Benzyna	13 413 041
LPG /CNG	35 04 169
Pozostałe	998 829

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Najliczniejszą grupą pojazdów, która została przebadana, to grupa zasilana benzyną. W roku 2020 przebadano aż 13 413 041 pojazdów zasilanych benzyną. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą jest grupa pojazdów zasilana pozostałymi paliwami, a ich wartość wynosi 998 829 sztuk. W tabeli 19 przedstawiono ilość przebadanych pojazdów ze względu na rodzaj zasilania pojazdu w roku 2021 (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Tabela 19

Ilość przebadanych pojazdów w roku 2021

Rodzaj zasilania pojazdu	Ilość pojazdów w 2021r.
Olej napędowy	108 856 598
Benzyna	13 730 240
LPG /CNG	3 564 918
Pozostałe	1 086 069

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Największą grupą pojazdów, która została przebadana, to grupa zasilana olejem napędowym. W roku 2021 przebadano aż 108 856 598 pojazdów zasilanych olejem napędowym. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą jest grupa pojazdów zasilana pozostałymi paliwami, a ich wartość wynosi 1 086 069 sztuk (Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

6. ANALIZA ILOŚCIOWA BADAŃ DIAGNOSTYCZNYCH DLA WYBRANYCH STACJI KONTROLI POJAZDÓW W LATACH 2019-2021

6.1. Liczba pojazdów ze względu na wynik badania technicznego na wybranym przykładzie stacji diagnostycznej

Kolejnym etapem pracy badawczej jest analiza dokumentów zawierających dane ilościowe badanych pojazdów w wybranych stacjach kontroli pojazdów. Wybrano dwie stacje kontroli pojazdów, które swoją siedzibę mają w Łącku (OSKP1) i Krynicy-Zdrój (OSKP2). W analizie badań technicznych wzięto pod uwagę następujące rodzaje badań:

- badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek;
- badanie potwierdzające zgodność warunków technicznych;
- badania dodatkowe;
- badania okresowe.

Wyniki badań podzielono na negatywne i pozytywne z uwzględnieniem stacji kontroli pojazdów w Łącku (OSKP1) i Krynicy-Zdrój (OSKP2). Analizy wyników badań technicznych pojazdów przeprowadzono w poszczególnych stacjach kontroli pojazdów w latach 2019-2021.

W tabeli 20 przedstawiono ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2019.

Tabela 20

Ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2019

	Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań	
			OSKP 1	OSKP2
Liczba badań technicznych wykonanych w 2019 roku	Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	6	3
		Pozytywne	226	167
	Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	0	0
		Pozytywne	2	0
	Dodatkowe	Negatywne	11	3
		Pozytywne	239	122
	Okresowe	Negatywne	221	164
		Pozytywne	7376	2778

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W roku 2019 nie wydano żadnych negatywnych badań na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój, które wynikały ze zgodności warunków technicznych. Co więcej, przeprowadzonych okresowych badań technicznych odbyło się 7 376 na stacji kontroli w Łącku, czyli o 4 598 sztuk więcej niż w Krynicy-Zdrój.

W tabeli 21 zaprezentowano ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2020.

Tabela 21

Ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2020

	Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań	
			OSKP 1	OSKP2
Liczba badań technicznych wykonanych w 2020 roku	Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	16	1
		Pozytywne	295	109
	Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	0	1
		Pozytywne	3	1
	Dodatkowe	Negatywne	8	3
		Pozytywne	229	198
	Okresowe	Negatywne	292	114
		Pozytywne	7651	2896

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W roku 2020 wydano jedną negatywną opinię badań technicznych na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój, co wynikało ze zgodności warunków technicznych. Przeprowadzonych okresowych badań technicznych odbyło się 7 651 na stacji kontroli w Łącku, czyli o 4 755 sztuk więcej niż w Krynicy-Zdrój.

W tabeli 22 przedstawiono ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2021.

Tabela 22

Ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2021

	Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań	
			OSKP 1	OSKP2
Liczba badań technicznych wykonanych w 2021 roku	Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	14	4
		Pozytywne	295	105
	Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	0	0
		Pozytywne	5	0
	Dodatkowe	Negatywne	21	1
		Pozytywne	228	147
	Okresowe	Negatywne	297	101
		Pozytywne	7632	3317

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

Jak widać w tabeli 22, w roku 2021 nie wydano żadnych negatywnych badań na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój, które wynikały ze zgodności warunków technicznych. Co więcej, przeprowadzonych okresowych badań technicznych odbyło się 7 632 na stacji kontroli w Łącku, czyli o 4 315 sztuk więcej niż w Krynicy-Zdrój.

6.2. Liczba pojazdów poddanych badaniom technicznym z uwzględnieniem rodzaju pojazdu

Następnej analizie poddano dokumenty zawierające dane ilościowe badanych pojazdów na stacjach kontroli pojazdów, które swoją siedzibę mają w Łącku (OSKP1) i Krynicy-Zdrój (OSKP2). W analizie badań technicznych wzięto pod uwagę następujące rodzaje pojazdów:

- samochody osobowe;
- samochody ciężarowe/ciągniki samochodowe;
- motocykle/motorowery;
- ciągniki rolnicze;
- autobusy;
- pozostałe pojazdy.

Wyniki badań podzielono ze względu na dwie siedziby stacji kontroli pojazdów. Analizę wyników badań technicznych pojazdów przeprowadzono w latach 2019-2021.

W tabeli 23 przedstawiono ilość pozyskanych badań technicznych poszczególnych pojazdów w roku 2019.

Tabela 23

Ilość pozyskanych badań technicznych dla poszczególnych pojazdów w roku 2019

Rodzaj pojazdu	Liczba badań i czynności	
	OSKP 1	OSKP2
Samochody osobowe	6128	2221
Samochody ciężarowe / Ciągniki samochodowy	892	461
Przyczepy ciężarowe / Naczepy	183	149
Motocykle motorowery	355	63
Ciągniki rolnicze	324	48
Autobusy	19	102
Pozostałe pojazdy	62	46

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W roku 2019 najwięcej do badań technicznych przystąpiło samochodów osobowych na stacji kontroli pojazdów w Łącku – aż 6 128 sztuk. Natomiast najmniej pojazdów, jakie przystąpiły do badań technicznych, to autobusy – 19 sztuk na stacji kontroli pojazdów w Łącku. Najwięcej na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój przystąpiło samochodów osobowych, a najmniej do badań technicznych przystąpiło pozostałych pojazdów.

W tabeli 24 przedstawiono ilość pozyskanych badań technicznych poszczególnych pojazdów w roku 2020.

Tabela 24

Ilość pozyskanych badań technicznych dla poszczególnych pojazdów w roku 2020

Rodzaj pojazdu	Liczba badań i czynności	
	OSKP 1	OSKP2
Samochody osobowe	6173	2330
Samochody ciężarowe / Ciągniki samochodowy	850	525
Przyczepy ciężarowe / Naczepy	112	152
Motocykle motorowery	319	75
Ciągniki rolnicze	309	57
Autobusy	17	60
Pozostałe pojazdy	62	59

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W roku 2020 najwięcej do badań technicznych na stacji kontroli pojazdów w Łącku przystąpiło samochodów osobowych – aż 6 173 sztuki. Natomiast najmniej pojazdów, jakie przystąpiły do badań technicznych, to autobusy – 17 sztuk na stacji kontroli pojazdów w Łącku. Najwięcej na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój do badań technicznych przystąpiło samochodów osobowych, a najmniej do badań technicznych przystąpiło ciągników rolniczych.

W tabeli 25 przedstawiono ilość pozyskanych badań technicznych poszczególnych pojazdów w roku 2021.

Tabela 25

Ilość pozyskanych badań technicznych dla poszczególnych pojazdów w roku 2021

Rodzaj pojazdu	Liczba badań i czynności	
	OSKP 1	OSKP2
Samochody osobowe	6262	2589
Samochody ciężarowe / Ciągniki samochodowy	835	475
Przyczepy ciężarowe / Naczepy	122	136
Motocykle motorowery	288	97
Ciągniki rolnicze	390	94
Autobusy	15	99
Pozostałe pojazdy	74	66

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W roku 2021 najwięcej do badań technicznych na stacji kontroli pojazdów w Łącku przystąpiło samochodów osobowych – aż 6 262 sztuki. Natomiast najmniej pojazdów, jakie przystąpiły do badań technicznych, to autobusy – 15 sztuk na stacji kontroli pojazdów w Łącku. Najwięcej na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój do badań technicznych przystąpiło samochodów osobowych, a najmniej do badań technicznych przystąpiło pozostałych pojazdów.

6.3. Liczba pojazdów poddanych badaniom technicznym z uwzględnieniem sposobu zasilania pojazdów

Ostatnia analiza dokumentów polega na porównaniu badań technicznych pojazdów z uwzględnieniem sposobu zasilania pojazdów oraz dwóch stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój. W analizie badań technicznych wzięto pod uwagę następujące rodzaje sposobu zasilania pojazdów:

- olej napędowy;
- benzyna;
- LPG/CNG;
- pozostałe.

Wyniki badań podzielono ze względu na dwie siedziby stacji kontroli pojazdów. Analizę wyników badań technicznych pojazdów przeprowadzono w latach 2019-2021.

W tabeli 26 przedstawiono ilość pozyskanych badań technicznych poszczególnych pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zasilania pojazdu w roku 2019.

Tabela 26

Ilość pozyskanych badań technicznych dla pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zasilania w roku 2019

Rodzaj zasilania pojazdu	Liczba pojazdów	
	OSKP 1	OSKP2
Olej napędowy	4643	1765
Benzyna	3137	1176
LPG /CNG	633	285
Pozostałe	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W 2019 roku najliczniejszą grupą pojazdów, która została przebadana, to grupa zasilana benzyną. Na stacji kontroli pojazdów w Łącku przebadano aż 3 137 pojazdów zasilanych benzyną. Natomiast na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój przebadano o 1 961 mniej pojazdów zasilanych benzyną. Grupą, która nie została przebadana, to pojazdy pozostałe.

W tabeli 27 przedstawiono ilość przebadanych pojazdów ze względu na rodzaj zasilania pojazdu w roku 2020.

Tabela 27

Ilość pozyskanych badań technicznych dla pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zasilania w roku 2020

Rodzaj zasilania pojazdu	Liczba pojazdów	
	OSKP 1	OSKP2
Olej napędowy	4541	1787
Benzyna	3188	1315
LPG /CNG	527	317
Pozostałe	1	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

W 2020 roku najliczniejszą grupą pojazdów, która została przebadana, to grupa zasilana benzyną. Na stacji kontroli pojazdów w Łącku przebadano aż 3 188 pojazdów zasilanych benzyną. Natomiast na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój przebadano o 1 873 mniej pojazdów zasilanych benzyną. Grupą najmniej liczną, która została przebadana, to pojazdy pozostałe.

W tabeli 28 przedstawiono ilość przebadanych pojazdów ze względu na rodzaj zasilania pojazdu w roku 2021.

Tabela 28

Ilość pozyskanych badań technicznych dla pojazdów z uwzględnieniem rodzajów zasilania w roku 2021

Rodzaj zasilania pojazdu	Liczba pojazdów	
	OSKP 1	OSKP2
Olej napędowy	4656	1966
Benzyna	3206	1451
LPG /CNG	554	338
Pozostałe	2	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych źródłowych ze stacji kontroli pojazdów.

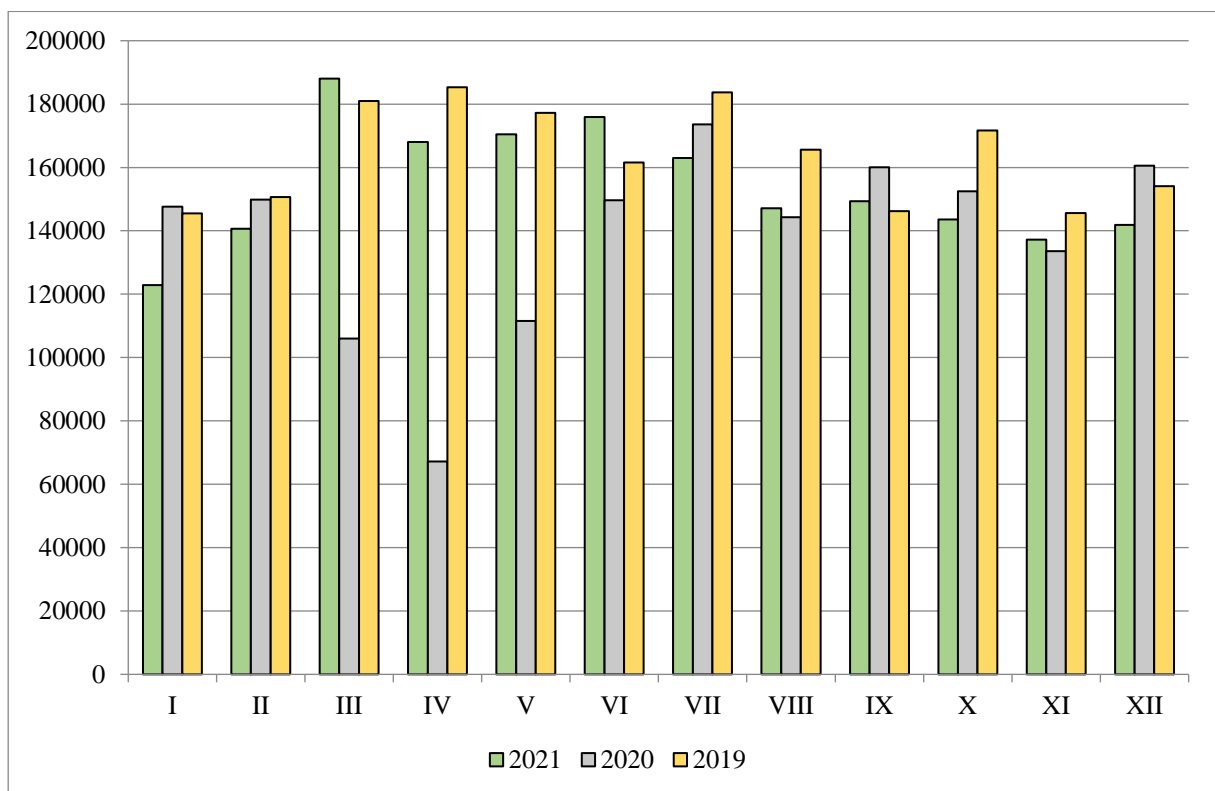
W 2021 roku najliczniejszą grupą pojazdów, która została przebadana, to grupa zasilana olejem napędowym. Na stacji kontroli pojazdów w Łącku przebadano aż 4 656 pojazdów zasilanych olejem napędowym. Natomiast na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój przebadano o 2 690 mniej pojazdów zasilanych olejem napędowym. Grupę najmniejszą pod względem liczebności, która została przebadana, stanowiły pojazdy pozostałe.

