

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Racionalizace technologických procesů ve stanici technické kontroly

Bc. Martin Kazda

Diplomová práce 2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Kazda**
Osobní číslo: **D17512**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Racionalizace technologických procesů ve stanici technické kontroly**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza provozu STK Karlovarsko v Sokolově
2. Analýza provozu STK v Německu, TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz
3. Analýza technologického postupu pravidelné technické prohlídky vozidel kategorie M1 s využitím síťové analýzy v ČR a Německu
4. Návrhy změn v provozu STK Sokolov a v jeho technologickém postupu pravidelné technické prohlídky vozidel kategorie M1
5. Zhodnocení návrhů

Závěr

Rozsah grafických prací: 4 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel.
Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Kleprlík, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **4. února 2019**
Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**

doc. Ing. Libor Svadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. února 2019

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 17. 5. 2019

Bc. Martin Kazda

Rád bych poděkoval vedoucímu této diplomové práce doc. Ing. Jaroslavu Kleprlíkovi, Ph.D. za vstřícný přístup, cenné rady, připomínky a čas, který mi věnoval během zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Práce je zaměřena na analýzu technologických procesů ve stanici technické kontroly (STK) v Sokolově. Součástí práce je analýza kontrolních úkonů na stanovištích STK z pohledu souslednosti a časové náročnosti jednotlivých úkonů prostřednictvím síťové analýzy a s využitím programu MS Project. Analytická část je završena vyhodnocením výsledků a návrhem na změny pro plynulejší průběh. Další část je zaměřena na porovnání metodických postupů při provádění technických prohlídek na vozidlech kategorie M1 v České republice a v Německu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Metodika kontroly vozidel, MS Project, pravidelná technická prohlídka, síťový diagram, STK Karlovarsko – Sokolov, vybavení stanice technické kontroly

TITLE

Rationalization of technological processes in the technical control station

ANNOTATION

The thesis is focused on the analysis of technological processes in the MOT station in Sokolov. Analysis of processes in the MOT station from the perspective of sequence and time demand of particular steps using methods of net analysis and MS Project program is part of the thesis. Analytical part is completed by assessment of outcomes and proposal for changes for smoother operation. Next part is focused on the comparison of methodological approaches during the technical inspection of M1 category cars in the Czech Republic and Germany.

KEYWORDS

Methodology of car inspection, MS Project, regular technical inspection, network diagram, MOT Karlovarsko – Sokolov, equipment of MOT

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	8
SEZNAM TABULEK.....	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD	12
1 ANALÝZA PROVOZU STK KARLOVARSKO V SOKOLOVĚ	13
1.1 ÚDAJE O PROVOZOVATELI	13
1.2 PRÁVNÍ PŘEDPISY A METODIKA	14
1.3 NESOUMĚRNOST BRZD NA NÁPRAVĚ – METODIKA MĚŘENÍ.....	17
1.4 VYBAVENÍ STK KARLOVARSKO V SOKOLOVĚ	25
1.5 ZAMĚŠTNANCI A VYUŽITÍ JEJICH PRACOVNÍ DOBY	27
1.6 ANALÝZA PROCESŮ PŘI PROVÁDĚNÍ PRAVIDELNÉ TECHNICKÉ PROHLÍDKY VOZIDEL.....	28
2 ANALÝZA PROVOZU STK V NĚMECKU, TÜV SÜD SERVICE-CENTER MARKTREDWITZ	54
3 NÁVRHY ZMĚN V PROVOZU STK SOKOLOV A V JEHO TECHNOLOGICKÉM POSTUPU PRAVIDELNÉ TECHNICKÉ PROHLÍDKY VOZIDEL KATEGORIE M1.....	74
3.1 NASTAVENÍ HODNOTÍCÍHO KRITÉRIA PRO NESOUMĚRNOST BRZD.....	75
3.2 PROPOJENÍ VŠECH KONTROLNÍCH ÚKONŮ	79
3.3 PROPOJENÍ VÝSTUPŮ TECHNICKÝCH PROHLÍDEK NA CELOEVROPSKÉ ÚROVNI.....	80
3.4 ZLEPŠENÍ KVALITY VZDĚLÁVÁNÍ KONTROLNÍCH TECHNIKŮ V ČR	80
3.5 ROZŠÍŘENÍ “ZÁZNAMNÍKU ZÁVAD“ O DALŠÍ INFORMAČNÍ ÚDAJE.....	81
3.6 ZAVEDENÍ REZERVAČNÍHO SYSTÉMU	82
3.7 ZAVEDENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU V SOUVISLOSTI S ČEKÁNÍM NA TECHNICKOU PROHLÍDKU	82
3.8 ZAVEDENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU DOPŘEDNÉ INFORMOVANOSTI	83
3.9 POUČENÍ ZÁKAZNÍKŮ O PŘÍPRAVĚ NA TECHNICKOU PROHLÍDKU	83
3.10 VYBAVENÍ STK STACIONÁRNÍMI KAMERAMI	84
4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ.....	85
ZÁVĚR	89
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	91
SEZNAM PŘÍLOH.....	93

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – STK Karlovarsko, web s odkazy a kontakty na tři provozované stanice technické kontroly	14
Obrázek 2 – Portál Dekra legislativa, vyhlášky, metodika	15
Obrázek 3 – Charakteristika brzd	18
Obrázek 4 – Zvýšené pasivní odpory kola	19
Obrázek 5 – Snížený brzdový účinek kola	19
Obrázek 6 – Kolísání brzdné síly způsobené ovalitou brzdového bubnu nebo házivostí brzdového kotouče	20
Obrázek 7 – Fotografie sídla VVCD	23
Obrázek 8 – Ukázka vizualizace nehodového děje	24
Obrázek 9 – Ukázka dopravní nehody, kterou VVCD odborně posuzoval	24
Obrázek 10 – Nevhodné umístění doplňků v zorném poli řidiče	25
Obrázek 11 – Parkovací a odstavné plochy před stanicí STK Karlovarsko v Sokolově	26
Obrázek 12 – Odstavná plocha před vjezdem na kontrolní stanoviště č. 1	26
Obrázek 13 – Přístroj na měření emisí	29
Obrázek 14 – Záznamník závad a karta technika s čárovým kódem	30
Obrázek 15 – Mobilní přístroj pro fotodokumentaci, aplikace Fotodok	31
Obrázek 16 – Čtecí zařízení	32
Obrázek 17 – Zobrazovací monitor (ve spodní části monitoru je zobrazena fotodokumentace)	32
Obrázek 18 – Kontrola stavu počítadla ujeté vzdálenosti	33
Obrázek 19 – Pomocné VIN, převážně za čelním oknem	34
Obrázek 20 – Štítek výrobce	35
Obrázek 21 – Vyražené výrobní číslo na části karoserie (VIN)	35
Obrázek 22 – Kontrolní stanoviště č. 1 s třasadlem	36
Obrázek 23 – Stanoviště č. 1, pracovní jáma pro kontrolu podvozku s hydropneumatickým zvedákem	37
Obrázek 24 – Stanoviště č. 2 určené pro kontrolu sblíhavosti a odklonu kol přední nápravy	38
Obrázek 25 – Detail zařízení pro kontrolu sblíhavosti a odklonu kol přední nápravy	38
Obrázek 26 – Kontrolní stanoviště č. 3, válcová zkušebna brzd	39
Obrázek 27 – Kontrolní stanoviště č. 3, ukazatele brzdové síly na nápravě	40
Obrázek 28 – Výstupní grafy z válcové zkušebny brzd	41
Obrázek 29 – Výstupní grafy z válcové zkušebny brzd, přední náprava	42
Obrázek 30 – Výstupní grafy z válcové zkušebny brzd, zadní náprava	42
Obrázek 31 – Převrácení vozidel (plafák)	45
Obrázek 32 – Záznamník závad s nebezpečnou závadou C a podpisem zákazníka	46
Obrázek 33 – Stanoviště č. 4 regloskop pro kontrolu základního nastavení světel	47
Obrázek 34 – Nesprávné nastavení světlometů	47
Obrázek 35 – Zrcadlo pro kontrolu zadních světlometů	48
Obrázek 36 – Vložení jednotlivých úkonů technické prohlídky do MS Project	53
Obrázek 37 – Kontrolní linka č. 1 v TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz v Německu	56
Obrázek 38 – Kontrolní linka č. 2 v TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz v Německu	56

Obrázek 39 – Německý „Záznamník závad“	57
Obrázek 40 – Rezervační systém AC Manager v TÜV SÜD Service-Center, Marktrechwitz	58
Obrázek 41 – Nájezdový klín	59
Obrázek 42 – Přijímací kancelář	60
Obrázek 43 – Přístroj pro měření emisí	61
Obrázek 44 – Zařízení pro vyčtení funkce zádržných systémů.....	62
Obrázek 45 – Monitor s bezchybnou funkcí zádržných a bezpečnostních systémů	62
Obrázek 46 – Tablet s vyobrazením minimálního zbrždění	63
Obrázek 47 – Měřicí a zobrazovací zařízení pro měření brzdového účinku	64
Obrázek 48 – Měřicí a zobrazovací zařízení pro měření brzdového účinku	64
Obrázek 49 – „Výstupní protokol“ z STK v Německu	65
Obrázek 50 – Kontrola přední nápravy a podvozkové části na stanovišti č. 3.....	66
Obrázek 51 – Kontrola uložení tlumičů a stavu na stanovišti č. 3	66
Obrázek 52 – Kontrola vůle ložisek kol a brzdového systému na stanovišti č. 3	67
Obrázek 53 – Kontrola osvětlení na stanovišti č. 4.....	68
Obrázek 54 – Vybavení kontrolního inženýra v TÜV SÜD Service-Center, Marktrechwitz v Německu.....	69
Obrázek 55 – Vložení jednotlivých úkonů technické prohlídky do MS Project	73
Obrázek 56 - Situace 1 - chování vozidel při rychlosti 50 km/h bez ABS a normální adhezi	76
Obrázek 57 - Situace 2 - chování vozidel při rychlosti 50 km/h s ABS a normální adhezi	76
Obrázek 58 - Situace 3 - chování vozidel při rychlosti 90 km/h bez ABS a normální adhezi	77
Obrázek 59 - Situace 4 - chování vozidel při rychlosti 90 km/h s ABS a normální adhezi	77

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Předepsané brzdné účinky pro vozidla kategorií M, N a O	22
Tabulka 2 – Pracovní doba STK Karlovarsko	27
Tabulka 3 – Časový harmonogram úkonů operátorky, KT a MMEv STK Karlovarsko	49
Tabulka 4 – Časový harmonogram úkonů KT při pravidelné TP v STK Karlovarsko	51
Tabulka 5 – Časový harmonogram úkonů operátorky a KI v STK Marktredwitz	70
Tabulka 6 – Časový harmonogram úkonů KI při pravidelné TP v STK Marktredwitz	71
Tabulka 7 – Hodnocení výsledků počítačových simulací.....	78
Tabulka 8 – Odhad měřitelného dopadu navržených úspor na délku technické prohlídky	85
Tabulka 9 – Časový harmonogram úkonů operátorky, KT a MME v STK Karlovarsko s úsporami času	86
Tabulka 10 – Časový harmonogram úkonů KT při pravidelné TP v STK Karlovarsko s úsporami času.....	87
Tabulka 11 – Porovnání časové náročnosti celkové technické prohlídky včetně času operátorky a MME	88

SEZNAM ZKRATEK

AU – Abgasuntersuchung (kontrola emisí v Německu)

CIS STK – Centrální informační systém stanic technické kontroly – starší název

HU – Hauptuntersuchung (hlavní prohlídka v Německu, obdoba technické prohlídky)

IS TK – Informační systém technických kontrol – nástupce CIS STK

KBA – Kraftfahrt-Bundesamt (obdoba Ministerstva dopravy v Německu)

KI – kontrolní inženýr

KT – kontrolní technik

MD ČR – Ministerstvo dopravy České republiky

ORV – Osvědčení o registraci vozidla

STK – Stanice technické kontroly

MME – mechanik měření emisí

TP – technická prohlídka

ÚVOD

V současné době (na počátku 21. století) je téměř nepředstavitelné, že automobil, nebo jiný dopravní prostředek by nebyl nedílnou součástí života. Konstrukteři a výrobci vozidel se snaží, aby vozidla byla maximálně bezpečná a vybavena bezpečnostními systémy, které dokáží v případě nehody eliminovat následky, zmírnit zranění nebo dokonce nehodě předejít.

Na pozemních komunikacích se v současné době pohybuje mnoho vozidel rozdílného stáří a proběhu kilometrů. Pro správný provoz a funkci automobilu jako celku je nezbytné dodržování pravidelných servisních prohlídek stanovených výrobcem. Pro zajištění bezpečnosti se provádí pravidelná technická prohlídka silničních vozidel a u motorových vozidel, které měření podléhají, i měření emisí ve lhůtách stanovených v zákoně č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla ve znění pozdějších předpisů). (1) Technická prohlídka odhaluje odchylky vůlí konstrukčních částí vozidla a nesprávnou funkci některých systémů vozidla. Minimalizuje provoz takových vozidel na pozemních komunikacích.

Kontrolní úkony se dělí do skupin: 0. Identifikace vozidla, 1. brzdové zařízení, 2. Řízení, 3. Výhledy, 4. Svítilny, světlomety, odrazky a elektrické zařízení, 5. Nápravy, kola, pneumatiky a zavěšení náprav, 6. Podvozek a části připevněné k podvozku, 7. Jiné vybavení, 8. Obtěžování okolí, 9. Další prohlídky vozidel k dopravě osob kategorie M2 a M3.

Technická prohlídka vozidla se provádí na kontrolní lince. Kontrolní úkony, které jsou rozčleněny do skupin, se kontrolují v závislosti na vybavení jednotlivých stanovišť. Popis jednotlivých úkonů je uveden v hlavní části diplomové práce.

Cílem diplomové práce je analyzovat současný průběh pravidelné technické prohlídky vozidel kategorie M1 ve stanici technické kontroly STK Karlovarsko v Sokolově. Dalším cílem je analyzovat průběh technické prohlídky u stejné kategorie vozidla v Německu v STK Marktredwitz. Na základě znalosti provozu STK a na základě technických prohlídek bude provedeno porovnání situací v České republice a v Německu a budou navržena zlepšení procesů pro plynulejší průběh kontrol vozidel. Návrhy na zlepšení a optimalizaci průběhu technické prohlídky se týkají jednak obecných postupů, a jednak konkrétně situace v STK Karlovarsko v Sokolově.

1 ANALÝZA PROVOZU STK KARLOVARSKO V SOKOLOVĚ

Stanice technické kontroly jsou zodpovědné za provedení nestranné technické prohlídky silničních vozidel a měření emisí vozidel, která podléhají měření emisí. „*Silniční vozidlo je motorové nebo nemotorové vozidlo, které je vyrobené za účelem provozu na pozemních komunikacích pro přepravu osob, zvířat, nebo věcí.*“ (1), § 2 odst. 1)

STK Karlovarsko v Sokolově si autor vybral z důvodu detailní znalosti pracoviště a možnosti navrhnout zlepšení průchodnosti vozidel na kontrolní lince a zkrácení čekací doby. Pro analýzu provozu STK si autor stanovil následující oblasti, které budou popsány a vyhodnoceny:

- povolení k provozování, údaje o provozovateli,
- právní předpisy a metodika,
- prostory (včetně fota a plánek) a vybavení (včetně fota a účelu použití),
- zaměstnanci, pracovní doba,
- popis procesů při provádění pravidelné technické prohlídky vozidel, kategorie M1.

1.1 Údaje o provozovateli

Při analýze postupů na STK Karlovarsko v Sokolově využil autor práce svých pracovních zkušeností na pozici *kontrolní technik* ve stanici technické kontroly STK Karlovarsko v Sokolově. Tato STK byla založena v roce 2001, má evidenční číslo 34.02, provozuje ji právnická osoba STK Karlovarsko s.r.o., která má sídlo na adrese Citická 2069, 365 01 Sokolov. Bližší informace a zakládající oprávnění k činnosti této právnické osoby, vymezení její oprávněnosti k provádění technických prohlídek vozidel před schválením technické způsobilosti pro vozidla kategorií M1, N1, L, přípojná vozidla kategorie O₁ a O₂ vydané dne 12. 7. 2001 a výpis z veřejného rejstříku je uveden v Příloze A. Jedná se tedy o STK pro osobní automobily.

Stejná právnická osoba provozuje celkem tři stanice technické kontroly, a to v Sokolově, Chodově a Karlových Varech. Obrázek 1 ukazuje hlavní internetové stránky právnické osoby s kontakty na všechny tři provozovny.



Obrázek 1 – STK Karlovarsko, web s odkazy a kontakty na tři provozované stanice technické kontroly

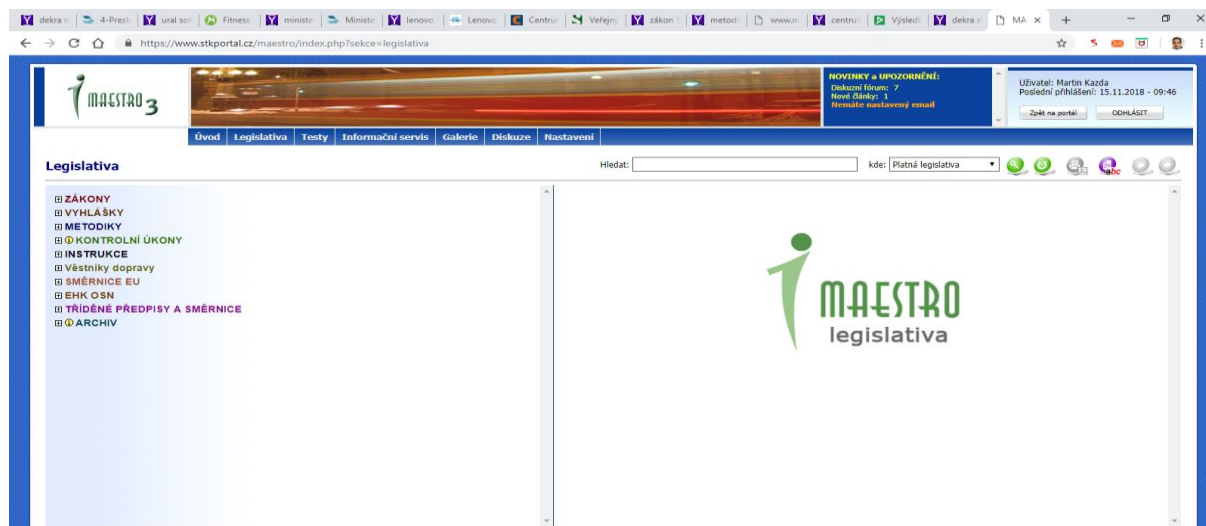
Zdroj: web <https://stkkarlovarsko.cz/>

1.2 Právní předpisy a metodika

Stanice technické kontroly pro osobní automobily se řídí zákonem č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění pozdějších předpisů (1), a dále vyhláškou č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel (2). Metodika a instrukce pro STK jsou zpracovávány Ministerstvem dopravy České republiky (3), v souladu se zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu) (4).

STK Karlovarsko v Sokolově je partnerem firmy Dekra, která také dále distribuuje v elektronické podobě metodiky a instrukce Ministerstva dopravy ČR (viz Obrázek 2). Vedoucí STK vždy po vydání nové metodiky nebo instrukcí seznámí zaměstnance pobočky a ten podpisem potvrdí, že byl seznámen s obsahem. Další výhodou spolupráce s firmou Dekra je operativní řešení dotazů při provádění technických prohlídek. Ministerstvo dopravy není tak operativní a sporadicky je problém při telefonickém kontaktu se dovolat.

