



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra zemědělské, dopravní a manipulační techniky

Bakalářská práce

**Předpisy pro provoz a metodiky kontrol
silničních motorových vozidel v ČR – rešerše**

Autor práce: Matouš Rybka, DiS.

Vedoucí práce: Ing. Antonín Dolan, Ph.D.

České Budějovice
2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Práce je zaměřena na zákony, vyhlášky, emisní normy a homologační předpisy, kterými se řídí, nebo kterými se budou muset řídit stanice měření emisí (SME) a stanice technický kontrol (STK).

Práce seznámí čtenáře s platnou legislativou, s metodickými postupy a normami. Práce dále detailně seznámí čtenáře s aktuálně platnou emisní normou, problematikou současných zážehových motorů a provede čtenáře velmi detailně pravidelnou technickou prohlídkou vozidla v souladu s posledními metodickými pokyny.

Klíčová slova: technická prohlídka; Měření emisí vozidel; Emisní normy; Novelizace předpisů a metodik kontrol

Abstract

The subject of the bachelor thesis is „Regulations for the operation and methodology of inspection of road motor vehicles in the Czech Republic – search“. The work is focused on laws, decrees, emission standards and homologation regulations that are to be followed or that will have to be measured by emission measurement stations (SME) and technical inspection stations (STK).

The work will introduce the reader with valid legislation, with methodological procedures and standards that are constantly tightening and are, inter alia, the result of global warming or causes „dieselgate“. Furthermore, the work will learn about the readers with the current emission standard, the issue of contemporary petrol engines and performs the reader with a regular technical inspection of the vehicle in accordance with the latest methodological guidelines.

Keywords: Vehicle inspection; Vehicle Emission Measurement; Emission standards; Amending the regulations and methodologies of control

Poděkování

Chtěl bych takto poděkovat panu Janu Melotovi z plzeňské STK za poskytnutí informací a za umožnění vzdáleného navštívení celého procesu měření emisí v této složité době. Dále chci poděkovat všem autorům citovaných jako *In voice*, za velký odborný přínos této práci. Poděkování také míří společnosti DEKRA CZ a.s. za poskytnutí oficiálních materiálů za účelem zpracování této práce. Závěrem chci poděkovat mé přítelkyni a rodině za podporu v průběhu psaní této práce.

Obsah

Úvod.....	7
1 Literární přehled.....	8
1.1 Zákon č. 13/1997 Sb.	8
1.2 Zákon č. 56/2001 Sb.	8
1.3 Vyhláška č. 82/2012 Sb.	16
1.4 Vyhláška č. 211/2018 Sb.	16
2 Cíl práce	21
3 Metodika práce.....	22
4 Výsledková část	24
4.1 Postup měření emisí vozidel	24
4.2 Dílčí postupy měření emisí dle metodického pokynu.....	24
4.2.1 Identifikace vozidla.....	24
4.2.2 Kontrola shody typu motoru	25
4.2.3 Vizuální kontrola	26
4.2.4 Těsnost palivové soustavy	26
4.2.5 Sání motoru.....	27
4.2.6 Výfukový systém	27
4.2.7 Odvětrání palivové nádrže	27
4.2.8 Odvětrání klikové skříně.....	28
4.2.9 Stav elektroinstalace a přídavných elektronických zařízení třetích stran	28
4.2.10 Stav SCR a hladina močoviny v systému	28
4.2.11 Kontrola paměti závad řídicího systému hnacího agregátu (systémy s OBD).....	29
4.2.12 První v pořadí je kontrola doplňkových diagnostických parametrů.....	29
4.2.13 Ve druhém kroku se zjišťuje stav MIL. Stav se načte z diagnostického rozhraní, rozlišují se přitom jednotlivé módy:.....	29

4.2.14	Ve třetím kroku se kontrolují Readiness kódy:	29
4.2.15	Kontrola paměti závad.	30
4.2.16	Kontrola paměti závad řídicího systému hnacího agregátu (systémy bez OBD).....	30
4.2.17	Identifikace softwarové verze řídicí jednotky motoru.....	30
4.3	Měření koncentrací škodlivých složek výfukových plynů (zážehové motory)	30
4.3.1	Vyhodnocení výsledků měření emisí (zážehové motory).....	32
4.4	Měření kouřivosti (vznětové motory)	33
4.4.1	Vyhodnocení výsledků měření emisí (vznětové motory).....	35
4.5	Emisní normy dle legislativy Evropské Unie	37
4.6	Emisní normy pro nákladní automobily a autobusy	37
4.6.1	Evropské emisní normy pro těžké diesellové motory – přehled.....	38
4.7	Emisní normy pro nesilniční mobilní stroje (traktory, zemědělské stroje).....	39
4.8	Emisní norma EURO 6	40
4.9	Rozdíl mezi normami EURO 6 a EURO 6d-TEMP / EURO 6d.....	41
4.10	Problematika přímovstříkových zážehových motorů	42
4.11	Průběh technické kontroly ve STK.....	44
4.12	Podmínky technické prohlídky	44
4.13	CIS STK (zákon 56/2001 § 48a).....	46
4.14	Druhy závad (přílohy č. 7 k vyhlášce č. 302/2001 Sb.).....	46
4.15	Předměty technické prohlídky vozidla.....	47
4.15.1	Identifikace vozidla.....	47
4.15.2	Brzdové zařízení	48
4.15.3	Řízení.....	49
4.15.4	Výhledy.....	49
4.15.5	Svítilny, světlomety, odrazky a elektrická zařízení	50

4.15.6	Nápravy, kola, pneumatiky a zavěšení náprav	50
4.15.7	Podvozek a části připevněné k podvozku	50
4.15.8	Jiné vybavení	51
4.15.9	Obtěžování okolí.....	51
4.15.10	Další prohlídky vozidel k přepravě osob kategorie M2 a M3 „Autobusy“	52
5	Diskuse.....	53
	Závěr	62
	Seznam použitých zdrojů	64
	Seznam obrázků	68
	Seznam tabulek	70

Úvod

Hlavní částí bakalářské práce tvoří vyzdvihnutí nejdůležitějších zákonů z vyhlášek a zákonů, kterými se musí řídit všechna motorová vozidla na pozemních komunikacích. Tyto pokyny ještě doplňují věstníky ministerstva dopravy České republiky. Do 1. 10. 2018 byla pro ministerstvo dopravy České republiky, homologační řízení a technické prohlídky stěžejní vyhláška č. 302/2001 Sb. Ministerstva dopravy a spojů o technických prohlídkách a měření emisí vozidel. Postupy metodik měření emisí a metodik technických kontrol ve stanicích SME a STK vycházely právě z výše zmíněných zákonů a vyhlášek. Dne 27. 9. 2018 nahradila vyhlášku č. 302/2001 vyhláška č. 211/2018 Sb. o technických prohlídkách vozidel.

Záměrem této práce je seznámit čtenáře s metodikami kontroly motorových vozidel ve stanicích technické kontroly (dále jen STK) a problematikou měření emisí ve stanicích měření emisí (dále jen SME).

1 Literární přehled

V následujících podkapitolách jsou zmíněny nejpodstatnější definice z jednotlivých zákonů, které jsou nezbytné pro tuto práci. Jelikož jsou tyto definice vyňaty přímo ze zákona, nelze jejich znění, jakkoliv upravovat.

1.1 Zákon č. 13/1997 Sb.

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, přejímá příslušné předpisy Evropské unie a upravuje jednotlivé kategorie pozemních komunikací. Dále upravuje jejich stavbu, podmínky užívání, jejich ochranu, práva a povinnosti vlastníků pozemních komunikací či jejich uživatelů a výkon státní správy ve věcech pozemních komunikací příslušnými silničními správními úřady.

Podle § 2 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích a jejich rozdělení, praví, že komunikace je dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti. Pozemní komunikace se dělí na dálnice, silnice, místní komunikace, účelová komunikace.

Dále podle § 19 zákona č. 13/1997 Sb. o užívání pozemních komunikací, říká, že každý smí užívat pozemní komunikace bezplatně obvyklým způsobem a k účelům, ke kterým jsou určeny (dále jen „obecné užívání“), pokud pro zvláštní případy nestanoví jinak. Uživatel se musí přizpůsobit stavebnímu stavu a dopravně technickému stavu dotčené pozemní komunikace. Dálnice, silnice, místní komunikace, jejich součásti a příslušenství a veřejně přístupné účelové komunikace s vozovkou je zakázáno znečišťovat nebo poškozovat; veřejně přístupné účelové komunikace bez vozovky je zakázáno poškozovat takovým způsobem, že se tím znemožní jejich obecné užívání. Na dálnicích, silnicích a místních komunikacích (Zákon č. 13/1997 Sb.).

1.2 Zákon č. 56/2001 Sb.

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., aplikuje příslušné předpisy Evropské unie, zároveň navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje tyto podmínky provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Zákon dále upravuje registraci vozidel, technické požadavky na provoz silničních vozidel a zvláštních vozidel a schvalování jejich technické způsobilosti, práva a povinnosti osob, které vyrábějí, dovážejí a uvádějí na trh vozidla, práva a povinnosti vlastníků a provozovatelů vozidel, práva a povinnosti stanice technické kontroly a stanice měření emisí, kontroly technického stavu vozidel v provozu.

Zákon také upravuje výkon státní správy a státního dozoru v oblasti podmínek provozu vozidel na pozemních komunikacích. Zákon se nevztahuje na vojenská vozidla.

Podle § 2 zákona č. 56/2001 Sb., o základních pojmech, definuje jednotlivé názvy vozidel či související názvosloví a jejich přesnou definici. Do základních pojmů patří následující výrazy:

- Silniční vozidlo
- Zvláštní vozidlo
- Přípojně vozidlo
- Historické vozidlo
- Systém vozidla
- Konstrukční část
- Samostatný technický celek vozidla
- Kategorie vozidla
- Výrobce vozidla, systému vozidla, konstrukční části vozidla nebo samostatného technického celku
- Typ silničního vozidla
- Definice nové vozidla
- Prodejním místo
- Zkušební stanice
- Provozovatel silničního vozidla
- Sportovním vozidlo
- Členským stát Evropské unie.

V § 3 zákona č. 56/2001 Sb., o druzích vozidel, je uvedeno, že silniční vozidla a zvláštní vozidla se rozdělují na jednotlivé kategorie a druhy.

Silniční vozidla se rozdělují na tyto kategorie (Zákon č. 56/2001 Sb.):

a) Kategorie L – motocykly (viz obrázek 1.1),



Obrázek 1.1: Honda CB750 SevenFifty F2

b) Kategorie M – osobní automobily (viz obrázek 1.2),



Obrázek 1.2: Osobní automobil VW Golf IV cabrio 2.0

c) Kategorie M – autobusy (viz obrázek 1.3),



Obrázek 1.3: Solaris Urbino 15 Plzeňských městských dopravních podniků

d) Kategorie N – nákladní automobily (viz obrázek 1.4),



Obrázek 1.4: Nákladní vozidla Scania řady R a Volvo řady FH13

e) vozidla zvláštního určení a speciální vozidla (viz obrázek 1.5),



Obrázek 1.5: Vozidlo RZS Mercedes Sprinter 4 x 4 Profile Vehicle OY a odtahové vozidlo Volkswagen Crafter 50

f) Kategorie O – přípojná vozidla (viz obrázek 1.6),



Obrázek 1.6: Přepravník automobilů IM 2,7T

g) Kategorie T – traktory (viz obrázek 1.7),



Obrázek 1.7: Traktor Fendt 942 Vario S5

h) ostatní silniční vozidla.

Zvláštní vozidla se rozdělují na tyto základní druhy:

- a) zemědělské nebo lesnické traktory a jejich přípojná vozidla,
- b) pracovní stroje samojízdné,
- c) pracovní stroje přípojně a výměnně tažené stroje,
- d) nemotorové pracovní stroje nebo nemotorová vozidla tažená nebo tlačena pěšky jdoucí osobou,
- e) vozíky pro invalidy s motorickým pohonem, pokud jejich šířka nebo délka přesahuje jeden metr, jejich konstrukční rychlost převyšuje $6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ nebo jejich maximální přípustná hmotnost převyšuje 450 kg.

Silniční vozidla a zvláštní vozidla se rozdělují do kategorií L, M, N, O, T, C, R, S a Z.

V § 36 zákona č. 56/2001 Sb., o silničním vozidle v provozu, je jasně definováno, že na pozemních komunikacích lze provozovat pouze takové silniční vozidlo, které je technicky způsobilé (viz obrázek 1.8) k provozu na pozemních komunikacích podle tohoto zákona. Pro zkušební provoz může být na pozemních komunikacích provozováno silniční vozidlo jen na základě povolení vydaného MDČR po ověření podmínek stanovených prováděcím právním předpisem (Zákon č. 56/2001 Sb.).



Obrázek 1.8: Silniční vozidlo technicky způsobilé k provozu na pozemních komunikacích (Mára, 2020)

Provozovatel silničního vozidla je povinen udržovat vozidlo v řádném technickém stavu podle pokynů pro obsluhu a údržbu stanovených výrobcem.

Technický stav silničních vozidel v provozu na pozemních komunikacích je oprávněna v rámci dohledu na bezpečnost silničního provozu kontrolovat Policie České republiky podle zvláštního zákona.

V § 37 zákona č. 56/2001 Sb., o technicky nezpůsobilém silničním vozidle k provozu, je uvedeno, že silniční vozidlo je technicky nezpůsobilé k provozu na pozemních komunikacích, pokud vykazuje závady v technickém stavu, bezprostředně ohrožuje bezpečnost (viz obrázek 1.9) provozu na pozemních komunikacích, poškozují životní prostředí nad míru stanovenou prováděcím právním předpisem, provozovatel vozidla neprokáže jeho technickou způsobilost k provozu

na pozemních komunikacích způsobem stanoveným tímto zákonem, byly na vozidle provedeny neschválené změny anebo zásahy do identifikátorů vozidla, například VIN.



Obrázek 1.9: Technicky nezpůsobilé vozidlo vyfocené přímo v silničním provozu
§ 40 zákona č. 56/2001 Sb., o pravidelných technických prohlídkách, říká, že provozovatel silničního vozidla přistaví k technické prohlídce podle typu provozovaného vozidla dle účelu jeho užívání.

- Osobní automobil, nákladní automobil – jehož přípustná hmotnost nepřevyšuje 3 500 kg, motocykl, přípojně vozidlo, jehož přípustná hmotnost nepřevyšuje 3 500 kg, kromě nebrzděného přívěsu, jehož přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, nejpozději ve lhůtě čtyř let po prvním zápisu silničního vozidla do registru silničních vozidel (dále jen „zaregistrování silničního vozidla“) a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách dvou let.
- Nákladní automobil – jehož přípustná hmotnost převyšuje 3 500 kg, speciální automobil, autobus, silniční vozidlo s právem přednosti v jízdě, vozidlo taxislužby, vozidlo půjčovny automobilů určené k nájmu, kromě nebrzděného přívěsu, jehož přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, přípojně vozidlo, jehož přípustná hmotnost převyšuje 3 500 kg, nejpozději ve lhůtě jednoho roku po zaregistrování silničního vozidla a potom pravidelně nejpozději v jednoročních lhůtách.

- Nebrzděný přívěs – jehož přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, motocykl, jehož zdvihový objem pístového spalovacího motoru pohonu silničního vozidla nepřevyšuje 50 cm³ nebo jehož nejvyšší konstrukční rychlost nepřevyšuje 50 km·h⁻¹, s výjimkou motocyklu opatřeného šlapadly, nejpozději ve lhůtě šest let po zaregistrování silničního vozidla a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách čtyř let.
- Provozovatel silničního vozidla uvedeného dovezeného z jiného členského státu, ve kterém bylo registrováno, od jehož první registrace uplynuly méně než čtyři roky, přistaví silniční vozidlo k technické prohlídce (viz obrázek 1.10) nejpozději ve lhůtě čtyř let po první registraci a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách dvou let (Zákon č. 56/2001 Sb.).



Obrázek 1.10: Vozidla přistavené k pravidelné prohlídce na STK, (t.cncenter.cz, 2012)

- Provozovatel silničního vozidla dovezeného z jiného členského státu, ve kterém bylo registrováno, od jehož první registrace uplynul méně než jeden rok, přistaví silniční vozidlo k technické prohlídce nejpozději ve lhůtě jednoho roku po první registraci a potom pravidelně nejpozději v jednorozných lhůtách.
- Provozovatel silničního vozidla dovezeného z jiného členského státu, ve kterém bylo registrováno, od jehož první registrace uplynulo méně než šest let, přistaví silniční vozidlo k technické prohlídce nejpozději ve lhůtě šesti let po první registraci a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách čtyř let.

-
- Provozovatel dovezeného silničního vozidla, které bylo registrováno v zahraničí, neuvedeného v odstavcích 2 až 4 přistaví silniční vozidlo k technické prohlídce před registrací silničního vozidla v České republice a potom pravidelně nejpozději ve lhůtách stanovených v odstavci 1 podle druhu silničních vozidel, s výjimkou silničního vozidla uvedeného v odstavci 1 písm. a), které přistaví provozovatel silničního vozidla po první technické prohlídce pravidelně nejpozději ve lhůtách dvou let (Zákon č. 56/2001 Sb.).

1.3 Vyhláška č. 82/2012 Sb.

Vyhláška č. 82/2012 Sb., o provádění kontrol technického stavu vozidel a jízdních souprav v provozu na pozemních komunikacích (vyhláška o technických silničních kontrolách), upravuje způsob a rozsah provádění technické silniční kontroly, způsob stanovení nákladů na provedení technických silničních kontrol, náležitosti dokladu o provedené technické silniční kontrole, technické požadavky na mobilní kontrolní jednotku, vymezení nebezpečných závad a vzory dokladů o zadržení osvědčení o registraci vozidla.