7. ANALIZA PORÓWNAWCZA BADANYCH POJAZDÓW W LATACH 2019-2021

7.1. Analiza porównawcza liczby zarejestrowanych pojazdów na terenie Polski

Na podstawie informacji zamieszczonej w Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców dokonano analizy ilości rejestrowanych pojazdów na terenie całej Polski. Porównano ilość rejestrowanych aut w poszczególnych miesiącach oraz latach 2019, 2020 i 2021. Poszczególne dane ilości rejestrowanych pojazdów przedstawiono w rozdziale 5.1.

Na rysunku 49 ukazano wykres zależności między poszczególnymi miesiącami i latami w rejestrowaniu pojazdów na terenie całego kraju.



Rysunek 49. Wykres ilości rejestrowanych pojazdów w latach 2019, 2020 i 2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Najwięcej samochodów zostało zarejestrowanych w roku 2019, a suma wszystkich rejestracji pojazdów wyniosła 1 968 189. Największy wzrost rejestracji pojazdów można zauważyć w miesiącach: marcu, kwietniu, maju i lipcu. Natomiast w roku 2020 suma wszystkich zarejestrowanych samochodów wyniosła 1 656 383 i jest to najmniejsza suma rejestracji w porównaniu do poszczególnych lat 2019-2021. Wzrost poszczególnych rejestracji samochodów można zauważyć w miesiącach: lipcu i grudniu w roku 2020. W roku 2021 suma wszystkich rejestracji wyniosła 1 848 117. Największy wzrost ilość rejestracji pojazdów pojawia się w miesiącach: marcu i czerwcu.

7.2. Analiza porównawcza badanych pojazdów według rodzajów pojazdów

Analizę porównawczo-ilościową rodzajów pojazdów, które zostały poddane badaniom technicznym, porównano na dwóch płaszczyznach. Pierwszą część analizy wykonano w oparciu o dane zawarte w rozdziale 5.3, które pozyskano w oparciu o Centralną Ewidencję Pojazdów i Kierowców, na przykładzie całej Polski. Drugą część analizy opracowano z kolei w oparciu o dane pozyskane ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

W tabeli 29 przedstawiono opracowane zestawienie poszczególnych rodzajów pojazdów w latach 2019-2021 na podstawie CEPiK.

Tabela 29

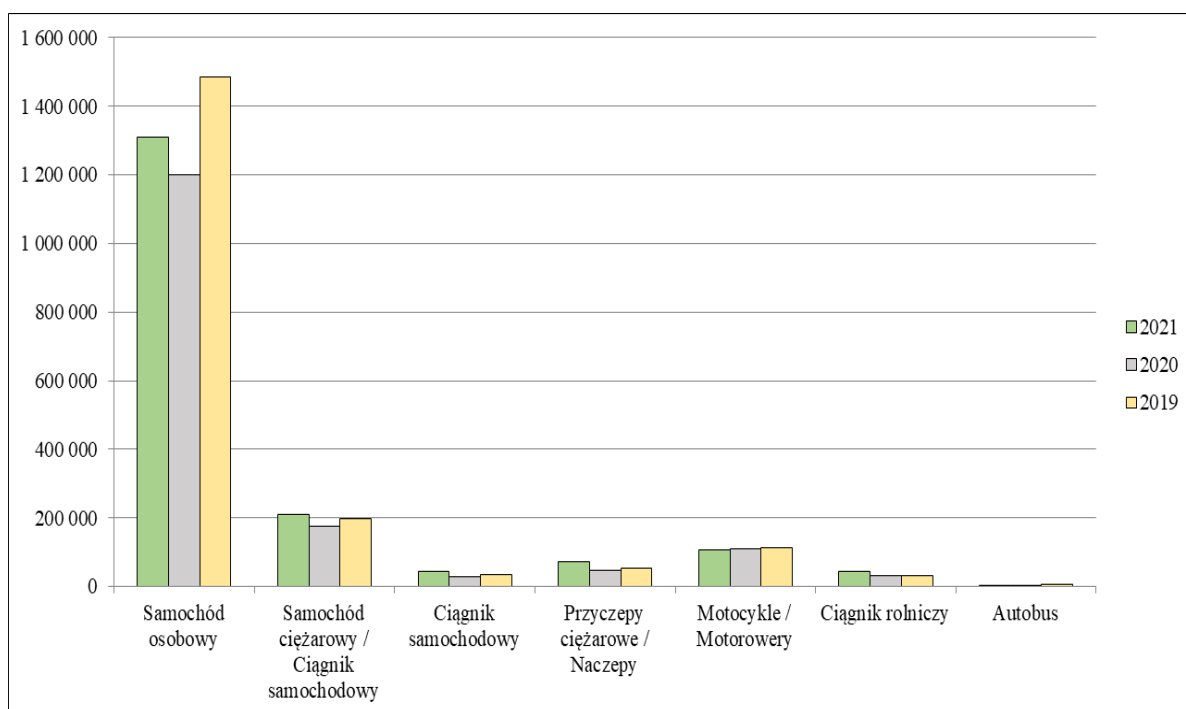
Ilość poszczególnych rodzajów pojazdów w latach 2019-2021 na podstawie CEPiK

Rodzaj pojazdu	Lata		
	2021	2020	2019
Samochód osobowy	1 311 083	1 200 226	1 484 787
Samochód ciężarowy / Ciągnik samochodowy	210 549	175 306	198 811
Ciągnik samochodowy	43127	27944	34548
Przyczepy ciężarowe / Naczepy	70 743	47 217	53 692
Motocykle / Motorowery	105 644	109 636	113 059
Ciągnik rolniczy	43 550	32 533	30 155
Autobus	4 194	3 858	5 730

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Największa ilość badanych pojazdów na przestrzeni lat 2019-2021 to samochody osobowe. W przeciągu 3 lat przebadano 14 84 787 samochodów osobowych w Polsce. Można zauważyć także znaczący wzrost liczby przeprowadzanych badań technicznych na przestrzeni wybranych 3 lat. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą pojazdów są autobusy. W przeciągu 3 lat na terenie Polski wykonano badania techniczne dla 13 782 autobusów. Liczba wykonanych badań technicznych w 2020 roku spadła, a w roku 2021 wzrosła o 336 sztuk.

Na rysunku 50 przedstawiono zależności między poszczególnymi rodzajami pojazdów w latach 2019-2021, uwzględniając obszar całej Polski.



Rysunek 50. Wykres ilości badań technicznych pomiędzy rodzajami pojazdów w latach 2019-2021. Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 29.

Kolejnym etapem jest przeprowadzenie analizy porównawczo-ilościowej dla ilości badań technicznych pojazdów, które przeprowadzono na dwóch stacjach kontroli pojazdów – w Łącku i Krynicy-Zdrój. Analizę tę opracowano w oparciu o rozdział 6.2.

W tabeli 30 przedstawiono rodzaje poszczególnych pojazdów, które zostały poddane badaniom technicznym na poszczególnych stacjach kontroli pojazdów w latach 2019-2021.

Tabela 30

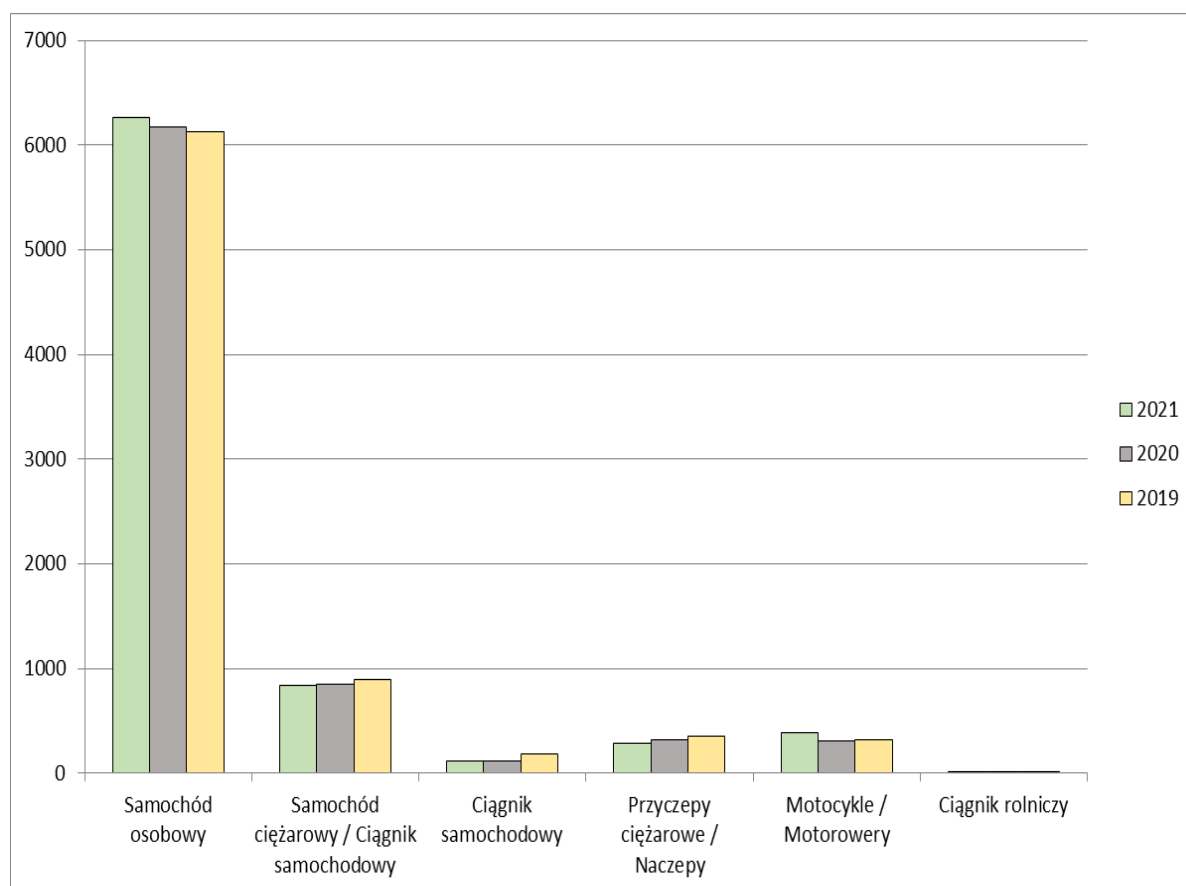
Porównanie rodzajów samochodów na dwóch stacjach kontroli pojazdów z uwzględnieniem lat 2019-2021

Rodzaj pojazdu	OSKP1			OSKP2		
	2021	2020	2019	2021	2020	2019
Samochód osobowy	6262	6173	6128	2589	2330	2221
Samochód ciężarowy / Ciągnik samochodowy	835	850	892	475	525	461
Ciągnik samochodowy	122	112	183	136	152	149
Przyczepy ciężarowe / Naczepy	288	319	355	97	75	63
Motocykle / Motorowery	390	309	324	94	57	48
Ciągnik rolniczy	15	17	19	99	60	102

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Największa ilość badanych pojazdów na przestrzeni lat 2019-2021 to samochody osobowe. W przeciągu 3 lat przebadano 25 703 samochody osobowe na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój. Można zauważyć także znaczący wzrost liczby przeprowadzanych badań technicznych na przestrzeni wybranych 3 lat. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą pojazdów są ciągniki rolnicze. W przeciągu 3 lat na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój wykonano badania techniczne dla 312 ciągników rolniczych. Liczba wykonywanych badań technicznych dla ciągników rolniczych znacząco spadła na przestrzeni 3 lat.

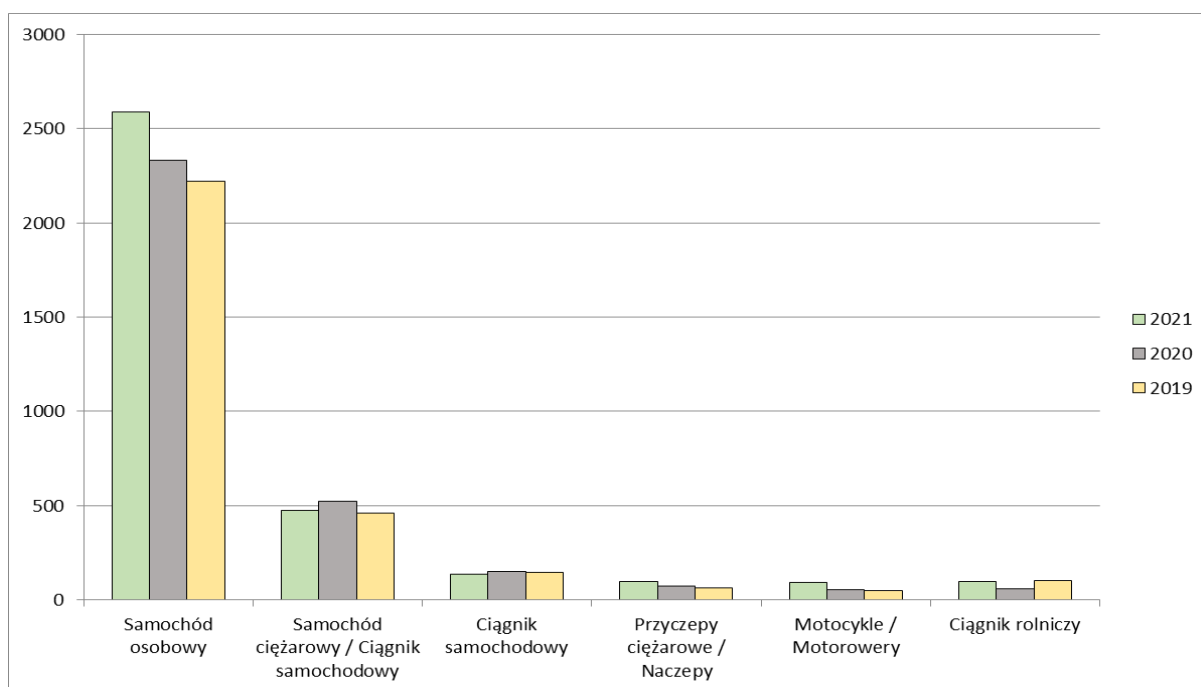
Na rysunku 51 przedstawiono zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami pojazdów w latach 2019-2021, uwzględniając stację kontroli pojazdów w Łącku.



Rysunek 51. Wykres ilości badań technicznych pomiędzy rodzajami pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku w latach 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 30.

Na rysunku 52 przedstawiono zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami pojazdów w latach 2019-2021, uwzględniając stację kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.



Rysunek 52. Wykres ilości badań technicznych pomiędzy rodzajami pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój w latach 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 30.

7.3. Analiza porównawcza badanych pojazdów według wyników badań technicznych

Analiza porównawczo-ilościowa pojazdów z negatywnymi i pozytywnymi wynikami badań została poddana badaniom na dwóch płaszczyznach. Pierwszą część analizy wykonano w oparciu o dane zawarte w rozdziale 5.4, które pozyskano w oparciu o Centralną Ewidencję Pojazdów i Kierowców, na przykładzie całej Polski. Drugą część analizy opracowano w oparciu o dane pozyskane ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

W tabeli 31 ukazano opracowane zestawienie ilości pozytywnych i negatywnych badań technicznych w latach 2019-2021 na podstawie CEPiK.