Dekra má svého kmenového zástupce, který je přidělen pro pobočky STK Karlovarsko a pravidelně je navštěvuje. Kontrolní technici při setkání se zástupcem mohou konzultovat problémy a vznášet dotazy, které jsou zodpovězeny a zároveň kmenový zástupce firmy Dekra informuje kontrolní techniky o novinkách a jednáních s MD.



Obrázek 2 – Portál Dekra legislativa, vyhlášky, metodika

Zdroj: web <https://www.stkportal.cz/maestro/index.php?sekce=legislativa>

V srpnu 2018 vstoupil v platnost zákon č. 193/2018 Sb. (5), který novelizuje zákon č. 56/2001 Sb. (1). A od 1. 10. 2018 vstoupila v platnost nová vyhláška pro provádění technických prohlídek a měření emisí č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel, která nahradila vyhlášku č. 302/2001 Sb. (2).

Hlavní změny se týkají následujících oblastí:

1. Časové omezení platnosti pro vydaná oprávnění a osvědčení pro činnost STK.
2. Nové požadavky zákona pro vydání nových oprávnění a osvědčení pro činnost STK.
3. Požadavky na stanoviště měření emisí motorových vozidel v STK.
4. Zrušení „značkovosti“ u měření emisí vozidel s řízeným emisním systémem.
5. Školení mechaniků měření emisí na značky vozidel.
6. Ochranná nálepka na emisní protokol.
7. Záznamníky závad u měření emisí.
8. Nové kvalifikační požadavky na kontrolní techniky, zavedení požadavku nestrannosti.
9. Nové povinnosti pro kontrolního technika.
10. Zavedení nového vzdělávacího systému pro kontrolní techniky.

11. Zrušení požadavku nestrannosti u provozovatelů STK.
12. Požadavky na nové kontrolní přístroje STK.
13. Požadavky na stavební uspořádání STK.
14. Změny v protokolu o technické prohlídce.
15. Možnost provádět skrytý záznam při technických prohlídkách vozidel nebo na „cinknutých vozidlech“ pracovníky SOD.
16. Nové pokuty pro kontrolní techniky a mechaniky měření emisí.
17. Nové termíny pro technické prohlídky vozidel.
18. Stanovení postupu při manipulaci s počítadlem ujeté vzdálenosti.
19. Časový harmonogram změn.
20. Změny v kontrolních úkonech a některých metodách kontroly vozidel.

Pro realizaci požadavků zákona č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., a nové vyhlášky č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel nebylo zavedeno žádné přechodné období, i když například 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 o technických prohlídkách motorových vozidel a jejich přípojných vozidel (6) stanovila na realizaci změn v činnosti STK v členských státech přechodnou dobu jeden rok.

Z hlediska přípravy na nové legislativní normy, která mění provádění technických prohlídek zásadním způsobem, lze očekávat přechodné období, aby se jednotliví účastníci, jak STK, tak MD, měli možnost připravit na změny. Za největší problém při vytváření nové metodiky a její implementaci považuje autor této práce, že Ministerstvo dopravy nepracuje v plném rozsahu s poradním orgánem, který by návrhy mohl potvrdit z hlediska zavádění do praxe. Některé nařízené změny nebylo možné na kontrolní lince realizovat okamžitě, (například fyzická kontrola typu motoru bez možnosti použití kamerového systému), navíc některé nové metodiky přicházely (www.stkportal.cz) i v den zahájení platnosti změn, tedy 1. 10. 2018.

Od 1. 10. 2018 došlo ke změnám v kontrolních úkonech, nekontroluje se například rozdíl diferenčních úhlů kol řízené nápravy, zda nepřesahuje povolené tolerance. Dle autora vede

odstranění tohoto kontrolního úkonu k úspoře času a je dostačující kontrolovat pouze sbíhavost kol a jejich odklon.

Následně byla upravena hodnotící kritéria při kontrole rozdílu brzdných sil na kolech téže nápravy, hranice se posunuje k hodnotě 50 %. Při nesouměrnosti 0–30 % je hodnoceno jako lehká závada a klasifikována stupněm A, od 30–50 % je hodnocena jako vážná a klasifikována stupněm B. Podle autora je tato hodnota příliš vysoká a vozidlo vybavené systémem ESP a ABS dokáže částečně reagovat na tak vysokou nesouměrnost. Na vozidle, které není vybaveno systémem ABS, již dochází při brždění k vychýlení z přímého směru, a to se stává nebezpečné pro ostatní účastníky silničního provozu. Při standardním počasí a adhezi je vozidlo celkem ovladatelné, ale při zhoršení povětrnostních podmínek by mohlo dojít ke smyku vozidla, zranění osob, nebo dokonce usmrcení. Navýšení na takovou hodnotu a způsob klasifikace vůbec neměl být uveden do praxe, hlavně v období, kdy je kladen důraz na bezpečnost.

1.3 Nesouměrnost brzd na nápravě – metodika měření

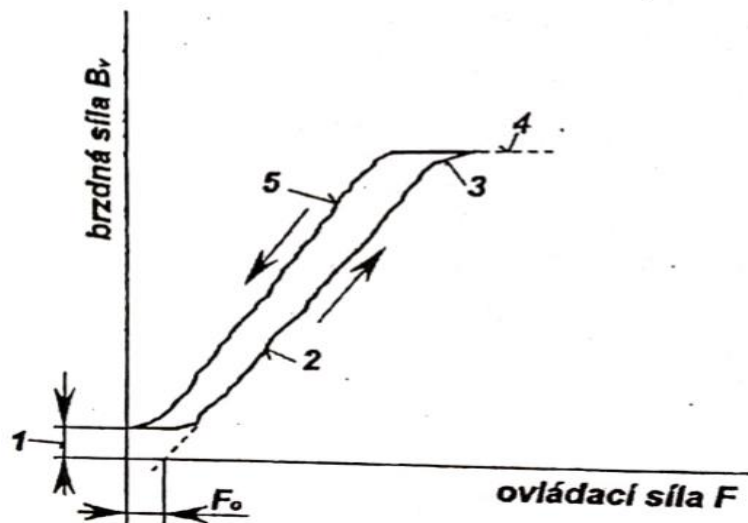
Za účelem demonstrace rozdílného chování vozidla při nesouměrnosti brzd bude provedena počítačová simulace chování vozidla, u kterého budou nastaveny různé stupně nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě.

Metodiku měření dopadu nesouměrnosti brzd u brzdových soustav osobních automobilů popisuje Metodika č.j. SD/12-7083/89 (7), závazná pro popis a vyhodnocení kontroly. Samotné měření probíhá ve válcové zkušebně.

Zobrazené výsledky se nazývají charakteristiky brzdy kola a z jejich tvaru se stanovuje jak brzdný účinek vozidla, tak ho lze porovnáním s tvarem typickým či očekávaným pro daný typ vozidla vyhodnotit. To znamená, že lze stanovit případné odchylky a závady. Samotné grafy či obrázky ukazuje závislost brzdné síly na velikosti ovládací síly (měřeno pomocí tzv. pedometru), případně závislost brzdné síly na čase u některých typů vozidel.

Na Obrázku 3 je zachycen standardní průběh brždění na válcové zkušebně, typický pro osobní vozidla. Při standardním průběhu je na grafu charakteristiky brzd brzdná síla závislá veličina na svislé ose, ovládací síla je nezávislá veličina na vodorovné ose grafu. V určitém momentu se lineární vztah, který je zobrazený v části 2 na následujícím obrázku a jeví se téměř jako přímka, mění na nelineární. Dojde k bloku kola, a následně k odbrždění – to je část 5 na

následujícím obrázku. Ploše mezi rostoucí a klesající částí křivky v grafu se říká hystereze brzd a představuje „práci, potřebnou k překonání vnitřních odporů mechanismu brzdy.“ (7, str. 34)

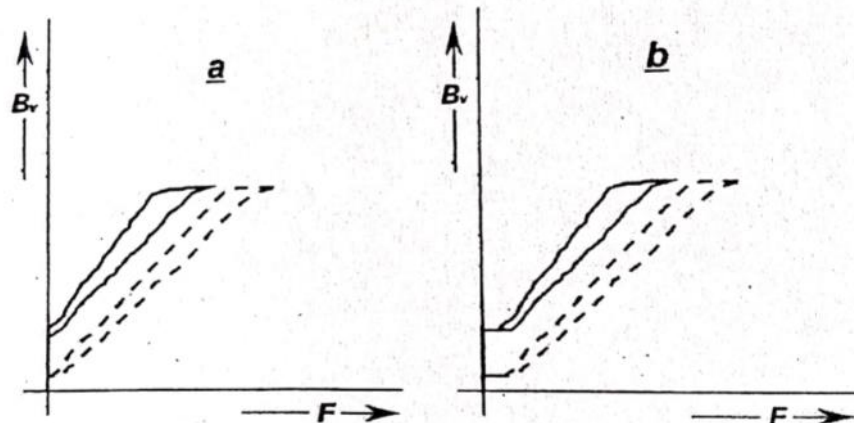


Obrázek 3 – Charakteristika brzd

Zdroj: DEKRA, Metodika SD/12-7083/89, (7), str. 23, obr. č. 8

Poznámka: F – ovládací síla, B_v – brzdná síla, F_0 – teoretický (silový) počátek náběhu brzdné síly, 1 – hodnota pasivního odporu kola, 2 – charakteristika brzdění (vzestupná část), 3 – hranice bloku kola na válcové zkušebně, 4 – blok kola, 5 – charakteristika odbrzdění.

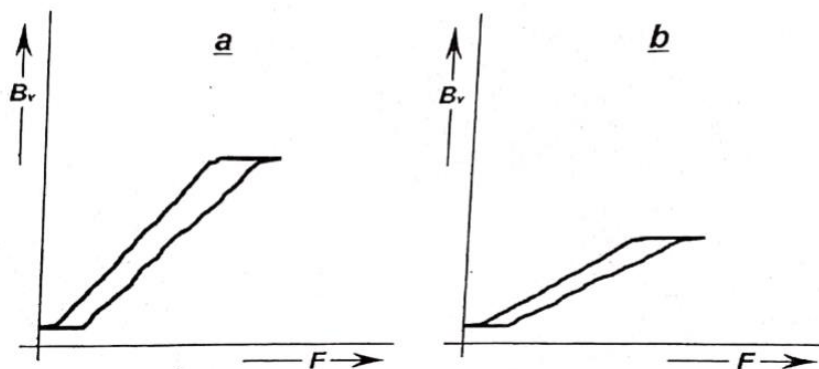
Následující grafy na Obrázcích 4 až 6 zachycují nejčastější závady na brzdovém systému. Jedná se o zvýšení pasivního odporu kola, tvořeného valivým odporem kola a odporem otáčení kol; snížení brzdného účinku kola, při kterém se směrnice v grafu charakteristiky brzd snižuje (křivky svírají s osou x menší úhel); a kolísání brzdné síly, jež se v grafu charakteristiky brzd projeví oscilací křivky.



Obrázek 4 – Zvýšené pasivní odpory kola

Zdroj: DEKRA, Metodika SD/12-7083/89, (7), str. 31, obr. č. 16

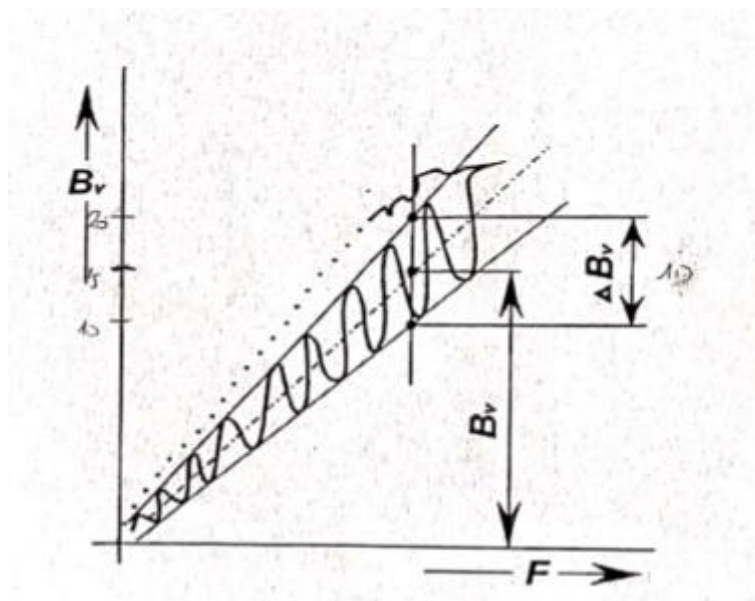
Poznámka: F – ovládací síla, B_v – brzdná síla, a) kotoučová brzda, b) bubnová brzda



Obrázek 5 – Snížený brzdný účinek kola

Zdroj: DEKRA, Metodika SD/12-7083/89, (7), str. 32, obr. č. 17

Poznámka: F – ovládací síla, B_v – brzdná síla, a) levé kolo – normální charakteristika, b) pravé kolo – snížený brzdný účinek



Obrázek 6 – Kolísání brzdné síly způsobené ovalitou brzdového bubnu nebo házivostí brzdového kotouče

Zdroj: DEKRA, Metodika SD/12-7083/89, (7), str. 33, obr. č. 18

Poznámka: F – ovládací síla, B_v – brzdná síla, B_v – střední hodnota brzdné síly, ΔB_v – dvojnásobná amplituda kolísání

Měření nesouměrnosti brzd na nápravě vozidla se provádí ve válcové zkušebně. Celý proces brzdění umožňuje posoudit pouze fázi plného brzdění, a to změřením brzdných sil na obvodu kola za předpokladu stejné ovládací síly.

Parametry zbrzdění se odečítají z grafického záznamu měření pomocí následujících tří kroků:

1. Určíme, které kolo blokovalo jako první.
2. Určíme ovládací sílu pod hranicí blokace prvního z kol.
3. Pro stanovenou ovládací sílu (z bodu 2) odečteme brzdovou sílu pro každé z kol vozidla a sečteme tyto síly. Výsledkem je síla B_v .

Hodnocení brzdného účinku, který jsou brzdy schopny vyvodit, se měří pomocí parametru zbrzdění (značí se z_1 , měří se v %), jež je definován vztahem (1).

$$z_1 = 100 \cdot \frac{B_v}{k \cdot m \cdot g} \cdot \frac{F_1 - F_0}{F - F_0} \quad [\%] \quad (1)$$

kde: B_v součet brzdných sil všech kol dosažených na válcové zkušební při ovládací síle F [N]
 k korekční součinitel [bezrozměrné číslo], pro osobní a dodávková vozidla $k = 1,15$
 m celková hmotnost vozidla [kg]
 g gravitační konstanta [$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$], $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
 F ovládací síla, při které bylo dosaženo brzdných sil B_v [N]
 F_0 silová prodleva brzdy [N]
 F_1 ovládací síla, při které chceme brzdný účinek stanovit [N]

Pro stanovení, při jaké síle F_1 vozidlo dosáhne minimálního předepsaného zbrzdění z_{pmin} , se používá následující vzorec (2):

$$F_1 = \frac{k \cdot m \cdot g \cdot z_{pmin}}{100 \cdot B_v} \cdot (F - F_0) + F_0 \quad [\text{N}] \quad (2)$$

kde: k korekční součinitel [bezrozměrné číslo], pro osobní a dodávková vozidla $k = 1,15$
 m celková hmotnost vozidla [kg]
 g gravitační konstanta [$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$], $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
 z_{pmin} minimální předepsané zbrzdění [%]
 B_v součet brzdných sil všech kol dosažených na válcové zkušební při ovládací síle F [N]
 F ovládací síla, při které bylo dosaženo brzdných sil B_v [N]
 F_0 silová prodleva brzdy [N]

Ministerstvo dopravy České republiky předepisuje minimální brzdné účinky pro vozidla kategorií M, N a O. V následující tabulce 1 jsou uvedeny historicky platné i současně platné hodnoty dle metodiky pro kontroly brzdových soustav osobních automobilů na válcových zkušebních brzd, schválené MVŽP ČSR-SD č.j. SD/12-7083/89 (7).

Tabulka 1 – Předepsané brzdné účinky pro vozidla kategorií M, N a O

Datum schválení typu od:	Kategorie vozidla	Minimální hodnota poměrného brzdného účinku Z [%]	Maximální ovládací síla na pedál [N]
Od 1.1.1953 do 1.1.1972	Do 100 km/h	45	685
	Nad 100 km/h	59	590
Od 1.1.1972	M1	59	490
	M2, M3	51	685
	N, O	45	685
Od 1.7.1995 ¹	M1	59	490
	N1	51	685
	M2, M3, N2, N3	51	685
	O ²	45 / 51 ³	4

Zdroj: (7), Příloha č. 5 k č.j.: 4/2012-150-ORG3/1

Za účelem demonstrace rozdílného chování vozidla při nesouměrnosti brzd byla provedena počítačová simulace chování takového vozidla. Nesouměrnost brzd na nápravě byla nastavena na hodnoty 30 % a 50 %. Simulace a měření bylo provedeno v únoru 2019 ve spolupráci s Výukovým a výzkumným centrem v dopravě Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice pod odborným vedením. K simulaci byl využit SW PC Crash.

Výukové a výzkumné centrum v dopravě (VVCD, viz Obrázek 7) je součástí Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice v Doubravících. Jedná se o specializované pracoviště, které se věnuje vědecké a výukové činnosti zejména v oblasti technických oborů souvisejících s dopravou. Centrum spolupracuje s organizacemi působícími v oblasti dopravy v rámci regionu i celé České republiky. Nabízí propojení teorie a praxe a do svého chodu začleňuje

¹ Hodnoty minimálního brzdného účinku vycházejí z požadavků předpisu EHK OSN č. 13, které jsou uvedené v § 30 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 102/1995 Sb.

² Vozidlo kategorie O1 je-li vybaveno brzdovým systémem.

³ První hodnota platí pro návěsy, druhá pro přívěsy.

⁴ U poloprůběžného nebo průběžného systému s pneumatickým ovládním nesmí při zkoušce tlak v plnicí větvi spojovacího potrubí přesáhnout 700 kPa a v ovládací větvi spojení:

a) v pneumatické ovládací větvi nesmí tlak přesáhnout 650 kPa,

b) v elektrické ovládací větvi nesmí přesáhnout digitální požadovanou hodnotu odpovídající 650 kPa.

U vozidel O2 s nájezdovým nebo elektrickým brzdovým systémem se použijí odpovídající vstupní hodnoty dané zkušební metodikou.

i studenty, kteří získávají nové zkušenosti a účastní se výzkumných projektů. Je jediným vysokoškolským pracovištěm tohoto charakteru v regionu.