§ 2 vyhlášky č. 82/2012 Sb., o způsobu provádění technické silniční kontroly, říká, že technická silniční kontrola se vykonává za přítomnosti řidiče po dobu nezbytně nutnou pro účely zjištění skutečného technického stavu vozidla nebo jízdní soupravy (dále jen „vozidlo“). Vyhláška také upravuje technickou silniční kontrolu prováděnou policistou a technickou silniční kontrolu prováděnou pomocí mobilní kontrolní jednotky.

Technické podmínky pro hodnocení výsledku technické silniční kontroly jsou stanoveny v příloze č. 1 k této vyhlášce. Výsledek technické silniční kontroly se hodnotí podle nejzávažnější zjištěné závady (Vyhláška č. 82/2012 Sb.).

1.4 Vyhláška č. 211/2018 Sb.

Vyhláška č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel, zapracovává příslušné předpisy a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/45/EU ze dne 3. dubna 2014 o pravidelných technických prohlídkách motorových vozidel a jejich přípojných vozidel a o zrušení směrnice 2009/40/ES. Zároveň navazuje na přímo použitelný předpis prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/621 ze dne 17. dubna 2019 o technických informacích nezbytných pro technické prohlídky kontrolovaných položek, o používání doporučených metod technických prohlídek a o stanovení

podrobných pravidel týkajících se formátu údajů a postupů pro přístup k příslušným technickým informacím.

Vyhláška dále upravuje:

- rozsah a způsob provádění technických prohlídek,
- rozsah údajů nezbytných pro provádění technické prohlídky a způsob a formu jejich předávání od výrobce Ministerstvu dopravy,
- formu, obsah a způsob předávání údajů správci informačního systému technických prohlídek,
- vzory protokolu o technické prohlídce vozidla,
- způsob výpočtu kapacitní potřeby technických prohlídek, kapacity kontrolních linek stanic technické kontroly a počtu skutečně provedených technických prohlídek,
- druhy stanic technické kontroly,
- způsob ověření plnění podmínek k provozování stanice technické kontroly
- vzor tiskopisu profesního osvědčení kontrolního technika,
- rozsah, obsah a způsob provádění výuky v základním a prohlubovacím kurzu,
- druhy stanic měření emisí,
- podrobnosti o způsobu provádění technické prohlídky mobilním způsobem.

§ 2 vyhlášky č. 211/2018 Sb., o rozsahu provádění technických prohlídek, praví, že technická prohlídka se provádí v rozsahu plném nebo částečném. Plným rozsahem je provedení technické prohlídky v rozsahu všech kontrolních úkonů podle přílohy č. 1, které se vztahují na konstrukci a vybavení vozidla. Částečným rozsahem je provedení technické prohlídky jen v rozsahu vybraných kontrolních úkonů.

U vozidel kategorie L a elektromobilů se neprovádějí kontrolní úkony spojené s měřením emisí vozidel.

Podle § 3 vyhlášky č. 211/2018 Sb., který stanovuje plné a částečné rozsahy technický kontrol, je dělíme následovně:

- Pravidelná technická prohlídka se provádí v plném rozsahu.
- Technická prohlídka silničních vozidel určených k přepravě nebezpečných věcí zahrnuje kontrolu plnění požadavků stanovených mezinárodní smlouvou upravující mezinárodní silniční přepravu nebezpečných věcí.
- Technická prohlídka za účelem schválení technické způsobilosti silničního vozidla se provádí v plném rozsahu.

-
- Technická prohlídka prováděná za účelem zápisu silničního vozidla do registru vozidel se provádí v plném rozsahu.
 - Technická prohlídka na žádost se provádí v plném nebo částečném rozsahu podle požadavků žadatele o její provedení.
 - Opakovaná technická prohlídka prováděná při zjištění vážné nebo nebezpečné závady na silničním vozidle provedená do 30 dnů od předchozí technické prohlídky se provede v rozsahu částečném.
 - Opakovaná technická prohlídka prováděná v rámci státního odborného dozoru se provádí v rozsahu stanoveném osobou pověřenou výkonem státního odborného dozoru.

Podle § 14 vyhlášky č. 211/2018 Sb., o druzích stanic technické kontroly, se stanice technické kontroly dělí na stanice technické kontroly pro silniční motorová a přípojná vozidla kategorií L, M1, N1, O1 a O2 (dále jen „stanice technické kontroly pro osobní automobily“) a stanice technické kontroly pro silniční motorová a přípojná vozidla kategorií M2, M3, N2, N3, O1, O2, O3 a O4 a zvláštní motorová a přípojná vozidla kategorií T, C, OT, R, S a Z (dále jen „stanice technické kontroly pro užitkové automobily“).

Podle § 21 vyhlášky č. 211/2018 Sb., o druzích stanic měření emisí, je stanice měření emisí pracoviště specializované na měření emisí vozidel a dělí se podle druhu motoru na:

- a) stanice měření emisí pro vozidla poháněná zážehovými motory,
- b) stanice měření emisí pro vozidla poháněná vznětovými motory a
- c) stanice měření emisí pro vozidla poháněná motory upravenými na pohon zkapalněným ropným plynem nebo stlačeným zemním plynem.
- d) Rozsah povolení k měření emisí vozidel je dán kategoriemi vozidel M1, M2, M3, N1, N2, N3, T, C a Z.

Podle § 22 vyhlášky č. 211/2018 Sb., který definuje přístroje, technická zařízení a programové vybavení nezbytné k řádnému provádění měření emisí a souvisejících úkonů, musí být stanice měření emisí pro vozidla poháněná zážehovými motory vybavena přístroji (viz obrázek 1.11) a zařízeními podle § 16 odst. 1 písm. o), p) a q) a v případě stanice měření emisí měřící emise motorů vozidel s řízeným emisním systémem i přístrojem podle § 16 odst. 1 písm. s).

Stanice měření emisí pro vozidla poháněná vznětovými motory musí být vybavena přístroji a zařízeními podle § 16 odst. 1 písm. o), p) a r) a § 16 odst. 1 písm. t. Přístroje a zařízení používané ve stanici měření emisí musí umožňovat měření emisí. Měřicí zařízení musí být metrologicky navázané. Měření emisí u vozidel s řízenými emisními systémy může provádět stanice měření emisí všech značek a typů vozidel, pro něž má k dispozici potřebné technické podklady a přístrojovou techniku.

Před zahájením provozu stanice měření emisí zabezpečí její provozovatel kalibraci měřidel, vyhotoví popis vnitřní organizační struktury a systému vnitřní kontroly pro zajištění měření emisí. V případě splnění podmínek obdrží od Ministerstva vnitra České republiky certifikát řízení jakosti: ČSN EN ISO 9001:2016 (viz obrázek 1.12), (Vyhláška č. 211/2018 Sb.).



Obrázek 1.11: Schválené diagnostické zařízení pro měření emisí Bosch FSA 740

Certifikát č. 003/2018



CERTIFIKÁT

Tímto potvrzujeme, že
SYSTÉM ŘÍZENÍ KVALITY

společnosti **Zařízení služeb pro Ministerstvo vnitra**

Přípotoční 300, Praha 10, Vršovice,
Česká republika



Byl shledán shodným s požadavky normy pro systém řízení kvality
ČSN EN ISO 9001:2016

Certifikát je platný pro následující rozsah činností a služeb:

PROVOZOVÁNÍ STANICE TECHNICKÉ KONTROLY
A STANICE MĚŘENÍ EMISÍ.

Datum platnosti od: 20. prosince 2017

Platnost certifikátu do: 11. prosince 2020

Mgr. Petr Požár
jednatel společnosti



Místo a datum vystavení:
Praha, 3. ledna 2018



Nesplnění certifikačních podmínek uvedených na www.tcert.cz může vést k neplatnosti certifikátu.

P0021001

REV0114

Obrázek 1.12: Certifikát MDCR o způsobilosti provozovat stanici STK a SME,
(zsmv.cz, 2021)

2 Cíl práce

Cílem práce je vyhledání a vyhodnocení předpisů a metodik kontrol silničních vozidel a odpovědět na otázky:

1. Jaké jsou hlavní rozdíly u vznětových a zážehových motorů?
2. Jaké jsou největší rozdíly ve výkonových třídách traktorů?

Dílčí cíle práce:

1. Zjistit rozhodující ukazatele u vozidel na trhu v ČR.
2. Přehledně ukazatele zpracovat.
3. Odpovědět na otázky z cíle této práce.
4. Výsledky zhodnotit a uvést závěry pro praxi.

3 Metodika práce

Aby bylo dosaženo stanovených cílů, je nutné stanovit si metody výzkumu. To jsou metody získání dat, metody utřídění dat a metody vyhodnocení dat.

Pomocí metod získání dat se získávají primární a sekundární data. Primární data se získají terénním výzkumem ve zkoumané oblasti, uskutečněním expertních rozhovorů a získáním fotografií.

K získání důležitých podkladů pro tuto práci se uskutečnilo několik expertních rozhovorů vedených po telefonu. Stěžejní rozhovor pro tuto práci byl s panem Melotou (in voice, 2020) z plzeňské stanice měření emisí a technických kontrol. Jelikož v době pandemie nelze provádět terénní průzkum a vše vidět naživo, byly takto získané informace z reálného provozu velmi cenné. Dále proběhlo několik dalších rozhovorů s odpovědnými osobami, které se vyznají v řešené problematice a kteří poskytli mnoho užitečných postřehů, informací, tipů, rad, zdrojů a reálných zkušeností. Rozhovor byl veden s panem Pertlíčkem (in voice, 2020), jednatelem společnosti Aspekta trading, s.r.o. – Mazda, Hyundai a FIAT, s panem Součkem (in voice, 2020), zaměstnancem společnosti Auto CB Plzeň – Škoda, VW, Honda a panem Němcem, (in voice, 2020) vedoucím technikem SPŠ, VOŠ automobilní v Českých Budějovicích. Tato data měly jak informační hodnotu, tak statistickou (čísla nevyhovujících vozidel, předpokládané zpřísnění norem, nejčastější závady či nelegální úpravy vozidel). Většinu zákulisních informací bohužel nelze podložit písemnou nebo ozdrojovanou formou, protože se jedná o citlivé informace nebo informace, které odporují zákonům České republiky, ale jsou bohužel běžnou praxí. Je tedy nutno si dotčené informace ověřit z více důvěryhodných zdrojů.

Sekundární data se získávají kabinetním výzkumem, a to pomocí odborných zdrojů z internetu. Použita byla převážně odborná elektronická literatura – konkrétně zákony, vyhlášky, nařízení vlády a věstníky, které jsou uvedeny v práci. Také bylo čerpáno z příruček techniků SME a STK. Tyto příručky nejsou určeny pro širokou veřejnost, protože by mohly být zneužity při přípravě vozidla na technickou prohlídku. V internetovém prostředí byly nápomocné webové stránky Ministerstva dopravy České republiky, společnosti Dekra CZ a.s., Sbírka zákonů a stránky Plzeňské STK.

Získaná data byla utříděna do přehledných výtahů. Vždy bylo dbáno na vyjmutí pouze zásadních a důležitých textů, které jsem následně použil chronologicky v práci. Pokud to bylo možno, pokyny postupů byly doplněny o fotografie z reálného prostředí

a případně okomentovány pro snazší pochopení z pohledu čtenáře, který není této problematiky znalý. Zákony a vyhlášky byly vyhodnoceny s aktuální platností. Ta analyzuje uplynulý vývoj zkoumané problematiky. Ostatní data byla vyhodnocena pomocí analýzy příčin a důsledků (tzv. kauzální analýzy).

4 Výsledková část

Stanice technické kontroly – STK, stanice měření emisí –SME a technické silniční kontroly – TSK, se musí řídit tzv. metodickým postupem, který vždy v aktualizovaném znění vydává Odbor provozu silničních vozidel spadající pod Ministerstvo dopravy České republiky. Metodické pokyny uvedené v metodickém postupu definují závazný postup, jakým způsobem musí probíhat kontroly emitovaných emisí vozidel se spalovacími motory. Metodika je také určena všem výrobcům přístrojové a diagnostické techniky, kteří musí přístroje vybavit a navrhnout tak, aby byly schopni měření emisí vozidel provádět s odpovídajícím rozhraním a obslužným softwarem. Dále je nutné, aby s těmito přístroji bylo možné provést měření emisí vozidel tak, aby byly v naprosté shodě s aktuálně platnou legislativou a s metodickými pokyny uvedenými v metodickém postupu (Metodika SME, 2020).

4.1 Postup měření emisí vozidel

K měření emisí na vozidle se přistupuje tehdy, pokud je v nádrži dostatečné množství paliva a provozních kapalin. V případě, že je vozidlo vybaveno vícepalivovou soustavou, mu být dostatečné množství paliva ve všech soustavách.

Při měření emisí vozidla se provádějí všechny operace související s kontrolou a měřením emisí vozidla. Kontrola je předčasně ukončena chybou tehdy, pokud je kdykoli zjištěná chyba, která okamžitě znemožňuje pokračovat ve stanoveném postupu, nebo pokud by přímo ohrozila bezpečnost obsluhy, nebo by vedla k poškození motoru, resp. vozidla. Kontrolu je také možné na žádost zákazníka předčasně ukončit, pokud je zjevné, že celkový výsledek bude nevyhovující.

Protokol je v případě předčasného ukončení vystaven jako nevyhovující. V poznámce protokolu se následně uvede důvod předčasného ukončení a vypíšu se všechny do té doby zjištěné závady, popřípadě naměřené a zjištěné hodnoty (Metodika SME, 2020).

4.2 Dílčí postupy měření emisí dle metodického pokynu

4.2.1 Identifikace vozidla

Provádí se kontrola shody skutečného provedení a identifikačních údajů (VIN, výrobní štítek, typ motoru, registrační značka) vozidla s údaji uvedenými v technickém průkazu a v osvědčení o registraci vozidla, případně s jinou dokumentací k vozidlu.

Dále je kontrolním technikem ověřeno, zda má daná SME povolení měřit příslušné vozidlo vč. druhu pohonu a zda má potřebné technické podklady pro měření.

V případě vozidla poháněného LPG/NG, je nezbytné v souladu s vyhláškou č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, identifikovat použitou palivovou soustavu a na základě toho rozhodnout, zda má SME nebo STK povolení měřit předmětný druh pohonu a má k němu potřebné technické podklady pro měření. Mohou nastat tyto případy:

- a) palivová soustava LPG/NG pochází z prvovýroby,
- b) palivová soustava LPG/NG pochází z dodatečné přestavby a lze ji v klíčových komponentech ztotožnit s některou z přestavbových souprav typově schválených v ČR,
- c) palivová soustava LPG/NG pochází z dodatečné přestavby, ale nelze ji ztotožnit s žádnou z přestavbových souprav typově schválených v ČR – v tomto případě nemá SME, STK oprávnění měřit příslušné vozidlo. Do této skupiny budou patřit např. všechny přestavby provedené podle R115 v zahraničí, pokud původní držitel R115 nemá zastoupení v ČR. Měření emisí může provést pouze technická zkušebna MD ČR (Metodika SME, 2020).

4.2.2 Kontrola shody typu motoru

Do poznámky protokolu v souladu se zákonnými požadavky je vždy nutné vložit větu ve tvaru: „*Typ motoru instalovaného ve vozidle souhlasí/nesouhlasí s typem motoru uvedeným v dokladech*“. Při kontrole se postupuje podle pokynů a dokumentace výrobce, při zohlednění následujících pokynů:

V prvním kroku se kontroluje shoda typu motoru, který je vyznačen na štítku motoru, s údaji uvedenými v technickém průkazu, případně jiné dokumentaci. Je nutné zmínit, že výrobce vozidla není povinen typ na vlastním motoru vyznačovat. Také je mnoho výrobců, kteří nevyznačují typ motoru od první pozice fyzického značení. Někteří zase uvádí specifikace typu motoru pouze částečně a neuvádí celé kódové označení na štítku motoru.

V případě, že není na motoru jeho typ vyznačen (po výměně celých motorů nebo bloků motorů, které jsou dodávány jako náhradní díl bez značení), je nutné se řídit pouze vnějšími znaky, příslušenstvím, dostupnou dokumentací a zkušenostmi. Znehodnocení označení motoru může také nastat v důsledku pokročilé koroze či v důsledku běžného znečištění.

Přitom vezmeme v úvahu zejména tyto znaky:

- používané palivo (BA, NM, LPG, CNG),
- uspořádání a provedení palivové soustavy (jeden/více karburátorů, vstřikování mechanické/jednobodové/vícebodové, vstřikování nepřímé – nízkotlaké/přímé – vysokotlaké, čerpadlo řadové/rotační/commonrail/PD/PLD apod.),
- počet válců a jejich uspořádání,
- sací a výfukový trakt a příslušenství (přeplňování, EGR, SCR, SAS, Katalyzátory, DPF, lambda sondy, NO_x sondy apod.),
- upevnění motoru ve vozidle (zjevné modifikace),
- identifikaci v rámci řídicí jednotky motoru, jsou-li tyto údaje k dispozici (číslo software, kontrolní součet, výkonová charakteristika apod.), (Metodika SME, 2020).

4.2.3 Vizuální kontrola

Při vizuální kontrole se provádí kontrola skupin a dílů ovlivňujících tvorbu emisí škodlivin. Je posuzována úplnost a těsnost příslušných soustav, těsnost motoru, nepřipustné modifikace a nepřiměřené opravy. Ostatní zařízení určených ke snižování emisí jsou kontrolována v rozsahu stanoveném výrobcem vozidla.

Je nutné dbát bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků STK, SME a MEJ. Před zahájením měření je nezbytné provést kontrolu technického stavu a úplnosti motoru vozidla a jeho příslušenství, úniků provozních kapalin, stavu rotujících součástí, řemenic, řemenů, ventilátorů a dalších pomocných pohonů (Metodika SME, 2020).

4.2.4 Těsnost palivové soustavy

V palivové soustavě nesmí docházet k únikům paliva, musí být dokonale těsná. Jakýkoliv únik paliva je závadou. Tuto podmínku musí splňovat všechny palivové soustavy, kterými vozidlo vybaveno. Motor vozidla musí být při kontrole nastartovaný na volnoběžné otáčky a v případě vícepalivových soustav zvolen odpovídající druh paliva. Pokud vozidlo není vybaveno uživatelským prepínačem používaného paliva, je třeba věnovat pozornost tomu, kterým z paliv je motor poháněn a kontrolu těsnosti vztáhnout k aktuálně používanému palivu. V případech, kdy výrobce umožní přepnutí paliv specifickým servisním úkonem, je potřeba podle těchto pokynů postupovat.