Tabela 31

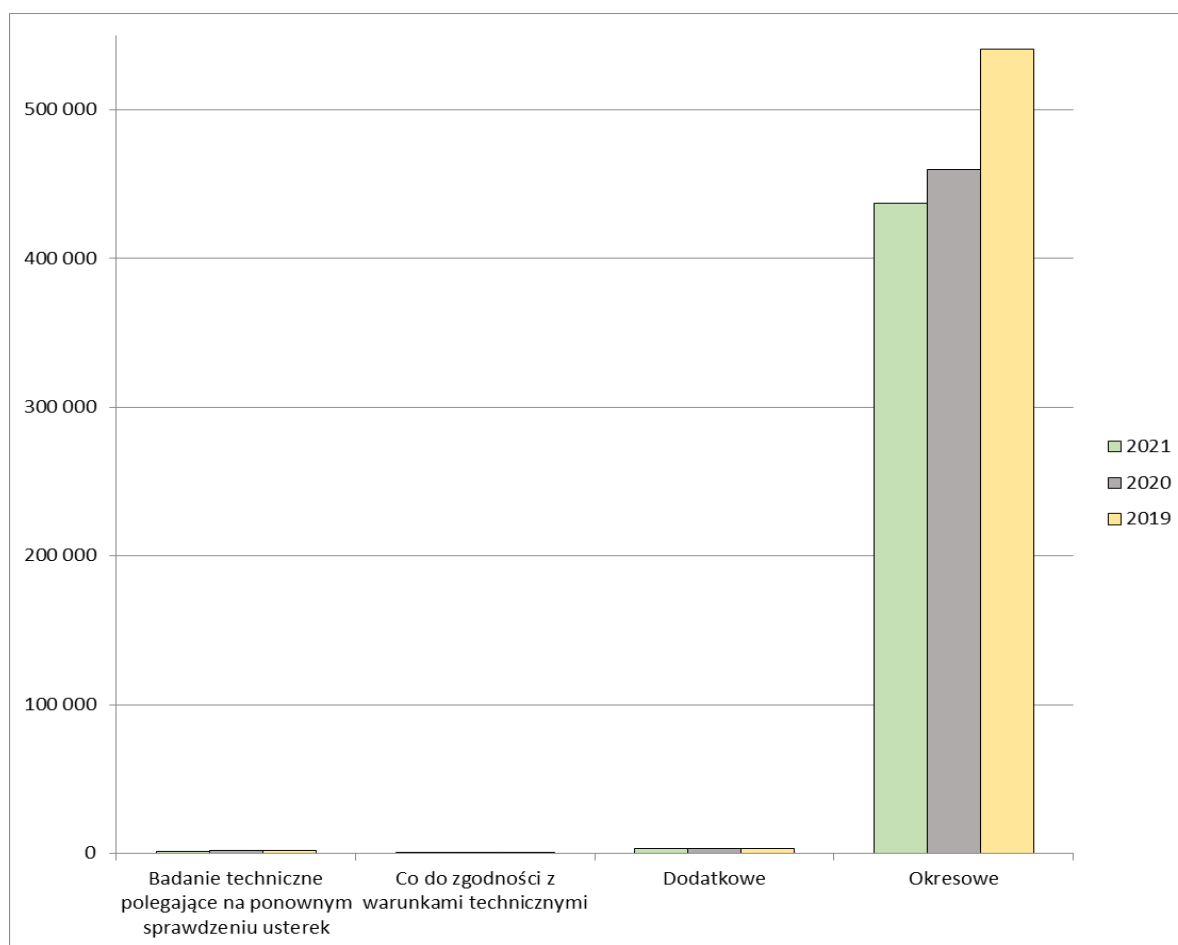
Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w latach 2019-2021

Rodzaj badania	Wynik badania	Liczba badań technicznych		
		2021	2020	2019
Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	1439	1 714	2 233
	Pozytywne	296390	315 969	365 408
Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	3	5	164
	Pozytywne	7715	6 613	19 751
Dodatkowe	Negatywne	3384	3 297	3 479
	Pozytywne	513868	488 695	544 722
Okresowe	Negatywne	437080	459 860	540 759
	Pozytywne	18208873	17 595 944	17 107 312

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Największa ilość badań technicznych, które dostały opinię negatywną na przestrzeni lat 2019-2021, to badania okresowe. W przeciągu 3 lat wystawiono 1 437 699 negatywnych badań w Polsce. Można zauważyć także znaczący spadek liczby negatywnych badań wystawionych na przestrzeni wybranych 3 lat. Natomiast najmniejszą grupą, której wystawiono negatywne badania techniczne, to badania co do zgodności warunków technicznych. W przeciągu 3 lat na terenie Polski wystawiono 172 negatywne badania techniczne. Liczba wykonywanych badań technicznych w 2020 roku spadła. W 2021 roku wzrosła o 1 202 sztuk wystawionych negatywnych badań technicznych.

Na rysunku 53 przedstawiono zależności pomiędzy poszczególnymi negatywnymi badaniami technicznymi w latach 2019-2021, uwzględniając obszar całej Polski.



Rysunek 53. Wykres ilości negatywnych badań technicznych na lata 2019-2021, uwzględniając teren całej Polski.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 31.

Kolejnym etapem jest przeprowadzenie analizy porównawczo-ilościowej dla ilości negatywnych i pozytywnych badań technicznych pojazdów, które przeprowadzono na dwóch stacjach kontroli pojazdów – w Łącku i Krynicy-Zdrój. Analizę tę opracowano w oparciu o rozdział 6.1.

W tabeli 32 przedstawiono opracowane zestawienie ilości pozytywnych oraz negatywnych badań technicznych w latach 2019-2021, na podstawie danych źródłowych pozyskanych w wybranych stacjach kontroli pojazdów.

Tabela 32

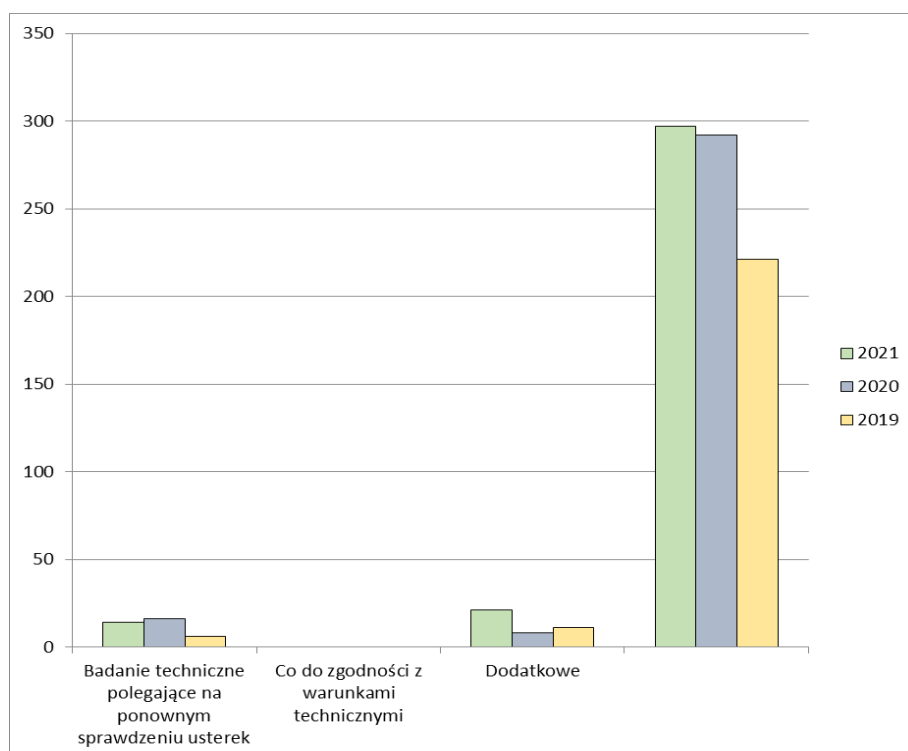
Ilość negatywnych i pozytywnych badań technicznych dla wybranych stacji kontroli pojazdów w latach 2019-2021

Rodzaj badania	Wynik badań	OSKP1			OSKP2		
		2021	2020	2019	2021	2020	2019
Badanie techniczne polegające na ponownym sprawdzeniu usterek	Negatywne	14	16	6	4	1	3
	Pozytywne	295	295	226	105	109	167
Co do zgodności z warunkami technicznymi	Negatywne	0	0	0	0	1	0
	Pozytywne	5	3	2	0	1	0
Dodatkowe	Negatywne	21	8	11	1	3	3
	Pozytywne	228	229	239	147	198	122
Okresowe	Negatywne	297	292	221	101	114	164
	Pozytywne	7632	7651	7376	3317	2896	2778

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Największa ilość badań technicznych, które dostały opinię negatywną na przestrzeni lat 2019-2021, to badania okresowe. W przeciągu 3 lat wystawiono 1 189 negatywnych badań w stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój. Można zauważyć także wzrost liczby negatywnych badań wystawionych w stacji kontroli pojazdów w Łącku i spadek liczby negatywnych badań wystawionych w Krynicy-Zdrój, na przestrzeni wybranych 3 lat. Najmniejszą grupą, której wystawiono negatywne badania techniczne, to badania co do zgodności warunków technicznych. W przeciągu 3 lat na dwóch stacjach kontroli pojazdów wystawiono tylko 1 negatywne badanie techniczne.

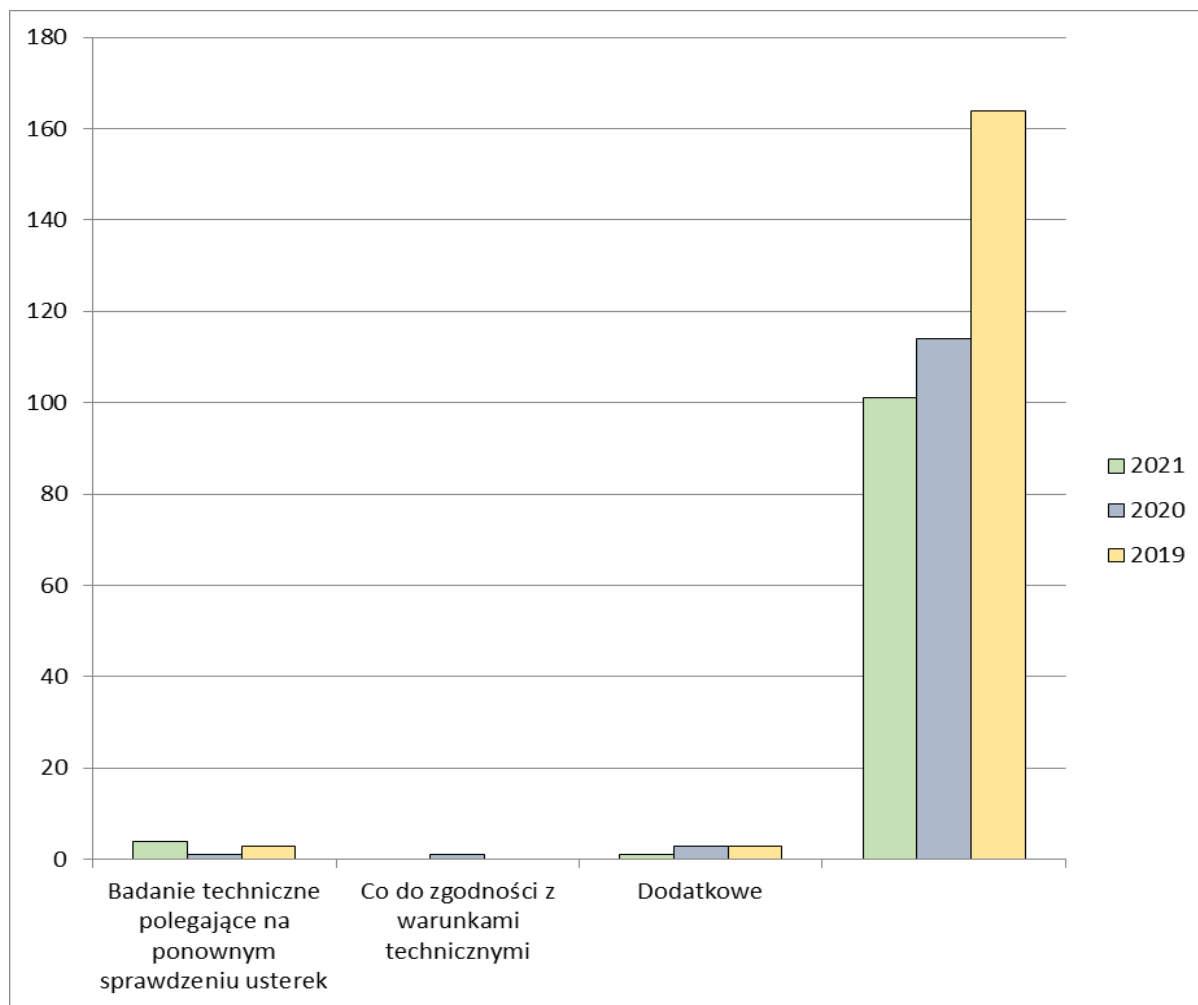
Na rysunku 54 przedstawiono zależności między poszczególnymi negatywnymi badaniami technicznymi w latach 2019-2021, uwzględniając stację kontroli pojazdów w Łącku.



Rysunek 54. Wykres ilości negatywnych badań technicznych dla stacji kontroli pojazdów w Łącku na lata 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 32.

Na rysunku 55 przedstawiono zależności między poszczególnymi negatywnymi badaniami technicznymi w latach 2019-2021, uwzględniając stację kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.



Rysunek 55. Wykres ilości negatywnych badań technicznych dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój na lata 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 32.

7.4. Analiza porównawcza badanych pojazdów według rodzajów zasilania

Analizę porównawczo-ilościową rodzajów zasilania pojazdów, które zostały poddane badaniom technicznym, porównano na dwóch płaszczyznach. Pierwszą część analizy wykonano w oparciu o dane zawarte w rozdziale 5.5, które pozyskano w oparciu o Centralną Ewidencję Pojazdów i Kierowców, na przykładzie całej Polski. Drugą część analizy opracowano w oparciu o dane pozyskane ze stacji kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

W tabeli 33 przedstawiono opracowane zestawienie poszczególnych rodzajów zasilania pojazdów w latach 2019-2021, na podstawie CEPiK.