Obrázek 7 – Fotografie sídla VVCD

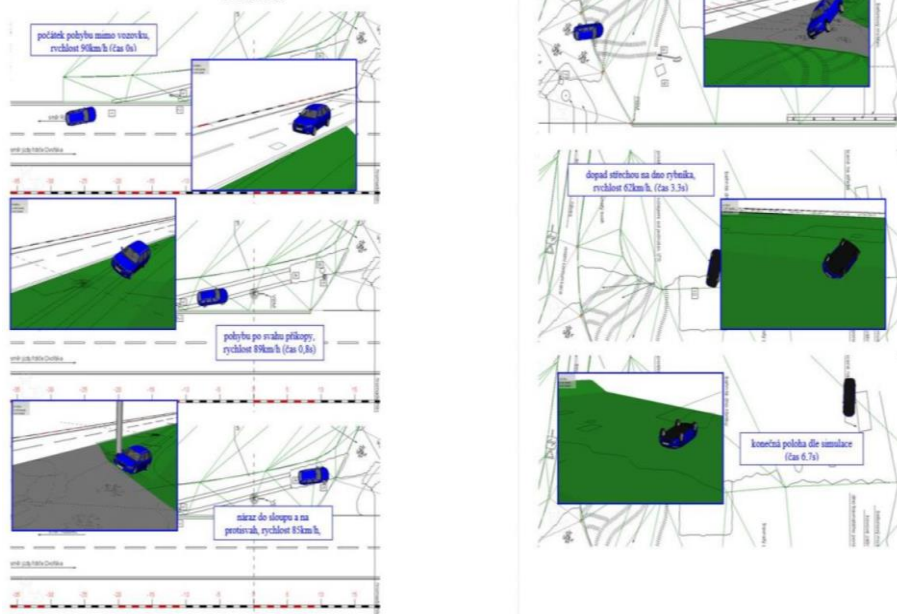
Zdroj: Výukové a výzkumné centrum v dopravě, Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice

Laboratoře a moderní vybavení umožňují rozvíjet multidisciplinaritu tvůrčích a vzdělávacích činností dopravní fakulty v oblasti technických a technologických oborů se zaměřením na dopravní stavitelství, dopravní prostředky, materiály, mechaniku, diagnostiku a zkušebnictví.

Nejčastějšími případy, kdy je třeba revizního znaleckého posouzení, jsou dopravní nehody (viz Obrázky 8 a 9). Znalecký ústav spolupracuje zejména se soudy, státními zastupitelstvími, Policií ČR, městskými úřady a jinými státními orgány. Pro běžný případ dopravní nehody, kdy se například sejdou dva rozdílné posudky, vypracovává VVCD revizní znalecký posudek. Mimo vypracování znaleckých posudků centrum organizuje vzdělávací semináře se zaměřením na technicko-právní problematiku nehod. Tyto semináře jsou určeny pro pracovníky, kteří posuzují, vyhodnocují a určují příčiny dopravních nehod.

Další frekventovaným požadavkem je simulace jízdních vlastností dopravních prostředků v různých situacích, a to pro silniční a železniční dopravu, postupně bude tato část změřeného centra rozšířena i o leteckou dopravu. Konkrétně se jedná například o simulaci chování vozidla při různých jízdních režimech.

Vizualizace nehodového děje - pohybu vozidla Škoda



Obrázek 8 – Ukázka vizualizace nehodového děje

Zdroj: Výukové a výzkumné centrum v dopravě, Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice



Obrázek 9 – Ukázka dopravní nehody, kterou VVCD odborně posuzoval

Zdroj: Výukové a výzkumné centrum v dopravě, Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice

1.4 Vybavení STK Karlovarsko v Sokolově

Na kontrolní lince jsou umístěna čtyři kontrolní stanoviště, na kterých se provádí kontrolní úkony. Před vjezdem na kontrolní linku musí být vozidlo bez krytů kol a nesmí mít umístěny žádné předměty ve výhledu z místa řidiče (viz Obrázek 10). Na čelním okně může být umístěna pouze platná dálniční známka a ekologická známka (ekoplaketa).



Obrázek 10 – Nevhodné umístění doplňků v zorném poli řidiče

Zdroj: foto a úprava autor

Následující fotografie (viz Obrázky 11 a 12) ukazují odstavné a parkovací plochy, kde kontrolní technik převezme vozidlo určené k technické prohlídce. Velikost odstavné a parkovací plochy je dostačující vzhledem ke kapacitě kontrolní linky při současném nastavení kontrolních úkonů. Vozidla se řadí náhodně, neexistuje žádný režim pro odstavování vozidel nebo jejich řazení.



Obrázek 11 – Parkovací a odstavné plochy před stanicí STK Karlovarsko v Sokolově

Zdroj: foto autor



Obrázek 12 – Odstavná plocha před vjezdem na kontrolní stanoviště č. 1

Zdroj: foto autor

Dle nové právní úpravy, vyhláška č. 211/2018 Sb. o technických prohlídkách vozidel se nově může podrobit technické kontrole (TK) vozidlo, u kterého bylo provedeno měření emisí

s negativním výsledkem. Pokud je měření emisí s negativním výsledkem, je vozidlo hodnoceno závadou B (vážnou) a platnost technické kontroly je omezena na dobu 30 dnů. V průběhu 30 dnů musí provozovatel, nebo vlastník vozidla sjednat nápravu a opravit vozidlo dle poškození, která zapříčinila nesprávnou funkci výfukového systému. Při poškození systému výfukové plyny z měřeného vozidla na kontrolním stanovišti přesahují předepsané hodnoty. Hodnoty kouřivosti jsou uvedeny na štítku výrobce, nebo v technickém průkazu. Nejčastěji se vyskytuje nesprávná funkce katalyzátoru, filtru pevných částic, EGR ventilu. Po opravě se provádí opětovné měření emisí, a pokud je kladný výsledek měření, tak na kontrolní lince technik vylepí kontrolní známku – nálepkou na registrační značku. **Dle autora je tato úprava nešetrná k životnímu prostředí. Pokud má vozidlo nevyhovující emise, tak by nemělo zahájit technickou prohlídku na kontrolní lince a mělo by být označeno jako nezpůsobilé z důvodu nevyhovující emisní kontroly.**

1.5 Zaměstnanci a využití jejich pracovní doby

V současné době k datu 22. 02. 2019 je v STK Karlovarsko (Citická ulice, Sokolov) pracovní doba od pondělí do pátku od 6.00 do 17.00 hodin (viz Tabulka 2) a je rozdělena na dvě pracovní směny. Každá má svého vedoucího. Na kontrolní lince pracuje celkem 6 techniků, kteří odbavují kontroly (zákazníky) dle číselné řady uvedené na „Záznamníku závad“. Po dokončení prohlídky vrací kontrolní technik vyplněný „Záznamník závad“ zpět operátorce, která vše zadá do systému IS TK, který je nástupcem bývalého CIS STK. Dále jsou zde 2 technici na provádění měření emisí.

Tabulka 2 – Pracovní doba STK Karlovarsko

Provozní doba STK	
Pondělí	6.00 – 17.00
Úterý	6.00 – 17.00
Středa	6.00 – 17.00
Čtvrtek	6.00 – 17.00
Pátek	6.00 – 17.00

Zdroj: autor

Denně se na kontrolní lince provede kontrola (pravidelná, evidenční, dovozová, nebo na žádost zákazníka) na 80 až 120 vozidlech, přijížděných průběžně. Jsou to vozidla jak soukromá, tak ve vlastnictví právnických osob, což je ovšem pro další analýzu úkonů při provádění pravidelné technické kontroly irelevantní a nebude dále rozlišováno. Při obvyklém počtu 6 kontrolních techniků projde 80 vozidel kontrolou bez větších problémů, počet 120 vozidel již znamená zvýšené pracovní nasazení a větší riziko narušení plynulosti kontrol. Při takto vysokém počtu jsou zákazníci nuceni často čekat několik hodin, protože neexistuje objednávací systém, a roste jejich nespokojenost. Současný systém funguje tak, že zákazníci přijíždějí a od operátorky v kanceláři dostávají ručně psané lístky s pořadovým číslem. Neexistuje telefonické, ani elektronické objednávání. Návrhy na zlepšení budou popsány v návrhové kapitole č. 3.

Špička příjezdu zákazníků je obvykle mezi 8 a 11 hodinou a mezi 13 a 15 hodinou, nejvyšší frekvence jednoznačně v pondělí. Sezónnost v rámci kalendářního roku je také patrná, nejsilnější měsíce jsou březen až říjen.

1.6 Analýza procesů při provádění pravidelné technické prohlídky vozidel

Kontrolní úkony při provádění pravidelné technické kontroly jsou v následujícím textu detailně popsány a doplněny fotografiemi, pořízenými autorem této práce. Pro popis jednotlivých procesů byla autorem zvolena tabulková forma (viz Tabulky 3 a 4 na konci této kapitoly). Autor provedl 3 měření a časy jednotlivých kontrolních úkonů zprůměroval. Součástí pravidelné technické kontroly je i evidenční kontrola, která je součástí kontrolních úkonů prováděných na stanovišti č. 1.

STK Karlovarsko v Sokolově nemá objednávací systém. První kontakt a zahájení procesu zajišťuje operátorka. Ta přijme zákazníka v kanceláři, informuje ho o dalším postupu a upřesní, jaké doklady jsou potřeba předložit před zahájením měření emisí a následné technické prohlídce („Technický průkaz“, „Osvědčení o registraci vozidla“ (ORV)). Pokud je vozidlo vybaveno alternativním pohonem (LPG, CNG), pak je potřeba předložit také „Doklad o revizi plynového zařízení“. (viz Příloha B) Případně může být tato revize součástí měření emisí vozidla, pokud příslušný mechanik měření emisí má oprávnění takový kontrolní úkon provádět. Následně operátorka odešle zákazníka na měření emisí, které se nachází v areálu STK.



Obrázek 13 – Příklad na měření emisí

Zdroj: foto autor

Měření emisí je (měřicí přístroj viz Obrázek 13) prováděno ve stejném areálu. Když se zákazník vrátí z měření emisí, předloží operátorce „Protokol o měření emisí“. Následně operátorka do systému IS TK zapíše vozidlo, provede kontrolu dokladů a vytiskne „Záznamník závad“. Do desek operátorka vloží „Záznamník závad“, „Protokol o měření emisí“ a stvrzenky za úhradu ME a STK.

Úvodní úkony před zahájením samotné technické kontroly, včetně rezervace, je možno zlepšit (viz Návrhová kapitola č. 3).

Technik si přebere desky se „Záznamníkem závad“ u operátorky, ve kterých se nachází také „Protokol o měření emisí“, technický průkaz a osvědčení o registraci vozidla. Jde na odstavnou a parkovací plochu, kde vyhledá zákazníka a vozidlo (zákazník převážně čeká u vozidla, nebo v prostoru přijímací kanceláře, kde je prostor k tomu určený), které je předmětem kontroly. Kontrolní technik se seznámí se zákazníkem, převezme klíče od vozidla a s vozidlem najíždí na kontrolní linku. Z důvodu bezpečnosti smí s vozidlem najíždět pouze kontrolní technik, je nepřípustné, že toto provede zákazník. Zákazník může být přítomen celému postupu kontrolních úkonů na jednotlivých stanovištích, stát smí pouze ve vymezeném prostoru, o čemž

kontrolní technik klienta slovně, před zahájením technické prohlídky poučí. V naprosté většině případů je zákazník přítomen po celou dobu provádění technické kontroly vozidla.

Po příjezdu na kontrolní stanoviště č. 1. kontrolní technik vypne chod motoru, polohu řadicí páky, nebo voliče a dá do polohy neutrál, uvolní parkovací brzdu, zkontroluje zavření všech oken a vystoupí z vozidla. Protože se fotodokumentace provádí pouze na prvním stanovišti, nastávají situace, kdy se vytvoří více čekajících vozidel a je nutno počkat na dokončení fotodokumentace předchozího vozidla. Tato kongesce může být způsobena nepřipraveností řidiče vozidla (nedemontované kryty kol, doplňky v zorném poli řidiče).

Prohlídku zahájí technik tak, že na čtecím zařízení, které je umístěno v blízkosti prvního stanoviště, nejprve načte čárový kód, který mu je přidělen. Ve druhém kroku načte čárový kód, který je vytištěn na „Záznamníku závad“ kontrolovaného vozidla (viz Obrázek 14).

A. RZ 3K1 03 68
 PROTOKOL č.: CZ-3402-18-11-0261

Druh TP: pravidelná
 Rozsah: plyn

B. Datum první registrace: 20.12.2010
 1. Druh vozidla: OSOBNÍ AUTOMOBIL
 J. Kategorie vozidla: M1

D.1 Tovární značka: ŠKODA
 D.2 Obch. označení (typ): FABIA (5J)

Číslo TP: UE210212
 SME č.: 44.09.13

ze dne: 6.11.2018 č. protokolu: CZ-440913-18-11-0043

VIN vozidla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	souhlasí	ANO	NE
	T	M	B	E	A	2	5	J	0	B	3	1	1	B	B	1	2			

7. Typ motoru: CHFA
 Souhlasí s doklady ANO NE

Stav počítáče ujeté vzdálenosti (km):

ZÁVADY ZJIŠTENÉ NA VOZIDLE:
 LEHKÉ (A) [] VÁŽNÉ (B) [] NEBEZPEČNÉ (C) []

Poznámky:

Datum: 6. 11. 2018 Technická způsobilost vozidla do: ANO NE
 Kontrolní nálepka vylepena: ANO NE
 Prohlídku provedl kontrolní technik osvědčení č.: 216 Podpis: *Kozda*
 Stvrzuji, že obsah záznamníku závad souhlasí s protokolem o technické prohlídce vozidla:
 Podpis: _____

Číslo osvědčení AIB (zapisovatele do IS TP): 63402-18-11-0261

Razítko STK: 

ALGON

Martin Kazda - 3402
 CZ-T-3402-170515-002574

Obrázek 14 – Záznamník závad a karta technika s čárovým kódem

Zdroj: foto a úprava autor

Do pěti minut od zahájení technické prohlídky musí být dle nařízení Ministerstva dopravy pořízena fotodokumentace, zejména pořízena fotodokumentace předbočního a zadbočního pohledu. Dle autora je doba 5 minut dostačující.

Fotodokumentace se ve stanici technické kontroly provádí mobilním telefonem, který po načtení čárového kódu zobrazí volbu fotografií a číslo protokolu (viz Obrázky 1ř, 16 a 17). STK Karlovarsko v Sokolově disponuje čtyřmi mobilními telefony, které se nepřetržitě používají.

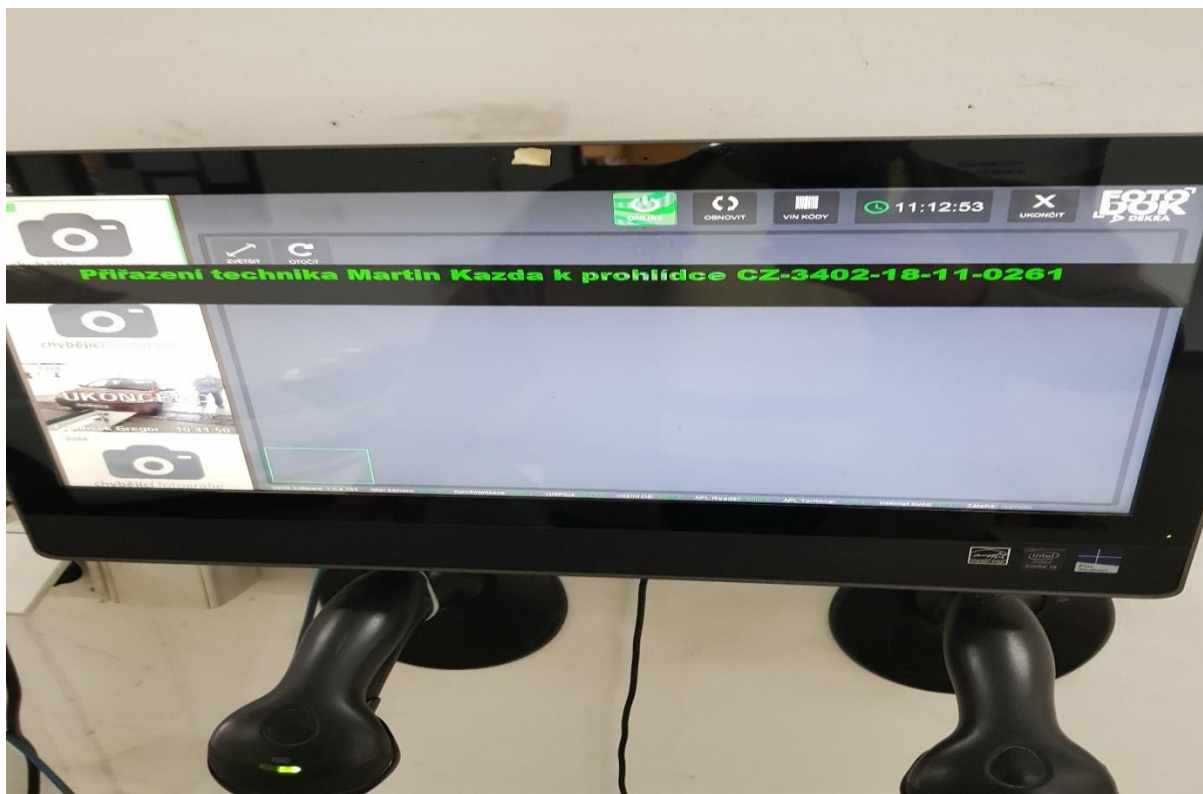
Po dokončení fotodokumentace technikem, se mobilní telefon odloží na k tomu určené místo. V současné době je počet mobilních telefonů dostačující.



Obrázek 15 – Mobilní přístroj pro fotodokumentaci, aplikace Fotodok

Zdroj: foto autor

Mobilní telefon je na platformě operačního systému android. Přenos fotografií je pomocí aplikace Fotodok. Po provedení fotodokumentace se fotografie přenáší do systému IS TK. Do portálu IS TK má náhled Ministerstvo dopravy České republiky, Policie České republiky, úřady registru vozidel.



Obrázek 16 – Čtecí zařízení

Zdroj: foto autor



Obrázek 17 – Zobrazovací monitor (ve spodní části monitoru je zobrazena fotodokumentace)

Zdroj: foto autor

Úvodní fotodokumentace (předobčn, zadobčn pohled) lze automatizovat a urychlit proces technické kontroly (viz Návrhová kapitola č. 3).

Dále technik zkontroluje správný tlak v pneumatikách, popřípadě upraví na předepsaný tlak, při tomto úkonu zkontroluje, zda rozměr pneumatik, ET disků, výrobce pneumatik, typ dezénu a hloubka dezénu pneumatik namontovaných na vozidle souhlasí s údaji uvedených v technickém průkazu.

Na stanovišti č. 1 se provede dále zdokumentování stavu počítadla ujeté vzdálenosti – technik vyfotí počítadlo ujeté vzdálenosti (viz Obrázek 18) a porovnává je dle předchozích záznamů v systému Fotodok z předchozích technických kontrol. Pokud kontrolní technik zjistí při porovnání stavu, že došlo k manipulaci stavu počítadla kilometrů, a to v rozsahu, že stav počítadla ujeté vzdálenosti vykazuje nižší hodnotu než ta, která je uvedena při předchozí technické kontrole⁵, tak uvedenou skutečnost vyznačí do „Záznamník závad“ jako závalu s klasifikací B.