Detekci úniku paliva u soustav LPG/NG/H₂ provádíme detektorem, vyhovujícím požadavkům vyhlášky č. 211/2018 Sb., a schváleným pro síť STK. Výsledek kontroly

je zapsán do záznamníku závad a následně je přenesen do protokolu o měření emisí vozidla (Metodika SME, 2020).

4.2.5 Sání motoru

V tomto kroku se provádí kontrola hlavně celistvosti, zjevné úpravy (náhrady tělesa vzduchového filtru sportovními filtry vzduchu resp. tzv. kity přímého sání), stav turbodmychadla a regulačního ústrojí, stav mezichladičů stlačeného vzduchu, montáž tzv. vyvýšeného sání terénních vozidel (tzv. Safari Snorkel – podléhá schválení, musí být označen schvalovací značkou), (Metodika SME, 2020).

4.2.6 Výfukový systém

Kontrola výfukového systému se zaměřuje na těsnost, úplnost (zjevně chybějící katalyzátory, DPF, EGR ventily a další komponenty/systémy pro snižování emisí škodlivin (viz obrázek 4.1), viditelná poškození (zejména trhlinky v okolí lambda sond), upevnění lambda sond (nepřípustné je upevnění prostřednictvím různých mezikusů apod.), těsnění přírub a spojů, upevnění tepelných štítů a zjevné nepřípustné modifikace (např. montáž sportovních tlumičů výfuku). Stav přehřívání teplého vzduchu od výfuku (Metodika SME, 2020).



Obrázek 4.1: Mezikus kontrolní lambda sondy za katalyzátorem otupující její reakci (Metodika SME, 2020)

4.2.7 Odvětrání palivové nádrže

Zážehové motory vyrobené od r. 1993 podléhají kontrole odvětrání palivové nádrže, kde je systém odvětrání palivové nádrže přístupný bez demontáže dalších dílů či skupin. Kontrolován je stav odvětrávacích hadic a dále přítomnost uhlíkového filtru. Jako závada se označuje zjevné odstranění komponent nebo nefunkčnost systému odvětrání nádrže či uhlíkového filtru (Metodika SME, 2020).

4.2.8 Odvětrání klikové skříně

Zážehové motory vyrobené od r. 1972 podléhají kontrole odvětrávání klikové skříně. Kontrolována je přítomnost a průchodnost. Odvětrání musí být provedeno formou recirkulace do sání motoru (obvykle do tělesa vzduchového filtru za filtrační vložku), nesmí ústít do volné atmosféry. V krajních případech může být zavedeno do dostatečně veliké vyrovnávací nádoby (objem nejméně 2 litry), která již může být skrze přepážky odvětrána do atmosféry. Kontrole odvětrání klikové skříně motoru musí být věnována pozornost hlavně u vozidel dodatečně přestavěných na LPG/NG – i zde musí být funkční. V případě pochybností je vytáhnutá olejová měrka a na ní je následně nasazen plynotěsný (PVC) sáček, u kterého nesmí dojít při volnoběhu motoru k jeho nafukování. Jinak dochází k hodnocení jako závada (Metodika SME, 2020).

4.2.9 Stav elektroinstalace a přídatných elektronických zařízení třetích stran

Elektroinstalace nesmí být jakkoliv narušena, svazky i vodiče musí být plně izolovány. Konektory musí být nepoškozené a nesmí být uvolněné. Kontrolovány jsou systém řízení motoru a zjevné modifikace řídicí jednotky motoru (viz Obrázek 4.2), (Metodika SME, 2020).



Obrázek 4.2: Závodní řídicí jednotka MoTeC se základním příslušenstvím a přechodovým kabelovým mezikusem pro napojení na původní elektroinstalaci vozidla, (Metodika SME 2020)

4.2.10 Stav SCR a hladina močoviny v systému

Před začátkem měření emisí musí být v systému dostatečné množství močoviny, pokud tomu tak není, je nutné doplnění v potřebném množství. SCR katalyzátor je součástí výfukového systému, před katalyzátor ústí trysky vstřikování močoviny, za katalyzátorem je NO_x čidlo. Množství AdBlue v nádobce musí mít signalizaci stavu hladiny na přístrojové desce. Po ukončení běhu motoru je u většiny vozidel zřetelně

slyšet automatický proces čištění trysek po dobu až 2 minut. Nesmí dojít k násilnému ukončení tohoto procesu odpojením akumulátorů (Metodika SME, 2020).

4.2.11 Kontrola paměti závad řídicího systému hnacího agregátu (systémy s OBD)

Diagnostika motoru se standardně provádí při běhu na volnoběžné otáčky, ale v případě problémů s komunikací řídicí jednotkou je možné ji alternativně provést při stojícím motoru a zapnutém zapalování. Aplikují se on-line přenosy dat z vozidla do protokolu a jeho příloh (Metodika SME, 2020).

4.2.12 První v pořadí je kontrola doplňkových diagnostických parametrů

On-line přenosem se zjišťují následující parametry, pokud jsou v protokolu přítomny:

- Verze OBD
- Emisní třída
- Dráha ujetá při svítící MIL
- Doba běhu motoru při svítící MIL
- Kumulativní doba běhu motoru při svítící MIL
- Počet startů motoru od RESETu OBD
- Doba běhu motoru od RESETu OBD
- Počet ujetých km od RESETu OBD
- Stupeň zanesení DPF sazemi a popelem
- Doba mezi regeneracemi a od poslední regenerace DPF
- Status SCR, NO_x a UREA, (Metodika SME, 2020).

4.2.13 Ve druhém kroku se zjišťuje stav MIL. Stav se načte z diagnostického rozhraní, rozlišují se přítom jednotlivé módy:

- nesvítí
- krátká výstraha
- svítí
- bliká

Skutečný stav se uvede do protokolu. Vyhodnocení se provádí konzistentně s analýzou DTC v dalších krocích (Metodika SME, 2020).

4.2.14 Ve třetím kroku se kontrolují Readiness kódy:

Readiness kód: (mód 01 dle ISO15031-5/SAE J1979 resp. DM5 dle SAE J1939). Výsledek se zjišťuje on-line přenosem. Skutečný stav kódů se uvede do protokolu (Metodika SME, 2020).

4.2.15 Kontrola paměti závad.

Zjištění výsledku kontroly paměti závad řízení motoru se u vozidel s OBD provádí vždy za pomoci on-line přenosu.

Vyhodnocení probíhá pouze u emisně relevantní potvrzené závady (mód 03 dle ISO 15031-5/SAE J1979 nebo DM12, při zohlednění DM42, DM45 a DM48 dle SAE J1939) skupiny P a stav MIL (Metodika SME, 2020).

4.2.16 Kontrola paměti závad řídicího systému hnacího agregátu (systémy bez OBD)

Diagnostika vozidla bez OBD se provádí v souladu s pokyny výrobce vozidla. V případě výslovného stanovení výrobcem vozidla, je možné kontrolu paměti závad vynechat. Pokud již výrobce zanikl, může být toto stanoveno Ministerstvem dopravy. V takovémto případě se nutně tuto skutečnost uvést do protokolu ve znění „*Není předepsána*“ a vozidlo se z hlediska kontroly paměti závad nehodnotí (Metodika SME, 2020).

4.2.17 Identifikace softwarové verze řídicí jednotky motoru.

Identifikace softwarové verze řídicí jednotky motoru se provádí za pomoci identifikačních řetězců software (CALID) a kontrolních součtů (CVN), které jsou načteny za pomoci diagnostického rozhraní. Takto zjištěné hodnoty je nutné vždy vypsát do přílohy protokolu a jsou porovnány s údaji výrobce, pokud výrobce tyto údaje poskytuje. Negativní hodnocení je vydáno pouze v případě, že výrobce výslovně označí některou softwarovou verzi za chybnou. Zároveň se v tomto kroku informativně vyčítá VIN vozidla, pokud je uložený v palubní síti; jeho shoda s VIN vyraženým na vozidle se však nehodnotí (Metodika SME, 2020).

4.3 Měření koncentrací škodlivých složek výfukových plynů (zážehové motory)

Kontrolou technického stavu částí silničního motorového vozidla, motoru a příslušenství ovlivňujícího tvorbu škodlivých emisí ve výfukových plynech, se u silničních motorových vozidel se zážehovými motory s neřízenými emisními systémy, včetně systémů s neřízenými katalyzátory, rozumí:

- kontrola stavu skupin a dílů ovlivňujících emisi výfukových plynů a znečištění prostředí,
- kontrola parametrů základního seřízení motoru zahřátého na provozní teplotu při volnoběhu a při zvýšených otáčkách, včetně měření obsahu oxidu

uhelnatého ve výfukovém plynu při současném měření obsahu nespálených uhlovodíků.

Kontrolou technického stavu částí silničního motorového vozidla, motoru a příslušenství ovlivňujícího tvorbu škodlivých emisí ve výfukových plynech u silničních vozidel se zážehovými motory s řízenými katalytickými systémy se rozumí:

- a) kontrola stavu skupin a dílů ovlivňujících emisi výfukových plynů
- b) znečišťování prostředí, kontrola funkce řídicího systému motoru (viz obrázek 4.3), (Metodika SME, 2020).



Obrázek 4.3: Kontrola analyzátozem výfukových plynů (Mára, 2020)

4.3.1 Vyhodnocení výsledků měření emisí (zážehové motory)

Při vyhodnocení výsledků měření (viz obrázek č. 4.4) se hodnoty porovnávají s předepsanými hodnotami výrobce vozidla. Na základě výsledků porovnání se vozidlo prohlásí jako způsobilé či nezpůsobilé (Metodika SME, 2020).

Datum a čas měření: **04.01.2021 10:32:45** Číslo protokolu: **1388/17** VIN: **#TMBZZZAAZED603208**
Komunikační protokol: **CAN (ISO 15765-4)**
Identifikační řetězec:
CALID: **04C906020AK 5971** CVN: **0C07DB9E** VIN: **TMBZZZAAZED603208**
Stav readiness: Stav readiness:

	Comp	Fuel	Misf	ERG/VVT	O2S Heat	O2S Func	A/C	SAS	Evap	HCat	Cat Func
Podporované	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
Otestované	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Výpis DTC: **Bez záznamu. Celkem 0 závad**

Vzdálenost ujetá při aktivní DTC: **0 km** Stav MIL: **nesvítí**

Naměřené hodnoty
Palivo: **BA95**

Status	n [1/min]	vyústění	CO [%]	CO2 [%]	HC [ppm]	Lambda [-]	O2 [%]	COcorr [%]	NOx [ppm]	TPS [%]
Měřeno	819	L	0.668	15.31	---	0.977	0.00	0.668	-----	-----
	-----	P	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Limit	700-900	n/a	max. 0.30	n/a	-----	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Měřeno	2446	L	1.432	15.09	---	0.956	0.00	1.432	-----	-----
	-----	P	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Limit	2400-2600	n/a	max. 0.30	n/a	-----	0.97-1.03	n/a	n/a	n/a	n/a

Obrázek 4.4: Závěrečný protokol úspěšné emisní zkoušky (zážehový motor), (Bosch BEA 850, 2020)

Pokud výrobce neudává přípustné hodnoty emisí, platí tyto obecné limity stanovené Ministerstvem dopravy České republiky.

Zážehové motory s neřízeným emisním systémem včetně vozidel vybavených neřízeným katalyzátorem:

- 4,5 % oxidu uhelnatého a 1 200 ppm nespálených uhlovodíků u vozidel poprvé registrovaných do 31. prosince 1985,
- 3,5 % oxidu uhelnatého a 800 ppm nespálených uhlovodíků u vozidel poprvé registrovaných od 1. ledna 1986.

Zážehové motory s řízeným emisním systémem a katalyzátorem:

- 0,5 % obj. oxidu uhelnatého při volnoběžných otáčkách u vozidel poprvé registrovaných do 30. června 2002
- 0,3 % obj. oxidu uhelnatého při volnoběžných otáčkách u vozidel poprvé registrovaných od 1. července 2002
- 0,3 % obj. oxidu uhelnatého při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných do 30. června 2002

-
- 0,2 % obj. oxidu uhelnatého při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných od 1. července 2002.
 - Součinitel přebytku vzduchu lambda musí při zvýšeném volnoběhu dosahovat hodnoty $1 \pm 0,03$.

Zážehové motory vozidel kategorie T, C – Traktory s neřízenými systémy:

- 4,5 % oxidu uhelnatého a 1 200 ppm nespálených uhlovodíků při volnoběžných otáčkách, a i při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných do 31. prosince 2015,
- 3,5 % oxidu uhelnatého a 800 ppm nespálených uhlovodíků při volnoběžných otáčkách, a i při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných od 1. ledna 2016 do 30. června 2020,
- 1,5 % oxidu uhelnatého a 300 ppm nespálených uhlovodíků při volnoběžných otáčkách i při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných od 1. července 2020,

Traktory s řízenými emisními systémy a katalyzátorem:

- 2,5 % oxidu uhelnatého při volnoběžných otáčkách, a i při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných do 30. června 2020. Součinitel přebytku vzduchu lambda přitom musí dosahovat hodnoty $1 \pm 0,03$,
- 1,5 % oxidu uhelnatého při volnoběžných otáčkách, a i při zvýšených otáčkách u vozidel poprvé registrovaných od 1. července 2020. Součinitel přebytku vzduchu lambda přitom musí dosahovat hodnoty $1 \pm 0,03$ (Metodika SME, 2020).

4.4 Měření kouřivosti (vznětové motory)

Nejdříve je zkontrolována provozní teplota motoru. Nestanoví-li výrobce jinak, rozumí se provozní teplotou teplota nejméně 75 °C, pokud se jedná o přenosy z diagnostického rozhraní, povrchovou teplotu bloku motoru ev. ruční zadání, případně nejméně 60 °C, pokud se jedná o signál z olejové měřky.

Postupně je sešlapován pedál akcelerace do bodu, kdy se otáčky motoru přestanou zvyšovat. Přitom je kontrolováno, zda se referenční otáčky pohybují ve stanoveném pásmu. Doporučuje se provést tzv. propláchnutí výfukového systému. Udělají se tři po sobě jdoucí akcelerace motoru z volnoběžných otáček při plném sešlápnutí pedálu akcelerace (viz obrázek 4.5). Doporučuje se motor vytočit alespoň do 2/3 otáček maximálního výkonu motoru nebo otáček OEM omezovače, pokud je nastaven na nižší hodnotu. Tyto čistící akcelerace nezapočítáváme do povolených počtů prováděných měření (Metodika SME, 2020).



Obrázek 4.5: Měření kouřivosti mobilním kouřoměrem/opacimetrem policie ČR – vůz zkouškou
Měření kouřivosti probíhá volnou akcelerací. Akcelerační pedál je rychle sešlápnut do maximální polohy (avšak bez kick-downu) během max. jedné sekundy a držen v této poloze, dokud není dosaženo tolerančního pásma referenčních otáček (omezovače). Po dosažení omezovače, je možné akcelerační pedál okamžitě uvolnit. Výsledná hodnota kouřivosti je nejvyšší zaznamenaná hodnota kouřivosti v průběhu akcelerace.

- a) Pro vozidla homologovaná podle 715/2007/ES resp. 595/2009/ES a novějších předpisů (vozidla s DPF), je přípustné provést pouze jedno platné opakování za předpokladu, že naměřená hodnota kouřivosti nepřesahuje limit.
- b) Pro vozidla homologovaná podle 98/69/ES resp. 2005/55/ES a novějších předpisů, vybavená OBD, je přípustné provést pouze 2 platná opakování dle bodů 8–10 za předpokladu, že naměřená hodnota kouřivosti nepřesahuje limit a vzájemný rozdíl naměřených hodnot kouřivosti není větší než $0,25 \text{ m}^{-1}$.

Výsledná hodnota kouřivosti se stanoví jako aritmetický průměr z obou opakování.

- c) Pro ostatní vozidla, nebo pokud není možné identifikovat homologační předpis dle technického průkazu, případně jiné dokumentace vozidla se postup podle bodu 4 opakuje nejméně 4x. Výsledná hodnota kouřivosti se stanoví jako aritmetický průměr ze 4 posledních platných opakování (Metodika SME, 2020).

4.4.1 Vyhodnocení výsledků měření emisí (vznětové motory)

- a) Pokud bylo dosaženo povoleného rozptylu kouřivosti (0.25 m^{-1} , pro vozidla do roku výroby 1980 včetně 0.5 m^{-1}) a výsledná hodnota kouřivosti nepřesahuje limit, měření se ukončí s hodnocením bez závady.
- b) Limitní hodnoty stanovuje výrobce vozidla. Pokud je nestanovil nebo pokud je nestanovil a jedná se o vozidla homologovaná podle 715/2007/ES resp. 595/2009/ES a novějších předpisů (vozidla s DPF), použijí se limitní hodnoty dle Přílohy č. 1 vyhlášky č. 211/2018 Sb, (Metodika SME, 2020).