Tabela 33

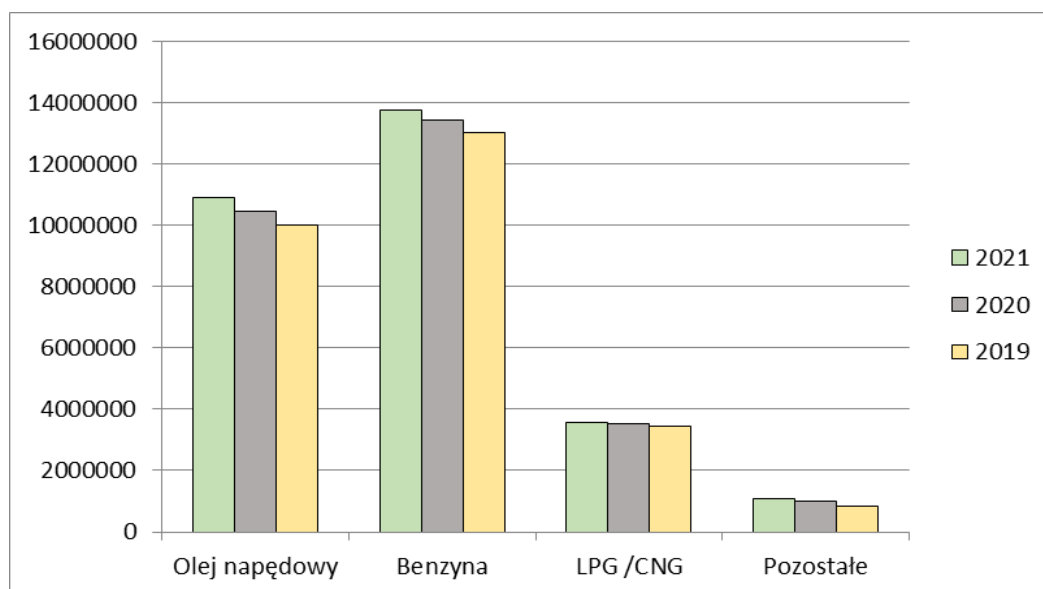
Ilość badań technicznych ze względu na zasilanie pojazdu w latach 2019-2021

Rodzaj zasilania pojazdu	Ilość badań technicznych		
	2021	2020	2019
Olej napędowy	10885659	10449778	10007777
Benzyna	13730240	13413041	13002337
LPG /CNG	3564918	3504169	3460775
Pozostałe	1086069	998829	820771

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z strony: <http://www.cepik.gov.pl/statystyki> (dostęp: 04.05.2022).

Największa ilość badanych pojazdów na przestrzeni lat 2019-2021 to pojazdy zasilane na olej napędowy. W przeciągu 3 lat przebadano 31 343 214 pojazdów zasilanych olejem napędowym w Polsce. Można również zauważyć znaczący wzrost liczby przeprowadzanych badań technicznych na przestrzeni wybranych 3 lat. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą to pojazdy zasilane pozostałymi paliwami. W przeciągu 3 lat na terenie Polski wykonano 2 905 669 badań technicznych dla pojazdów zasilanych pozostałymi paliwami. Liczba wykonywanych badań technicznych dla pojazdów zasilanych pozostałymi paliwami znacząco wzrosła od 2019 roku.

Na rysunku 56 przedstawiono zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami zasilania pojazdu w latach 2019-2021, uwzględniając obszar całej Polski.



Rysunek 56. Wykres ilości badań technicznych z względu na rodzaj zasilania silnika, uwzględniając całą Polskę, na lata 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 33.

Kolejnym etapem jest przeprowadzenie analizy porównawczo-ilościowej dla ilości badań technicznych pojazdów, które wykonano na dwóch stacjach kontroli pojazdów – w Łącku i Krynicy-Zdrój. Analizę tę opracowano w oparciu o rozdział 6.3. W tabeli 34 przedstawiono rodzaje poszczególnych pojazdów, które zostały poddane badaniom technicznym na poszczególnych stacjach kontroli pojazdów w latach 2019-2021.

Tabela 34

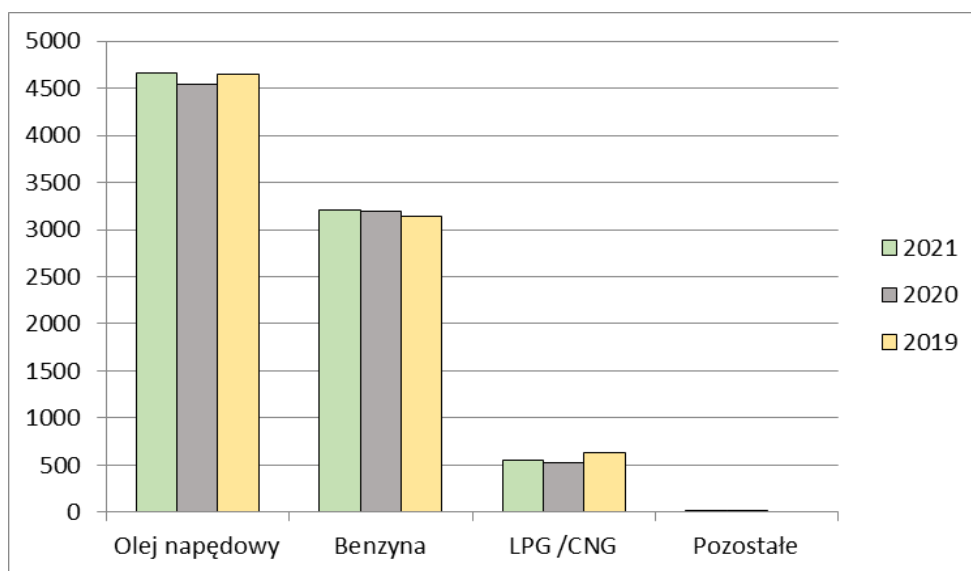
Ilość badań technicznych dla poszczególnych stacji kontrolno-pomiarowych z uwzględnieniem lat 2019-2021 i rodzaju zasilania pojazdu

Rodzaj zasilania pojazdu	OSKAP1			OSKP2		
	2021	2020	2019	2021	2020	2019
Olej napędowy	4656	4541	4643	1966	1787	1765
Benzyna	3206	3188	3137	1451	1315	1176
LPG /CNG	554	527	633	338	317	285
Pozostałe	2	1	0	3	2	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Największa ilość badanych pojazdów na przestrzeni lat 2019-2021 to pojazdy zasilane olejem napędowym. W przeciągu 3 lat przebadano 19 358 pojazdów zasilanych olejem napędowym na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój. Można zauważyć także znaczący wzrost liczby przeprowadzanych badań technicznych na przestrzeni wybranych 3 lat dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój. Natomiast najmniejszą przebadaną grupą pojazdów są pojazdy zasilane na pozostałe paliwa. W przeciągu 3 lat na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój wykonano badania techniczne dla 8 sztuk pojazdów zasilanych pozostałymi paliwami. Liczba wykonywanych badań technicznych dla pojazdów zasilanych pozostałymi paliwami wzrosła na przestrzeni 3 lat dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.

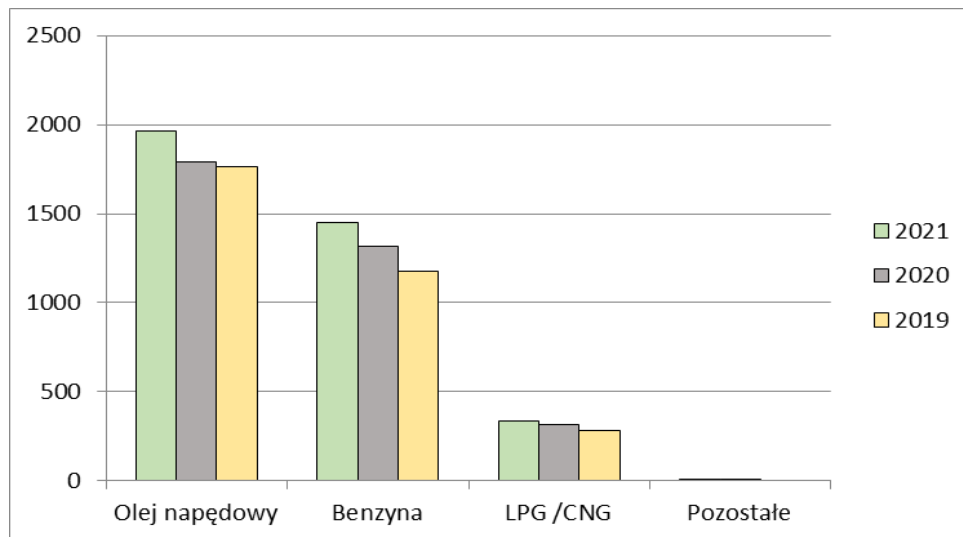
Na rysunku 57 przedstawiono zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami zasilania pojazdów w latach 2019-2021, uwzględniając stację kontroli pojazdów w Łącku.



Rysunek 57. Wykres ilości badań technicznych z uwzględnieniem rodzaju zasilania pojazdu oraz stacji kontroli pojazdów w Łącku na lata 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 34.

Natomiast na rysunku 58 przedstawiono zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami zasilania pojazdów w latach 2019-2021, uwzględniając stację kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.



Rysunek 58. Wykres ilości badań technicznych z uwzględnieniem rodzaju zasilania pojazdu oraz stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój na lata 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 34.

Analiza porównawczo-ilościowa dla poszczególnych badań technicznych na terenie Polski i dla dwóch stacji kontroli pojazdów ma za zadanie lepiej zobrazować zależności występujące między negatywnymi i pozytywnymi badaniami technicznymi. Używając poszczególnych narzędzi badawczych, którymi są narzędzia programu Excel, zobrazowano ilość poszczególnych badań technicznych w zależności od:

- rodzaju pojazdu;
- pozytywnych i negatywnych badań technicznych;
- rodzaju paliwa, jakim są zasilane pojazdy.

Na tej podstawie została opracowana analiza wpływu badań technicznych na bezpieczeństwo ruchu drogowego i środowiska, która została przedstawiona w rozdziale 8.

7.5. Analiza ilościowa badanych pojazdów według występujących usterek

Kolejną część badawczą pracy to analiza wpływu wyników badań na bezpieczeństwo ruchu drogowego i środowisko. Na tę analizę składa się:

- analiza porównawczo-ilościowa opracowana w rozdziale 7;
- analiza ilościowo-jakościowa występujących usterek w pojazdach;
- analiza ilościowa wieku pojazdów biorących udział w badaniach technicznych na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój.

Każda z analiz ma znaczący wpływ na analizę wpływu wyników technicznych badań na bezpieczeństwo ruchu drogowego i środowisko.

Analiza ilościowo-jakościowa występujących usterek w pojazdach polegała na wyznaczeniu sumy wszystkich usterek, jakie występują na poszczególnych stacjach kontroli pojazdów. Suma wszystkich usterek, jakie wystąpiły w roku 2019 na stacji kontroli pojazdów w Łącku, wynosi 9 283, a suma wszystkich usterek, jakie wystąpiły w 2019 roku na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój, wyniosła 3 826. Kolejno, na podstawie obliczonych sum wszystkich usterek na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój, obliczono za pomocą programu Excel procentowy udział każdego rodzaju usterki. Poniżej przedstawiono przykład obliczenia procentowego udziału dla usterki układu hamulcowego w roku 2019 dla dwóch stacji kontrolnych pojazdów.

Procentowy udział usterki układu hamulcowego dla stacji kontroli pojazdów w Łącku

Dane:

- suma wszystkich usterek – 9 283,
- ilość usterek układu hamulcowego – 2 000.

$$9\ 283 - 100\%$$

$$2\ 000 - x\%$$

$$x = (2\ 000 \cdot 100\%) \cdot 9\ 283^{-1}$$

$$x = 22\%$$

Odp.: Procentowy udział usterek dla układu hamulcowego w roku 2019 wyniósł 22%.

Procentowy udział usterki układu hamulcowego dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój

Dane:

- suma wszystkich usterek – 3 826,
- ilość usterek układu hamulcowego – 785.

$$3\ 826 - 100\%$$

$$785 - x\%$$

$$x = (785 \cdot 100\%) \cdot 3\ 826^{-1}$$

$$x = 21\%$$

Odp.: Procentowy udział usterek dla układu hamulcowego w roku 2019 wyniósł 21%.

W tabeli 35 przedstawiono obliczony procentowy udział poszczególnych usterek występujących w roku 2019 dla stacji kontroli pojazdów w Łącku (OSKP1) i Krynicy-Zdrój (OSKP2).

Tabela 35

Ilość i procentowy udział usterek występujących w pojeździe w roku 2019, uwzględniając wybrane stacje kontroli pojazdów

Rodzaj usterki	Stacja OSKP1		Stacja OSKP2	
	Ilość przypadków na stacji	Procentowy udział pojazdów z wynikiem negatywnym	Ilość przypadków na stacji	Procentowy udział pojazdów z wynikiem negatywnym
Identyfikacja pojazdu	870	9%	438	11%
Układ hamulcowy	2000	22%	785	21%
Układ kierowniczy	1521	16%	715	19%
Widoczność	932	10%	439	11%
Światła i wyposażenie elektryczne	1741	19%	658	17%
Osie koła, opony i zawieszenie	798	9%	323	8%
Podwozie i elementy przymocowanie do podwozia	297	3%	110	3%
Inne wyposażenie	1013	11%	306	8%
Uciążliwość	51	1%	11	0%
Warunki dodatkowe	5	0%	10	0%
Pozostałe warunki	55	1%	31	1%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Największy procentowy udział usterek na stacji kontroli pojazdów w Łącku wyniósł 22% i dotyczył usterek układu hamulcowego. Natomiast największy udział procentowy usterek na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój wyniósł 21% i także dotyczył usterek układu hamulcowego.

W tabeli 36 przedstawiono obliczony procentowy udział poszczególnych usterek występujących w roku 2020 dla stacji kontroli pojazdów w Łącku (OSKP1) i Krynicy-Zdrój (OSKP2).

Tabela 36

Ilość i procentowy udział usterek występujących w pojeździe w roku 2020, uwzględniając wybrane stacje kontroli pojazdów

Rodzaj usterki	Stacja OSKP1		Stacja OSKP2	
	Ilość przypadków na stacji	Procentowy udział pojazdów z wynikiem negatywnym	Ilość przypadków na stacji	Procentowy udział pojazdów z wynikiem negatywnym
Identyfikacja pojazdu	595	9%	391	14%
Układ hamulcowy	1533	22%	516	19%
Układ kierowniczy	1040	15%	572	21%
Widoczność	677	10%	277	10%
Światła i wyposażenie elektryczne	1315	19%	438	16%
Osie koła, opony i zawieszenie	579	8%	217	8%
Podwozie i elementy przymocowanie do podwozia	288	4%	77	3%
Inne wyposażenie	774	11%	190	7%
Uciążliwość	28	0%	5	0%
Warunki dodatkowe	2	0%	9	0%
Pozostałe warunki	45	1%	28	1%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Największy procentowy udział usterek na stacji kontroli pojazdów w Łącku wyniósł 22% i dotyczył usterek układu hamulcowego. Natomiast największy udział procentowy usterek na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój wyniósł 21% i także dotyczył usterek układu hamulcowego.

W tabeli 37 przedstawiono obliczony procentowy udział poszczególnych usterek występujących w roku 2021 dla stacjach kontroli pojazdów w Łącku (OSKP1) i Krynicy-Zdrój (OSKP2).