Obrázek 18 – Kontrola stavu počítadla ujeté vzdálenosti

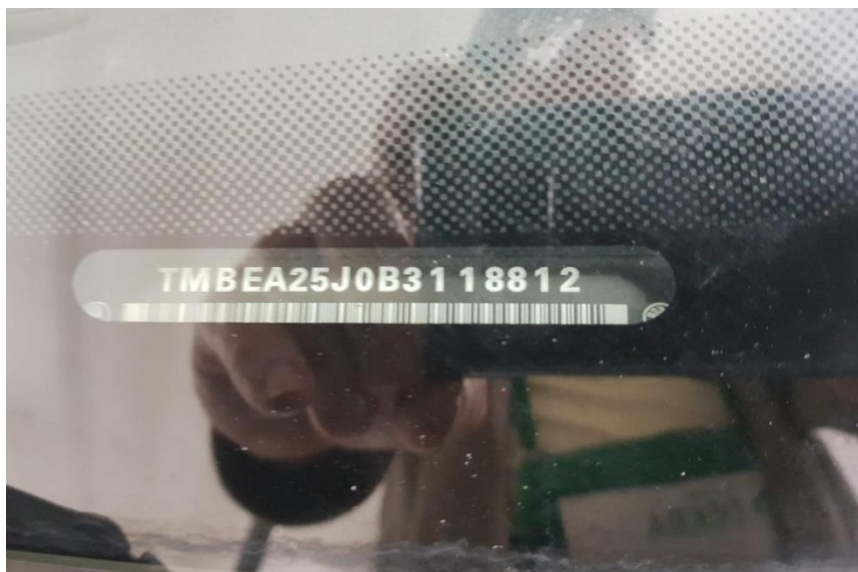
Zdroj: foto autor

⁵ Jakákoliv technická prohlídka (pravidelná technická prohlídka (opakovaná), technická prohlídka před schválením technické způsobilosti, evidenční kontrola, technická prohlídka na žádost zákazníka, technická prohlídka před registrací vozidla, technická prohlídka ADR) provedená v České republice musí být zavedena do systému IS TK, bez ohledu na STK, kde byla provedena. Tak je zajištěno, že má kontrolní technik přístup k informaci o stavu počítadla ujeté vzdálenosti z předchozí technické kontroly, provedené kdekoli v ČR.

Tato metodika je platná od 1. 10. 2018 a byla koncipována tak, aby se zamezilo s manipulací stavu ujeté vzdálenosti. Pokud dojde k manipulaci po 1. 10. 2018 tak je dostačující, když si majitel vozidla, u kterého byla zjištěna manipulace s počítadlem ujeté vzdálenosti, napsal čestné prohlášení. Prohlášení obsahuje formulaci, že si výměnu počítadla ujeté vzdálenosti, nebo sdruženého přístroje provedl sám a koupil třeba na vrakovišti. Dále se v prohlášení uvede stav počítadla kilometrů před výměnou a po výměně včetně data výměny. Tento záznam se přepíše do systému IS TK a papírová forma se založí k „Záznamníku závad“.

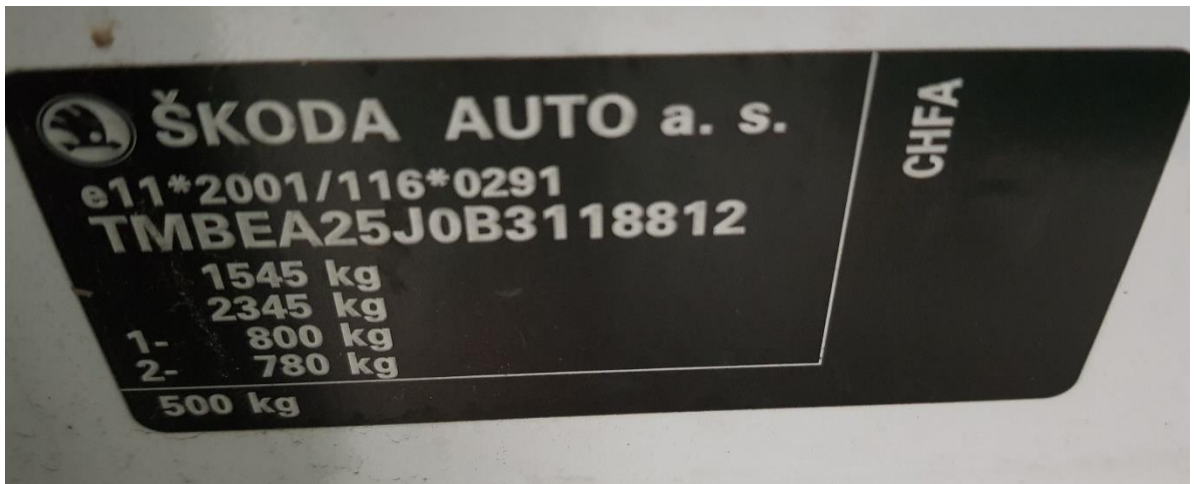
Boj proti manipulaci s ujetou vzdáleností ano, ale ne tak, jak je prezentován Ministerstvem dopravy. Tato metodika nic neřeší a dá se obejít. Prokazování manipulace s počítadlem ujeté vzdálenosti lze provádět i tak, aby se zamezilo nekalým praktikám při snižování počtu najetých kilometrů (viz Návrhová kapitola č. 3).

Následuje foto pomocného VIN kódu (viz Obrázek 19), který je převážně umístěn za čelním sklem, výrobního štítku výrobce automobilu (viz Obrázek 20) a VIN kódu (viz Obrázek 21), který je vyražen na karoserii vozidla a zpravidla má 17 znaků. Starší vozidla nebo přívěsné vozíky vlastní výroby mohou mít méně znaků ve VIN kódu, minimálně 4.



Obrázek 19 – Pomocné VIN, převážně za čelním oknem

Zdroj: foto autor



Obrázek 20 – Štítek výrobce

Zdroj: foto autor



Obrázek 21 – Vyražené výrobní číslo na části karoserie (VIN)

Zdroj: foto autor

Ze struktury VIN kódu se dá identifikovat rok výroby, motorizace, země původu atd. Následně se provede kontrola typu motoru, která se podle nové metodiky musí kontrolovat fyzicky na bloku motoru a korespondovat s údaji v technickém průkazu. Jsou typy vozidel, kde fyzická kontrola typu motoru není možná (například Audi Q7), kontrolní technik pouze kontroluje a je nepřipustné, aby demontoval například krytování z důvodu viditelnosti typu motoru, nebo je možná pouze s kamerou (například Škoda Fabia s motorizací TSI). Tato hodnotící metodika bude možná v dohledné době opět kontrolována jako dříve, kdy byl dostačující štítek s typem motoru na víku rozvodů a znalost technika uvedené motorizace. Všechny znaky na identifikátorech se porovnají s dokumentací k vozidlu (technický průkaz a osvědčení o registraci vozidla) a jsou uvedeny v kontrolním záznamu „Záznamník závad“. Při nesouladu se klasifikují jako závada B.

Na stanovišti č. 1 se dále nachází zařízení na detekci vůlí (viz Obrázek 22) v uložení přední a zadní nápravy, tzv. třasadla. Dále je zde v pracovní jámě umístěn hydraulický zvedák (viz Obrázek 23) na odlehčení vozidla a kontrolu například horního uložení tlumičů, stavu tlumičů, stabilizátoru, pérování. V pracovní jámě se kontroluje vizuálně podvozková část vozidla, stav brzdového potrubí, výfukového potrubí, stav brzdových kotoučů a bubnů, lanovodů, čepů řízení, ložisek, podlahy a prahů.



Obrázek 22 – Kontrolní stanoviště č. 1 s třasadlem

Zdroj: foto a úprava autor

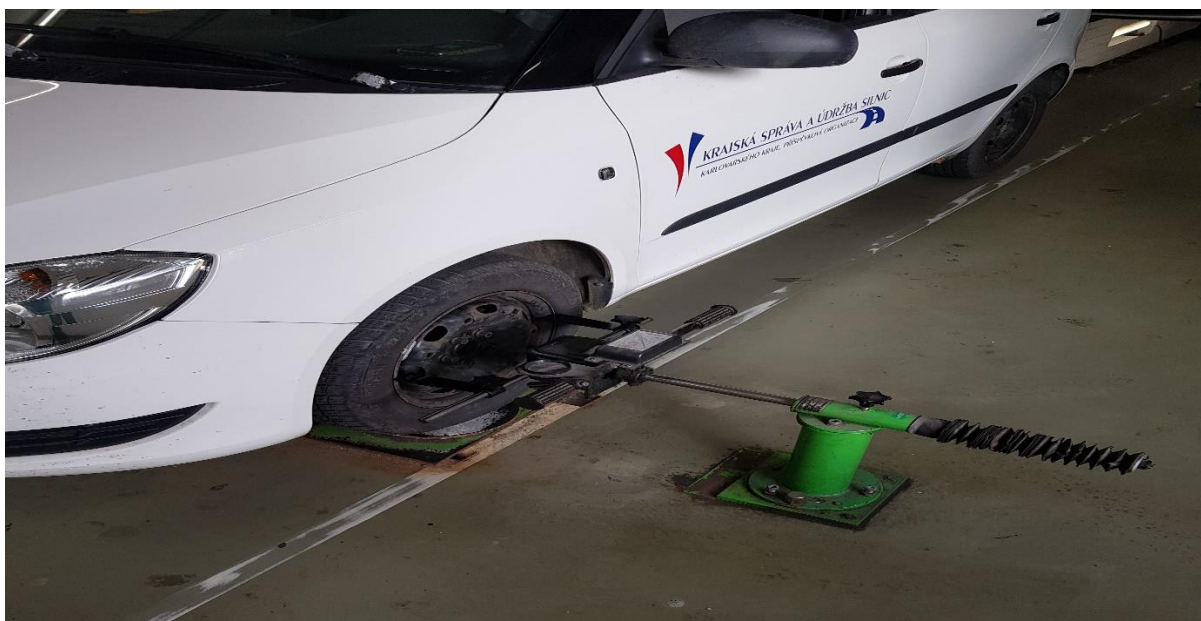


Obrázek 23 – Stanoviště č. 1, pracovní jáma pro kontrolu podvozku s hydropneumatickým zvedákem

Zdroj: foto autor

V případě, že na vozidle kontrolní technik zjistí odchylku, nebo vyhodnotí například vůli na zařízení větší než montážní, tak uvedenou skutečnost uvede do „Záznamníku závad“.

Po vykonání všech kontrolních úkonů na kontrolním stanovišti č. 1 přejíždí technik na stanoviště č. 2, kde je prováděna kontrola sbíhavosti a odklonu kol přední nápravy na kontrolních a měřících přístrojích (viz Obrázek 24 a 25).



Obrázek 24 – Stanoviště č. 2 určené pro kontrolu sbíhavosti a odklonu kol přední nápravy

Zdroj: foto autor



Obrázek 25 – Detail zařízení pro kontrolu sbíhavosti a odklonu kol přední nápravy

Zdroj: foto autor

Naměřená hodnota sbíhavosti a odklonu kol přední nápravy je porovnávána s tolerancí, která je uvedena v metodice a kontrolních úkonech. Metodika používaná při výuce kontrolních techniků a byla schválena MVŽP ČSR – SD č.j. SD/12 553/89 ze dne 2. 2. 1989 je pouze v papírové podobě. Vždy při zjištění odchylky od požadované skutečnosti kontrolní technik neprodleně provede zápis do „Záznamníku závad“.

Následně pokračuje s vozidlem na stanoviště č. 3, kde je instalována válcová zkušebna brzd firmy Motex (viz Obrázek 26 a 27).



Obrázek 26 – Kontrolní stanoviště č. 3, válcová zkušebna brzd

Zdroj: foto autor



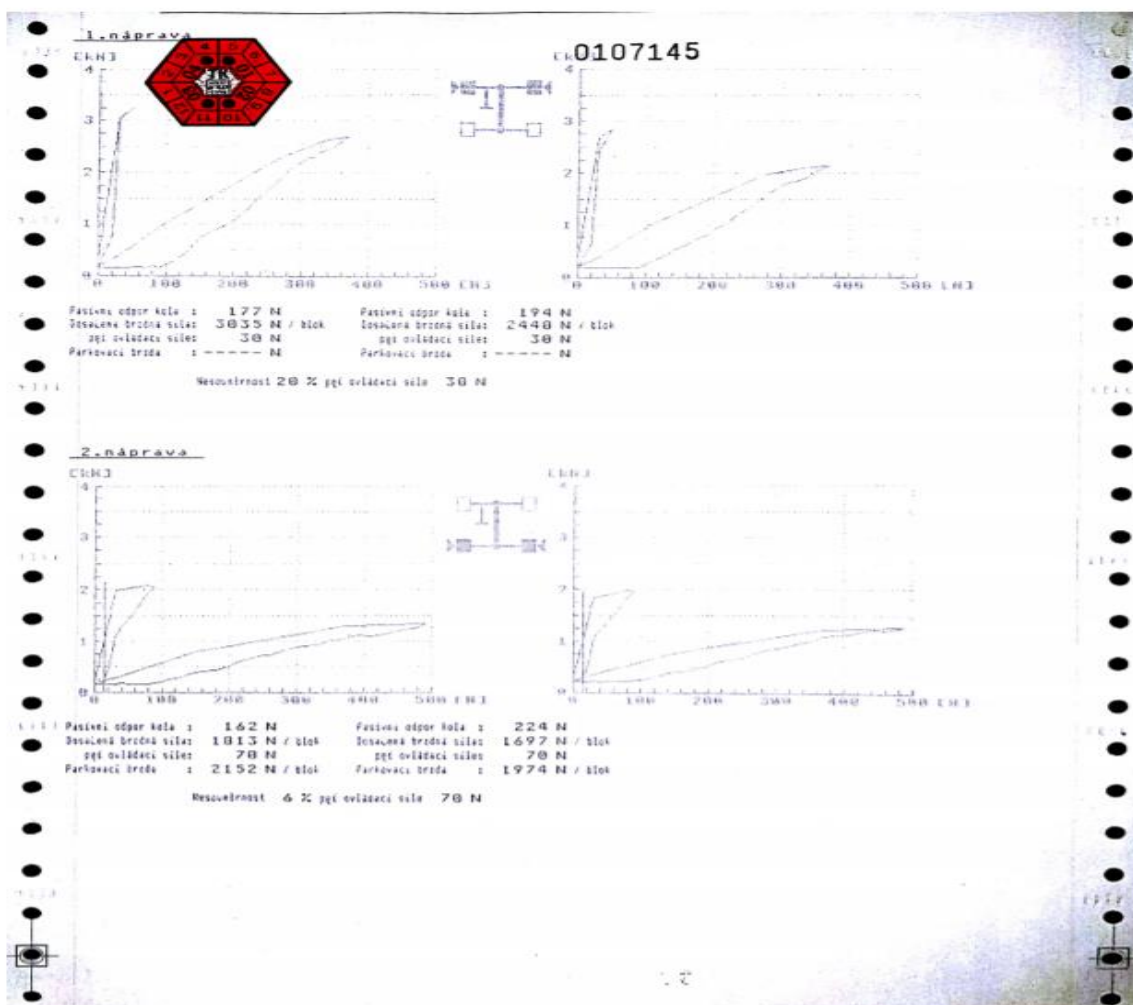
Obrázek 27 – Kontrolní stanoviště č. 3, ukazatele brzdné síly na nápravě

Zdroj: foto autor

Vozidlo vjede do válcové zkušebny přední nápravou, technik vyřadí do neutrálu a zajistí vozidlo parkovací brzdou, pokud parkovací brzda ovládá přední nápravu, tak neaktivuje. Válcová zkušebna simuluje rychlost vozidla 5–6 km/h a provede se brzdová zkouška, při které se kontroluje brzdový účinek a hodnoty dle data výroby a schválení uvedeného typu vozidla.

Výstupem z válcové zkušebny brzd je protokol o průběhu brzdového účinku (viz Obrázek 28).

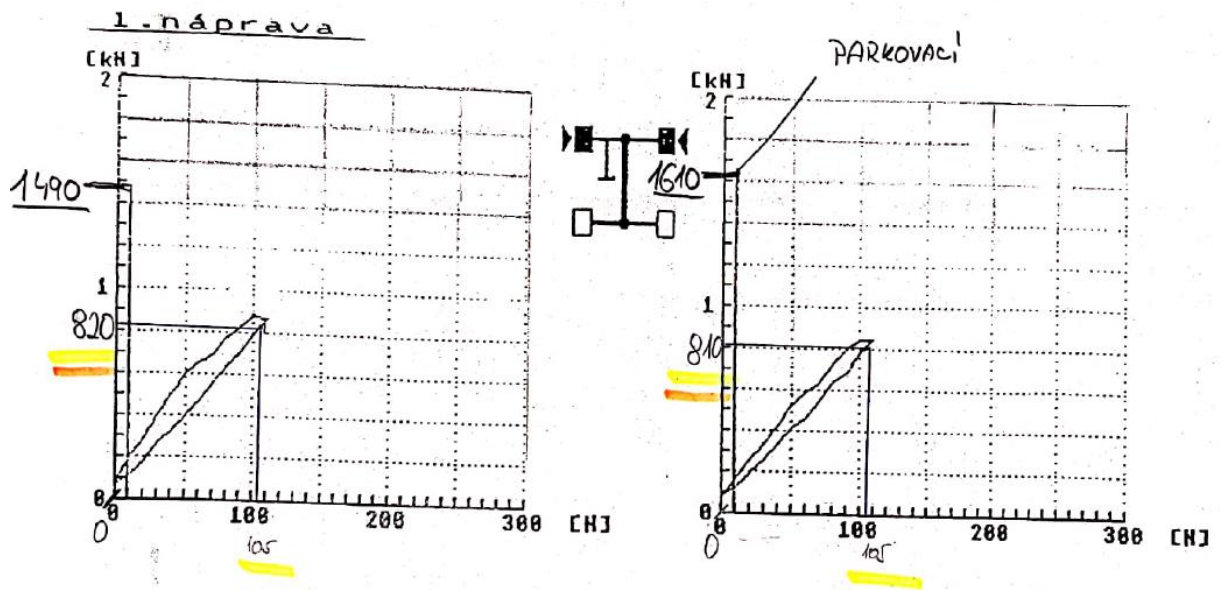
Z uvedeného grafu lze vypočítat, zda vozidlo z hlediska ovládacích sil a zbrzdění vyhovuje.



Obrázek 28 – Výstupní grafy z válčové zkušebny brzd

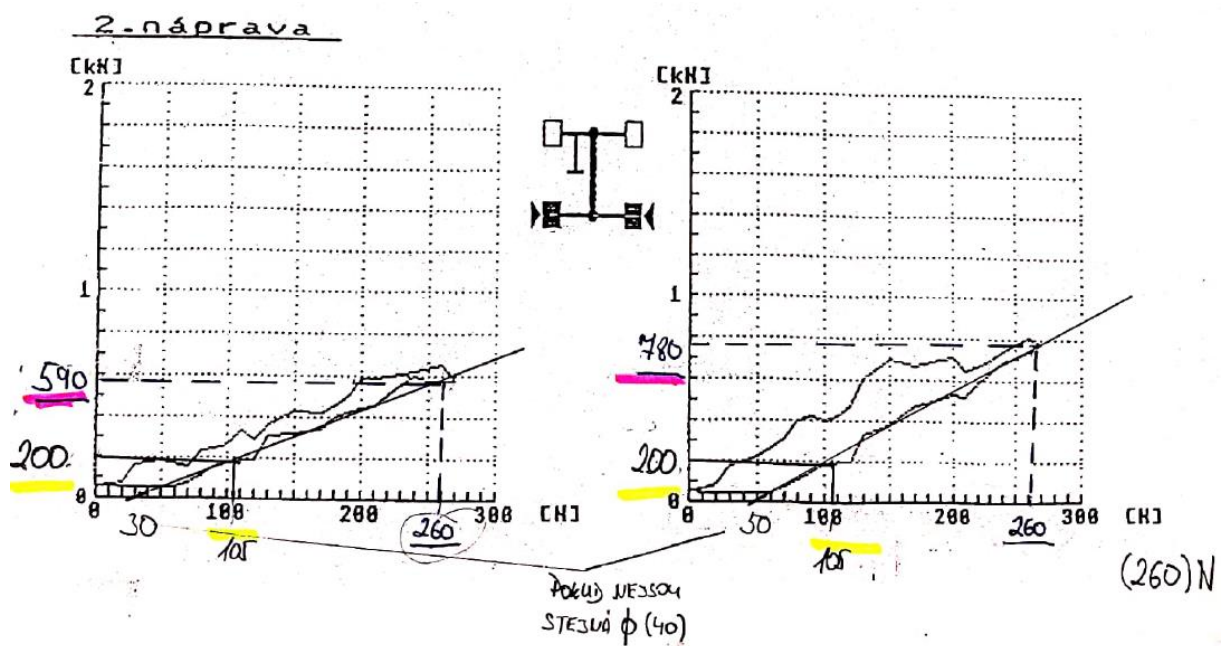
Zdroj: foto a úprava autor

Vzhledem ke špatné kvalitě výstupního grafu z válčové zkušebny brzd v STK Karlovarsko v Sokolově zvolil autor alternativní možnost: pro účely výpočtu ovládací síly F_1 a zbrzdění z_1 , jež byly prezentovány v kapitole 1.3, bude jako modelový příklad využita simulace na automobilu Citroën 2 CV CLUB. Na obrázcích 29 a 30 jsou ukázány charakteristiky brzd na přední a zadní nápravě.