Výrobce vozidla kategorie M nebo N neudává přípustné hodnoty emisí a vozidlo překračuje následující obecné limity korigovaného součinitele absorpce:

- a) u vozidel poprvé registrovaných do 31. prosince 1979: $4,0 \text{ m}^{-1}$
- b) u motorů s atmosférickým sáním nebo u vozidel poprvé registrovaných nebo poprvé uvedených do provozu od 1. ledna 1980 do 30. června 2008: $2,5 \text{ m}^{-1}$,
- c) u přeplňovaných motorů poprvé registrovaných nebo poprvé uvedených do provozu od 1. ledna 1980 do 30. června 2008: $3,0 \text{ m}^{-1}$ nebo
- d) u vozidel poprvé registrovaných nebo poprvé uvedených do provozu od 1. července 2008 do 31. prosince 2014: $1,5 \text{ m}^{-1}$
- e) u vozidel poprvé registrovaných nebo poprvé uvedených do provozu od 1. ledna 2015: $0,7 \text{ m}^{-1}$
- f) u vozidel s emisními limity EURO 6: 0.25 m^{-1}

Výrobce vozidla kategorie T nebo C neudává přípustné hodnoty emisí a vozidlo překračuje následující obecné limity korigovaného součinitele absorpce:

- a) $4,0 \text{ m}^{-1}$ u vozidel se vznětovým motorem s datem první registrace do 31. prosince 1979
- b) $3,0 \text{ m}^{-1}$ u vozidel s přeplňovaným vznětovým motorem s datem první registrace od 1. ledna 1980 do 31. prosince 2014

- c) 2,5 m⁻¹ u vozidel s nepřepřlňovaným vznětovým motorem s datem první registrace od 1. ledna 1980 do 31. prosince 2014
- d) 1,5 m⁻¹ u vozidel se vznětovým motorem s datem první registrace od 1. ledna 2015 do 31. prosince 2017
- e) 0,7 m⁻¹ u vozidel se vznětovým motorem s datem první registrace od 1. ledna 2018 (viz obrázek č. 4.6), (Metodika SME, 2020).



Název a sídlo SME: Regina, a.s.

Bř.Štefanů 492
50003 provoz. Hradec Králové
Tel:
Fax:

SME č.: 46.02.31

PROTOKOL č.: 5223/2014N
o měření emisí vozidla se vznětovým motorem

Značka vozidla: VOLKSWAGEN		Druh vozidla: Osobní automobil	
Typ vozidla: TOURAN		Kategorie vozidla: M1	
Typ motoru: CAYC		Registrační značka: 	
Číslo motoru *): N		Rok výroby(1. registrace): 2010	
Stav počítače ujeté vzdálenosti: 267549		Palivo: NAFTA	
Typ emisního systému: Rízený			
Provozovatel vozidla (jméno, adresa): BYLA BOHMA, SLÁVĚNEC II, **			

KONTROLA:

Výsledek vizuální kontroly (stav sací, výfukové a palivové soustavy):		VYHOVUJE
Výsledek kontroly závad řídicí jednotky:		bez závad

Otáčky [1/min]	Předepsané	Naměřené
Volnoběžné	530-1080	890
Preběhové	2100-2900	2606

Korigovaný součinitel absorpce (ze štitku) [1/m]	0.50
Hodnota kouřivosti [1/m]:	
dovolená	1.00
naměřená	0.00
Rozpětí hodnot kouřivosti čtyř po sobě jdoucích měření [1/m]:	
dovolené	0.25
naměřené	0.00

Použitý korigovaný (výrobce, typ): BOSCH ESA/RTM 430
Zapsané naměřené hodnoty jsou přímým (on-line) záznamem měření opacimetrem: BOSCH ESA/RTM 430

Poznámky:

Vozidlo z hlediska měření emisí **VYHOVUJE**

Příští měření emisí v termínu do **15.10.2016**

Měření emisí provedl **Pirk Zdeněk**

Datum provedení měření emisí **15.10.2014**

Za správnost:

Číslo osvědčení: **EDD472847** **NOVÉ**

Kontrolní nálepka **BYLA VYLEPENÁ**

Osvědčení ev. č. **BNA3488**

PARAGON - DAŇOVÝ DOKLAD 5223/2014 Datum: 15.10.2014

Dodávatel: Regina, a.s.		Odběratel: 	
Bř.Štefanů 492		Vozidlo: VOLKSWAGEN-TOURAN	
50003 provoz. Hradec Králové		Registrační značka: 	
IČO: 42196841		VIN: 	
DIČ: CZ42196841			

Popis	Základ DPH	DPH	Celkem
Cena za měření	413,2 Kč (21%)	86,8 Kč	500 Kč
Cena za opravy	0 Kč (21%)	0 Kč	0 Kč
Cena za materiál	0 Kč (21%)	0 Kč	0 Kč
Celkem	413,2 Kč	86,8 Kč	500,00 Kč

Datum usk. zdaň. plnění: 15.10.2014

Obrázek 4.6: Závěrečný protokol emisní zkoušky kouřivosti (vznětový motor). (carsin.cz, 2021)

4.5 Emisní normy dle legislativy Evropské Unie

V Evropské unii jsou emise oxidů dusíku (NO_x), uhlovodíky (HC), těkavé organické látky (VOC), oxid uhelnatý (CO) a pevné částice (PM) regulovány pro většinu typů vozidel, včetně osobních, nákladních, lokomotiv, traktorů a podobných strojů, nákladních člunů, ale s výjimkou námořních lodí a letadel. Pro každý typ vozidla platí jiné normy. Shoda s normou se určuje spuštěním motoru ve standardizovaném zkušebním cyklu. Nevyhovující vozidla nelze v EU prodávat. Nové normy se nevztahují na vozidla, která již získala homologaci a byla již vyrobena. Taktéž se netýkají vozidel již provozovaných na silnicích. Ke splnění norem není nařízeno použití žádných konkrétních technologií, i když se při stanovování standardů zohledňuje dostupná technologie. Nové zavedené modely musí splňovat současné nebo plánované standardy, ale u motorů, které již vyhovují předpisům, mohou být nadále nabízeny drobné revize pohonných ústrojí během jejich životního cyklu. Emisní normy se nezabývají oxidem uhličitým ani sirnými sloučeninami.

Spolu s emisními normami Evropská unie rovněž nařídila řadu palubních počítačových diagnostik za účelem zvýšení bezpečnosti řidičů. Tyto normy se používají ve vztahu k emisním normám.

Začátkem roku 2000 začala Austrálie harmonizovat certifikaci Australian Design Rule pro emise nových motorových vozidel s evropskými kategoriemi. Euro III bylo zavedeno 1. ledna 2006 a postupně se zavádí v souladu s evropskými daty zavedení (cs.wikipedia.org, 2021).

4.6 Emisní normy pro nákladní automobily a autobusy

Emisní normy pro nákladní automobily a autobusy jsou definovány energetickým výkonem motoru $\text{g}\cdot\text{kWh}^{-1}$; to je na rozdíl od emisních norem pro osobní automobily a lehká užitková vozidla, které jsou definovány dojezdovou vzdáleností vozidel $\text{g}\cdot\text{km}^{-1}$. Obecné srovnání s osobními automobily proto není možné, protože faktor $\text{kWh}\cdot\text{km}^{-1}$ závisí (mimo jiné) na konkrétním vozidle a jeho nákladu.

Oficiálním názvem kategorie jsou těžké diesellové motory, které obvykle zahrnují nákladní automobily a autobusy (Metodika SME, 2020).

4.6.1 Evropské emisní normy pro těžké diesellové motory – přehled

V následující tabulce (viz tabulka 4.1) je kompletní přehled emisních norem a limitních hodnot jednotlivých složek emisí.

Tabulka 4.1: Kompletní přehled emisních norem pro nákladní vozidla a autobusy

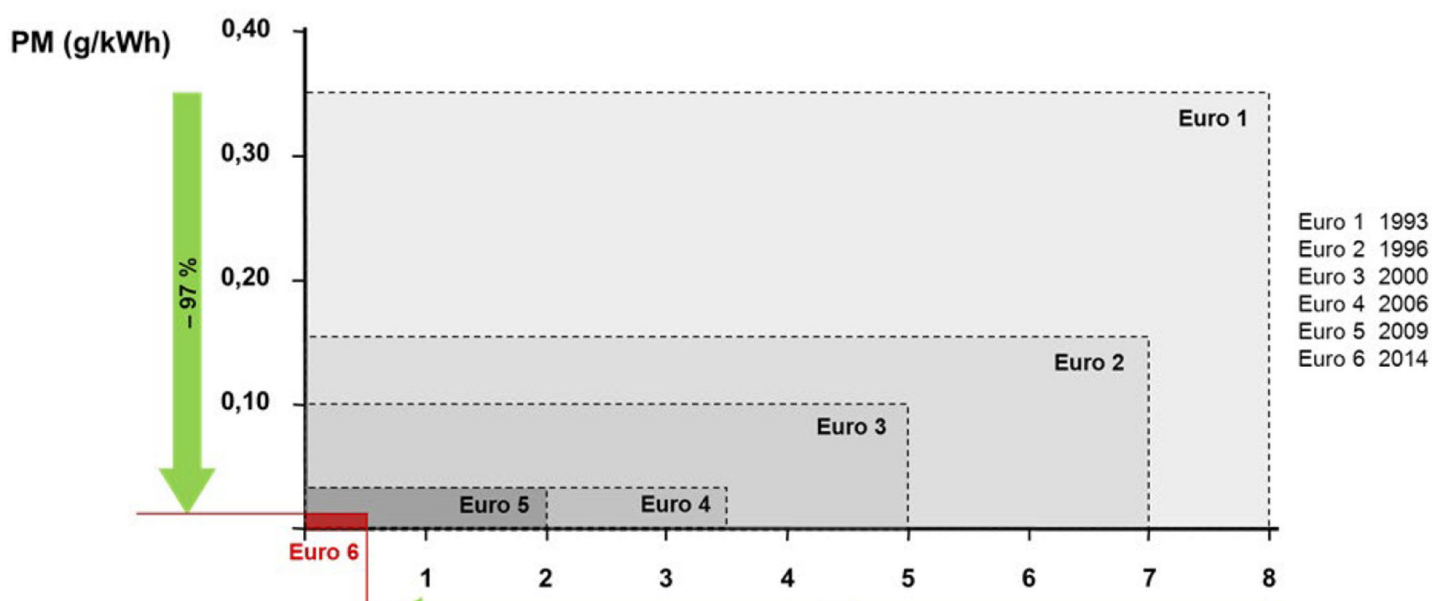
(ec.europa.eu , 2021b)

Norma	Datum platnosti	Zkušební cyklus	CO	HC	NO _x	NH ₃ [ppm]	PM	PM [#kWh]	kouřivost [m ⁻¹]
Euro I	1992, < 85 kW	ECE R49	4.5	1.1	8.0		0.612		
	1992 > 85 kW		4.5	1.1	8.0		0.36		
Euro II	Říjen 1995		4.0	1.1	7.0		0.25		
	Říjen 1997		4.0	1.1	7.0		0.15		
Euro III	Říjen 1999 pouze EEV	ESC & ELR	1.5	0.25	2.0		0.02		0.15
	Říjen 2000		2.1	0.66	5.0		0.10 0.13*		0.8
Euro IV	Říjen 2005		1.5	0.46	3.5		0.02		0.5
Euro V	Říjen 2008		1.5	0.46	2.0		0.02		0.5
Euro VI	Prosinec 2012	WHSC	1.5	0.13	0.4	10	0.01	8×10 ¹¹	
		WHTC	4.0	0.16	0.46	10	0.01	6×10 ¹¹	

* pro motory o zdvihovém objemu méně než 0,75 dm³ na válec a jmenovité otáčky motoru vyšší než 3 000 za minutu.

** EEV – Enhanced environmental friendly vehicle (od roku 1999 se používá zkratka EEV pro vozidla „dobrovolně“ splňující přísnější emisní limity).

Na následujícím obrázku (viz obrázek 4.7) je srovnání emisních norem pro nákladní vozidla a autobusy zobrazeno v přehledném grafu.

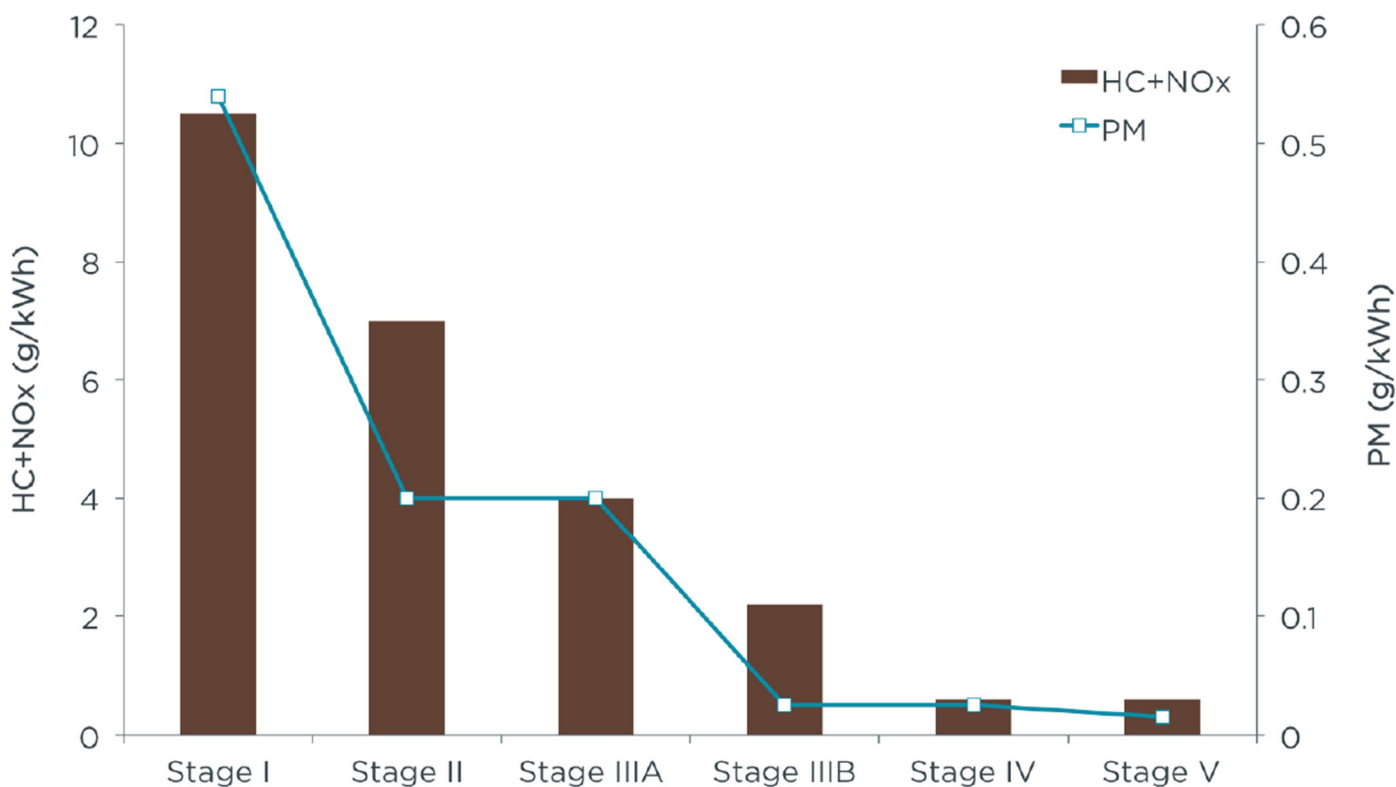


Obrázek 4.7: Srovnání vývoje limitů emisních norem Euro pro nákladní vozidla a autobusy (Borsboom, 2016)

4.7 Emisní normy pro nesilniční mobilní stroje (traktory, zemědělské stroje)

Termín nesilniční pojízdné stroje (non-road mobile machinery – NRMM) je termín používaný v evropských emisních normách pro řízení emisí motorů ve vozidlech, které se nepoužívají primárně na veřejných komunikacích. Tato definice zahrnuje terénní vozidla, zemědělská i železniční vozidla.

Evropské normy pro nesilniční vznětové motory harmonizují s normami US EPA a zahrnují postupně zpřísňující se úrovně známé jako normy Stage plus římská číslice I. – V. Fáze I / II byla součástí směrnice z roku 1997 (směrnice 97/68 / ES). Bylo provedeno ve dvou fázích, přičemž I. etapa byla provedena v roce 1999 a II. etapa byla zavedena v letech 2001 až 2004. V roce 2004 přijal Evropský parlament standardy III. / IV. Standardy etapy III byly dále rozděleny na etapy III A a III B byly postupně zavedeny v letech 2006 až 2013. Standardy etapy IV jsou prosazovány od roku 2014. Standardy etapy V jsou zaváděny od roku 2018 s úplným prosazováním od roku 2021 (viz obrázek 4.8), (theicct.org, 2016).



Obrázek 4.8: Srovnání vývoje limitů emisních norem Stage (theicct.org, 2016)

Etapa V je dalším vývojovým stádiem emisních standardů pro motory, které se používají v nových strojích a vozidlech určených k provozu mimo silniční komunikace. V roce 2019, začala platit pro motory do 56 kW a nad 130 kW a od roku 2020 pro motory o výkonech 56–130 kW. Na rozdíl od předchozích norem se Stage V bude poprvé vztahovat také na dieselové motory s výkonem pod 37 kW (50 HP) i na ty s výkonem nad 560 kW (760 HP), (viz tabulka 4.2), (dieselnet.com, 2021).

Tabulka 4.2: Emisní norma pro traktory Stage V (dieselnet.com, 2021).

Kategorie	Způsob zapálení směsi	Jmenovitý výkon	Datum	CO	HC	NO _x	PM	PN
		kW		g/kWh				1/kWh
Stage V								
NRE-v/c-1	Stlačením	$P < 8$	2019	8.00	7.50 ^{a,c}		0.40 ^b	-
NRE-v/c-2	Stlačením	$8 \leq P < 19$	2019	6.60	7.50 ^{a,c}		0.40	-
NRE-v/c-3	Stlačením	$19 \leq P < 37$	2019	5.00	4.70 ^{a,c}		0.015	1×10^{12}
NRE-v/c-4	Stlačením	$37 \leq P < 56$	2019	5.00	4.70 ^{a,c}		0.015	1×10^{12}
NRE-v/c-5	Vše	$56 \leq P < 130$	2020	5.00	0.19 ^c	0.40	0.015	1×10^{12}
NRE-v/c-6	Vše	$130 \leq P \leq 560$	2019	3.50	0.19 ^c	0.40	0.015	1×10^{12}
NRE-v/c-7	Vše	$P > 560$	2019	3.50	0.19 ^d	3.50	0.045	-

a - HC+NO_x

b - 0.60 pro ručně startované, vzduchem chlazené přímovstříkové motory

c - A = 1.10 pro plynové motory

d - A = 6.00 pro plynové motory

Od 1. ledna 2015 musí členské státy EU zajistit, aby lodě v Baltském, Severním moři a Lamanšském průlivu používaly paliva s obsahem síry nejvýše 0,10 %. Vyšší obsah síry je stále možný, ale pouze v případě, že jsou k dispozici příslušné systémy čištění výfukových plynů (dieselnet.com, 2021).