Tabela 37

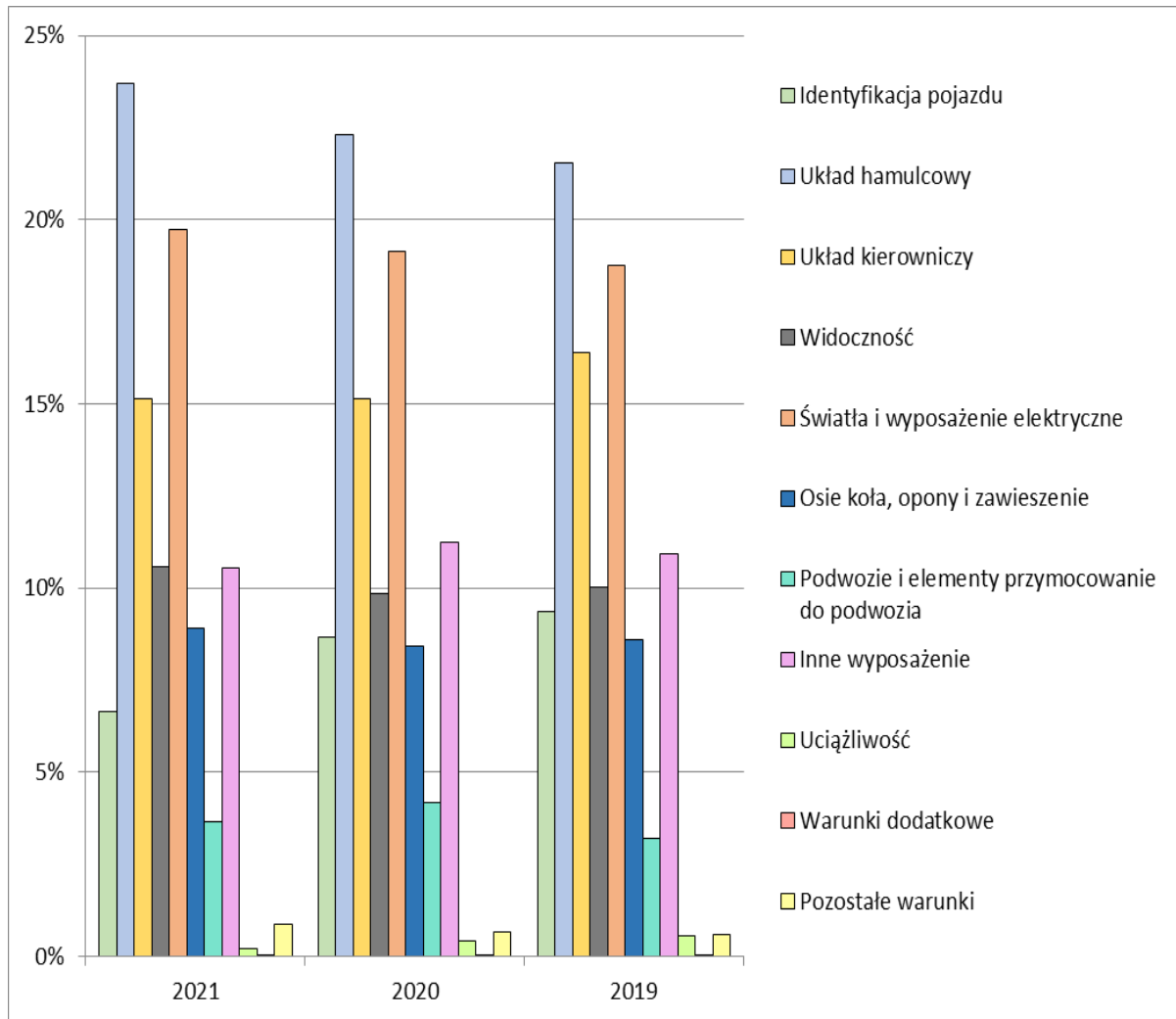
Ilość i procentowy udział usterek występujących w pojeździe w roku 2021, uwzględniając wybrane stacje kontroli pojazdów

Rodzaj usterki	Stacja OSKP1		Stacja OSKP2	
	Ilość przypadków na stacji	Procentowy udział pojazdów z wynikiem negatywnym	Ilość przypadków na stacji	Procentowy udział pojazdów z wynikiem negatywnym
Identyfikacja pojazdu	362	7%	287	31%
Układ hamulcowy	1288	24%	90	10%
Układ kierowniczy	824	15%	80	9%
Widoczność	575	11%	56	6%
Światła i wyposażenie elektryczne	1073	20%	203	22%
Osie koła, opony i zawieszenie	485	9%	103	11%
Podwozie i elementy przymocowanie do podwozia	198	4%	40	4%
Inne wyposażenie	573	11%	35	4%
Uciążliwość	11	0%	3	0%
Warunki dodatkowe	2	0%	10	1%
Pozostałe warunki	47	1%	25	3%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Największy procentowy udział usterek na stacji kontroli pojazdów w Łącku wyniósł 24% i dotyczył usterek układu hamulcowego. Natomiast największy udział procentowy usterek na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój wyniósł 31% i dotyczył usterek, które występują podczas identyfikacji pojazdu.

Na rysunku 59 przedstawiono porównanie procentowego udziału poszczególnych usterek na lata 2019-2020 dla stacji kontroli pojazdów w Łącku.



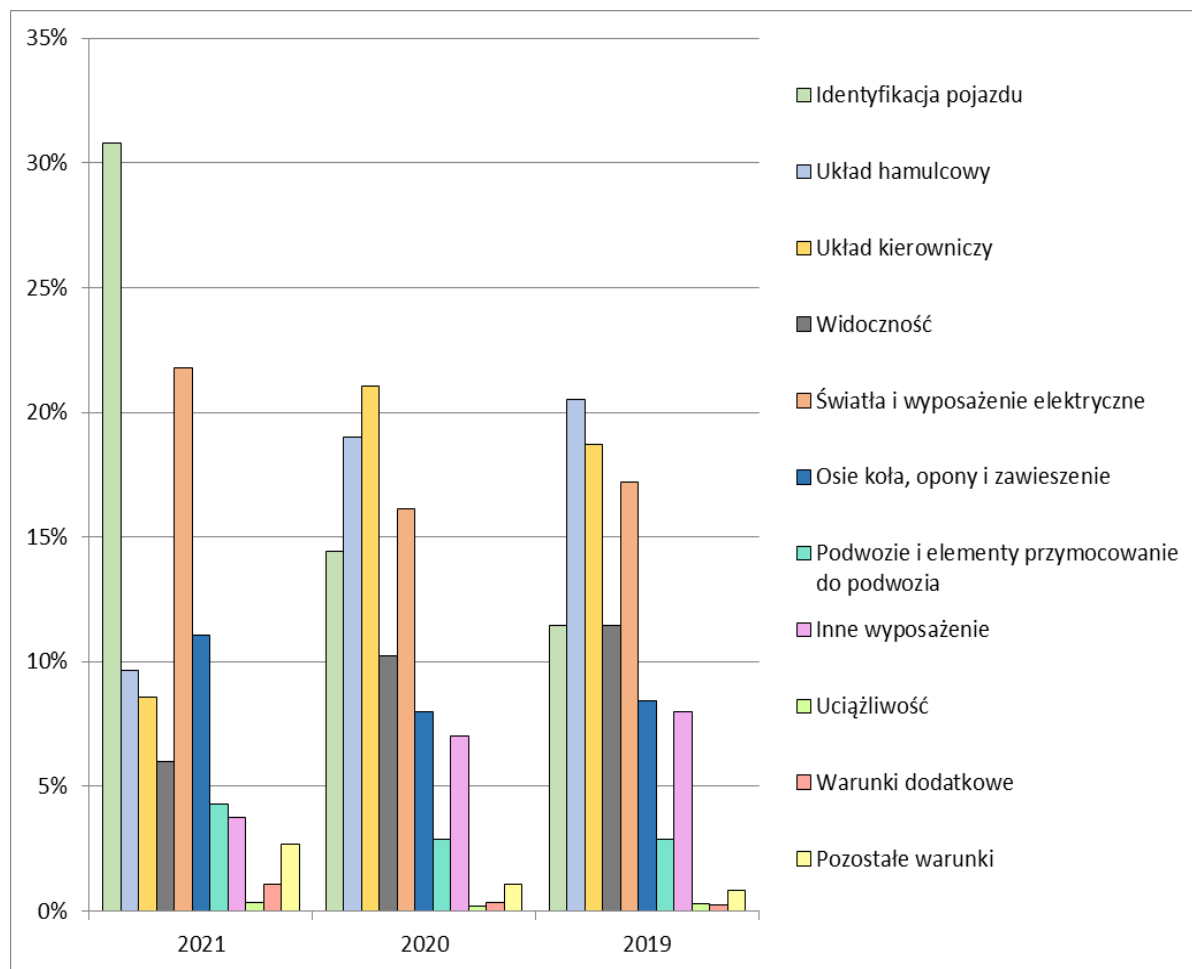
Rysunek 59. Wykres przedstawiający porównanie procentowego udziału usterek na lata 2019-2021 dla stacji kontroli pojazdów w Łącku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel 35-37.

Powyższy rysunek przedstawia porównanie procentowego udziału poszczególnych usterek w latach 2019-2021 dla stacji kontroli pojazdów w Łącku. Najmniejszy procent usterek to usterki pozostałe oraz występujące podczas kontroli dodatkowych elementów pojazdu. Mały procent występujących usterek to usterki wynikające z:

- podwozia;
- elementów przymocowania podwozia;
- poszczególnych uciążliwości;
- innego wyposażenia pojazdu.

Na rysunku 60 przedstawiono porównanie procentowego udziału poszczególnych usterek na lata 2019-2020 dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.



Rysunek 60. Wykres przedstawiający porównanie procentowego udziału usterek na lata 2019-2021 dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel 35-37.

Powyższy rysunek przedstawia porównanie procentowego udziału poszczególnych usterek w latach 2019-2021 dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój. Najmniejszy procent usterek to usterki pozostałe oraz występujące podczas kontroli dodatkowych elementów pojazdu. Mały procent występujących usterek to usterki wynikające:

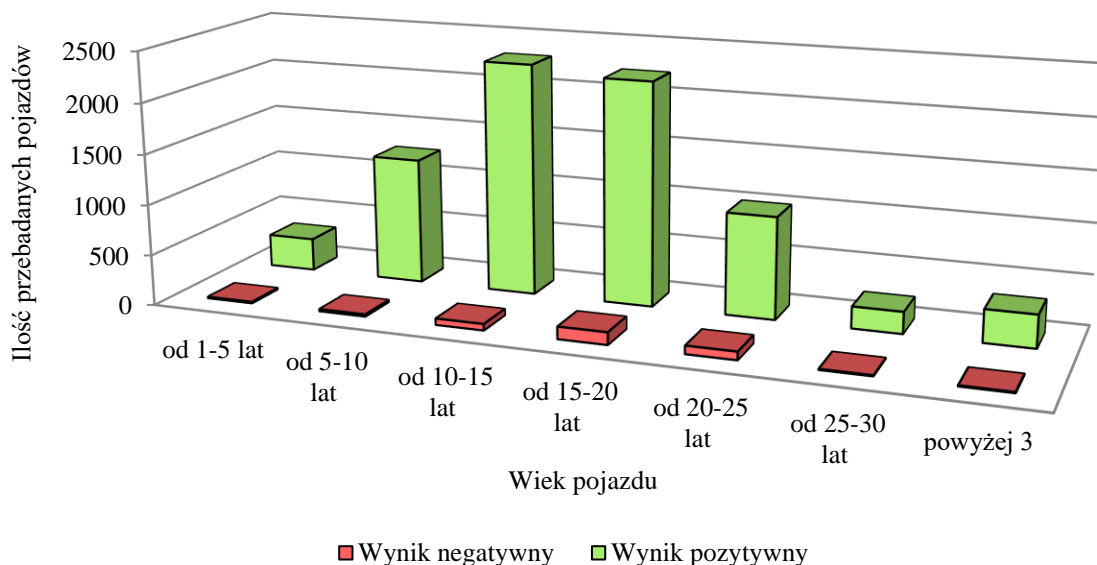
- z podwozia oraz elementów jego przymocowania, które są spowodowane najczęściej korozją;
- z innego wyposażenia, które zostało zamontowane dodatkowo w pojeździe.

Każda wyszczególniona, obliczona i analizowana usterka jest bardzo ważną składową, która wpływa na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz środowisko.

7.6. Analiza porównawczo-ilościowa wieku pojazdów do wyników badań technicznych

Kolejną przeprowadzoną analizą jest analiza wieku pojazdu w porównaniu z pozytywnymi i negatywnymi badaniami technicznymi. Analizę tę wykonano dla roku 2021 z podziałem na wiek pojazdu co 5 lat. Porównanie negatywnych i pozytywnych badań technicznych do wieku pojazdu wykonano na dwóch płaszczyznach. Pierwszą płaszczyzną jest analiza danych dla stacji kontroli pojazdów dla Łącka, a drugą analizą dla stacji kontroli pojazdów dla Krynicy-Zdrój.

Na rysunku 61 została przedstawiona zależność pomiędzy wiekiem pojazdu a wynikiem badania stanu technicznego dla stacji kontroli pojazdów w Łącku.

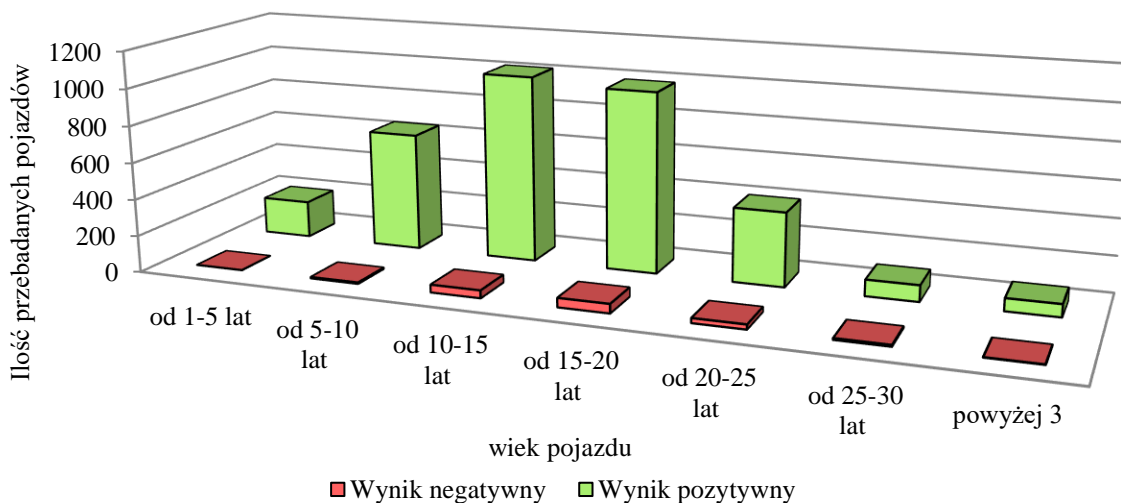


Rysunek 61. Wykres zależności pomiędzy wiekiem danego pojazdu a jego wynikiem badań dla stacji kontroli pojazdów w Łącku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Wśród analizowanych pojazdów dominowały samochody z przedziału 10-15 lat i 15-20 lat. Średnia wieku wszystkich analizowanych pojazdów ze stacji kontroli pojazdów w Łącku wyniosła 16,1 lat, a odchylenie standardowe 7,4 lat. Średnia wieku dla pojazdów z wynikiem pozytywnym wyniosła 15,7 lat, a odchylenie standardowe 7,2 lata. Z danych charakterystyk wynika, że starsze pojazdy miały więcej wyników negatywnych niż młodsze.