Obrázek 29 – Výstupní grafy z válcové zkušebny brzd, přední náprava

Zdroj: foto a úprava autor



Obrázek 30 – Výstupní grafy z válcové zkušebny brzd, zadní náprava

Zdroj: foto a úprava autor

Dle vzorců (1) a (2), uvedených v kapitole 1.3 následuje výpočet ovládací síly F_1 a zbrzdění z_1 s využitím hodnot naměřených pro osobní vozidlo Citroën 2 CV CLUB s hmotností 930 kg. Korekční součinitel pro osobní auta je 1,15. Minimální předepsané zbrzdění z_{pmin} je 59 %.

Vstupní hodnoty: $k = 1,15$... korekční součinitel
 $m = 930$ kg ... hmotnost vozidla
 $g = 9,81$ m.s⁻² ... gravitační konstanta
 $z_{pmin} = 59$ % ... minimální předepsané zbrzdění
 $B_v = 2030$ N ... součet brzdných sil všech kol při ovládací síle F
($B_{v1} = 820$ N, $B_{v2} = 810$ N, $B_{v3} = 200$ N, $B_{v4} = 200$ N)
 $F = 105$ N ... ovládací síla, při které bylo dosaženo brzdných sil B_v
 $F_0 = 13,33$ N ... silová prodleva brzdy

$$F_0 = F_{OP} \mp \frac{1}{3}(F_{oz} - F_{op}) = 0 \mp \frac{1}{3}(40 - 0) = \mathbf{13,33\ N}$$

Výpočet dle (2):

$$F_1 = \frac{k \cdot m \cdot g \cdot z_{pmin}}{100 \cdot B_v} \cdot (F - F_0) + F_0 = \frac{1,15 \cdot 930 \cdot 9,81 \cdot 59}{100 \cdot 2030} \cdot (105 - 13,33) + 13,33 = \\ = 292,86 \doteq \mathbf{293\ N}$$

Vypočítaná ovládací síla na brzdový pedál ve vozidle je menší než povolená maximální ovládací síla na pedál **490 N** (viz Tabulka 1, hodnoty platné od roku 1995, pro vozidla typu M₁). To znamená, že v tomto případě vozidlo vyhovuje a splňuje platné limity.

Vstupní hodnoty: $B_v = 2030$ N ... součet brzdných sil všech kol při ovládací síle F
 $k = 1,15$... korekční součinitel
 $m = 930$ kg ... hmotnost vozidla
 $g = 9,81$ m.s⁻² ... gravitační konstanta
 $F_1 = 260$ N ... ovládací síla, při které chceme brzdný účinek stanovit
 $F_0 = 13,33$ N ... silová prodleva brzdy
 $F = 105$ N ... ovládací síla, při které bylo dosaženo brzdných sil B_v

Výpočet dle (1):

$$z_1 = 100 \cdot \frac{B_v}{k \cdot m \cdot g} \cdot \frac{F_1 - F_0}{F - F_0} = 100 \cdot \frac{2030}{1,15 \cdot 930 \cdot 9,81} \cdot \frac{293 - 13,33}{105 - 13,33} = \mathbf{59\ \%}$$

Vypočítané zbrzdění je 59 %, což odpovídá předepsanému minimálnímu přípustnému zbrzdění (viz Tabulka 1, hodnoty platné od roku 1995, pro vozidla typu M₁). Tento výpočet je uveden jako ilustrativní použití vzorce (1).

Jako první se provádí kontrola na válcové zkušebně bez posilovače brzd, zbytkový vzduch v soustavě posilovače se odstraní opakovaným sešlápnutím brzdového pedálu a následuje kontrola s posilovačem. Vyhodnocují se ukazatele, jako je házivost brzdových kotoučů, popřípadě ovalita brzdových bubnů. Házivost kotoučů a ovalita nesmí překročit hodnotu 20 % na nápravě.

Dále je provedena kontrola souměrnosti brzd, kde rozdíl mezi levou a pravou stranou na téže nápravě do 30. 9. 2018 mohl být 30 %, od 1. 10. 2018 je povolen rozdíl na říditelné nápravě do 50 % a klasifikuje se závadou stupně B. Pokud je naměřená hodnota vyšší, tak se závada klasifikuje jako nebezpečná a na stupnici je hodnocena písmenem C. Pokud je vozidlo hodnoceno písmenem C, tak se stává automaticky nezpůsobilé provozu na pozemních komunikacích a musí být transportováno odtahovou službou, kterou objednává sám zákazník. Z důvodu malé četnosti výskytu hodnocení závad jako „Nebezpečná“ C (cca 1 – 2 denně) tuto službu STK nenabízí. Přesto autor práce za účelem rozšíření nabídky služeb doporučuje využít subdodavatelsky firmu Auto 3000 sídlící ve vzdálenosti cca 2 km od STK Karlovarsko.

Odvoz vozidla je možný i na speciálním přívěsu určený pro přepravu automobilů, tzv. plaťák (viz Obrázek 31). Tuto službu STK Karlovarsko přímo nezajišťuje.



Obrázek 31 – Přepravník vozidel (platňák)

Zdroj: foto autor

S touto skutečností je zákazník seznámen a stvrzuje podpisem na „Záznamníku závad“, že byl informován o stavu vozidla a vozidlo se stává nezpůsobilé provozu na pozemních komunikacích (viz Obrázek 32).

ZÁZNAMNÍK ZÁVAD VOZIDLA - STK

A. RZ 2K7 76 27

PROTOKOL č.: CZ-3402-18-11-0251

Druh TP: pravidelná
Rozsah: plný

B. Datum první registrace: 17.5.2006
1. Druh vozidla: OSOBNÍ AUTOMOBIL
J. Kategorie vozidla: M1

D.1 Tovární značka: RENAULT
Číslo TP: UG618697
SME č.: 44.09.16

D.2 Obch. označení (typ): CLIO (R)

ze dne: 6.11.2018 č. protokolu: CZ-440916-18-11-0125

VIN vozidla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	souhlasí	<input checked="" type="radio"/> ANO	<input type="radio"/> NE
	V	F	1	B	R	1	J	0	H	3	4	5	5	0	0	3	9			

7. Typ motoru: D4F D7 Stav počítáče ujeté vzdálenosti (km): 125 326
Souhlasí s doklady ANO NE

ZÁVADY ZJIŠTĚNÉ NA VOZIDLE:		VAŽNÉ (B) [1]	NEBEZPEČNÉ (C) [2]
LEHKÉ (A) [4]			
1.1.1.1.1	/	1.2.1.1	1.4.2.1.2
4.1.1.1.1	/		5.3.3.1.2
5.3.3.2.1	/		
7.7.2	/		

Poznámky: NEHĀ PŔOHLEDU VIN

Datum: 6. 11. 2018 Technická způsobilost vozidla do: _____
Kontrolní nálepka vylepena: ANO NE
Prohlídku provedl kontrolní technik osvědčení č.: 2016 Podpis: *Hešla*
Stvrzuji, že obsah záznamníku závad souhlasí s protokolem o technické prohlídce vozidla:
L6515 Podpis: *ku*
číslo osvědčení AIS (zapisovatele do IS TP)

Razítko STK:

Vozidlo je technicky nezpůsobilé k provozu.
S hodnocením technického stavu vozidla seznámen:
Dne: 6.11.2018 Podpis: *ku*

Obrázek 32 – Záznamník závad s nebezpečnou závadou C a podpisem zákazníka

Zdroj: foto a úprava autor

Následně se provede kontrola funkčnosti parkovací brzdou na válcové zkušební. Provede se nejdříve kontrola jedné strany a pak druhé. Je dána minimální hodnota, kterou musíme na jednotlivém kole nabrzdit. V případě, že kolo ovládané parkovací brzdou půjde do smyku, tak je tento stav brán jako vyhovující a už se nemusí provádět výpočet.

Po provedení zkoušky brzd se vozidlo přemístí na poslední stanoviště č. 4, kde se provádí kontrola kompletního osvětlení vozidla a správná funkce všech sdělovačů (viz Obrázky 33, 34 a 35).



Obrázek 33 – Stanoviště č. 4 regloskop pro kontrolu základního nastavení světel

Zdroj: foto autor



Obrázek 34 – Nesprávné nastavení světlometů

Zdroj: foto a úprava autor



Obrázek 35 – Zrcadlo pro kontrolu zadních světlometů

Zdroj: foto a úprava autor

Správné výškové nastavení světlometů je předpokladem pro bezpečnou jízdu v nočních hodinách a za šera. Pokud jsou světlomety špatně nastaveny od osy směrem nahoru, dochází k oslňování ostatních účastníků silničního provozu a takové vozidlo se stává nebezpečné. V opačném případě, kdy jsou světlomety nastaveny směrem dolů, tak světelný paprsek neosvětluje požadovanou plochu a svítí takzvaně před auto. Tento jev je také nebezpečný, protože může dojít například ke srážce chodce, který nebude světelným paprskem dostatečně osvětlen. Nově od 1. 10. 2018 není povinnost vozit ve vozidle sadu náhradních žárovek. Dle autora by tato metodika měla zohledňovat pouze vozidla, která jsou z výroby vyrobena pouze se světlomety, které neumožňují výměnu světelného zdroje, např. LED osvětlení.

Kontrolní technik dále provádí kontrolu funkce bezpečnostních pasů, otevírání dveří a povinné výbavy. Dále ověřuje správnou funkci topení a větrání.

V Tabulce 3 autor uvádí obvyklé úkony a časy operátorky a technika měření emisí. V dalším textu diplomové práce nejsou tyto činnosti dále analyzovány, protože nejsou předmětem analýzy procesů diplomové práce.

Tabulka 3 – Časový harmonogram úkonů operátorky, KT a MME v STK Karlovarsko

Kategorie činnosti	Činnost	Kdo vykonává	Strávený čas (min)
Práce operátorky	První kontakt se zákazníkem	Operátorka	1
	Informace o dalším postupu	Operátorka	3
	Kontrola dokladů k vozidlu	Operátorka	2
	Odeslání zákazníka na měření emisí	Operátorka	1
Měření emisí	Měření emisí	Mechanik měření emisí	20
Práce operátorky	Druhý kontakt se zákazníkem po měření emisí	Operátorka	1
	Kontrola „Emisního protokolu“	Operátorka	1
	Provedení záznamu do systému IS TK	Operátorka	2
	Vytištění „Záznamníku závad“ a „Příjmového platebního dokladu“	Operátorka	1,5
	Přijetí hotovostní platby od zákazníka (nelze platit kartou)	Operátorka	1
	Vložení dokumentů do desek a odložení desek na definované místo	Operátorka	0,5
Technická prohlídka	Technická kontrola vozidla	Kontrolní technik	32,5
Práce operátorky	Přijetí „Záznamníku závad“ od kontrolního technika	Operátorka	0,5
	Zadání výsledků technické kontroly do systému IS TK	Operátorka	1
	Vyznačení platnosti technické kontroly do technického průkazu	Operátorka	0,5
	Vrácení dokumentů k vozidlu zákazníkovi	Operátorka	1
Práce operátorky	Celkem	Operátorka	17
Měření emisí	Celkem	Mechanik měření emisí	20
Technická prohlídka	Celkem	Kontrolní technik	32,5
	CELKEM		69,5

Poznámka: Měření emisí není předmětem analýzy, proto nebude detailně popisováno

Zdroj: autor

Celkový čas, který stráví zaměstnanci STK při obsluze jednoho zákazníka při pravidelné technické prohlídce, autor na základě měření stanovil na 69,5 minuty – viz Tabulka 3.

Tabulka 4 představuje rozpis úkonů kontrolního technika při provádění technické kontroly vozidla. Časy (v minutách) uvedené ve třetím sloupci jsou předběžně stanoveny a budou upřesněny po minimálně třech měřeních provedených autorem v STK Karlovarsko v Sokolově. Průměr časů jednotlivých úkonů bude vypočítán na základě měření průběhu kontroly u vozidel různého stáří. Stáří vozidla determinuje délku technické kontroly.

Tabulka 4 – Časový harmonogram úkonů KT při pravidelné TP v STK Karlovarsko

Stanoviště	Činnost	Strávený čas (min)
Příprava	Vyzvednutí „Záznamníku závad“ u operátorky	1
	Vyhledání vozidla na parkovacích místech a komunikace se zákazníkem	2
	Najetí s vozidlem na stanoviště č. 1	0,5
1	Načtení „Záznamníku závad“ a čárového kódu	0,5
	Provedení fotodokumentace	2,5
	Kontrola identifikátorů vozidla, ztotožnění vozidla	2
	Kontrola vůle řízení a náprav	2
	Vizuální kontrola podvozkové části, brzdového potrubí, brzdových kotoučů, manžet a pohyblivých součástí	3
	Přejetí na stanoviště č. 2	0,5
2	Kontrola sbíhavosti a odklonu kol	3,5
	Přejetí na stanoviště č. 3	0,5
3	Kontrola brzd na válcové zkušební (zahrnuje kontrolu brzd jednotlivých náprav s posilovačem i bez, kontrolu stavu ovládacích prvků a funkci parkovací brzdy)	3,5
	Přejetí na stanoviště č. 4	0,5
4	Kontrola celkového osvětlení vozidla včetně seřízení	2
	Kontrola topení a větrání	0,5
	Kontrola výhledů, funkce otvírání dveří, kapoty a oken, propustnost oken	3
	Kontrola bezpečnostních pásů, sedadel, povinné výbavy	2
	Vylepení nové kontrolní známky na RZ	0,5
	Vyjetí vozidla ze stanoviště č. 4 a předání vozidla zákazníkovi	0,5
Ukončení	Rozloučení se se zákazníkem a vrácení „Záznamníku závad“ operátorce	2
Příprava	Celkem	3,5
Technická prohlídka	Celkem	27
Ukončení	Celkem	2
	CELKEM	32,5

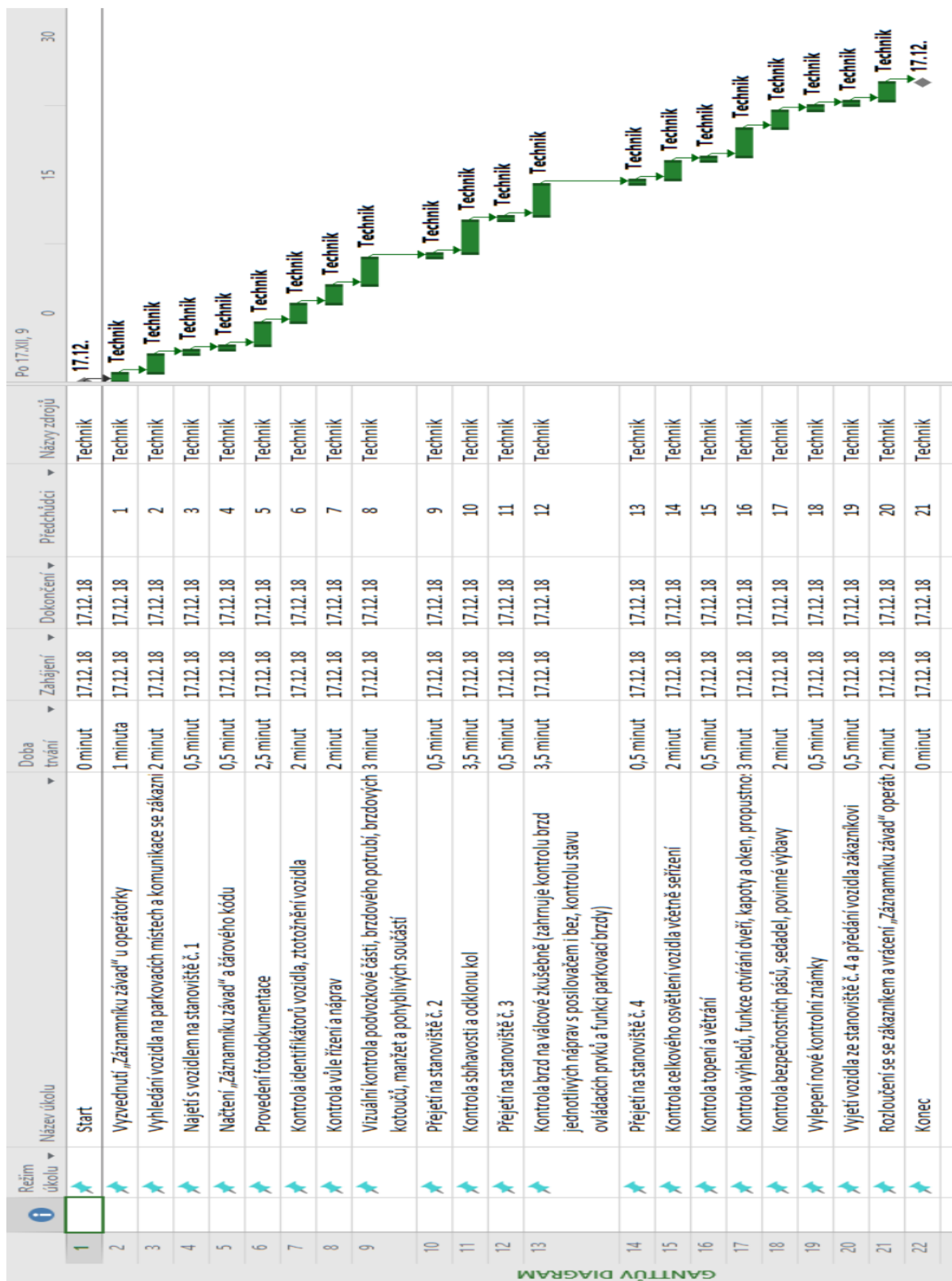
Poznámka: ideální stav bez čekání, po měření emisí, naměřené časy obsahují i čas na pořízení záznamu do „Záznamníku závad“

Zdroj: autor

Odhad časů je 3,5 minuty na přípravu, 27 minuty na technickou prohlídku samotnou a 2 minuty na uzavření technické kontroly, tj. interakci se zákazníkem a operátorkou. Celkem se jedná o 32,5 minuty času kontrolního technika.

Jednotlivé kontrolní úkony technické prohlídky vozidla byly vloženy do programu MS Project. Následuje Ganttův diagram z programu MS Project (viz Obrázek 36), síťový diagram z programu MS Project se nachází v Příloze C. Jedná se o ideální stav, kdy v průběhu technické prohlídky není zjištěna nebezpečná závada typu C, a technická prohlídka je provedena v plném rozsahu.

Ve skutečnosti může být průběh technické prohlídky na lince delší v závislosti na zjištění různých závad a z toho vyplývajících problémů, např. když se zjistí nebezpečná závada typu C a technickou prohlídku nelze dokončit, přesto vozidlo popojíždí po kontrolní lince, protože před ním a už i za ním stojí jiná vozidla, u kterých také probíhá technická prohlídka. Příkladem takových závad je poškozené brzdové potrubí, nečitelný VIN, nebo nadměrná vůle na čepu řízení.