4.8 Emisní norma EURO 6

Emisní norma EURO 6 obsahuje mezní hodnoty pro uhlovodíky (HC), oxidy dusíku (NO_x), oxid uhelnatý (CO), nemethanové uhlovodíky (NMHC), pevné částice (PČ). Zejména oxidy dusíku a jemné pevné částice jsou považovány za škodlivé pro klima a zdraví, což je důvod, proč se zde emisní normy upravují stále přísněji.

Aktuální emisní norma EURO 6 se již nerovná hodnotě EURO 6 z roku 2014. Od 1. září 2017 platí přísnější kritéria pro měření výfukových plynů. Namísto předchozího postupu NEDC (New European Driving Cycle) se emise testují

v cyklu WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test – Celosvětově schválený testovací standard měření pro lehká užitková vozidla) a cyklu skutečných emisí v provozu RDE (Real Driving Emissions – Skutečné emise v provozu).

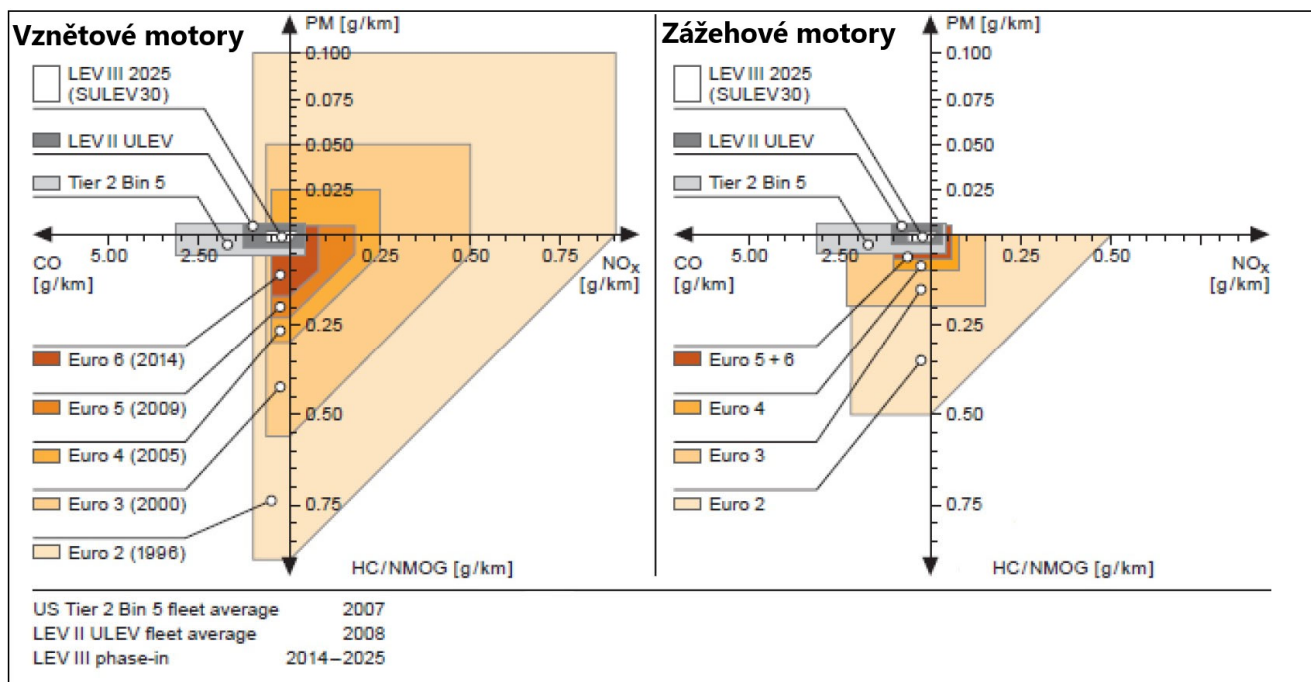
Nový standard EURO 6d-TEMP se vztahuje na cyklus WLTP což je stále laboratorní měřicí cyklus, který je sice přesnější a přísnější než NEDC, ale v budoucnu by mohl být obejit.

Evropská unie chce zcela zamezit podvodům s emisemi, a tak zavedla standard EURO 6d-Temp s vyššími tolerancemi do roku 2020 a EURO 6d s nižšími tolerancemi od 1.ledna 2020. Emisní normy EURO 6d-Temp a EURO 6d se vztahují na cyklus WLTP a zároveň na cyklus RDE. Mezní hodnoty základní normy EURO 6 však zůstávají stejné, to znamená: V metodě měření zkušebního stavu WLTP nesmí spalovací motory překročit:

- Benzinový motor nesmí překročit limit NO_x 60 mg·km⁻¹ a při RDE 126 mg·km⁻¹.
- Naftový motor nesmí překročit limit PČ 80 mg·km⁻¹ a při RDE 168 mg·km⁻¹ (ec.europa.eu, 2020a).

4.9 Rozdíl mezi normami EURO 6 a EURO 6d-TEMP / EURO 6d

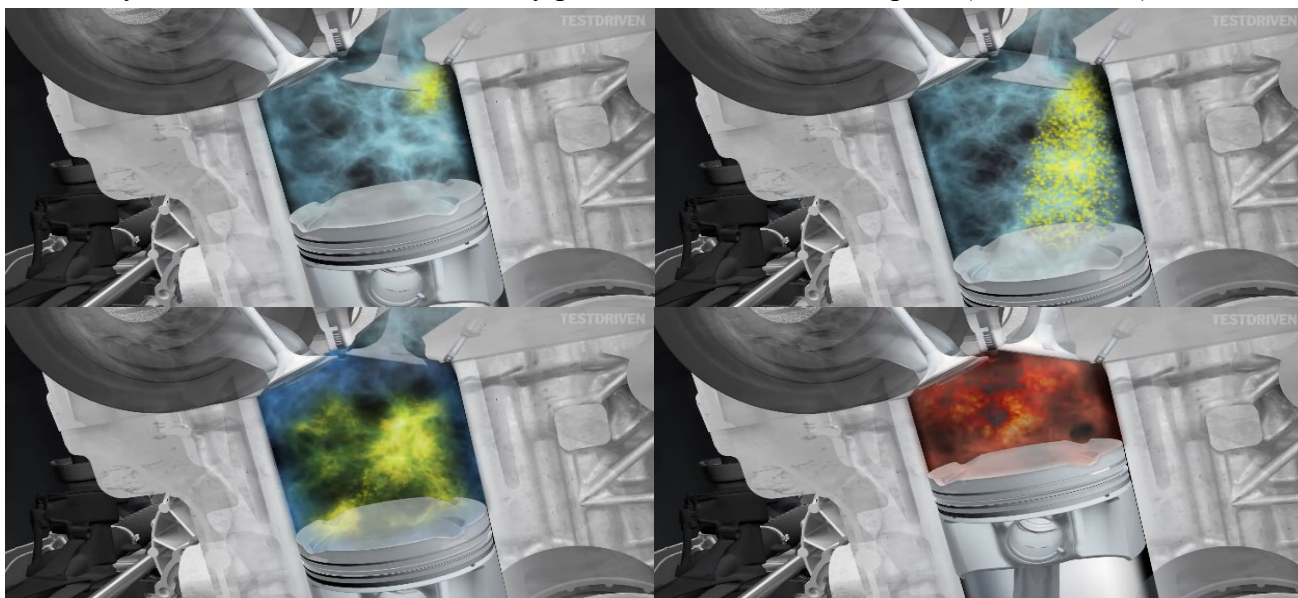
Rozdíl mezi hodnotami EURO 6d a 6d-Temp je faktor, kterým se měření při metodě RDE může odchylovat od výsledků laboratorního testovacího cyklu WLTP. Až do konce roku 2019 platila norma EURO 6d-TEMP, kdy testovaný automobil mohl vypustit o 110% více oxidů dusíku (NO_x) v cyklu RDE než při WLTP. První homologované vozidlo splňující normu EURO 6d-TEMP byl Mercedes-Benz CLS (2018), (viz obrázek 4.9). Od 1. ledna 2020 platí pro normu EURO 6d přísnější tolerance, kdy se výsledek při RDE nesmí lišit více jak o 50% oxidů dusíku (NO_x) než při WLTP (ec.europa.eu 2021c).



Obrázek 4.9: Historický vývoj evropských emisních norem pro vznětové a zážehové motory v porovnání s posledními třemi emisními normami platnými v USA (continental-automotive.com 2019).

4.10 Problematika přímovstříkových zážehových motorů

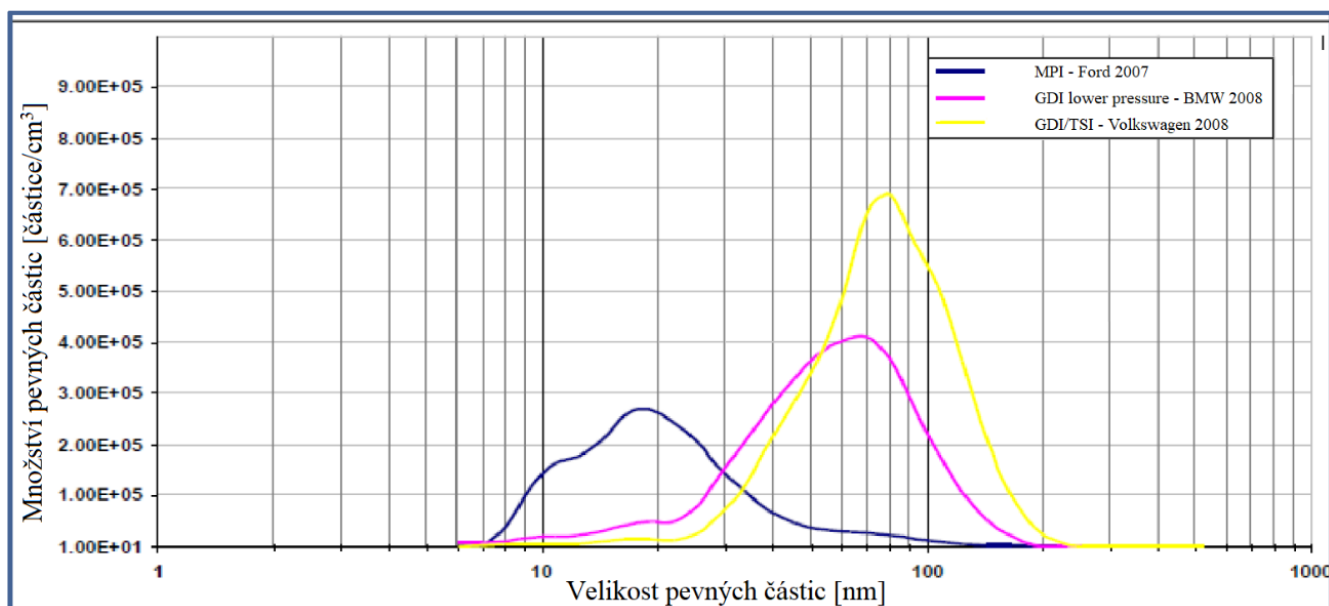
Skenovací elektronový mikroskop ukázal, že přepřlňovaný přímovstříkový vznětový i přepřlňovaný přímovstříkový zážehový motor mají podobné složení výfukových plynů co se velikosti pevných částic týče. Naftové pevné částice mají velikost v průměru 80–100 nm, benzinové mají v průměru 7–60 nm. Tento fakt je způsoben podobnou technologií rozvrstvení směsi ve válci (viz obrázek 4.10) a to díky vysokému tlaku vstřikovače, který palivo téměř dokonale rozpraší (Bruner. 2016).



Obrázek 4.10: Průběh rozprašení paliva vysokotlakým vstřikovačem na jemný prach, následné promísení paliva s rychle proudícím vzduchem, rovnoměrné rozvrstvení směsi ve válci, zážeh směsi svíčkou a její následná expanze u motoru Volkswagen - TSI (youtube.com, 2014).

Přímovstříkové zážehové motory mají vstříkovací tlaky okolo 25 MPa i více (motory koncernu VW označované jako TSI EVO mají vstříkovací tlak až 35 MPa). A platí, že čím vyšší je tlak vstříkovaného paliva do válce (jemnější rozprášení zápalné směsi a tím lepší prohoření a účinnost motoru), tím menší vznikají pevné částice a také jejich množství. Oproti tomu starší technologie nepřímého vstříkovaní s atmosférickým plněním motoru (u většiny výrobců označována jako MPI) pracovala s tlaky okolo 230–300 kPa. Technologie MPI pak byla dále vylepšena o přímé vstříkovaní s mírně zvýšenými tlaky okolo 350–550 kPa se zachováním atmosférického plnění motoru (koncern VW označoval tyto motory FSI, ostatní GDI atp.).

Řešením tohoto jevu je Gasoline Particulate Filter (GPF) – volně přeloženo filtr pevných částic pro zážehové motory s vysokými vstříkovacími tlaky paliva. Na níže uvedeném obrázku (viz obrázek 4.11) můžeme pozorovat rozdílné hodnoty emitovaných emisí NO_x zážehových motorů v závislosti na tlaku vstříkovaného paliva a použité technologii motoru. V grafu porovnáváme motory s odlišnými tlaky vstříkovaní a také s odlišnými způsoby plnění vzduchem. První je atmosféricky plněný motor Ford s nepřímým vstříkovaním o tlaku 0.25–0.3 MPa s označením Duratec MPI, r.v. 2007. Druhý je atmosféricky plněný motor s přímým vstříkovaním BMW 3.0L GDI se vstříkovači Bosch se zvýšeným tlakem vstříkovaní na 0.35–0.55 MPa, r.v. 2008. Poslední je turbem přepřlňovaný, přímovstříkový motor VW s označením TSI pracující s tlaky vstříkovaného paliva okolo 25 MPa, r.v. 2008.



Obrázek 4.11: Vliv tlaku vstříkovaného paliva na velikost a množství emitovaných pevných částic. Jedná se o printscreen porovnávacího grafu měření z přístroje Bosch KTS 520 s příslušnou sondou.

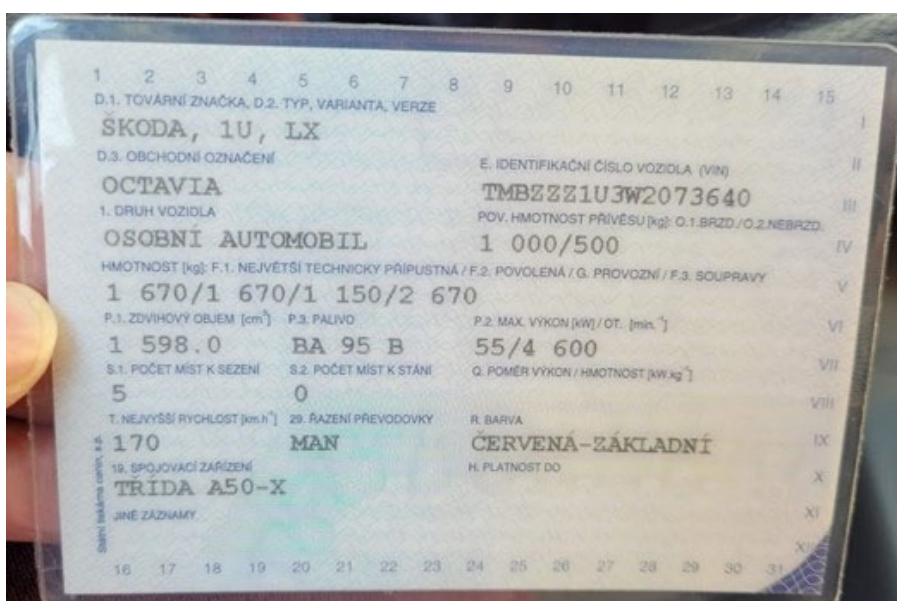
4.11 Průběh technické kontroly ve STK

Stanice STK zajišťují technickou kontrolu vozidel a na základě protokolů z těchto pracovišť následně rozhodují úřady s rozšířenou působností. Ty vlastníkům vozidel poté sdělí, zda vyhoví jejich žádosti nebo nikoliv.


STK zajišťují následující úkony: technické prohlídky všech vozidel, evidenční prohlídky, individuální dovozy a přestavby, měření emisí osobních vozidel, nákladních vozidel poháněných naftovými motory, benzínovými motory a motory poháněné LPG a CNG většiny značek provozovaných v našem státě, ověřování tachografů, montáž a opravy tachografů (včetně digitálních). STK dále může volitelně nabízet mytí osobních a nákladních vozidel a autobusů před samotnou prohlídkou (Metodika STK, 2020).