Na rysunku 62 ukazano zależność między wiekiem pojazdu a wynikiem badania stanu technicznego dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.



Rysunek 62. Wykres zależności między wiekiem danego pojazdu a jego wynikiem badań technicznych dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Wśród analizowanych samochodów dominowały samochody z przedziału 10-15 lat i 15-20 lat. Średnia wieku wszystkich analizowanych pojazdów w badanej stacji wyniosła 14,9 lat, a odchylenie standardowe było na poziomie 6,4 lata. Średnia wieku dla pojazdów z wynikiem pozytywnym wyniosła 14,7, a odchylenie standardowe było na poziomie 6,2 lata. Z danych charakterystyk wynika, że starsze samochody miały więcej wyników negatywnych niż młodsze.

Porównując badane stacje, pierwsza położona była w dużej gminie wiejskiej i miała przebadanych dużo więcej pojazdów starszych, co skutkuje tym, że średni wiek badanych pojazdów był wyższy. Druga stacja zlokalizowana była w obszarze miejskim i było w niej mniej poddanych badaniom okresowym pojazdów, gdzie średni wiek eksploatowanych pojazdów jest niższy niż w pierwszej badanej grupie. Pomimo występujących różnic między analizowanymi stacjami kontroli pojazdów, dominowała zasada, że więcej badań technicznych z opinią negatywną dostawały samochody z przedziału wiekowego od 10 do 20 lat.

7.7. Analiza ilościowo-jakościowa badanych pojazdów według marek samochodowych

W kolejnej części badań dokonano analizy marek samochodów, jakie zostały poddane badaniom technicznym na stacjach kontroli pojazdów w Łącku i Krynicy-Zdrój. Poddano analizie także występowanie poszczególnych marek samochodów w zależności od lokalizacji stacji kontroli pojazdów.

W tabeli 38 zaprezentowane zostały najpopularniejsze marki samochodów z danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Łącku.

Tabela 38

Dane przedstawiające najpopularniejsze marki pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku

Lp.	Marka pojazdu	Liczba najczęściej badanych marek	Procentowy udział najczęściej badanych marek
1.	VOLKSWAGEN	1150	23,2
2.	OPEL	637	12,8
3.	AUDI	598	12,0
4.	FORD	536	10,8
5.	TOYOTA	408	8,2
6.	RENAULT	365	7,4
7.	SUZUKI	360	7,3
8.	FIAT	334	6,7
9.	PEUGEOT	303	6,1
10.	SKODA	274	5,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Najczęściej badanymi markami pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku były: volkswagen, opel i audi – pojazdy te stanowiły 28% wszystkich badanych pojazdów w danym roku. Dziesięć najpopularniejszych marek samochodów na stacji kontroli pojazdów w Łącku również stanowiło prawie 60% wszystkich badanych pojazdów.

W tabeli 39 zostały przedstawione najpopularniejsze marki samochodów z danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.

Tabela 39

Dane przedstawiające najpopularniejsze marki pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój

Lp.	Marka pojazdu	Liczba najczęściej badanych marek	Procentowy udział najczęściej badanych marek
1.	VOLKSWAGEN	367	18,0
2.	RENAULT	257	12,6
3.	AUDI	237	11,6
4.	OPEL	230	11,3
5.	FORD	211	10,4
6.	TOYOTA	171	8,4
7.	FIAT	157	7,7
8.	MERCEDES-BENZ	146	7,2
9.	PEUGEOT	136	6,7
10.	SKODA	126	6,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Najczęściej badanymi markami pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój były: volkswagen, renault i audi – pojazdy te stanowiły 23% wszystkich badanych pojazdów w danym roku. Natomiast 10 najpopularniejszych marek samochodów stanowiło prawie 60% wszystkich badanych pojazdów, co jest dużym odsetkiem analizowanej grupy.

Ostatnia część analizy badanych zbiorowości dotyczyła awaryjności najbardziej popularnych marek w dwóch badanych stacjach kontroli pojazdów.

W tabeli 40 przedstawiono dane dotyczące awaryjności najbardziej popularnych marek pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku.

Tabela 40

Dane przedstawiające awaryjność najpopularniejszych marek pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku

Lp.	Marka pojazdu	Procentowy wynik oceny pozytywny	Procentowy wynik oceny negatywny
1.	TOYOTA	97,5	2,5
2.	FIAT	97,3	2,7
3.	SKODA	97,1	2,9
4.	FORD	96,8	3,2
5.	PEUGEOT	96,7	3,3
6.	AUDI	96,5	3,5
7.	VOLKSWAGEN	96,3	3,7
8.	SUZUKI	96,1	3,9
9.	OPEL	95,4	4,6
10.	RENAULT	94,0	6,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Wśród 10 najpopularniejszych marek pojazdów poddanych badaniom na stacji kontroli pojazdów w Łącku, najmniejszą grupą samochodów z awariami były: toyota, fiat i skoda. Ich udział wśród samochodów z usterkami był na poziomie 2-3%. Poziom awaryjności pozostałych siedmiu marek był w granicach 3-6%, co również oznacza niski stopień awaryjności.

W tabeli 41 zaprezentowano dane dotyczące awaryjności najbardziej popularnych marek pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.

Tabela 41

Dane przedstawiające awaryjność najpopularniejszych marek pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój

Lp.	Marka pojazdu	Procentowy wynik oceny pozytywny	Procentowy wynik oceny negatywny
1.	TOYOTA	97,7	2,3
2.	AUDI	97,5	2,5
3.	SKODA	96,8	3,2
4.	FORD	96,2	3,8
5.	RENAULT	96,1	3,9
6.	OPEL	95,7	4,3
7.	PEUGEOT	95,6	4,4
8.	FIAT	95,5	4,5
9.	VOLKSWAGEN	94,8	5,2
10.	MERCEDES-BENZ	94,5	5,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych ze stacji kontroli pojazdów.

Wśród 10 najpopularniejszych marek pojazdów poddanych badaniom na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój, najmniejszą grupą samochodów z awariami były: toyota, audi i skoda. Ich udział wśród samochodów z usterkami był na poziomie 2-3%. Poziom awaryjności pozostałych siedmiu marek był w granicach 3-6%, co również oznacza niski stopień awaryjności. Można zauważyć, że w obu stacjach najmniej awaryjnymi markami okazały się: toyota i skoda.

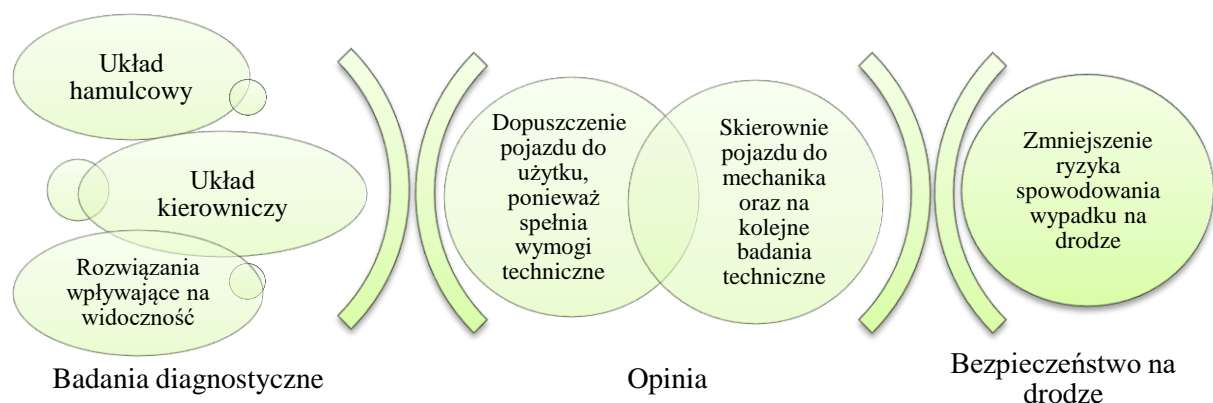
8. WPLYW STANU TECHNICZNEGO POJAZDU NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO I ŚRODOWISKO

8.1. Znaczenie wpływu stanu technicznego pojazdu na bezpieczeństwo ruchu drogowego

Liczba usterek, które pojawiają się w pojazdach, ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Pojazdy poruszające się w ruchu drogowym powinny być utrzymane w jak najlepszej kondycji technicznej. Stan techniczny pojazdu ma istotny wpływ zarówno na prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzenia drogowego, jak i na jego potencjalne skutki. Według danych statystycznych przedstawionych przez Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, średnia wieku pojazdów eksploatowanych na polskich drogach wynosi 14 lat. Dane przedstawione w raporcie wskazują, że Polacy poruszają się wyeksploatowanymi, mało bezpiecznymi i nieekologicznymi pojazdami. Na stacjach kontroli pojazdów, przeprowadzających obowiązkowe okresowe badania techniczne pojazdów, spoczywa obowiązek selekcji pojazdów, które zagrażają bezpieczeństwu ruchu pojazdów i ich uczestnikom (Pałubicki, Czapiewski, 2017).

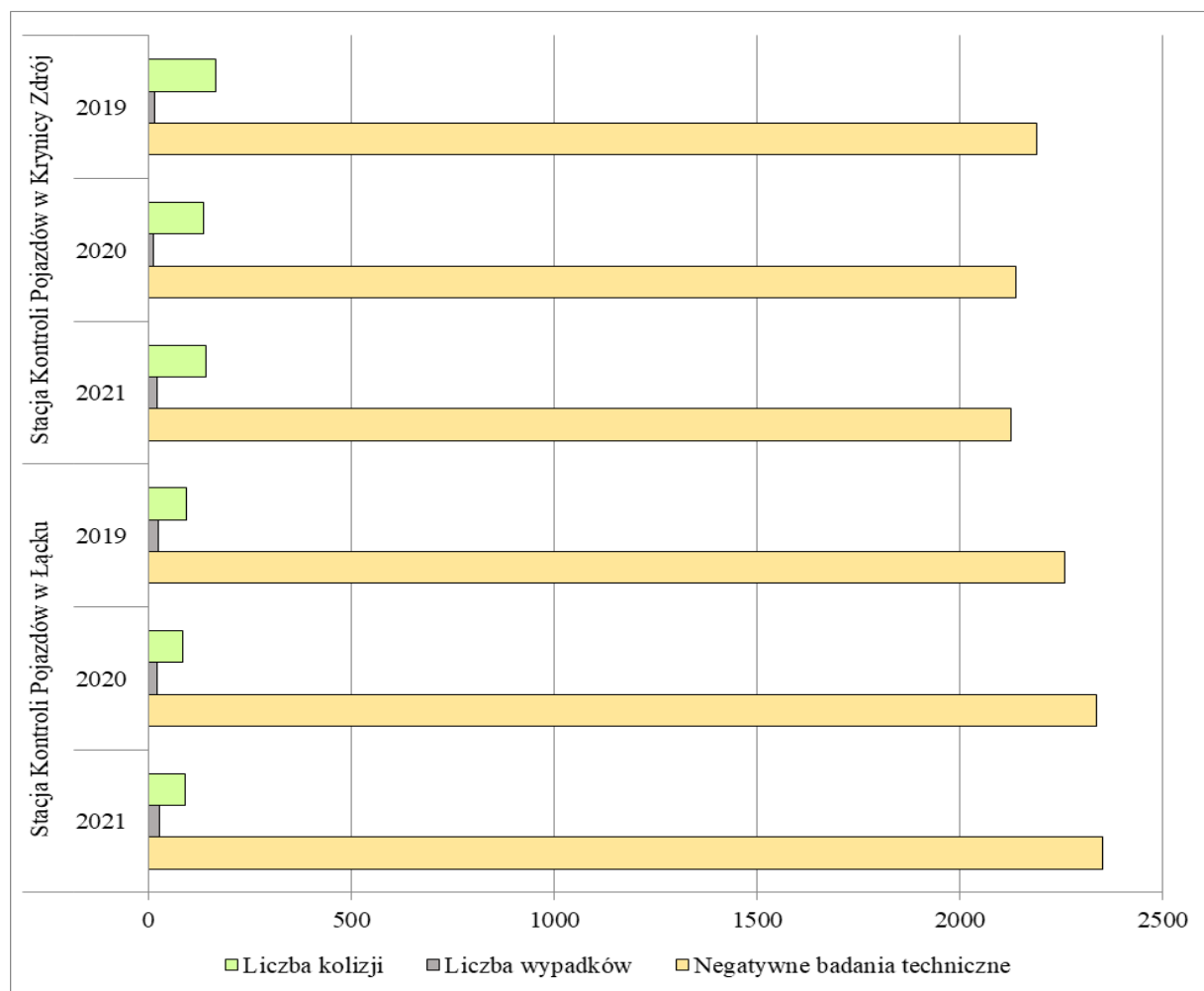
Dzięki systemowi obowiązkowych badań technicznych pojazdów, jaki obowiązuje w naszym kraju, stacje kontroli pojazdów mogą dopuścić pojazd do ruchu, zakwestionować stan techniczny pojazdu i skierować go do naprawy. W ten sposób stacje kontroli pojazdów przyczyniają się do bezpieczeństwa w ruchu drogowym i dbania o środowisko naturalne. Natomiast zależności, jakie występują pomiędzy stanem technicznym pojazdu a wypadkami drogowymi to stosunek liczby zająć drogowych wywołanych czynnikiem technicznym do całościowych liczb wypadków drogowych. Istotnym elementem, jaki wpływa na bezpieczeństwo na drodze, jest poprawnie wykonane badanie diagnostyczne (Pałubicki, Czapiewski, 2017).

Na rysunku 63 przedstawiono schemat pokazujący wpływ uszkodzeń technicznych na bezpieczeństwo na drodze.



Rysunek 63. Schemat przedstawiający wpływ badań technicznych na bezpieczeństwo na drodze. Źródło: opracowanie własne na podstawie „Wpływ okresowych badań technicznych na bezpieczeństwo ruchu drogowego”, S. Pałubicki, W. Czapiewski, 2017, *Autobusy: Bezpieczeństwo i Ekologia*, 7-8.