Obrázek 36 – Vložení jednotlivých úkonů technické prohlídky do MS Project

Zdroj: autor

Poznámka: Z důvodu přehlednosti byla v MS Project pozice Kontrolní technik nahrazena termínem ‘Technik’, viz sloupec Název zdrojů.

2 ANALÝZA PROVOZU STK V NĚMECKU, TÜV SÜD SERVICE-CENTER MARKTREDWITZ

Pro analýzu postupu při pravidelné technické kontrole vozidla kategorie M1 v České republice a v Německu byla stanovena autorem této práce následná posloupnost kroků:

- co je předmětem a cílem kontroly, porovnání procesů kontrolní linky v ČR a SRN,
- popis jednotlivých pracovišť a vybavení, včetně fotodokumentace v SRN,
- způsob pořizování dokumentace a zápisů v SRN,
- způsob stanovení časů trvání jednotlivých činností v SRN,
- popis procesů při pravidelné technické kontrole vozidel, včetně používaného přístrojového vybavení a časové náročnosti (použije se na vozidle kategorie M1, Opel Astra).

Pro porovnání úkonů na kontrolní lince v České republice a Německu byly zvoleny kontrolní linky STK Karlovarsko v Sokolově (viz kapitola č. 1) a kontrolní linka TÜV SÜD Service-Center, Böttgerstrasse 5, 95615 Marktredwitz. Vedoucí pobočky zajistil autorovi možnost konzultace a pořízení fotodokumentace při provádění kontrolních úkonů na kontrolní lince. Vedoucí pobočky přidělil autorovi této práce průvodce, který ho provázel po kontrolní lince a odpovídal na dotazy, a který je zároveň zaměstnán na této stanici jako kontrolní inženýr.

Po příjezdu na TÜV SÜD Service-Center byl autor dotázán, jaká je náročnost na vzdělání pro práci kontrolního technika. Pro práci kontrolního technika v ČR musí uchazeč splňovat ukončené střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru technického směru a odbornou praxi v autoopravárenství nejméně 2 roky, nebo ukončené střední vzdělání s výučním listem v oboru vzdělání technického směru a odbornou praxi v autoopravárenství nejméně 6 let.

Další požadavky na vzdělání kontrolního technika jsou uvedeny v § 60 zák. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb. Učební osnova je uvedena ve vyhlášce č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel (2). Teoretická část trvá 120 hodin. Od 1. 10. 2018 je zaveden nový

vzdělávací systém dle vyhlášky č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel v rozsahu 200 hodin. V Německu trvá celý proces déle, nejprve musí technik ukončit VŠ vzdělání strojního, dopravního, nebo obdobného zaměření a následně celý proces vzdělávání trvá 2 roky.

V dalším textu autor zvolil místo termínu „kontrolní technik“, používaném v ČR, označení „kontrolní inženýr“ (Prüfingenieur), což lépe odpovídá nárokům na vzdělání a praxi nutným pro výkon na této pracovní pozici.

Dle autora této práce je diametrální rozdíl v požadavku na vzdělání. Počet hodin, který je stanoven vyhláškou č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel v rozsahu 200 hodin je dostačující pro výkon funkce kontrolního technika. Průběh přípravného kurzu by mohl být koncipován s větším zaměřením na praxi a s využitím možnosti například instruktážního videa. V průběhu celého kurzu není dostatečně prezentováno fotodokumentací, nebo názornou praktickou ukázkou hodnocení, například brzdového potrubí. Je spoléháno na profesní znalosti kontrolního technika, ale ne vždy je stupnice hodnocení identická. Například Německý model je podmíněn ukončením VŠ vzděláním a následně přípravným kurzem v délce 24 měsíců, což zaručuje lepší teoretickou i praktickou připravenost pro výkon funkce kontrolního inženýra. Zároveň je kontrolní inženýr jmenován jako soudní znalec v automobilové dopravě a může provádět oceňování vozidel a také cenové návrhy na opravu vozidel po nehodě.

TÜV SÜD Service-Center provádí technické prohlídky osobních vozidel, nákladních vozidel, přípojných vozidel a motocyklů. Tato STK disponuje jednou kontrolní linkou pro LKW (nákladní a přípojná vozidla) – (viz Obrázek 37 vpravo). Jako kontrolní stanoviště pro motorky a osobní vozidla (PKW) jsou k dispozici dvě linky – linka č. 1 (viz Obrázek 37 vlevo) a linka č. 2 (viz Obrázek 38). Každá je vybavena v jiném pořadí kontrolních stanovišť. První je vybavena pracovní jámou s hydropneumatickým zvedákem a druhá je vybavena hydraulickým kompaktním zvedákem, ve kterém je integrované zařízení na kontrolu vůlí přední nápravy.



Obrázek 37 – Kontrolní linka č. 1 v TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz v Německu

Zdroj: foto autor



Obrázek 38 – Kontrolní linka č. 2 v TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz v Německu

Zdroj: foto autor

Kontrolní linka má tři kontrolní stanoviště, přičemž kontrola emisí se provádí ještě před stanovištěm č. 1. Všechny úkony provádí kontrolní inženýr včetně měření emisí vozidla. Z hlediska úspory času je německý model efektivnější, zákazník je obsloužen jedním kontrolním technikem a nemusí čekat oddělené kontroly (kontrola emisí a technická kontrola v ČR). Dle autora je tento přístup výhodnější pro obě strany, zákazníka i STK (viz Návrhová kapitola č. 3).

Na obrázku 39 je zobrazen německý „Záznámník závad“.

Auftrag: 8132827173, Bearbeitungsdatum: 2018-10-17 (v4.16.3.0), Erstellung: 17.10.18 14:56 Uhr
 Bezahlte Produkte: HUJ(47,56) - AU G-Kat OBD(44,87)

Identifikationsmerkmale und weitere Lageinfos

FS - Fabriktschild
 -Säule - links - unten

FIN - Fahrzeugidentifikationsnummer
 Motorraum - Federbeinend - rechts - oben
 ggf. unter Abdeckung

OBD - On Board Diagnose
 Fahrerfußraum - links - oben
 ggf. Abdeckung entfernen

● - Soll-Verbau ○ - Max-Verbau ● - ODER

- Abbiegelicht**
 Kennzeichnung NSW "K"
- Airbag (manuelle Beifahrerairbagabschaltung)**
 (Airbag)(PASSENGER-AIRBAG-OFF)-L; Airbag-Schritzug; Schlüsselschalter
- Automatisches Licht**
 Lichtschalter mit AUTO-Stellung; Lichtsensor
- Elektromechanische Servolenkung**
 Servolenkungs-L
- Elektronisches Stabilitätsprogramm**
 (ABS)(ESP)(ESP-OFF)-L; ESP-OFF-Taster; Raddrehzahlsensoren
- Teil-LED-Heckleuchte**
 Teil-LED-Heckleuchten

Serienrad-Reifen									
Achse 1					Achse 2				
Bereifung	LI/SI	M+S	Feige	ET	Bereifung	LI/SI	M+S	Feige	ET
195/65 R15	91H		6,5Jx15	50	195/65 R15	91H		6,5Jx15	50
195/65R15	91H		6Jx15	47	195/65R15	91H		6Jx15	47
205/50R17	93H		6Jx17	48,5	205/50R17	93H		6Jx17	48,5
205/55R16	91H		6,5Jx16	50	205/55R16	91H		6,5Jx16	50
205/55R16	91H		6Jx16	50	205/55R16	91H		6Jx16	50
205/60R15	91H		6Jx15	47	205/60R15	91H		6Jx15	47
225/45R17	91H		7Jx17	54	225/45R17	91H		7Jx17	54

Auszug COC-Daten / Ziff. 33
 siehe FSD.HU21

Prüfhinweise (Details in der FSD.HU21)

- Funktionsstörung Multiventil Autogasanlage
- Versagen Multiventil Autogasanlage
- KBA-Rückruf für 16-Zoll-LM-Felgen (KBA 45580) wegen Bruchgefahr
- Verschleißmaß von Original - Bremscheiben
- Ausfallgefahr Reifen: Continental Premium Contact 6 - 245/45 R18 100Y XL
- Ausfallgefahr Reifen: Semperit Van-Grip2 - 215/65R16C 109/107R
- Beurteilung von elastokinematischen Lagern
- Ausfallgefahr Reifen: Uniroyal SnowMax 2 - 195/60R 16C 99/97T

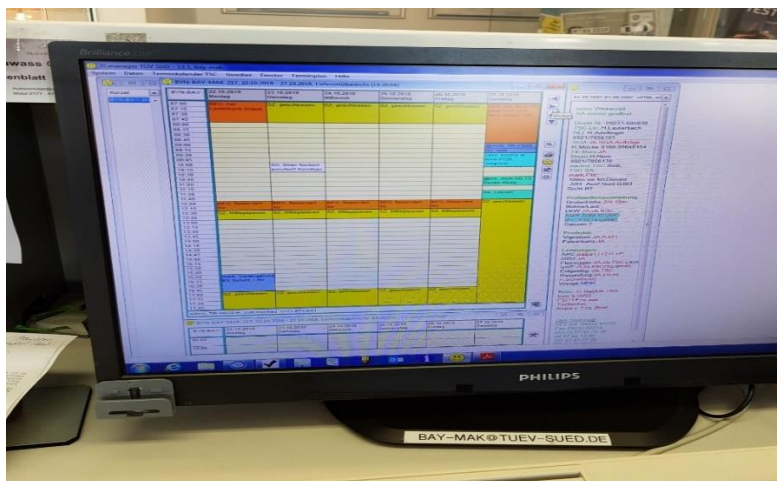
Bremswerte	links	rechts
Achse 1:		
Achse 2:		
Feststellbremse:		

Kennzeichen: _____
 Name: _____
 FIN: _____
 Km: _____
 Arbeitsnr: _____

Obrázek 39 – Německý „Záznámník závad“

Zdroj: foto a úprava autor

Předností v systému odbavení je možnost rezervace na určitý den i hodinu (viz Obrázek 40). Zákazníci jsou odbaveni s přesností 10 minut. Rezervační systém používaný v TÜV SÜD Service-Center Marktedwitz se nazývá AC Manager.



Obrázek 40 – Rezervační systém **AC Manager** v TÜV SÜD Service-Center, Marktedwitz

Zdroj: foto autor

Dále také odpadá nutnost pořizování fotodokumentace. Celý proces ztotožnění vozidla je v režii kontrolního inženýra. Kontrolní inženýr provede ztotožnění vozidla se „Záznamníkem závad“, který je obdobou „Záznamníku závad“ používaném v ČR, podle identifikátorů, jako je VIN, výrobní štítek, typ motoru (viz Obrázek 36). Pokud kontrolní inženýr zjistí, že VIN je například nečitelné, nebo nelze přečíst, tak se tato závada zaznamená do „Protokolu“ a provede se ražba náhradní technologií.

Fotodokumentace se provádí pouze u vozidel, u kterých dojde k výměně komponentů podvozku za sportovní (pružiny, tlumiče, kola). Ke každému komponentu, který je vyměněn v rámci přestavby, například sportovní podvozek, musí být výrobcem vystaven kontrolní list, který musí být schválen příslušným úřadem KBA. Dodavatelé, kteří uplatňují své výrobky na německém trhu, musí prokázat splnění požadavků na systémy jakosti, které jsou nezbytné pro schválení provozu vozidel na pozemních komunikacích. Tyto požadavky stanovil příslušný německý úřad Kraftfahrt – Bundesamt (KBA), je to obdoba Ministerstva dopravy v ČR.

Kontrola se provádí na nájezdovém klínu (viz Obrázek 41). Zde se kontroluje vzdálenost pneumatiky od okraje lemu blatníku. Musí být zaručen bezpečný pohyb kola ve všech směrech vůči karoserii.



Obrázek 41 – Nájezdový klín

Zdroj: foto a úprava autor

Po příchodu do přijímací kanceláře (viz Obrázek 42) zákazník předloží zákazník Fahrzeugschein („Osvědčení o registraci vozidla“) a Fahrzeugbrief („Technický průkaz“) a je zadán do systému administrativní pracovníci, která obsluhuje informační systém (název systému bude upřesněn v diplomové práci). Následně je vytištěn „Záznamník závad“ (viz Obrázek 39). Předností formuláře je, že obsahuje například veškerý rozměr pneumatik, který je uveden v dokladech a dále je v levém horním rohu uveden krátký odkaz na místa, kde se nachází identifikátory vozidla jako VIN, výrobní štítek vozidla a diagnostická zásuvka OBD. Dále je zde uveden datum poslední kontroly a stav počítadla ujeté vzdálenosti. „Záznamník závad“ s informačními údaji o umístění VIN je dle autora z hlediska rychlosti práce kontrolního technika a přehlednosti lépe propracovaný, zatímco v systému používaném v ČR (IS TK) je možnost nahlédnutí do elektronického systému (viz Návrhová kapitola č. 3).



Obrázek 42 – Příjímací kancelář

Zdroj: foto autor

V příjímací kanceláři převezme kontrolní inženýr dokumentaci od administrativní pracovnice k provedení technické kontroly, seznámí se se zákazníkem a přebere automobil. Stejně jako v ČR nesmí zákazník najíždět vozidlem sám na kontrolní stanoviště, to vše provádí kontrolní inženýr.

V dalším textu je popsána souslednost kontrolních úkonů tak, jak probíhá na kontrolní lince č. 2.

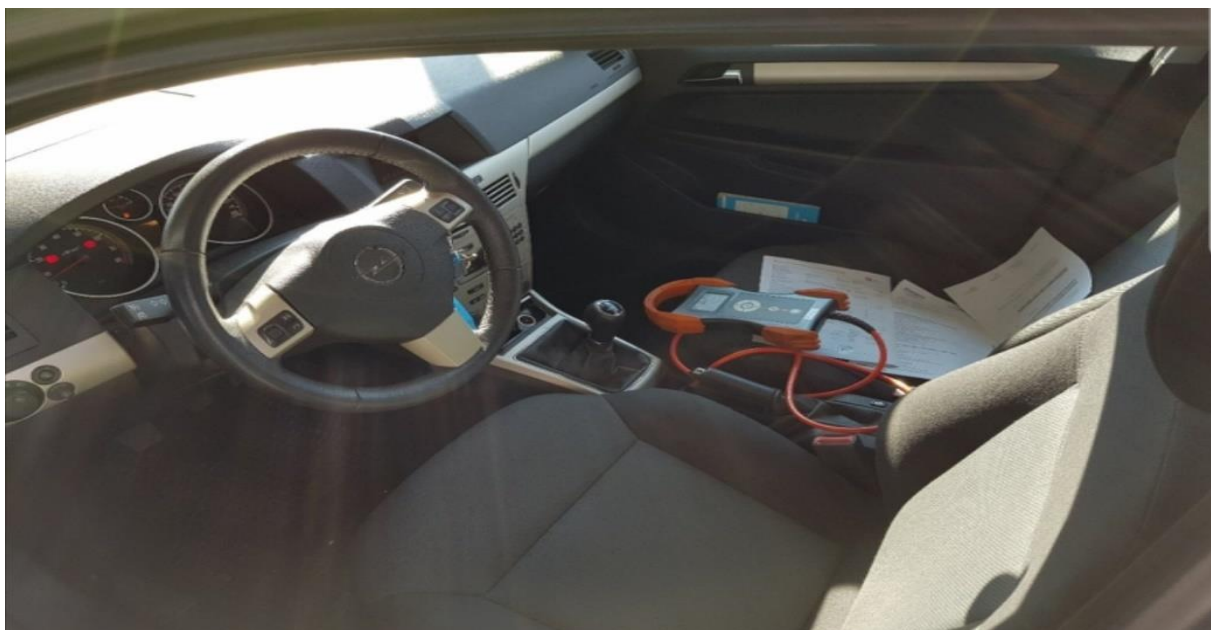
Po nájezdu na **kontrolní linku č. 2** zahajuje kontrolní inženýr svou činnost ztotožněním vozidla. Na vozidle se provede kontrola identifikátorů, kterými jsou VIN, pomocné VIN, typ motoru, barva a rozměr pneumatik. Následuje měření emisí přístrojem na Obrázku 43.



Obrázek 43 – Příklad pro měření emisí

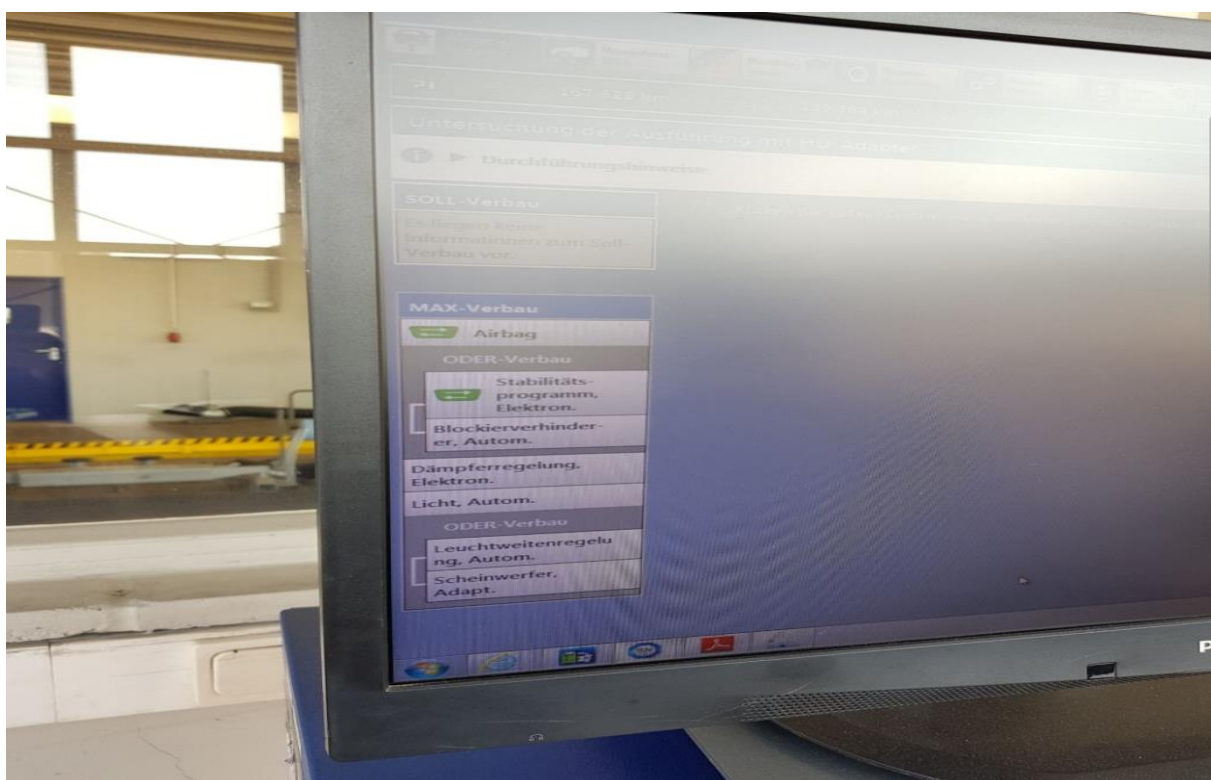
Zdroj: foto autor

Diagnostické zařízení, které pomocí zásuvky OBD na stanovišti č. 1 slouží k propojení řídicích jednotek ve vozidle včetně emisních systémů a vyhodnocení je z hlediska bezpečnosti přínosem. Následně se připojí přes OBD zásuvku zařízení, které identifikuje správné funkce všech bezpečnostních systémů ABS, ESP, zádržných bezpečnostních systémů (viz Obrázky 44 a 45).