4.12 Podmínky technické prohlídky

Průběh technické prohlídky se bude vždy odvíjet od druhu a kategorie vozidla, které na stanici technické kontroly přistavíte. Jakmile vy, jako žadatel přistavíte vozidlo k realizaci technické prohlídky, budete vyzváni k předložení odpovídajících dokumentů, ty však opět závisí na druhu prohlídky. Mezi nejčastěji požadované dokumenty lze zařadit protokol o měření emisí, malý (viz obrázek 4.12) a velký technický průkaz vozidla (viz obrázek 4.13), osvědčení o registraci, příloha alternativního pohonu LPG/CNG, technické osvědčení samostatného technického celku a další dokumenty tomu odpovídající. Nakonec je zapotřebí, aby žadatel demontoval kryty kol, které zakrývají jejich uchycení (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.12: Malý technický průkaz vozidla

TECHNICKÝ POPIS VOZIDLA		ZMĚNA
ZTP č.	ES č.	(ZTP)
1. Druh vozidla	OSOBNÍ AUTOMOBIL	
2. Kategorie vozidla (Značka)	MI	
D.1. Tovární značka	ŠKODA	
D.2. Typ	18	Verze ACCEGAX01
D.3. Obchodní označení	OCTAVIA	
E. Identifikační číslo vozidla (VIN)	TMBUH61E4C2070698	
3. Výrobce vozidla	VOLKSWAGEN AG	
4. Výrobce	VOLKSWAGEN AG	
5. Typ	CEG	P3 Paliv
P2. Max. výkon (kW) / P4 in (km/h)	125/4 200	P1 Zdvih objem (litrů) 1 968.0
V9. Převod ETK OSN 2:		Sériová ETK/ES č. 692/2008A
M8. Konstanta součinitele absorpce (m ²)	0.50	V3 CO ₂ (g/km) 196/122/149
6. Výstroje		
7. Druh (typ)		
8. Výběrové číslo (instalační kabiny)		
A. Barva	ČERNÁ	
9. Počet míst - sedadel	5	S.1 - k sedadlům 5 S.2 - k sedadlům 0 S.3 - k sedadlům 0
10. Maximální zatížení (kg)	11. Očíslo odstavce (m ²)	
12. Celková (mm) - délka	4 599	13. šířka 1 769
M. Rozvor (mm)	2575	14. výška 1 451
16. Rozměry kolní plochy (mm) - délka	18. šířka	
G. Přední hmotnost (kg)	1 485	
F.1. Největší technický přírůstek / F.2. povolená hmotnost (kg)	1 965/1 965	
N. Technické přírodně-povolena hmotnosti na nápravu (kg) N.1. N.2. N.3. N.4	1030/1030; 960/960	
17. Největší dovolená zatížení (kg) - přední / zadní (kg)	Z 75	
Q.1. Největší technicky přípustná hmotnost přírůstek vozidla (kg)	1 400/1 400	
Q.3	650/650	
18. Největší technicky přípustná / F.3. povolená hmotnost zvláštního vozidla (kg)	3 365/3 365	
19. Společné kolba - druh a typ		
TRŽDA A50-X		
1. Počet náprav - 1 nebo 2	2 -1 PŘEDNÍ	
Rozsah a provedení na nápravě (1-2-3-4) - 1 - normy (normy) (stavěná - 207)		
20. 1.	7,5J X 18 ETS1; 225/40 R18 92Y	
21. 2.	7,5J X 18 ETS1; 225/40 R18 92Y	
22. 3.		
23. 4.		
7. Největší rychlost (km/h)	225	
24. Brzdy (AKCME) - provedení	ANO	ANO
25. Účinná hmotnost (kg) (AKC) - 11.1. akce (1) - 1.2. akce (2)	80/3	150
26. Společná záložka - materiál	28. Účinná hmotnost (kg) (AKC)	
27. 0-100 km/h	7.5/4.6/5.7	
D. Poměr výkon/hmotnost (kW/kg)	29. Rozsah	
29. Rozsah	NE	
30. Hydročíslo	NE	
Doplňující údaje viz část D.6.1.1. ZADNÁPÍ		
ZÁZNAM O SCHVÁLENÍ TECHNICKÉ ZPŮSOBILOSTI VOZIDLA		
Níže podepsaný potvrzuje, že vozidlu (instalaci) byla schválena technická způsobilost k provozu na pozemních komunikacích.		
1. Jméno, příjmení a funkce kontrolního technika (kontrolní technik) a číslo jeho příslušného orgánu státní správy a podpis (2. - 3. řádek). Pokud se jedná o společné schválení vozidla (1. - 3. řádek), 1. řádek se v příloze 7. (část ZTP) schvaluje pouze jednou.		
Vondra: c. j.		
Datum vystavení - 13.8.2015		

Obrázek 4.13: Velký technický průkaz vozidla

Samotná prohlídka začíná, jakmile předložíte potřebné doklady, kdy kontrolní technik převezme Váš vůz a najede na linku STK, kde je dále zahájena samotná technická prohlídka. Dle nových zpřísněných požadavků se při prohlídce pořizuje fotodokumentace přítomnosti vozu na STK, vizuálně a s pomocí stanovených přístrojů k měření se dále provádějí kontrolní úkony dle vyhlášky č. 302/2001Sb. Přílohy č. 7. Kontrolní technik průběžně zaznamenává zjištěné závady do záznamníku závad a dále jste o nich vy, jako žadatel informován. Jakmile kontrolní technik dokončí poslední úkon, který se vztahuje ke konstrukci a vybavení vozu, zapíše veškeré zjištěné závady do systému CIS (centrální informační systém) STK. Následně je vystaven protokol o technické prohlídce, kde jsou vyznačeny veškeré zjištěné závady, včetně termínu následné technické prohlídky. U technika STK musí být zajištěna jeho nezávislost k realizovaným technickým prohlídkám (Metodika STK, 2020).

4.13 CIS STK (zákon 56/2001 § 48a)

§ 48a zákona č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, říká, že informační systém stanic technické kontroly slouží k evidenci a vyhodnocování činnosti stanic technické kontroly, k sestavení protokolů o technické prohlídce, k evidenci kontrolních nálepek a k předávání informací ze stanic měření emisí do stanic technické kontroly. V informačním systému stanic technické kontroly jsou obsaženy údaje dokumentující přítomnost vozidel na stanici technické kontroly, údaje o zahájení a provedení technické prohlídky, o vozidlech, na kterých byla technická prohlídka provedena, o závadách zjištěných v průběhu technické prohlídky, údaje o kontrolních technících provádějících technické prohlídky, údaje dokumentující přítomnost vozidla ve stanici měření emisí, údaje o vozidlech, na kterých bylo provedeno měření emisí, výsledky měření ze stanic měření emisí a údaje o mechanických měření emisí provádějících měření emisí (Zákon č. 56/2001 Sb.).

V § 13 vyhlášky č. 211/2018 Sb. o technických prohlídkách vozidel, se říká, že informační systém stanic technické kontroly je informačním systémem veřejné správy podle zvláštního právního předpisu. Správcem informačního systému stanic technické kontroly je Ministerstvo dopravy České republiky (Vyhláška č. 211/2018 Sb.).

4.14 Druhy závad (přílohy č. 7 k vyhlášce č. 302/2001 Sb.)

A – lehká závada, která nemá vliv na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích,

B – vážná závada, která ovlivňuje provozní vlastnosti vozidla a nepříznivě působí na životní prostředí, ale neohrožuje bezprostředně bezpečnost jízdy vozidla nebo provoz na pozemních komunikacích,

C – nebezpečná závada, která bezprostředně ohrožuje bezpečnost jízdy silničního vozidla nebo provoz na pozemních komunikacích.

Z druhů závady posléze vyplývá stupeň zápisu v dokladu o tech. stavu vozidla (Metodika STK, 2020):

1. Stupeň – bez závad – v dokladu o technickém stavu vozidla se nevyznačuje
2. Stupeň – stav ústrojí s lehkou závadou, označenou v dokladu o technickém stavu vozidla A (závada, která znamená odchylku od bezchybného technického stavu nemající však vliv na bezpečnost silničního provozu).

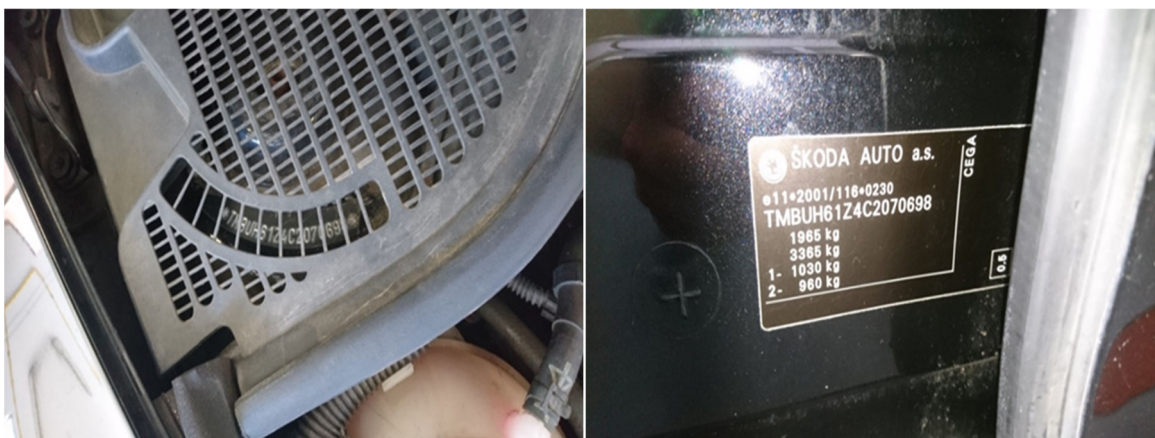
3. Stupeň – stav ústrojí s vážnou závadou označenou v dokladu B (vážná závada, která již zjevně ovlivňuje provozní vlastnosti vozidla, bezpečnost vozidla nebo silničního provozu však bezprostředně neohrožuje)
4. Stupeň – stav ústrojí s nebezpečnou závadou označenou v dokladu C (nebezpečná závada, která bezprostředně ohrožuje bezpečnost jízdy vozidla nebo bezpečnost a hnulost silničního provozu), (Metodika STK, 2020).

4.15 Předměty technické prohlídky vozidla

Dle vyhlášky č. 302/2001 Sb. Příloha č. 7 jsou předmětem technické kontroly vozidla následně uvedené úkony (Metodika STK, 2020):

4.15.1 Identifikace vozidla

Prvním kontrolním úkonem je identifikace vozidla. Kontrolována je shoda údajů, které jsou uvedeny v předložených dokladech s provedením vozidla. Předmětem této identifikace je například registrační značka, VIN vozu (viz obrázek 4.13), druh karoserie, rozměry vozu, kol, barva vozidla, počet najetých kilometrů (viz obrázek 4.14) a další (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.13: VIN vozidla vyražený na karoserii a výrobním štítku vozidla (vpravo)



Obrázek 4.14: Přístrojový štít vozu s celkově najetými kilometry a nevykazující žádnou závadu na voze

4.15.2 Brzdové zařízení

Stav celého brzdového systému podléhá kontrole včetně jeho účinnosti (viz obrázek 4.15), (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.15: Kontrola brzdné síly na přední a zadní nápravě (v pozadí ukazatel brzdné síly)

4.15.3 Řízení

Kontrolován je stav řízení a seřízení geometrie řízené nápravy (viz obrázek 4.16), (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.16: Kontrola odklonu roviny kola a prvků seřízení geometrie řízení

4.15.4 Výhledy

Kontroluje se pole výhledu, stav zasklení, propustnost skel, stěrače a ostříkovače vozu, odmlžování a odmrazování, zařízení pro nepřímý výhled (viz obrázek 4.17), (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.17: Měření světelné propustnosti auto skla tint-metrem

4.15.5 Svítilny, světlomety, odrazky a elektrická zařízení

V případě těchto zařízení je kontrolován (viz obrázek 4.18) především jejich aktuální stav, funkce, spínače, seřízení a naplnění požadavků na jejich počet a lokalizaci, včetně kontroly jejich elektroinstalace (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.18: Zkouška a případné seřízení hlavních světlometů regloskopem

4.15.6 Nápravy, kola, pneumatiky a zavěšení náprav

Kontrolován je především celkový stav zavěšení kol, jejich odpružení, stav tlumičů, hnací hřídele kol a rozměry kol (Metodika STK, 2020).

4.15.7 Podvozek a části připevněné k podvozku

Kontrola podléhá stav rámu a karoserie k němu uchycené, aktuální stav výfukového systému, palivového systému, převodového ústrojí, zavěšení motoru a spojovací a tažná zařízení a další (viz obrázek 4.19), (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.19: Kontrola celého podvozku

4.15.8 Jiné vybavení

Kontrolní činnosti jsou zaměřeny především na bezpečnostní a zadržné systémy vozidla, povinnou výbavu, stav rychloměru a ostatní záznamová zařízení, zvukové a výstražné systémy včetně označení údajů na vozidle (viz obrázek 4.20), (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.20: Kontrola přítomnosti rezervního dojezdového kola (opravné sady pneumatik) a povinné výbavy

4.15.9 Obtěžování okolí

Na vozidle je kontrolována jeho hlučnost, emise a elektromagnetické odrušení (viz obrázek 4.21), (Metodika STK, 2020).



Obrázek 4.21: Nadměrná hlučnost vozu způsobená vyhnílou částí výfuku.

4.15.10 Další prohlídky vozidel k přepravě osob kategorie M2 a M3 „Autobusy“

V případě této kategorie vozu jsou dále kontrolovány dveře a únikové východy, systém odmlžení a odmrazování, větrací a vytápěcí systémy, stav sedadel vozu, osvětlení interiéru a navigační zařízení, prostory a zařízení pro cestující, včetně plnění požadavků pro přepravu dětí a osob se sníženou hybností a mnohé další (Metodika STK, 2020).

5 Diskuse

Hlavním cílem práce bylo zodpovědět dvě otázky:

- Jaké jsou hlavní rozdíly u vznětových a zážehových motorů?
- Jaké jsou největší rozdíly ve výkonových třídách traktorů?

Odpovědí na první otázku: hlavní rozdíly mezi zážehovými a vznětovými motory, jsou v metodách měření emisí. U zážehových motorů probíhá kontrola následovně. U motoru zahřátého na provozní teplotu měříme volnoběžné otáčky a hodnotu CO ve výfukových plynech. Následně udržujeme zvýšené otáčky motoru v rozmezí 2 500 až 2 800 min⁻¹ a opět měříme hodnoty CO navíc se součinitelem přebytku vzduchu lambda, pokud výrobce nestanoví jinak.

U vznětových motorů je důležitá pouze podmínka pravidelných volnoběžných otáček motoru, který musí být zahřátý na provozní teplotu. Poté sešlápneme pedál akceleračního takovým způsobem, abychom v daném časovém úseku dosáhli maximálních otáček motoru. V průběhu této metody zvané „volná akcelerace“ měříme hodnotu kouřivosti uváděnou v jednotkách PM (česky PČ – pevné částice) pomocí opacimetru. Výsledky naměřených hodnot musí být v souladu s předepsanými hodnotami výrobce, popřípadě s příslušnou emisní normou.

Odpovědí na druhou otázku: největší rozdíly mezi jednotlivými výkonovými třídami traktorů, je v paradoxním zpřísnění limitů emitovaných emisí. Tento paradox vznikl v poslední platné emisní normě Stage V. Do té doby platilo (emisní norma Stage I až Stage IV), že čím byl vyšší jmenovitý výkon motoru, tím směl vypouštět více emisí. V normě Stage V se tento přístup změnil. Zohlednil se fakt, že méně výkonné jednotky používají jiný způsob zapalování směsi, způsob plnění motoru vzduchem a vyspělost technologií těchto jednotek. Jako palivo se v těchto jednotkách používá výhradně motorová nafta. Počítá se s faktem, že čím výkonnější jednotka je, tím lepší používá technologie, popřípadě nepoužívá jako palivo motorovou naftu, ale stlačený plyn LPG, CNG atp. Jediná přímá úměra zůstala ve zvyšujících se limitech NO_x, které jsou přímo úměrné spotřebovanému palivu výkonnějších motorových jednotek. Také se snáze implementují složité a drahé technologie snižování emisí do strojů, které stojí jednotky i desítky milionů Kč. Oproti tomu v malých zemědělských strojích by tyto technologie mohly klidně stát stejnou částku, jako celý stroj sám o sobě.

Dalším důležitým cílem bylo odpovědět na otázku, jaké jsou aktuálně platné metodické pokyny pro stanice měření emisí? Pokyny jsou shrnuty v metodickém postupu měření emisí vozidel, který je součástí přílohy č. 1/2020-150-ORG3/13 ze dne 9. prosince 2020 ve verzi 2020.12 rev.5 a musí se jimi řídit každá instituce zabývající se měřením emisí. V těchto pokynech jsou také jasně stanoveny postupy měření emisí a jejich následné vyhodnocení. Tím tedy také byly zodpovězeny otázky, jak aktuálně probíhá předepsané měření emisí a jak jsou vyhodnocovány výsledky a následné výstupy ze SME.

V návaznosti na SME jsme také chtěli vědět, jakými metodickými pokyny se řídí STK. Tyto pokyny jsou v uceleném souboru, který se nazývá „Kontrolní úkony“. Tento soubor je aktuálně platný ve své 3. revizi ze dne 1. července 2020 a byl zpracován společností Dekra CZ a.s. na žádost Ministerstva dopravy. I v těchto kontrolních úkonech jsou jasně definovány odpovědi, jak probíhá předepsaná prohlídka a jak má být také vyhodnocena. Také je zde popsáno, co se má vyvodit pro vozidlo v případě nesplnění podmínek.

V současné chvíli je pro nově prodáváná vozidla platná emisní norma Euro 6d. Tato norma ještě prošla dílčí revizí a proto se ještě můžeme setkat s označením Euro 6 AP viz článek na stránkách českého zastoupení automobilky Volkswagen (volkswagen.cz, 2020).

Dalším důležitým krokem bylo zodpovědět otázku, jaké překážky musí výrobci překonat, aby se vešli do stanovených zpřísnujících se limitů. Na obě tyto otázky se mi myslím podařilo dostatečně odpovědět v kapitolách od „Emisní norma EURO 6“ až po kapitolu „GPF“.

A v neposlední řadě bylo důležité osvětlit otázku, která napadne každého čtenáře při čtení o přísných emisních limitech, a to otázka ohledně státního dohledu nad SME a STK. Státní dohled nad těmito institucemi je poté přesně popsán v subkapitole „CIS STK (zákon 56/2001 § 48a)“.

Také jsem považoval za vhodné seznámit čtenáře s podmínkami přistavení vozu na STK. Na co si dát pozor a jakým praktikám servisů, stanic SME a STK se vyvarovat. Tyto otázky jsem zodpověděl v kapitole „Stanice technické kontroly – STK“ a v souvisejících subkapitolách.