Dla lepszego zobrazowania wpływu badań diagnostycznych na bezpieczeństwo na drodze porównano ilość wypadków drogowych w poszczególnych latach 2019-2021 w miejscowościach: Łącko i Krynica-Zdrój z negatywnymi badaniami technicznymi. Na rysunku 64 przedstawiono wykres zależności pomiędzy wypadkami drogowymi a badaniami technicznymi negatywnymi w latach 2019-2021.



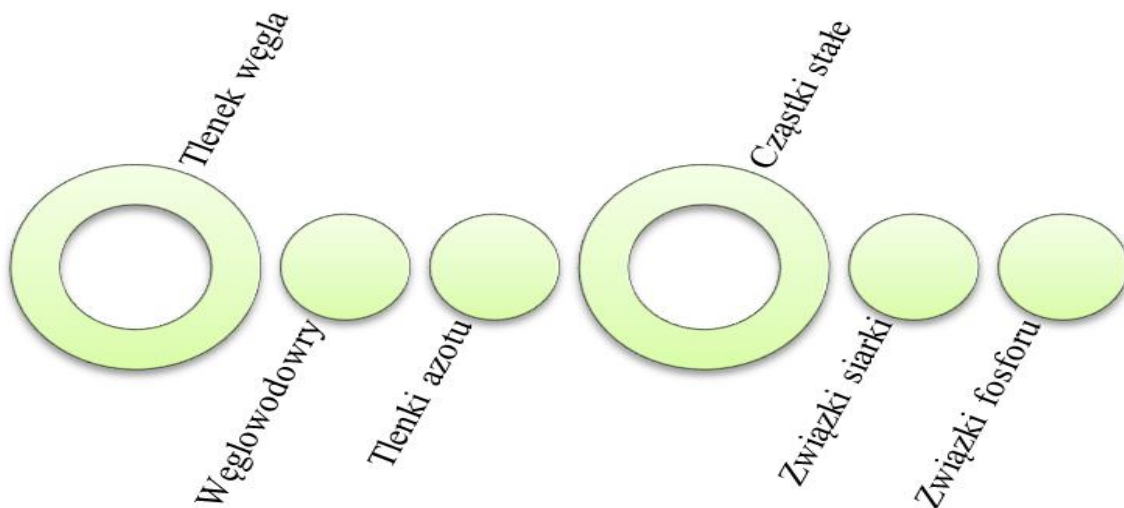
Rysunek 64. Wykres zależności pomiędzy wypadkami drogowymi, kolizjami a negatywnymi badaniami technicznymi na lata 2019-2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Roczego Sprawozdania Wypadków o stanie porządku i bezpieczeństwa publicznego na terenie powiatu nowosądeckiego.

Ilość wypadków drogowych w Łącku z roku na rok wzrasta. Liczba kolizji w roku 2019 wyniosła 93, a w roku 2021 można było zauważyć o 4 kolizje mniej. Chociaż ilość badań technicznych z opinią negatywną w stacji kontroli pojazdów w Łącku spada, to obserwujemy zjawisko spadku kolizji, ale wzrostu wypadków drogowych. Ilość wypadków drogowych w Krynicy-Zdrój też wzrasta, ale ilość kolizji w porównaniu z rokiem 2019 a 2021 spadła o 25 kolizji. W tym wypadku również zmniejsza się ilość w ciągu 3 lat wystawianych negatywnych badań technicznych. Na przykładzie miasta Krynica-Zdrój można zauważyć znaczący wpływ badań na bezpieczeństwo na drogach.

8.2. Znaczenie wpływu stanu technicznego pojazdu na środowisko

Kolejnym aspektem jest wpływ wyników badań technicznych na środowisko. Pojazdy wyposażone w silnik ZI mają ogromny wpływ na zanieczyszczenie środowiska naturalnego. Źródła szkodliwych substancji zanieczyszczających atmosferę, które pochodzą z środków transportu, obejmują układ wydechowy silnika, układ paliwowy oraz układ przeniesienia napędu (Idzior, Czapliński, 2017). Na rysunku 65 ukazano poszczególne składniki emisji uwalniane do atmosfery.



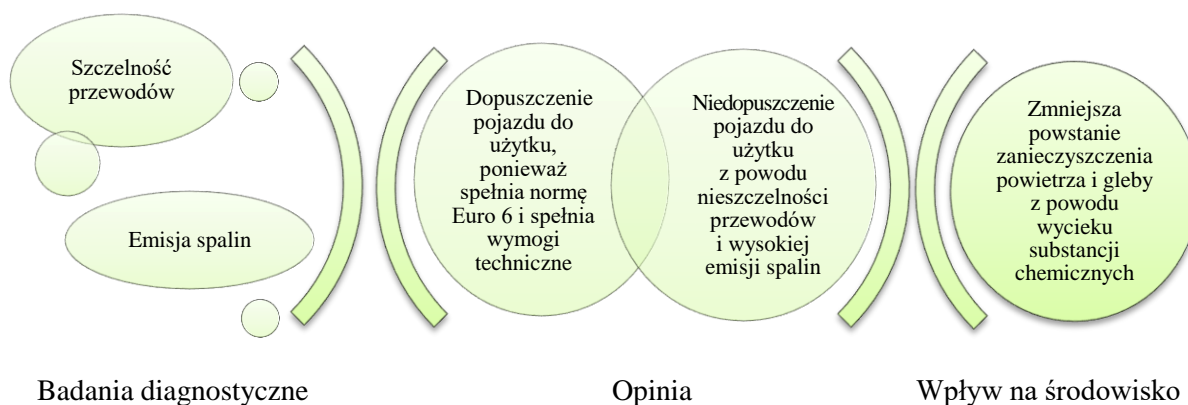
Rysunek 65. Schemat przedstawiający poszczególne składniki emisji uwalniane do atmosfery. Źródło: opracowanie własne na podstawie „Wpływ okresowych badań technicznych na bezpieczeństwo ruchu drogowego”, S. Pałubicki, W. Czapiewski, 2017, *Autobusy: Bezpieczeństwo i Ekologia*, 7-8.

Branża motoryzacyjna rozwija się prężnie, w efekcie czego liczba pojazdów poruszających się po drogach wzrasta. Dynamiczny rozwój przemysłu i nowych technologii zwiększa zapotrzebowanie na energię, co powoduje zagrożenia wynikające z emisji substancji podczas poruszania się środkami transportu. W trakcie spalania paliwa powstają związki chemiczne, które mają negatywny wpływ na środowisko atmosferyczne, a tym samym zdrowie ludzi i zwierząt. W przypadku zanieczyszczeń pochodzących z ruchu drogowego na obszarach miejskich stanowią one 75% całkowitego zanieczyszczenia powietrza. Największy wpływ na zanieczyszczenia ma wiek pojazdu, gdyż poszczególne układy techniczne pojazdu ulegają znacznemu zużyciu (Ibidem).

Pojazdy użytkowane podczas badań kontrolnych w stacjach diagnostycznych podlegają także obowiązkowemu pomiarowi emisji spalin. Pomiar emisji cząsteczek wykonuje się z chwilą nagrzania się silnika od $< 70^{\circ}\text{C}$ dla oleju silnikowego i $< 80^{\circ}\text{C}$ dla płynu chłodzącego. Spaliny są wprowadzane do układu wydechowego silnika tuż przed pomiarem na głębokość co najmniej 0,30 [m] (Ibidem).

Najczęściej badania emisji cząsteczek spalania wykazują, że w większości badane pojazdy nie spełniają wymogów określonych w normie Euro 6D ISC-FCM, co dotyczy pojazdów starej technologii (Ibidem).

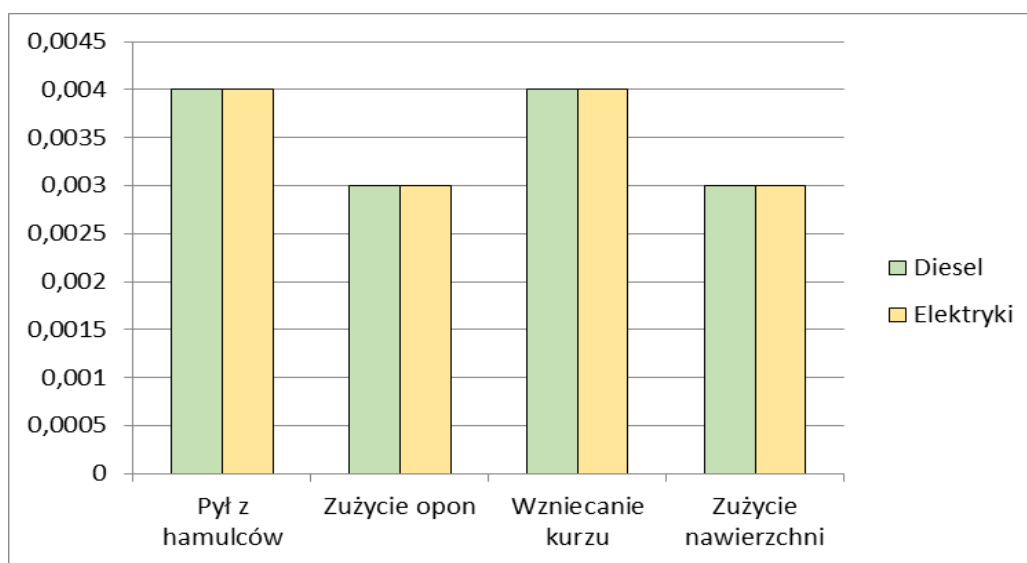
Na rysunku 66 przedstawiono wpływ badań technicznych na środowisko.



Rysunek 66. Schemat przedstawiający wpływ badań technicznych na środowisko.

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Wpływ okresowych badań technicznych na bezpieczeństwo ruchu drogowego”, S. Pałubicki, W. Czapiewski, 2017, *Autobusy: Bezpieczeństwo i Ekologia*, 7-8.

Pojazdy emitują również zanieczyszczenia przez pył z hamulców, zużycie opon, wzniesienie kurzu czy zużycie nawierzchni. Pojazdy elektryczne i zasilane paliwem diesla w podobnych przedziałach emitują poszczególną emisję pyłów PM 2.5 z wcześniej wymienionych źródeł niespalinowych. Dzięki sprawdzeniu podczas diagnostycznego badania nie tylko emisji spalin, ale także układu hamulcowego czy zużycia opon obniżany jest szkodliwy wpływ pojazdów na środowisko. Na rysunku 67 przedstawiono emisję pyłów PM 2.5 ze źródeł niespalinowych (*Tygodnik Motoryzacyjny Motor*, 2022).



Rysunek 67. Wykres emisji pyłów PM 2.5 ze źródeł niespalinowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Tygodnika Motoryzacyjnego Motor*, 20/2022.

Emisja pyłu PM 2.5, powstała w wyniku zużycia hamulców, dla pojazdu diesla oraz pojazdów elektrycznych, utrzymuje się na tym samym poziomie i wynosi 0,004. Natomiast emisja pyłu PM 2.5, powstała w wyniku wzniesienia kurzu przez pojazd diesla oraz elektryczny, utrzymuje się na takim samym poziomie jak pył z hamulców i wynosi także 0,004. Niższą wartość emisji pyłu PM 2.5 obserwuje się w wyniku zużycia opon i ich nawierzchni, gdzie wysokość emisji pyłu dla pojazdu diesla oraz elektrycznego utrzymuje się na tym samym poziomie, wynosząc 0,003 (Ibidem).

PODSUMOWANIE

Dane do przeprowadzonych badań pozyskano z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców oraz z dwóch okręgowych stacji kontroli pojazdów zlokalizowanych w województwie małopolskim, powiat nowosądecki. Pierwsza stacja znajduje się na terenie dużej gminy wiejskiej, specjalizującej się w uprawach rolniczych i sadownictwie – Łącku, a druga na obszarze małego miasteczka uzdrowiskowo-turystycznego, które specjalizuje się w wydobywaniu wód mineralnych – Krynicy-Zdrój.

Z przeprowadzonej analizy można zauważyć zróżnicowanie rodzajów pojazdów poddawanych badaniom okresowym. Miejscowość Łącko posiada znacznie większy udział procentowy ciągników rolniczych w stosunku do stacji zlokalizowanej w Krynicy-Zdrój. Stacja usytuowana w zagłębieniu wód mineralnych przoduje z kolei w ilości ciągników samochodowych i naczepr przeznaczonych do łączenia z tymi pojazdami.

Na podstawie analizy danych z lat 2019-2021 zauważa się wzrost zarejestrowanych pojazdów w Polsce. Polacy poruszają się nowszej generacji pojazdami, co pozytywnie rokuje na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Średnia wieku pojazdów w Polsce w roku 2021 wyniosła 14,3 roku, co w porównaniu z krajami Europy Zachodniej stanowi dość wysoką średnią i lokuje nasz kraj na odległej pozycji.

Analizując usterki wykryte w pojazdach w czasie czynności kontrolno-pomiarowych związanych z badaniem okresowym, stwierdza się, że najliczniejszą grupą usterek są usterki wynikające z układu hamulcowego i kierowniczego, a także oświetlenia pojazdu. Często stwierdza się nieprawidłowości związane z konstrukcją pojazdu, spowodowane korozją, co ma wpływ na sztywność konstrukcji nośnej. Usterki te mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego i stanowią częstą przyczynę zdarzeń drogowych.

Usterki wpływające na ochronę środowiska wykrawane w trakcie badań okresowych są głównie związane z emisją gazów powstałych w procesie spalania paliw, które napędzają silniki o zapłonie iskrowym oraz samoczynnym. Użytkownicy polskich dróg poruszają się pojazdami posiadającymi normy emisji spalin – Euro 1, Euro 2 lub Euro 3. W związku z tym emisja ta ma duży wpływ na jakość powietrza i przyczynia się w znacznym stopniu do zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Z przeprowadzonych analiz zgromadzonej dokumentacji oraz rozeznania się w systemie w zakresie badań technicznych nasuwają się następujące wnioski:

- należy rozważyć doposażenie stacji kontroli pojazdów w urządzenia, które umożliwią szerszą diagnostykę elektroniczną systemów pokładowych pojazdów;
- należy wprowadzić obowiązkowe szkolenia uzupełniające dla diagnostów samochodowych w zakresie nowych systemów, w tym systemów dla pojazdów elektrycznych;
- należy poszerzyć metodykę badań emisji spalin pojazdów z silnikiem diesla o pomiar najbardziej szkodliwych dla zdrowia substancji, czyli tlenków azotu i węglowodorów (substancje te w obecnej chwili nie podlegają kontroli, a stanowią ogromne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego i przyczyniają się do degradacji środowiska naturalnego).