Obrázek 44 – Zařízení pro vyčtení funkce zádržných systémů

Zdroj: foto autor

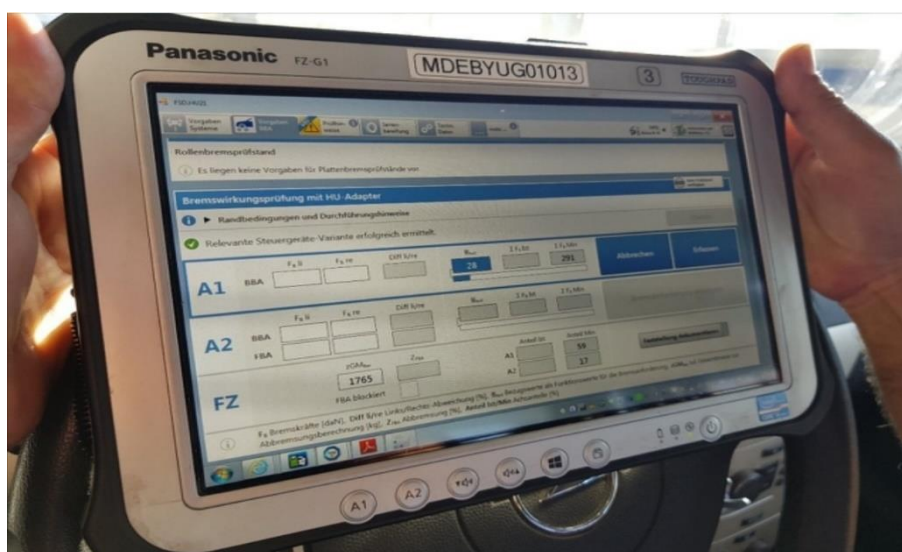


Obrázek 45 – Monitor s bezchybnou funkcí zádržných a bezpečnostních systémů

Zdroj: foto autor

Následně přejezdí vozidlo na kontrolní stanoviště č. 2, kde je provedena kontrola brzd na válcové zkušebně. Vyhodnocení procesu měření brzd je automaticky ukládáno do systému a je znemožněna manipulace s údaji. Na displeji (viz Obrázky 46, 47 a 48) jsou zobrazeny údaje, jako je minimální zbrzdění, ovládací síla na brzdový pedál, která se u vozidel odečítá z jednotky ABS (ESP).

Údaje o naměřených hodnotách se tisknou také na „Výstupní protokol“ (viz Obrázek 49), který obdrží zákazník.



Obrázek 46 – Tablet s vyobrazením minimálního zbrzdění

Zdroj: foto autor



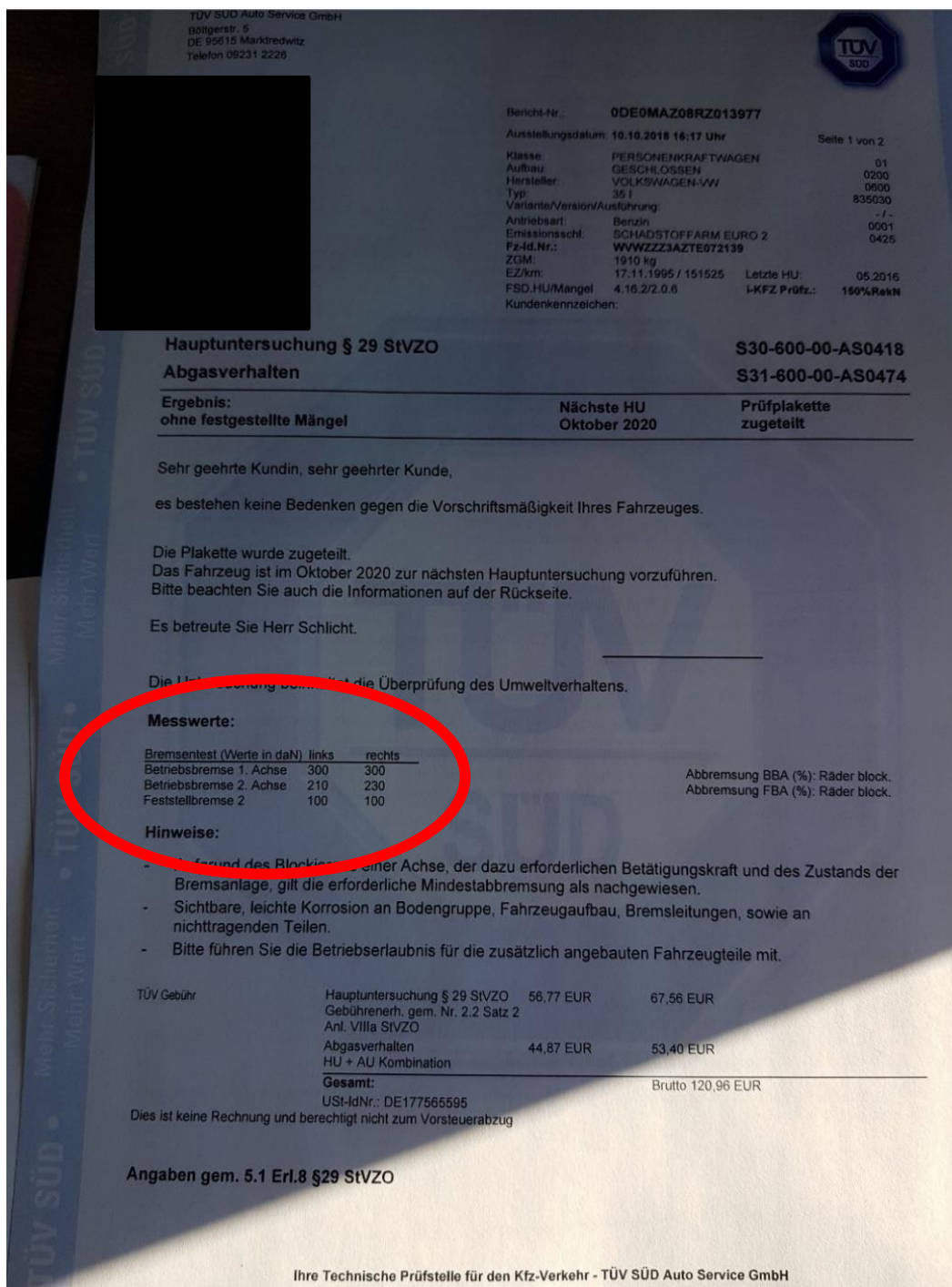
Obrázek 47 – Měřící a zobrazovací zařízení pro měření brzdového účinku

Zdroj: foto autor



Obrázek 48 – Měřící a zobrazovací zařízení pro měření brzdového účinku

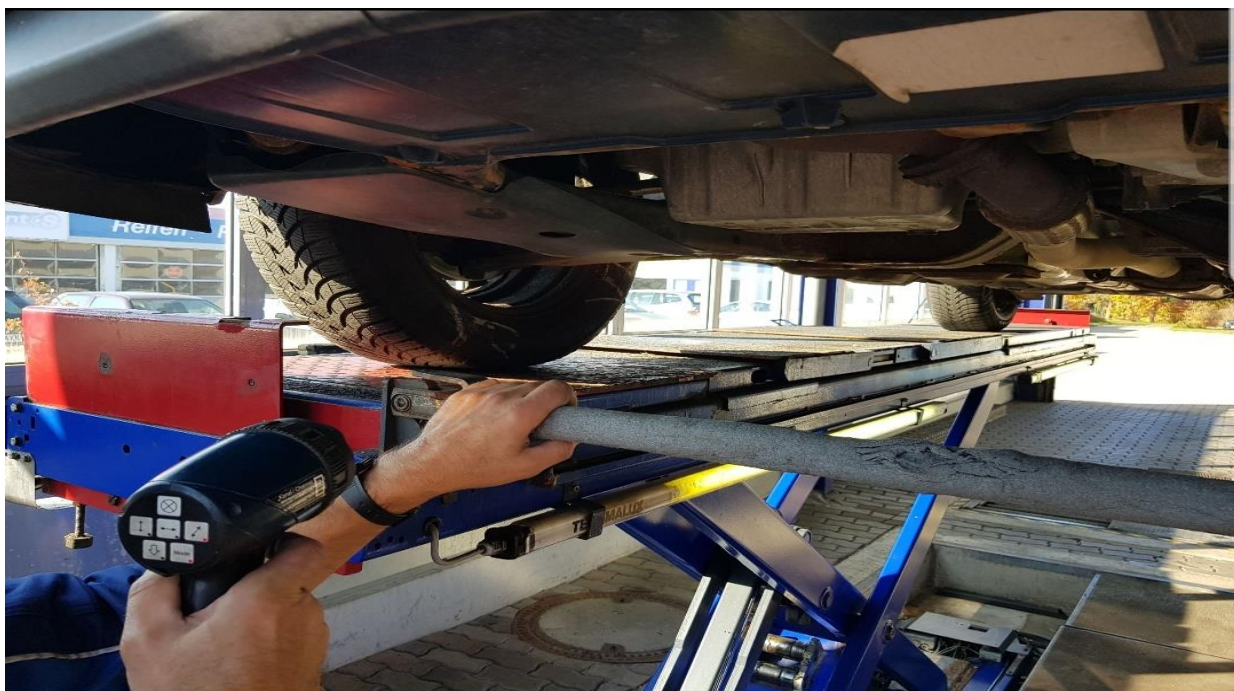
Zdroj: foto autor



Obrázek 49 – „Výstupní protokol“ z STK v Německu

Zdroj: foto a úprava autor

Vozidlo se přemístí na **stanoviště č. 3**, kde je provedena kontrola podvozkové části pohledem a na třasadlech se kontroluje vůle náprav. Pracovní jáma je opatřena hydropneumatickým zvedákem, kterým se vozidlo nadlehčí a kontrolní inženýr kontroluje vůle v uložení kol, uložení tlumičů (viz Obrázky 50, 51 a 52).



Obrázek 50 – Kontrola přední nápravy a podvozkové části na stanovišti č. 3

Zdroj: foto autor



Obrázek 51 – Kontrola uložení tlumičů a stavu na stanovišti č. 3

Zdroj: foto autor



Obrázek 52 – Kontrola vůle ložisek kol a brzdového systému na stanovišti č. 3

Zdroj: foto autor

Na posledním kontrolním **stanovišti č. 4** provádí kontrolní inženýr kontrolu osvětlení (viz Obrázek 53), která je obdobná kontrole prováděné v České republice.



Obrázek 53 – Kontrola osvětlení na stanovišti č. 4

Zdroj: foto a úprava autor

V Německu jsou závady hodnoceny na čtyřstupňové škále. Po dokončení prohlídky kontrolní inženýr vypíše a vloží do systému průběh prohlídky a výsledek rovnou vytiskne.

Každý kontrolní inženýr na TÜV SÜD Service-Center může pracovat jako mobilní technik. To znamená, že může u zákazníka, většinou jsou to autoservisy, provádět technické kontroly.

Zákazník musí být vybaven předepsaným vybavením. Pro tyto účely je kontrolní inženýr vybaven kufrem, který je vyobrazen na Obrázku 54.



Obrázek 54 – Vybavení kontrolního inženýra v TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz v Německu

Zdroj: foto autor

Součástí vybavení je přenosný počítač, tiskárna, zařízení na vyčtení zádržných systémů a tablet.

V tabulkách 5 a 6 jsou uvedeny průměry naměřených časů autorem této práce ze stanice technické kontroly v Německu. Jsou to časy potřebné na průběžnou technickou prohlídku osobního vozidla s obvyklým průběhem. V tabulce 5, což je analogie tabulky 3 naměřené v ČR v STK Karlovarsko v Sokolově chybí mechanik měření emisí, jehož funkci v Německu zastává kontrolní inženýr. Tabulka 6 je analogií měření uvedených v tabulce 4.

Pozice kontrolní inženýr je v názvech tabulek nahrazena zkratkou KI.

Tabulka 5 – Časový harmonogram úkonů operátorky a KI v STK Marktredwitz

Kategorie činnosti	Činnost	Kdo vykonává	Strávený čas (min)
Práce operátorky	První kontakt se zákazníkem	Operátorka	1
	Kontrola dokladů k vozidlu		1,5
	Platba (možnost hotovostní i bezhotovostní formy platby)		1
	Zavedení informací do systému, vtištění „Záznamníku závad“		2
	Odeslání zákazníka na parkovací plochu		1
Technická prohlídka včetně měření emisí	Administrativní úkony	Kontrolní inženýr	3
	Měření emisí		5
	Technická kontrola vozidla		21,5
Práce operátorky	Celkem	Operátorka	6,5
Technická prohlídka včetně měření emisí	Celkem	Kontrolní inženýr	29,5
	CELKEM		36

Poznámka: Měření emisí není předmětem analýzy, proto nebude detailně popisováno

Zdroj: autor

Tabulka 6 – Časový harmonogram úkonů KI při pravidelné TP v STK Marktredwitz

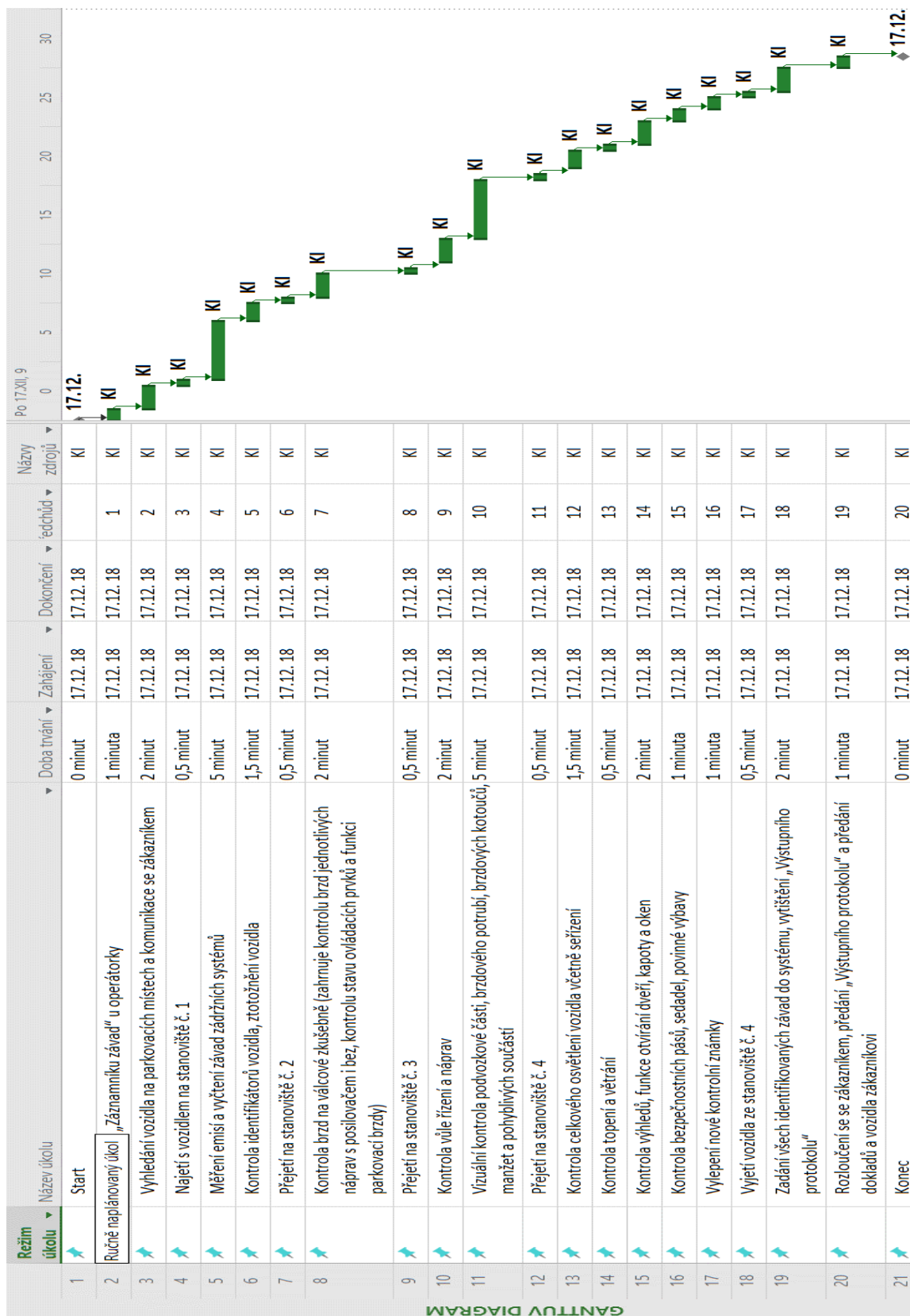
Stanoviště	Činnost	Strávený čas (min)
Příprava	Vyzvednutí „Záznamníku závad“ u operátorky	1
	Vyhledání vozidla na parkovacích místech a komunikace se zákazníkem	2
	Najetí s vozidlem na stanoviště č. 1	0,5
1	Měření emisí a vyčtení závad zádržných systémů	5
	Kontrola identifikátorů vozidla, ztotožnění vozidla	1,5
	Přejetí na stanoviště č. 2	0,5
2	Kontrola brzd na válcové zkušebně (zahrnuje kontrolu brzd jednotlivých náprav s posilovačem i bez, kontrolu stavu ovládacích prvků a funkci parkovací brzdy)	2
	Přejetí na stanoviště č. 3	0,5
3	Kontrola vůle řízení a náprav	2
	Vizuální kontrola podvozkové části, brzdového potrubí, brzdových kotoučů, manžet a pohyblivých součástí	5
	Přejetí na stanoviště č. 4	0,5
4	Kontrola celkového osvětlení vozidla včetně seřízení	1,5
	Kontrola topení a větrání	0,5
	Kontrola výhledů, funkce otvírání dveří, kapoty a oken	2
	Kontrola bezpečnostních pásů, sedadel, povinné výbavy	1
	Vylepení nové kontrolní známky	1
	Vyjetí vozidla ze stanoviště č. 4	0,5
Ukončení	Zadání všech identifikovaných závad do systému, vytištění „Výstupního protokolu“	2
	Rozloučení se se zákazníkem, předání „Výstupního protokolu“ a předání dokladů a vozidla zákazníkovi	1
Příprava	Celkem	3
Technická prohlídka včetně měření emisí	Celkem	23,5
Ukončení	Celkem	3
	CELKEM	29,5

Poznámka: ideální stav bez čekání

Zdroj: autor

Odhad časů na pravidelnou technickou prohlídku v TÜV SÜD Service-Center, Marktrechwitz, Německo v tabulce 5 je celkově 6,5 minuty práce operátorky a 29,5 minuty práce kontrolního inženýra. Celkově činí odhadnutý čas 36 minut, což činí ve srovnání s měřením provedeným v STK Karlovarsko v Sokolově téměř polovinu, konkrétně je čas v německé stanici kontroly kratší o 48,2 %.

Jednotlivé kontrolní úkony technické prohlídky vozidla v Německu byly obdobně jako pro STK Karlovarsko v Sokolově v předchozí kapitole zobrazeny autorem této práce pomocí programu MS Project. Následuje Ganttův diagram z programu MS Project (viz Obrázek 55), síťový diagram z programu MS Project se nachází v Příloze D. Jedná se o ideální stav, kdy v průběhu technické prohlídky není zjištěna nebezpečná závada nejvyššího typu a technická prohlídka je provedena v plném rozsahu a bez čekání.