A tímto se dostávám k druhé – již částečně polemizující části práce. Hlavní motivací ke vzniku této práce, je neustále se měnící legislativa z pera Evropské komise. Ta je motivována neustálými informacemi o globálním oteplování

z vědeckých kruhů, ale i na základě fyzicky pozorovatelných změn typických klimatických podmínek v daném místě. Legislativa se ale mění takto rychle i z jiných důvodů. Například díky podvodům při pravidelných technických prohlídkách vozů, nebo dokonce při homologaci nových vozů, kdy podvádějí přímo výrobci.

Jeden takový podvod vyšel najevo 18. září roku 2015. Později se pro něj vžil název „Dieselgate“. Americká agentura pro životní prostředí zjistila, že koncern VW porušuje americký zákon o ochraně ovzduší tím, že do motoru instaluje řídicí jednotky obohacené o software, který upravuje v závislosti na podmínkách provozu vozidla oxidy dusíku. Software uměl rozpoznat, že motor pracuje v laboratorních podmínkách a změnil průběh výkonu motoru takovým způsobem, aby množství NO_x splnilo příslušný stanovený limit.

A posledním impulsem pro velmi rychlé a rázné změny legislativy dostala Evropská komise na základě zjištění, že ani zážehové motory nejsou tak čisté, jak jsou prezentovány. Toto zjištění přišlo v době, kdy už odeznívala kauza dieselgate, odborníci měli již více času se věnovat i jiným oblastem a vznikala všeobecná diskuse o tom, co s vozidly na fosilní paliva.

V článku Sůra (2020), byly znepokojivé výsledky shrnuty tzv. černé na bílém. Ani zážehové motory nevyhovují. U moderních motorů je problémem stále rozšířenější systém přímého vstřikování paliva, který sice umožňuje přesnější dávkování paliva, ale za určitých provozních podmínek také způsobuje to, že se palivo ve válcích nespálí dokonale a vznikají saze. Je přitom jedno, jestli jde o benzinový nebo vznětový motor, pro který jsou tzv. DPF (Diesel Particulate Filter) povinné již od platnosti emisní normy Euro 5 (září 2009). Přímá-vstřikové zážehové motory povinnost dohnala v září 2018. První rok platila jen pro nově homologované modely, o rok později pro všechna nově prodávaná auta.

Evropská komise potažmo celá Evropská unie se tedy rozhodla jednat.

Autor Frei (2019) uvádí, že Evropská komise přijala jasné limity a termíny, do kdy se musí naplnit. Evropská komise, po dlouhých jednáních o budoucích limitech emisí CO₂ z osobních automobilů, vyšla s drsným závěrem. Do roku 2030 musí každá značka snížit takzvaný flotilový průměr o 37,5 % proti roku 2021. Znamená to, že všechna auta dané značky registrovaná za kalendářní rok musejí mít v průměru spotřebu kolem 2,5 l benzínu nebo 2,2 l nafty na 100 km. Ke splnění tohoto cíle vede snadná cesta. Stačí, když polovinu prodejů budou tvořit elektromobily nebo auta na vodík.

Pokud se mají politicky vytyčené cíle splnit v roce 2030, budou to mít automobilky hodně natěsno. Proto přibývá i varovných hlasů upozorňujících na to, že auta prostě zdraží.

Tento poznatek potvrzuje ve svém článku i Příbyl (2020) a cituje šéf prodeje Volkswagenu Christiana Dahlheima, který nedávno diplomaticky formuloval, „že rostoucí náklady už nepůjde kompenzovat systémovými úsporami“. Připomněl tak známou věc, že na výrobě elektromobilů zatím všichni prodělávají a ztráty pokrývají ziskem z benzínu a dieselu.

Frei (2019) uvádí, že čím rychleji bude jejich podíl klesat, tím víc zaplatíme my, zákazníci při pořízení nového vozu. Netřeba dodávat, že s českým platem se to bude vyrovnávat hůř než s německým, průměrně čtyřnásobným. Do ceny malých aut se navíc drahá technologie elektromobility nebo pokuty za překročení emisí promítne výrazněji než u modelů vyšších tříd. Zákazníci v nejnižším segmentu tedy pocítí nové pořádky nejvýrazněji.

Na základě všech těchto skandálů, zjištění a vědeckých poznatků, se rozjela honba za emisní neutralitou a zelené budoucnosti. O této problematice hovoří například článek autora Mára (2020). Celá snaha možná až trochu zvrhla a začala se až fanaticky propagovat elektromobilita. Ano, ta udělala za posledních 10 let velmi velký pokrok. Ano, automobilka Tesla stimulovala celý automobilový průmysl a strhla s sebou vlnu konkurence v čele s automobilkami Porsche, VW, Hyundai, Toyota, Range Rover i Ford. Ale výrobci, technologie, infrastruktura, přírodní zdroje ale ani ekonomická síla obyvatelstva EU na takovýto boom není připravena, alespoň ne v takové míře, v jaké to prosazuje Evropská komise. Z mého subjektivního pohledu jsou automobily defacto šikanovány.

Opět v článku autora Mára (2020), je jasně patrné, kam až můžou členové EK dojít tzv. od stolu. Bohužel technologický posun ve světě není dostatečně rychlý. Jsem si jist, že mají dispozici i „tvrdá“ data od odborníků, ale takováto drakonická nařízení skončí akorát dalšími snahami výrobců, jak přísné normy splnit (neprospěch uživatele) nebo obejít. Ať už kupčením s emisními povolenkami (elektrické vozy se těmito povolenkami dotují z prodeje vozidel se spalovacími motory), instalacemi různých filtrů na výfukové potrubí (vysoká technická složitost a tedy i poruchovost), otupěním reakční doby motorů na sešlápnutí akceleračního pedálu (komfort uživatele), hybridizací pohonných ústrojí (nevyřešená problematika recyklace akumulátorů) až po různé kličky a berličky (ŘJ motorů s inteligentním softwarem, umělá inteligence

vozidel, která si sama poradí s homologačním procesem nebo i jednoduchým přehráním firmwaru vozidla koncovým zákazníkem, kdy si upraví vůz podle sebe) – z toho plyne i druhá část zabývající se problematikou STK. Podle připravovaného návrhu by průměrné emise nových vozidel v roce 2030 měly být zhruba o 50 % nižší, než průměrné emise nových automobilů v roce 2021. Podle současných plánů (které jsou i tak velmi přísné ve srovnání ve světě) se přitom pro rok 2030 počítá se snižováním průměrných emisí o 37,5 % oproti výsledkům z roku 2021.

Druhou část diskuse věnuji problematice STK. Tato problematika vychází z homologace nových vozidel. Ve STK a SME se kontrolují naměřené hodnoty a veličiny a porovnávají se s předepsanými hodnotami výrobcem či metodikou. Zjednodušeně řečeno, zjišťuje se, jak moc je vozidlo opotřebované oproti stavu nového.

Kontrola homologace, jinými slovy schválení technické způsobilosti vozidla a jeho součástí a výbavy pro provoz na veřejných komunikacích, je předpoklad k následnému udělení povolení pro užívání vozidla stanicí technické kontroly při každé další prohlídce.

Aby byl celý proces zjednodušen napříč státy, byla dne 20. března 1958 v Ženevě sjednána Dohoda o přijetí jednotných podmínek pro homologaci (ověřování shodnosti) a o vzájemném uznávání homologace výstroje a součástí motorových vozidel. Státy, které k dohodě přistoupily (včetně České republiky), se zavázaly vydávat povolení k provozu ve vlastní zemi jen takovým vozidlům, která vyhovují jednotlivým ustanovením EHK-OSN. Proto musí být motorová vozidla a jejich výstroj před uvedením do prodeje úředně přezkoušena (tzv. homologována) autorizovanou zkušebnou kterékoli země, která je členem dohody. Takto vydané protokoly se vzájemně uznávají.

A zde dochází k prolnutí problematiky STK, SME a homologace nových vozidel. Opět se můžeme odkázat na článek autora Bruner (2016). Samotné státy dělají vše proto, aby ekonomika automobilového průmyslu v dané zemi tzv. šlapala a jdou tomu naproti různými způsoby. A tak STK a SME, které jsou většinou sdružené, sice mají povinnost měřit emise a následně provádět důkladnou technickou prohlídku, ale ani v jednom případě neplatí slovíčko důsledně. Německo šlo například cestou přivření očí při homologaci nového vozu.

Web auto.cz (2020) uvádí, že u nás v České republice máme zase nešvar, že i pokud vůz úspěšně absolvuje kontrolu na STK a SME, stejně nemusí být

vyhovující. Ze všech směrů je tlak, aby STK prošlo co nejvíce vozidel. Češi jako národ mají vozidla velmi v oblibě, rádi vozidla opravují a udržují v pojízdném stavu i velmi dlouho po předpokládané životnosti. Z toho bohužel plyne nelichotivé stáří vozového parku v ČR. Na vozidlech bohužel řeší pouze závady, které by omezovali vozidlo v pohybu. A tak neřeší emise, korozi, vůle či environmentální otázky. Stát ale potřebuje, aby občané byli mobilní (dojížděli do práce a obchodů) a ví, že tito lidé nejsou finančně schopni nákup nového vozu zrealizovat. STK/SME jsou motivovány finančním profitem podle počtu provedených prohlídek za den, protože prohlídky jsou zpoplatněny a celá částka za tyto úkony případně právě majiteli dané stanice (stát má z této nemalé částky samozřejmě příjem do státního rozpočtu). Technik pracující v STK/SME je proto pod tlakem zaměstnavatele, aby provedl co nejvíce prohlídek v pracovní době. Jenže za takové nasazení by musel daného technika řádně zaplatit, a to by zase snížilo zisk dané stanice. A tak je velmi rozšířený nešvar techniků, kteří neprovádějí dané úkony tak jak by měli.

Při zkoušení emisí např. dostatečně rychle nesešlápnu akcelerační pedál za účelem dosažení požadovaných otáček motoru, aby nenaměřili nadlimitní kouřivost. Při ohledání vozu a jeho fotodokumentaci např. volí takové úhly fotografií, aby z nich nebyly patrné závady. A části, které jsou vadné a mají se zdokumentovat, ale nejsou vidět z běžné dokumentace prostě přejdou. A tak se celý kruh uzavírá.

V tomto kontextu hovoří i článek autora Dvořák (2015). Samozřejmě stát není v tomto ohledu úplně lhostejný, protože na druhé straně je na základě Ústavy České republiky povinen zajistit bezpečnost a zdraví svých občanů. A tak ve snaze zabránit v provozu na pozemních komunikacích těm největším „vrakům“ a také v té době velmi rozšířenému stáčení kilometrů u dovezených i tuzemských vozů, vstoupila dne 1. ledna 2016 povinnost fotodokumentace vozu na STK s okamžitým online přenosem do centralizovaného informačního systému STK (dále jen CIS STK – viz mdcz.cz, 2021). Bohužel ani toto opatření dané problémy zcela nevyřešilo, a tak od 01. 06. 2017 vstoupila v platnosti povinnost fotodokumentace vozu i při kontrole v SME.

Web auto.tn.nova.cz (2019) uvedl, že „Přestože v Česku platí přísnější pravidla povinných technických kontrol, systémem dál procházejí auta v bídém stavu. Potvrzuje to i ministerstvo dopravy, které odhalilo několik případů, kdy osvědčení dostalo auto, které na silnici nemá co dělat. Stanice technické kontroly dál pouštějí do provozu nebezpečná vozidla. Při kontrolách to zjistilo ministerstvo dopravy. Mluvčí resortu Zdeněk Neusar pro Český rozhlas potvrdil, že zpětné kontrolní

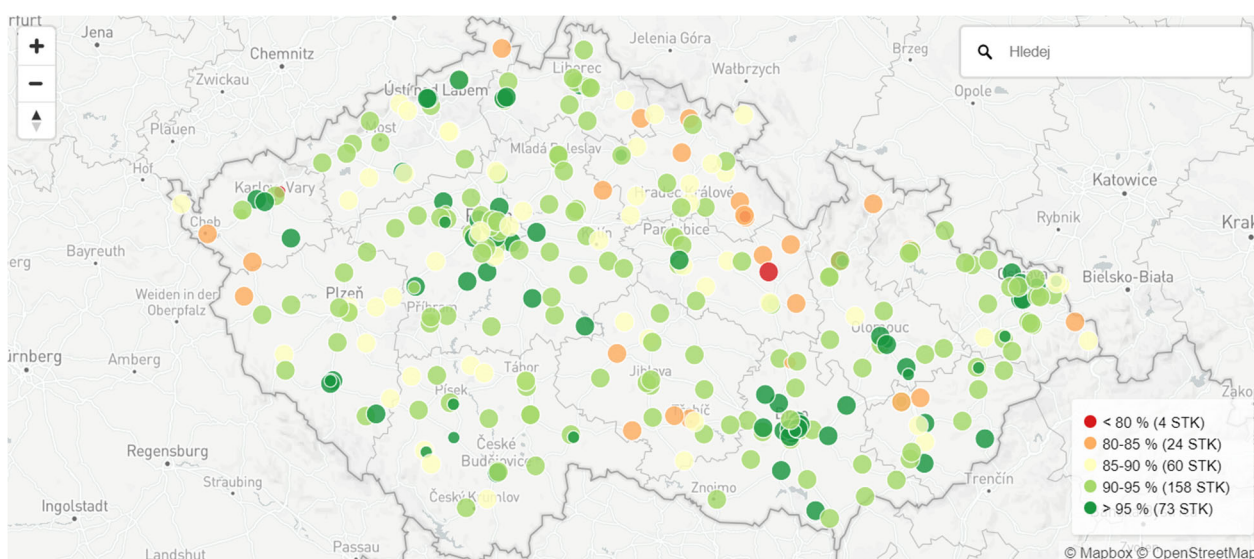
prohlídky odhalily vozy, které původně prošly, ale podle skutečného technického stavu projít neměly.“ Statistika ale potvrzovali, že po zavedení přísnějších pravidel stoupá počet vozidel, které osvědčení nezískají – podle finálních dat Ministerstva dopravy ČR za rok 2018, se zvýšil počet “odhalených“ závad na autech téměř o polovinu.

Také s touto částí problematiky souvisí problém s průměrným stářím vozového parku v ČR, jak už jsem zmínil výše v diskusi. A tak se celý koloběh stále opakuje. Aby vozidlo bylo přistaveno k STK, musí projít SME. A tak stát a odborníci zase po nějaké době zkusili prověřit účinnost přijatých opatření a opět narazili na prohřešky

Autor Sůra (2020) v článku uvedl „V Česku se ve velkém podvádí s měřením emisí u aut. Tvrdí to po analýze dat za posledních dva a půl roku z informačního systému technických prohlídek (ISTP) Asociace emisních techniků a opravářů (ASEM).“ ASEM představil závěry své rozsáhlé analýzy na odborné konferenci v Praze. Data získal oficiální cestou z ministerstva dopravy na základě svobodného přístupu k informacím. „V Česku se zřejmě dějí zázraky. Čím je průměrné stáří vozového parku vyšší, tím méně aut neprojde emisními kontrolami.auta se u nás asi uzdravují,“ říká Petr Novák z ASEM, který údaje analyzoval. Aby data byla zasazena do kontextu hodí se porovnání se shodnými daty z Německa. Například v roce 2018 bylo průměrné stáří aut v Česku na kontrole emisí 13,03 let, emisním testem, neprošlo 2,27 % aut. Naopak v Německu ve stejném roce bylo stáří vozidel 8,9 let, neprošlo 6,61 % vozidel. V prvních pěti měsících letošního roku se počet aut, který neprošel, dostal dokonce už pod 2 %.

A poslední problematika STK, kterou chci zmínit a v tuto chvíli je aktuální, jsou hygienické předpisy omezující hlučnost vozidel. O této problematice se zmiňuje článek autora Dvořák (2021). Měření hlučnosti je součástí schvalování daného vozidla do provozu i při běžné kontrole na STK. Výměna výfuku za lepší „laděný“ je častou úpravou především u motorek, nejsou ovšem výjimečné ani u sportovních modelů aut. Profesionálně vyrobené speciální výfuky umí přidat i výkon, a dokonce pokud je úprava např. přímo od výrobce nebo ji nabízí renomovaný výrobce, jsou tyto výfuky také homologované k provozu na pozemních komunikacích. To znamená, že splňují i hlukové předpisy. Tento problém je třeba řešit ale i vozidel, která mají například netěsné výfuky, či tzv. vykuchané tlumiče výfukových plynů, které jsou sice originální, na první pohled se jeví jako zcela v pořádku, ale jsou zbavené vnitřních tlumících vložek.

Pro zajímavost přikládám interaktivní mapku i s článkem od autorů Opočenská et al. (2021), kde si můžete vyhledat a zobrazit statistické údaje o STK ve Vašem okolí. Abyste měli zhruba představu o tom, jak moc je STK benevolentní, je zase dobré zasadit data do kontextu s daty z Německa. V Česku neprojde technickou kontrolou 8 % vozidel, v Německu je to 21 % vozidel. Nejprísnejší česká STK v Šumperku odmítne 24 % žadatelů, zatímco ta nejméně přísná v Praze jen 1%. Celorepublikový průměr úspěšného absolvování technické kontroly se tedy pohybuje vysoko nad tím německým i když máme vozový park v průměru o šest let starší! Náhled mapky (viz obrázek 5.1)



Obrázek 5.1: Ukázka z interaktivní mapky s údaji o úspěšném absolvování STK, (irozhlaz.cz, 2021)

Diskusi bych rád zakončil zajímavostí ze světa elektromobility. O elektrických autech se mluví jako o bezemisních, znalejší ale vědí, že realita je jiná – nepřímo produkují emise kde čeho a přímo emise pevných částic například: opotřebením brzdového obložení nebo zvýšeným oděrem pneumatik v důsledku vyššího kroutícího momentu. Existují také elektromagnetické emise. U vozidel se spalovacím pohonným ústrojím (vyjma hybridních vozidel) stačí motor pouze správně „ukostřit“ a tento test se stává formalitou.

Autor Prokopec (2020) uvádí schvalovací proces, kterým muselo projít elektrické vozidlo společnosti Rimac. Díky tomu si můžeme zprostředkovaně přiblížit, čím si takový vůz musí projít a co musí splnit.