BIBLIOGRAFIA

- Dąbrowski, M., Kowalczyk, S., Trawiński, G. (2013). *Diagnostyka pojazdów samochodowych. Podręcznik do nauki zawodu*. Warszawa: Wydawnictwo Szkole i Pedagogiczne
- Denton, T. (2020). *Advanced Automotive Fault Diagnosis*. New York: Taylor & Francis Ltd.
- Gawlik, Z., Sikora, Z., Wasyl, G. (2012). *Vademecum Diagnosty*. Kraków: Ośrodek Kształcenia Kadr Kierowców Auto-Transbud.
- Gębiś, P. (2020). *Niezbędnik Diagnosty*. Tarnów: AutoMex Centrum Motoryzacji
Pobrane z: <https://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/news-badania-techniczne-samochodow-wreszcie-bez-fikcji,nId,2292834>.
- Idzior, M., Czapliński, E. (2017). Aspekty wpływu badań kontrolnych na ograniczenie szkodliwych składników spalin z samochodów osobowych. *Eksploatacja i testy*, 12, 906-909.
- Jankowski, M. (2005). Wprowadzenie do pokładowego diagnozowania pojazdów samochodowych. *Diagnostyka 33 – Artykuły XII Konferencji „Diagnostyka Maszyn Roboczych i Pojazdów”*, 55-59.
- Kazimiesz, M. (2007). *Alternatywne zasilanie samochodów benzyną oraz gazami LPG i CNG: badania porównawcze dynamiki rozpędzania i emisji spalin*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Kubiak, P., Zalewski, M. (2012). *Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych*. Warszawa: WKŁ.
- Kuliś, E., Żółtkowski, B. (2011). *Badania układów hamulcowych*. Bydgoszcz: UTP.
- Merkisz, J., Mazurek, S. (2002). *Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych*. Warszawa: WKŁ.
- Myszkowski, S. (2009). Geometria kół i osi pojazdu. Dodatek techniczny do *Wiadomości Inter Cars S.A*, 31.
- Pałubicki, S., Czapiewski, W. (2017). Wpływ okresowych badań technicznych na bezpieczeństwo ruchu drogowego. *Autobusy: Bezpieczeństwo i Ekologia*, 7-8.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 listopada 2014 r w sprawie szkolenia i egzaminowania diagnostów oraz wzorów dokumentów z tym związanych. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>, data pobrania (Dz.U. z 2014 r., poz. 1836).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 czerwca 2010 r. w sprawie w sprawie warunków technicznych pojazdów wchodzących w skład kolejki turystycznej oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 września 2004 r. w sprawie wysokości opłat związanych z prowadzeniem stacji kontroli pojazdów oraz przeprowadzeniem badań technicznych pojazdów. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 10 lutego 2006 r. w sprawie szczegółowych wymagań w stosunku do stacji przeprowadzających badania techniczne pojazdów. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 22 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 lutego 2013 r. w sprawie badań zgodności pojazdów zabytkowych z warunkami technicznymi. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie zakresu i sposobu przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Sitek K., Syta, S. (2011). *Badania stanowiskowe i diagnostyka*. Warszawa: WKŁ.
- Sitek, K. (2020). *Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty*. Warszawa: WKŁ.
- Trzeciak, K. (2014). *Diagnostyka samochodów osobowych*. Warszawa: WKŁ.
- Tygodnik Motoryzacyjny Motor*, 20/2022
- Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 769).
- Ustawa Prawo z dnia 20 czerwca 1997 r. o ruchu drogowym. Pobrano z: <https://isap.sejm.gov.pl>.
- Wrzecioniarz, P. (2001). *Diagnostyka pojazdów samochodowych*. Wrocław: Wydawnictwo Polskie.
- Zespół ds. Komunikacji Społecznej Komendy Miejskiej Policji w Nowym Sączu. (2021). *Roczne sprawozdanie o stanie porządku i bezpieczeństwa publicznego na terenie miasta Nowego Sącza i Powiatu Nowosądeckiego w roku 2021*. Nowy Sącz: Komenda Miejska Policji w Nowym. Pobrano z: <https://www.nowysacz.pl>.

Spis tabel

Tabela 1. Rodzaje świadectwa homologacji.....	10
Tabela 2. Zestawienie dodatkowych wymagań konstrukcyjnych dla pojazdów.....	23
Tabela 3. Dane techniczne przyrządu do pomiaru zbieżności kół jezdnych.....	34
Tabela 4. Dane techniczne urządzenia GTO Laser	35
Tabela 5. Wykaz sił nacisku na pedał hamulca dla poszczególnych środków pojazdu ...	42
Tabela 6. Wskaźnik skuteczności hamowania dla pojazdów zarejestrowanych po raz pierwszy.....	42
Tabela 7. Ilość zarejestrowanych pojazdów w latach 2019-2021	56
Tabela 8. Ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w 2019 roku	57
Tabela 9. Ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w 2020 roku	57
Tabela 10. Ilość zarejestrowanych pojazdów w Polsce w 2021 roku	58
Tabela 11. Ilość poszczególnych rodzajów pojazdu w roku 2019	59
Tabela 12. Ilość poszczególnych rodzajów pojazdu w roku 2020	59
Tabela 13. Ilość poszczególnych rodzajów pojazdu w roku 2021	60
Tabela 14. Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w roku 2019	61
Tabela 15. Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w roku 2020	61
Tabela 16. Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w roku 2021	62
Tabela 17. Ilość przebadanych pojazdów w roku 2019	63
Tabela 18. Ilość przebadanych pojazdów w roku 2020	63
Tabela 19. Ilość przebadanych pojazdów w roku 2021	64
Tabela 20. Ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2019	65
Tabela 21. Ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2020	66
Tabela 22. Ilość pozyskanych badań technicznych pojazdów w roku 2021	66
Tabela 23. Ilość pozyskanych badań technicznych dla poszczególnych pojazdów w roku 2019	67
Tabela 24. Ilość pozyskanych badań technicznych dla poszczególnych pojazdów w roku 2020	68
Tabela 25. Ilość pozyskanych badań technicznych dla poszczególnych pojazdów w roku 2021	68
Tabela 26. Ilość pozyskanych badań technicznych dla pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zasilania w roku 2019	69
Tabela 27. Ilość pozyskanych badań technicznych dla pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zasilania w roku 2020	69
Tabela 28. Ilość pozyskanych badań technicznych dla pojazdów z uwzględnieniem rodzaju zasilania w roku 2021	70
Tabela 29. Ilość poszczególnych rodzajów pojazdów w latach 2019-2021 na podstawie CEPiK	72

Tabela 30. Porównanie rodzajów samochodów na dwóch stacjach kontroli pojazdów z uwzględnieniem lat 2019-2021	73
Tabela 31. Ilość pozytywnych i negatywnych badań technicznych w latach 2019-2021.....	75
Tabela 32. Ilość negatywnych i pozytywnych badań technicznych dla wybranych stacji kontroli pojazdów w latach 2019-2021	77
Tabela 33. Ilość badań technicznych ze względu na zasilanie pojazdu w latach 2019-2021.....	79
Tabela 34. Ilość badań technicznych dla poszczególnych stacji kontrolno-pomiarowych z uwzględnieniem lat 2019-2021 i rodzaju zasilania pojazdu	80
Tabela 35. Ilość i procentowy udział usterek występujących w pojeździe w roku 2019, uwzględniając wybrane stacje kontroli pojazdów	82
Tabela 36. Ilość i procentowy udział usterek występujących w pojeździe w roku 2020, uwzględniając wybrane stacje kontroli pojazdów	83
Tabela 37. Ilość i procentowy udział usterek występujących w pojeździe w roku 2021, uwzględniając wybrane stacje kontroli pojazdów	84
Tabela 38. Dane przedstawiające najpopularniejsze marki pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku.....	88
Tabela 39. Dane przedstawiające najpopularniejsze marki pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój	89
Tabela 40. Dane przedstawiające awaryjność najpopularniejszych marek pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku	89
Tabela 41. Dane przedstawiające awaryjność najpopularniejszych marek pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój	90

Spis rysunków

Rysunek 1. Schemat przedstawiający kolejność wykonywanych czynności, aby uzyskać kwalifikacje diagnosty	7
Rysunek 2. Schemat opisujący warunki, jakie należy spełnić, aby podejść do egzaminu praktycznego	8
Rysunek 3. Schemat opłat za poszczególne moduły egzaminu kwalifikacyjnego.....	9
Rysunek 4. Schemat przedstawiający rodzaje środków technicznych	11
Rysunek 5. Schemat przedstawiający inne rodzaje środków transportu	12
Rysunek 6. Schemat przedstawiający zakres ustawy Prawo o ruchu drogowym	13
Rysunek 7. Schemat przedstawiający opis poszczególnych rozporządzeń Ministra Infrastruktury	14
Rysunek 8. Schemat przedstawiający opis poszczególnych rozporządzeń Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej	15
Rysunek 9. Schemat przedstawiający opis rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa oraz rozporządzenie Rady Ministrów	16
Rysunek 10. Schemat przedstawiający przepisy wymagane i zalecane na stacji kontroli pojazdów	17
Rysunek 11. Schemat przedstawiający rodzaje badań technicznych	18
Rysunek 12. Schemat przedstawiający zakres badań technicznych.....	19
Rysunek 13. Schemat przedstawiający zakres badań technicznych pojazdu zabytkowego	20
Rysunek 14. Schemat przedstawiający kategorie autobusów	21
Rysunek 15. Schemat przedstawiający zakres i sposób przeprowadzania badania technicznego pojazdu zasilanego na gaz	25
Rysunek 16. Schemat przedstawiający zakres przeprowadzania badań technicznych dla pojazdów z układem napędowym elektrycznym i hybrydowym	27
Rysunek 17. Drobne usterki wykryte na badaniu technicznym pojazdów osobowych.....	28
Rysunek 18. Przykłady istotnych usterek występujących w pojazdach osobowych ...	29
Rysunek 19. Przykład usterek stwarzających zagrożenie	30
Rysunek 20. Schemat przedstawiający wymagania, jakie powinien spełnić przedsiębiorca prowadzący stację kontroli pojazdów	31
Rysunek 21. Przykładowy widok wnętrza stacji kontroli pojazdów.....	32
Rysunek 22. Schemat rozmieszczenia urządzeń stosowanych do wykonywania badań technicznych pojazdu	33
Rysunek 23. Przykład urządzenia do pomiaru zbieżności kół SSP 4000.....	34
Rysunek 24. Przykład urządzenia do kontroli geometrii ustawienia kół i osi pojazdu GTO Laser	35
Rysunek 25. Przykładowy przyrząd do kontroli geometrii kół i osi dla pojazdów powyżej 3,5 [t]	36

Rysunek 26. Schemat przedstawiający proces diagnostyki środka transportowego	37
Rysunek 27. Przykładowa strona startowa programu PATRONAT	38
Rysunek 28. Przykładowy opis wprowadzania danych podczas identyfikacji pojazdu	38
Rysunek 29. Przykładowy raport danych z systemu CEPiK	39
Rysunek 30. Porównanie danych z tabliczki znamionowej pojazdu i z numerem VIN	39
Rysunek 31. Przykład kontroli hamulców na urządzeniu rolkowym	40
Rysunek 32. Rysunek po lewej: zrzut programu przedstawiający ścieżkę diagnostyczną na stacji kontroli pojazdów. Rysunek po prawej: kontrola oporów toczenia kół pojazdowych	41
Rysunek 33. Wyniki pomiarów skuteczności siły hamowania danej osi pojazdu.....	41
Rysunek 34. Dodatnia i ujemna zbieżność kół	43
Rysunek 35. Przykładowy, wstępny pomiar ustawienia zbieżności kół na urządzeniu SP4200	44
Rysunek 36. Wyniki pomiaru zbieżności i rozbieżności kół.....	44
Rysunek 37. Przykładowy rzut ekranu z urządzenia do pomiaru geometrii kół metodą 3D	45
Rysunek 38. Przykład pomiaru świateł drogowych i pomiar granicy światło-cienia świateł mijania	46
Rysunek 39. Przykład zastosowania urządzenia do pomiaru regulacji świateł drogowych i świateł mijania	46
Rysunek 40. Przykład pojazdu na urządzeniu do wymuszania kontrolowanych szarpnięć układem jezdnym	47
Rysunek 41. Przykładowe badanie amortyzatorów pojazdu na urządzeniu w stacji kontroli pojazdów.....	48
Rysunek 42. Przykładowy wykres graficzny z pomiaru amortyzatorów pojazdu.....	49
Rysunek 43. Pomiar wagi i nacisku kół pojazdu na podłoże oraz przebieg badania sprawności amortyzatorów.....	50
Rysunek 44. Przykładowe wyniki pomiaru amortyzatorów pojazdu	50
Rysunek 45. Schemat działania czteroskładnikowego analizatora spalin	51
Rysunek 46. Przykład pomiaru zadymienia spalin	52
Rysunek 47. Przykładowy pomiar spalin silnika z zapłonem iskrowym.....	53
Rysunek 48. Przykładowy pojazd z zamontowanymi hydro-klapami.....	54
Rysunek 49. Wykres ilości rejestrowanych pojazdów w latach 2019, 2020 i 2021	71
Rysunek 50. Wykres ilości badań technicznych pomiędzy rodzajami pojazdów w latach 2019-2021	73
Rysunek 51. Wykres ilości badań technicznych pomiędzy rodzajami pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Łącku w latach 2019-2021	74
Rysunek 52. Wykres ilości badań technicznych pomiędzy rodzajami pojazdów na stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój w latach 2019-2021	75
Rysunek 53. Wykres ilości negatywnych badań technicznych na lata 2019-2021, uwzględniając tren całej Polski	76
Rysunek 54. Wykres ilości negatywnych badań technicznych dla stacji kontroli pojazdów w Łącku na lata 2019-2021	77

Rysunek 55. Wykres ilości negatywnych badań technicznych dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój na lata 2019-2021.....	78
Rysunek 56. Wykres ilości badań technicznych z względu na rodzaj zasilania silnika, uwzględniając całą Polskę na lata 2019-2021	79
Rysunek 57. Wykres ilości badań technicznych z uwzględnieniem rodzaju zasilania pojazdu oraz stacji kontroli pojazdów w Łącku na lata 2019-2021	80
Rysunek 58. Wykres ilości badań technicznych z uwzględnieniem zasilania pojazdu oraz stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój na lata 2019-2021	81
Rysunek 59. Wykres przedstawiający porównanie procentowego udziału usterek, na lata 2019-2021 dla stacji kontroli pojazdów w Łącku.....	85
Rysunek 60. Wykres przedstawiający porównanie procentowego udziału usterek na lata 2019-2021 dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój	86
Rysunek 61. Wykres zależności pomiędzy wiekiem danego pojazdu a jego wynikiem badań dla stacji kontroli pojazdów w Łącku	87
Rysunek 62. Wykres zależności między wiekiem danego pojazdu a jego wynikiem badań technicznych dla stacji kontroli pojazdów w Krynicy-Zdrój.....	87
Rysunek 63. Schemat przedstawiający wpływ badań technicznych na bezpieczeństwo na drodze.....	91
Rysunek 64. Wykres zależności pomiędzy wypadkami drogowymi, kolizjami a negatywnymi badaniami technicznymi na lata 2019-2021	92
Rysunek 65. Schemat przedstawiający poszczególne składniki emisji uwalniane do atmosfery	93
Rysunek 66. Schemat przedstawiający wpływ badań technicznych na środowisko....	94
Rysunek 67. Wykres emisji pyłów PM 2.5 ze źródeł niespalinowych	94