Elektromagnetické emise se řídí evropským předpisem EHK R10. Míněny jsou jimi vlny elektromagnetického pole, které se šíří prostorem a nesou elektromagnetickou energii. Pokud je příliš vysoká, může dojít k ovlivnění fungování zařízení okolo vozu, nevyjímaje semaforey nebo elektronické řídicí jednotky vozidel

ostatních účastníků silničního provozu. Stejně tak může dojít k poškození samotného vozu či okolních aut, pokud ony elektromagnetické emise nejsou dostatečně odstíněné.

Právě z těchto důvodů je test na elektromagnetické emise povinný pro všechny typy aut, v případě těch se spalovacími motory jde ale o formalitu. V případě elektromobilů je tomu jinak, neboť zejména kvůli pohonné jednotce je jejich produkce emisí nesrovnatelně vyšší. V rámci procedury ECE R10 jsou proto vozy umístěny do zvukotěsné komory (viz obrázek 5.2), která je utěsněna, aby byly zaručeny co nejpřesnější výsledky. Vozy jsou zde pak řízeny na dynamometru, kde musí vykazat radiaci mezi 20 MHz a 20 GHz.

V rámci procedury jsou také zrcadleny reálné podmínky užívání vozu. Proto jsou v rámci měřicí procedury spuštěna světla, klimatizace a stěrače předního okna.



Obrázek 5.2: Vůz C_Two společnosti Rimac v průběhu homologační procedury ve zvukotěsné komoře, která je akusticky i elektromagneticky odstíněna, aby byly zaručeny co nejpřesnější výsledky. Vozy jsou zde pak řízeny na dynamometru (Prokopec, 2020).

Závěr

Tato práce byla z počátku zamýšlena jako porovnání aktuálních metodik měření emisí a stanic technické kontroly s těmi minulými. V průběhu jsem ale zjistil, že je tolik nových a připravovaných norem, vyhlášek a předpisů, že jsem se rozhodl práci zaměřit pouze na ně. Práce se tedy snaží předat čtenáři maximálně stručný a aktuální přehled toho, čím se SME a STK musí řídit.

Nejtěžší na této práci bylo získat dostatek odborných technických informací. České zdroje bohužel nemají takové možnosti jako periodika a zdroje zahraniční a dále nemají takový technický přehled o této problematice. Proto částí práce věnující se specificky velmi odborným zaměřením je přeložena a upravena ze zdrojů anglických a amerických univerzit a také německých a španělských odborných magazínů.

Dále mě velmi překvapilo, jak je problematika rozsáhlá a že se týká v průřezu celého automobilového průmyslu. A protože je evropský průmysl z velké části tvořen tím automobilovým, týká se problematika jednotlivých států i samotné Evropské komise. Je až s podivem, jak může být problematická až skoro nesplnitelná legislativa EK s přehnanými nároky na výrobce v důsledku ekologické hysterie po kauze Dieselgate i současné popularitě ekologické aktivistky Greta Thunberg. Z takto přísných zákonů plynou další potenciální podvody, kličky i nedořešené ekologické dopady elektrifikace. Také je až s podivem, jak mohou být národní zájmy jednotlivých států nadřazené celosvětovému zdraví. Dále je dá se říct šokující vynalézavost jednotlivých majitelů vozidel při modifikacích a opravách svých vozidel před pravidelnými technickými kontrolami. Zajímavá je také přizpůsobivost STK a SME tlaku legislativy shora, tlaku zákazníků zdola a tlaku na ziskovost v jejich osobním zájmu.

Závěrem bych chtěl říci, že práce byla pro mě plná překvapení a nových informací a jsem velmi rád, že mohu své nově nabitě zkušenosti a vědomosti předat dál. Moc bych si přál, aby případnému čtenáři pomohla tato práce rozšířit své znalosti a alespoň na chvíli Vás donutila se zamyslet nad tím, jak osobně přispět ke zlepšení této situace. Já osobně jsem na žádné samo-spásné řešení nepřišel, protože komplexnost problému je snad možné vyřešit pouze vyměněním stávajících představitelů Evropské komise za odborníky, kteří by přijali takové zákony, které by

situaci postupně uklidnily a zároveň připravily prostor pro přirozený ale stále progresivní vývoj.

Seznam použitých zdrojů

- auto.tn.nova.cz (2021). *Podvody pokračují? Technickou dál dostávají auta, která projít nemají* [online] [cit. 15. 3. 2021]. Dostupné z: <https://auto.tn.nova.cz/clanek/novinky/podvody-pokracuji-technickou-dal-dostavaji-auta-ktera-projit-nemaji.html>
- autozeitung.de (2021). *Euro-7-Norm schon ab 2025?* [online] [cit. 27. 1. 2021]. Dostupné z: <https://www.autozeitung.de/euro-normen-192219.html>
- Bednář, M. (2017). *Kolik pevných částic emitují moderní benzíny? Podívejte se na výsledky měření.* [online] Autofórum.cz [cit. 15. 12. 2020]. Dostupné z: <http://www.autoforum.cz/zajimavosti/kolik-pevnych-castic-emituji-moderni-benziny-podivejte-se-na-vysledky-mereni/>
- Borsboom, R. (2016). *Euro 6 – What's Next?* [online] aachener-kolloquium.de [cit. 15. 12. 2020]. Dostupné z: https://www.aachener-kolloquium.de/images/tagungsunterlagen/2012_21_ACK/P1.2_Borsboom.pdf
- Boschautoparts.com (2021). *BMW 3.0L* [online] [cit. 10. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.boschautoparts.com/en/bosch-for-gdi/bmw-3.0l>
- Bruner, Š. (2016). *Volkswagen není sám. S emisemi podvádějí všechny automobilky, tvrdí studie.* [online] E15.cz [cit. 20. 12. 2020]. Dostupné z: [https://www.e15.cz/clanek/byznys/prumysl-a-energetika/volkswagen-neni-s-emisemi-podvadeji-vsechny-automobilky-tvrdi-studie-1323249](https://www.e15.cz/clanek/byznys/prumysl-a-energetika/volkswagen-neni-sam-s-emisemi-podvadeji-vsechny-automobilky-tvrdi-studie-1323249)
- ČTK (2020). *Průměrné stáří osobních aut v ČR v pololetí přesáhlo 15 let* [online] auto.cz [cit. 14. 1. 2020]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/prumerne-stari-osobnich-aut-v-cr-v-pololeti-presahlo-15-let-135735>
- dieselnet.com (2021). *EU: Nonroad Engines* [online] [cit. 31. 1. 2021]. Dostupné z: <https://dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php>
- Dvořák, F. (2015). *STK budou od ledna fotit všechna auta, kvůli stočeným tachometrům* [online] idnes.cz [cit. 14. 1. 2020]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/kamery-na-stk.A151208_115435_automoto_fdv
- Dvořák, F. (2021). *Na STK se bude měřit také hlučnost. V pozoru jsou hlavně motorkáři* [online] idnes.cz [cit. 23. 3. 2021]. Dostupné z:
-

-
- https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/stk-vyfuk-hlucnost-motorka.A210201_212732_automoto_fdv
- ec.europa.eu (2021a). *Emissions in the automotive sector* [online] [cit. 27. 1. 2021].
Dostupné z: https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/emissions_en
- ec.europa.eu (2021b). *Non-Road mobile machinery emissions* [online] [cit. 27. 1. 2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/non-road-mobile-machinery_en
- ec.europa.eu (2021c). *Příčiny změny klimatu* [online] [cit. 30. 2. 2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_cs
- en.wikipedia.org (2021). *European emission standards* [online] [cit. 6. 1. 2021].
Dostupné z: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=European_emission_standards&oldid=998718620
- Lieberman, J. (2017). *2018 Mercedes-Benz S500 European-Spec First Drive: ICE, ICE Baby. Too Cool, Too Cool* [online] Motortrend.com [cit. 15. 12. 2020].
Dostupné z: <https://www.motortrend.com/cars/mercedes-benz/s-class/2018/2018-mercedes-benz-s500-european-spec-first-drive-review/#mercedes-benz-s-klasse-s-500w-222-2017-pvs-s-klasse-zuerich-2017mercedes-benz-s-class-s-500-w-222-2017-ptd-s-class-zurich-2017-11>
- Mára, O. (2020). *Evropská komise chce opět přiškrtit emise automobilek, Němci jsou proti* [online] auto.cz [cit. 15. 12. 2020]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/evropska-komise-chce-opet-priskrtit-emise-automobilek-nemci-jsou-proti-136024>
- Mdcr.cz (2021). *STK – Provoz CIS STK* [online] [cit. 10. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/STK/Provoz-CIS-STK>
- Metodika SME (2020). *Metodický postup měření emisí vozidel ve stanicích měření emisí (SME ve stanicích technických kontrol (a při technických silničních kontrolách (TSK)* [offline] [cit. 13. 12. 2020] Dostupné z: neveřejný dokument Odboru provozu silničních vozidel – označení: příloha k č. j: 1/2020-150-ORG3/13 2020.12 rev.5
- Metodika STK (2020). *Pracovní pomůcka technika STK* [offline] [cit. 13. 12. 2020] Dostupné z: neveřejný dokument společnosti Dekra CZ a.s., 2020, ročník 2020, 2020.07 rev.3.
-

-
- Opočenská, J. et al. (2021). *Jak přísná je vaše STK? Někde projde skoro každý, jinde čtvrtina aut ‚nálepkou‘ nedostane* [online] irozhlas.cz [cit. 23. 3. 2021]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/jak-prisna-je-vase-stk-nekde-projde-skoro-kazdy-jinde-ctvrtina-aut-nalepku_1903040600_pek?_ga=2.96672799.1053849075.1614179124-441968628.1614179124
- Prokopec, P. (2020). *I elektromobily musí na testy emisí, měří se s pomocí tohoto zvláštního zařízení* [online] autoforum.cz [cit. 23. 3. 2021]. Dostupné z: https://www.autoforum.cz/predstaveni/toto-zvlastni-zarizeni-meri-emise-elektricky-aut-mozna-ani-nevite-ze-nejake-produkuje/?utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=sekce-z-internetu#dop_ab_variant=0&dop_req_id=AwdHkimnsgE-202012272012&dop_source_zone_name=hpfeed.szhnp.box
- Sůra, J. (2020). *V Česku kvete byznys s podvody u měření emisí. Kontrolou úspěšně projde více aut než v Německu* [online] idnes.cz [cit. 14. 1. 2020]. Dostupné z: <https://zdrojiny.cz/v-cesku-kvete-byznys-s-podvody-u-mereni-emisi-kontrolou-uspesne-projde-vice-aut-nez-v-nemecku-61116/>
- theicct.org (2016). *European stage V non-road emission standards* [online] [cit. 21. 1. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-82>
- tiresandparts.net (2018). *Real Driving Emissions test* [online] [cit. 27. 1. 2021]. Dostupné z: <https://tiresandparts.net/wp-content/uploads/Real-Driving-Emissions-test.jpg>
- Tuvsud.com (2021). *Ece regulation R10 – automotive EMC testing* [online] [cit. 15. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/en-us/industries/mobility-and-automotive/automotive-and-oem/automotive-testing-solutions/emc/ece-regulation-r10>
- Vašíková, S. (2019). *Pouze v Evropě: Nej přísnější emisní norma Stage V vstupuje v platnost* [online] aachener-kolloquium.de [cit. 15. 12. 2020]. Dostupné z: https://bagry.cz/clanky/technika/pouze_v_evrope_nejprisnejsi_emisni_norma_stage_v_vstupuje_v_platnost
- volkswagen.cz (2020). *Čisté a kultivované: Motory 2.0 TDI s novou emisní normou Euro 6d* [online] [cit. 11. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.volkswagen.cz/znacka-a-technologie/tiskove-zpravy/2155-ciste-a-kultivovane-motory-20-tdi-s-novou-emisni-normou-euro-6d>
-

youtube.com (2014). *Volkswagen TSI engine animation* [online] [cit. 15. 3. 2021].

Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=zY_FgdgYxYI

Vyhlášky a zákony

Vyhláška č. 82/2012 Sb., o provádění kontrol technického stavu vozidel a jízdních souprav v provozu na pozemních komunikacích (vyhláška o technických silničních kontrolách). In: *Sbírka zákonů*. 16.03.2012. Dostupné z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-82>

Vyhláška č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel. In: *Sbírka zákonů*. 27.09.2018. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-211>

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích. In: *Sbírka zákonů*. 21.02.1997.

Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13>

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb. In: *Sbírka zákonů*. 19.02.2001. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56>

In voice zdroje

Melota, M. (in voice 2020), zprostředkovatel STK pro dealerství Škoda, VW, a Mercedes v Plzni

Němec, L. (in voice 2020), vedoucí technik SPŠ, VOŠ automobilní v Českých Budějovicích

Pertlíček, J. (in voice 2020), jednatel společnosti Aspekta trading s.r.o. – Mazda, Hyundai a FIAT

Souček, J. (in voice 2020), technik ve spol. Plzeňská STK, s.r.o.

Seznam obrázků

Obrázek 1.1: Honda CB750 SevenFifty F2	10
Obrázek 1.2: Osobní automobil VW Golf IV cabrio 2.0	10
Obrázek 1.3: Solaris Urbino 15 Plzeňských městských dopravních podniků	11
Obrázek 1.4: Nákladní vozidla Scania řady R a Volvo řady FH13	11
Obrázek 1.5: Vozidlo RZS Mercedes Sprinter 4 x 4 Profile Vehicle OY a odtahové vozidlo Volkswagen Crafter 50	11
Obrázek 1.6: Přepravník automobilů IM 2,7T	12
Obrázek 1.7: Traktor Fendt 942 Vario S5.....	12
Obrázek 1.8: Silniční vozidlo technicky způsobilé k provozu na pozemních komunikacích.....	13
Obrázek 1.9: Technicky nezpůsobilé vozidlo vyfocené přímo v silničním provozu.	14
Obrázek 1.10: Vozidla přistavené k pravidelné prohlídce na STK, (t.cncenter.cz, 2012)	15
Obrázek 1.11: Schválené diagnostické zařízení pro měření emisí Bosch BEA 850, (obchod.prodopravce.cz, 2020).....	19
Obrázek 1.12: Certifikát MDCR o způsobilosti provozovat stanici STK a SME, (zsmv.cz, 2021)	20
Obrázek 4.1: Mezikus kontrolní lambda sondy za katalyzátorem otupující její reakci (Metodika SME, 2020)	27
Obrázek 4.2: Závodní řídicí jednotka MoTeC se základním příslušenstvím a přechodovým kabelovým mezikusem pro napojení na původní elektroinstalaci vozidla (Metodika SME 2020.12 rev.5).....	28
Obrázek 4.3: Kontrola analyzátozem výfukových plynů (auto.cz, 2017).....	31
Obrázek 4.4: Závěrečný protokol úspěšné emisní zkoušky (zážehový motor), (Bosch BEA 850, 2020)	31
Obrázek 4.5: Měření kouřivosti mobilním kouřoměrem/opacimetrem policie ČR – vůz zkouškou neprošel (cspds.cz, 2021).....	33
Obrázek 4.6: Závěrečný protokol emisní zkoušky kouřivosti (vznětový motor), (carsin.cz, 2021).....	35
Obrázek 4.7: Srovnání vývoje limitů emisních norem Euro pro nákladní vozidla a autobusy (aachener-kolloquium.de, 2021)	37
Obrázek 4.8: Srovnání vývoje limitů emisních norem Stage (theicct.org, 2016).....	39

Obrázek 4.9: Historický vývoj evropských emisních norem pro vznětové a zážehové motory v porovnání s posledními třemi emisními normami platnými v USA (continental-automotive.com 2019).	42
Obrázek 4.10: Průběh rozprášení paliva vysokotlakým vstřikovačem na jemný prach, následné promísení paliva s rychle proudícím vzduchem, rovnoměrné rozvrstvení směsi ve válci a zážeh směsi svíčkou a její následná expanze u motoru Volkswagen – TSI (youtube.com 2014).	42
Obrázek 4.11: Vliv tlaku vstřikovaného paliva na velikost a množství emitovaných pevných částic	43
Obrázek 4.12: Malý a velký technický průkaz od vozidla.....	45
Obrázek 4.13: VIN vozidla vyražený na karoserii a výrobním štítku vozidla (vpravo)	47
Obrázek 4.14: Přístrojový štít vozu s celkově najetými kilometry a nevykazující žádnou závadu na voze dle zhasnutých výstražných kontrol.....	48
Obrázek 4.15: Kontrola brzdné síly na přední a zadní nápravě (v pozadí ukazatel brzdné síly).....	48
Obrázek 4.16: Kontrola odklonu roviny kola a prvků seřízení geometrie řízení.....	49
Obrázek 4.17: Měření světelné propustnosti auto skla tint-metrem	49
Obrázek 4.18: Zkouška a případné seřízení hlavních světlometů regloskopem	50
Obrázek 4.19: Kontrola celého podvozku.....	50
Obrázek 4.20: Kontrola přítomnosti rezervního dojezdového kola (opravné sady pneumatik) a povinné výbavy	51
Obrázek 4.21: Nadměrná hlučnost vozu způsobená vyhnílou částí výfuku. Tato závada také ohrožuje i ostatní účastníky provozu díky hrozícímu upadnutí.....	51
Obrázek 5.1: Ukázka z interaktivní mapky s údaji o úspěšném absolvování STK, (irozhlas.cz, 2021).....	61
Obrázek 5.2: Vůz C_Two společnosti Rimac v průběhu homologační procedury ve zvukotěsné komoře, která je akusticky i elektromagneticky odstíněna, aby byly zaručeny co nejpřesnější výsledky. Vozy jsou zde pak řízeny na dynamometru autoforum.cz (2020).....	62

Seznam tabulek

Tabulka 4.1: Kompletní přehled emisních norem pro nákladní vozidla a autobusy (ec.europa.eu, 2021b).....	38
Tabulka 4.2: Emisní norma pro traktory Stage V (dieselnet.com, 2021).	40