Obrázek 55 – Vložení jednotlivých úkonů technické prohlídky do MS Project

Zdroj: autor

Poznámka: Z důvodu přehlednosti byla v MS Project pozice Kontrolní inženýr nahrazena zkratkou KI

3 NÁVRHY ZMĚN V PROVOZU STK SOKOLOV A V JEHO TECHNOLOGICKÉM POSTUPU PRAVIDELNÉ TECHNICKÉ PROHLÍDKY VOZIDEL KATEGORIE M1

Autor při analýze kontrolních úkonů a procesů na STK Karlovarsko v Sokolově a v porovnání s procesy prováděných STK v Německu (na příkladu TÜV SÜD Service-Center, Marktredwitz, Německo) identifikoval oblasti, které jsou podle jeho názoru v České republice neefektivní. Důvodem je nedostatečná automatizace dílčích kroků (např. pořizování fotodokumentace k vozidlu), chybějící informační a rezervační systém, oddělení měření emisí od ostatních kontrolních úkonů aj.

Následující kapitoly 3.1 až 3.10 se zaměřují na průběh technické prohlídky vozidel v STK Karlovarsko v Sokolově, ale lze je zobecnit i na ostatní stanice technické kontroly v České republice. Konkrétně se jedná o několik oblastí obecného charakteru, např. zpřísnění hodnotícího kritéria pro nesouměrnost brzd, propojení všech kontrolních úkonů pod jednoho kontrolního technika, propojení výstupů technických prohlídek na celoevropské úrovni, zlepšení kvality vzdělávání kontrolních techniků v ČR či rozšíření “Záznamníku závad“ o další informační údaje. Dále jsou uvedeny návrhy specifického charakteru, např. zavedení rezervačního systému, zavedení informačního systému, dopředné informování zákazníků, poučení zákazníků o přípravě na technickou prohlídku nebo vybavení STK stacionárními kamerami).

Autor upozorňuje, že následující výčet návrhových opatření pro technické prohlídky vozidel v České republice, respektive v STK Karlovarsko v Sokolově není úplný. Jedná se o výběr bodů, které konkrétně způsobují prodlevy a neefektivnosti v STK Karlovarsko v Sokolově, kde autor pracuje a kde prováděl měření časů jednotlivých kontrolních úkonů při práci kontrolního technika při technické prohlídce osobních vozidel.

Návrhovou kapitolu autor bude zpracovávat v návaznosti na provedenou analýzu a ve struktuře:

- stručné shrnutí situace,
- dopady,
- návrh autora.

3.1 Nastavení hodnotícího kritéria pro nesouměrnost brzd

Stručné shrnutí současné situace: V teoretické části diplomové práce byla uvedena kapitola „Nesouměrnost brzd na nápravě – metodika měření“ týkající se současného metodického nastavení. Ministerstvo dopravy ČR zvýšilo toleranci pro nesouměrnost brzd z 30 % na 50 %.

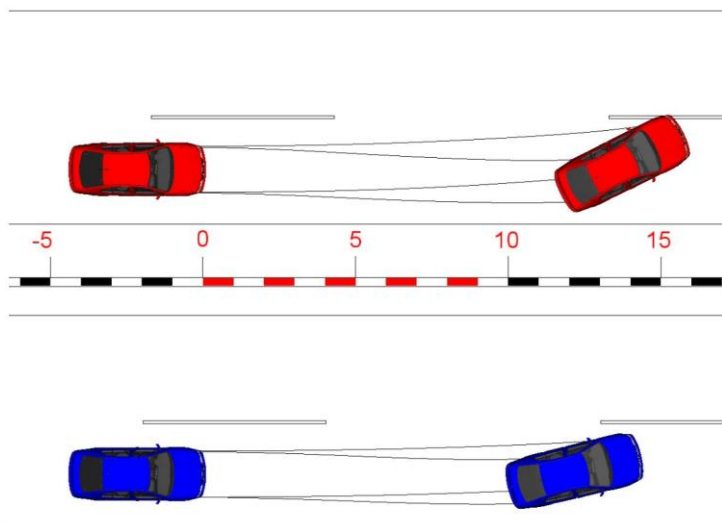
Nesouměrnost brzd na nápravě – počítačová simulace chování vozidla

Za účelem demonstrace rozdílného chování vozidla při nesouměrnosti brzd byla autorem této práce provedena počítačová simulace chování vozidla. Nesouměrnost brzd na nápravě byla nastavena na hodnoty 30 % a 50 %. Simulace a měření bylo provedeno v únoru 2019 ve spolupráci s Výukovým a výzkumným centrem v dopravě Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice pod odborným vedením.

Diagramy na Obrázcích 56 až 59 popisují simulované chování dvou vozidel, na kterých je simulována nesouměrnost brzd na říditelné nápravě:

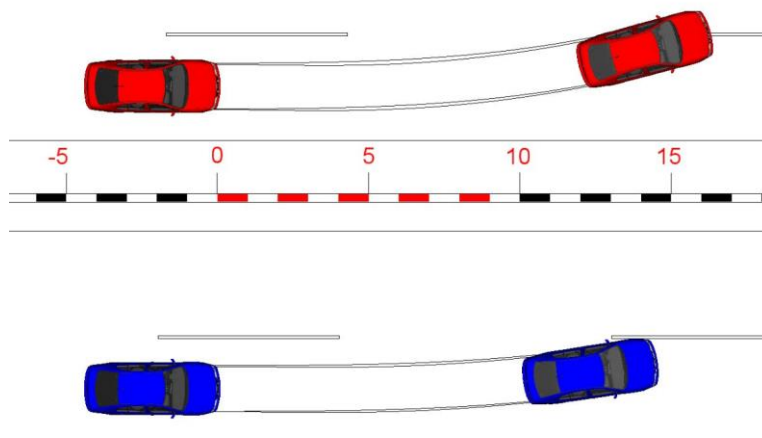
- modré vozidlo vykazuje 30 % nesouměrnost brzd, což byla nejvyšší možná hladina pro způsob hodnocení závady nižším stupněm než C;
- červené vozidlo vykazuje 50 % nesouměrnost brzd, což je v současné době platná nejvyšší možná hladina pro způsob hodnocení závady nižším stupněm než C.

Diagramy ukazují, jak se vozidla za dané situace při brzdění vychýlí ze své dráhy a na jakou vzdálenost od počátku brzdění zastaví (viz měřítko ve střední části diagramů). Pro simulované situace 1 až 4 byly zvoleny různé rychlosti vozidel (50 km/h a 90 km/h) a jednou bez vybavení vozidla systémem ABS, podruhé s funkčním systémem ABS. Simulace neuvažuje různé povětrnostní vlivy a jiné vlivy počasí, v simulaci byly zvoleny hodnoty pro optimální adhezi.



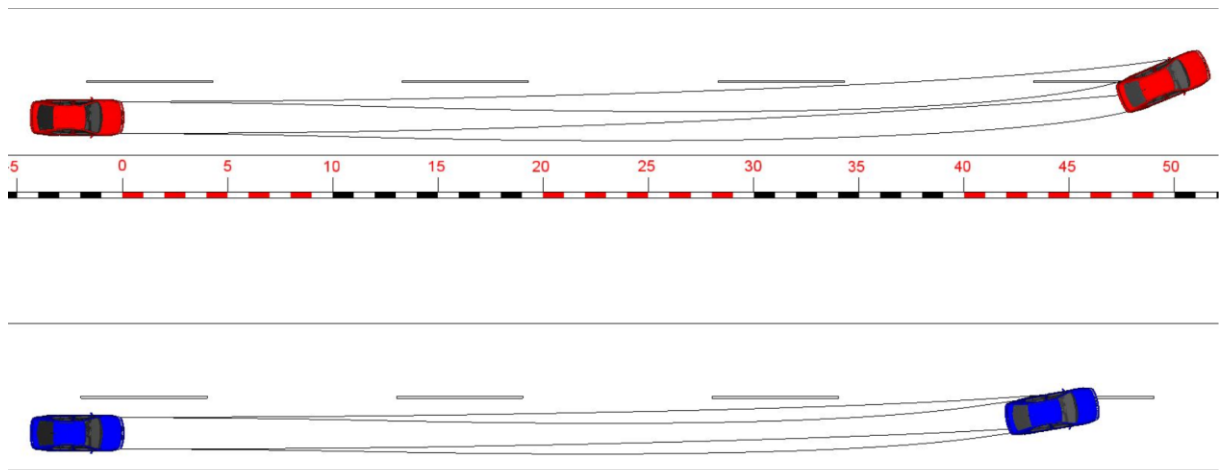
Obrázek 56 - Situace 1 - chování vozidel při rychlosti 50 km/h bez ABS a normální adhezi

Zdroj: počítačová simulace pod odborným vedením, PC Crash



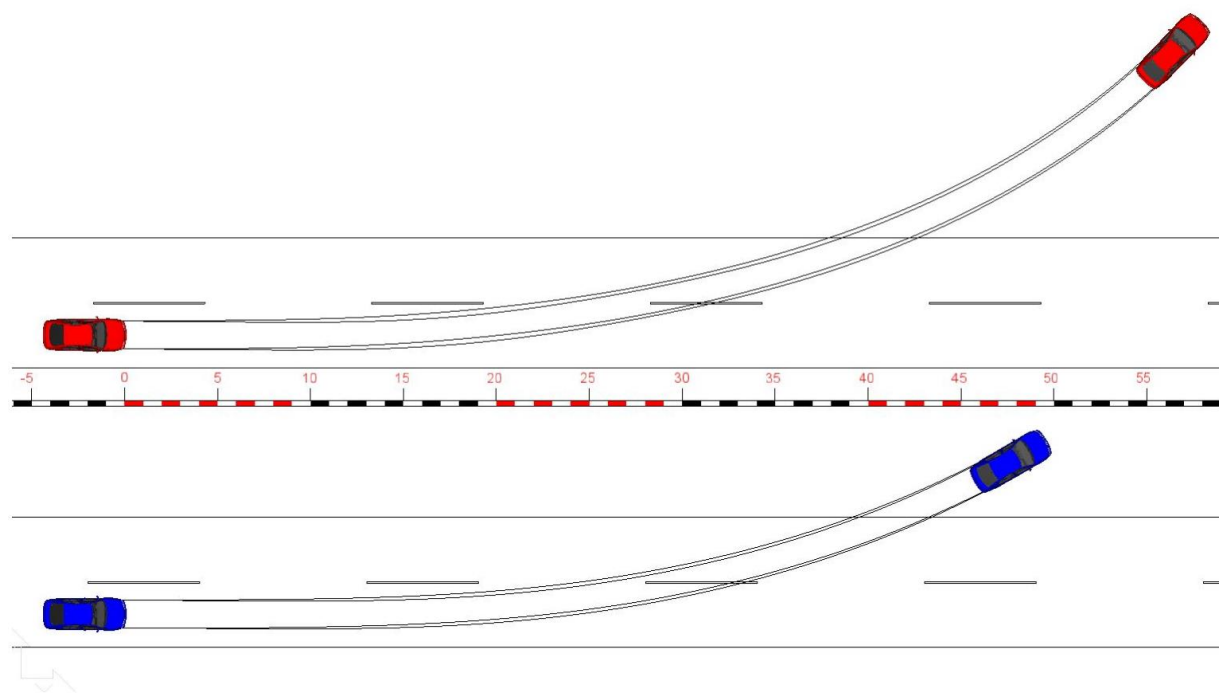
Obrázek 57 - Situace 2 - chování vozidel při rychlosti 50 km/h s ABS a normální adhezi

Zdroj: počítačová simulace pod odborným vedením, PC Crash



Obrázek 58 - Situace 3 - chování vozidel při rychlosti 90 km/h bez ABS a normální adhezi

Zdroj: počítačová simulace pod odborným vedením, PC Crash



Obrázek 59 - Situace 4 - chování vozidel při rychlosti 90 km/h s ABS a normální adhezi

Zdroj: počítačová simulace pod odborným vedením, PC Crash

Vyhodnocení počítačových simulací

Dle provedených simulací, na kterých je znázorněn pohyb vozidel za určité rychlosti a s funkčním i nefunkčním systémem ABS, je vidět změna chování vozidel, a to vybočení z přímého směru při různé nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě, a různě dlouhá brzdná dráha. Tabulka 7 shrnuje všechny výsledky provedených simulací.

Tabulka 7 – Hodnocení výsledků počítačových simulací

Č. situace	rychlost	Systém ABS	Vozidlo modré Nesouměrnost 30 %		Vozidlo červené Nesouměrnost 50 %	
			vybočení	Brzdná dráha v metrech	vybočení	Brzdná dráha v metrech
Situace 1	50 km/h	Bez ABS	vozidlo zůstává ve svém jízdním pruhu	14	vozidlo zůstává ve svém jízdním pruhu	16
Situace 2	50 km/h	S ABS	vozidlo zůstává ve svém jízdním pruhu	15	vozidlo částečně zasahuje do protisměru	16
Situace 3	90 km/h	Bez ABS	vozidlo částečně zasahuje do protisměru	46	vozidlo většinou zasahuje do protisměru	53
Situace 4	90 km/h	S ABS	vozidlo je v protisměru	50	vozidlo zcela mimo pozemní komunikaci	58

Zdroj: vlastní hodnocení autora na základě počítačových simulací

Osobní vozidlo s větší simulovanou nesouměrností brzd na říditelné nápravě (červené vozidlo, parametr nastaven na 50 %) vybočuje viditelně více, při vyšší rychlosti dokonce mimo hranice pozemní komunikaci. Jeho brzdná dráha je také delší.

Dle autora této práce se hladina nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě, kterou Ministerstvo dopravy ČR posunulo z 30 % na 50 %, jeví jako výrazný faktor, který nepříznivě ovlivňuje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Navýšením přípustné hranice odchylky může dojít k závažnému ohrožení bezpečnosti, ačkoliv daná odchylka stále nebude označena jako „nebezpečná“, tj. závada typu C. Závada bude klasifikována stupněm B a řidič má za povinnost ji do lhůty 30 dnů odstranit, ale v této době může nadále jezdit.

Dopady: Při kontrole rozdílu souměrnosti brzd na stejné nápravě byla zmírněna hodnotící kritéria. Dle autora této práce je toto zmírnění natolik nebezpečné pro další provoz vozidla, že závažným způsobem ohrožuje sebe i ostatní účastníky pozemního provozu. Na základě provedených počítačových simulací chování vozidla při nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě byly prokázány horší reakce vozidla s vyšším vychýlením ve všech simulovaných situacích a s delší brzdou dráhou. Vozidlo, které mělo vychýlení nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě již na hranici současného hodnotícího kritéria, tedy 50 %, vykazovalo daleko horší reakci, jeho vychýlení ze směru jízdy bylo podstatně větší a ohrožovalo všechny účastníky silničního provozu v okolí, včetně chodců. Zmírnění hodnotícího kritéria tedy vede k významnému zhoršení bezpečnosti silničního provozu.

Návrh autora: Autor navrhuje, aby zmírnění hodnotícího kritéria u nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě bylo zrušeno a aby se dané kritérium opět zpřísnilo, přičemž přijatelná úroveň hodnotícího kritéria je dle autora 25 %. Je snahou celého systému, všech institucí, které v nastavování a dodržování pravidel silničního provozu hrají roli, aby technické prohlídky vozidel odhalily co nejvíce odchylek a „zachytily“ ta vozidla, která mohou ohrozit účastníky silničního provozu.

3.2 Propojení všech kontrolních úkonů

Stručné shrnutí současné situace: Jednotlivé kontrolní úkony technické prohlídky vozidla jsou prováděny několika osobami. Administrativní část je zodpovědností operátora STK. Měření emisí provádí mechanik měření emisí na jiném pracovišti. Kontrolní úkony provádí kontrolní technik. Zákazník mezi jednotlivými pracovišti přechází sám a není zřejmé, zda a jak dlouho bude na následujícím pracovišti čekat na zahájení úkonů operátora nebo zahájení technické prohlídky.

Dopady: Tím, že není optimalizován počet pracovníků na všech pracovištích, a že se nejedná o jeden propojený systém, ale de facto tři různé, oddělené systémy, propojené jen částečně, vznikají časové a organizační prostoje, a to jak na straně zákazníků, tak na straně zaměstnanců STK. Mohou vznikat i situace, kdy je přeplněné parkoviště pro odstavení vozidel. Neočekávané situace vznikají navíc v případech jakýchkoliv poruch a výpadků měřících zařízení. V důsledku toho mohou být zákazníci nespokojeni a mohou využívat služeb jiných STK. U pracovníků STK mohou vznikat velké náporů na práci a stresové situace, a to hlavně v časech, kdy přijíždí více zákazníků. V časových mezích, kdy je menší počet zákazníků, mohou vznikat prodlevy.

K neefektivním prodlevám na některých pracovištích dochází i tehdy, kdy je některé pracoviště přetíženo, nestíhá odbavovat zákazníky (například operátorka STK), a na ostatních pracovištích zákazníci nejsou.

Návrh autora: Propojení všech kontrolních úkonů, včetně měření emisí, pod jednoho kontrolního technika dle německého modelu by vedlo k hladkému průběhu celé prohlídky. Autor navrhuje, aby všechny úkony prováděl jeden kontrolní technik od okamžiku převzetí „Záznamníku závad“ od operátorky až po jeho předání, včetně administrativních úkonů na počátku a na konci celé prohlídky vozidla. Toto je zatím v České republice obtížně realizovatelné, protože zejména stavebně na to nejsou stanice technické kontroly připraveny. Dále nemají kontrolní technici potřebné vybavení, jako je notebook s připojením do firemní sítě a k internetu a s tiskárnou (pro tisk nutných dokumentů).

3.3 Propojení výstupů technických prohlídek na celoevropské úrovni

Stručné shrnutí současné situace: V současné době (únor 2019) se vozidla pohybují téměř volně po celé Evropě, a to jak osobní, tak nákladní vozidla. Neexistuje však provázanost a propojení informací mezi evropskými státy.

Dopady: Některé informace o vozidle, případně o řidiči, je potřeba využít i za hranicemi. Autor se v diplomové práci zmínil o konkrétním dopadu, a to stav počítadla ujeté vzdálenosti.

Návrh autora: Propojení výstupů technických prohlídek vozidel na celoevropské úrovni by zamezilo některým negativním dopadům. Autor navrhuje, aby alespoň poslední stav počítadla ujeté vzdálenosti byl dostupný v nějakém informačním systému pro zahraniční stanice technické kontroly. Prospělo by to ke kontrole stavů počítadel ujeté vzdálenosti mezi dvěma po sobě následujícími technickými prohlídkami a zamezilo podvodnému chování tzv. stáčení tachometru.

3.4 Zlepšení kvality vzdělávání kontrolních techniků v ČR

Stručné shrnutí současné situace: Vzdělávání kontrolních techniků v České republice je poměrně krátké, například v porovnání s Německem, a soustředí se na teoretickou přípravu. Praktická část vzdělávání, nácvik konkrétních úkonů a řešení problémových situací je více méně postavené jen na vybraných částech. Chybí obecně větší propojení teorie s praxí.

Dopady: V současné době se kontrolní technik setká s kompletním postupem při provádění kontrolních úkonů při technické prohlídce vozidla až v praxi. Navíc školení kontrolní technika neobsahuje některé úkony, jako je měření emisí, takže nemůže vykonávat všechny úkony, jak bylo navrženo v kapitole 3.3.

Návrh autora: Zlepšení kvality vzdělávání kontrolních techniků v ČR by vedlo k jejich větší samostatnosti a odpovědnosti, ke kvalitnějšímu průběhu technické prohlídky s méně chybami. Autor navrhuje propojení teorie a praxe, zlepšení teoretické části například zařazením instruktážních videí, prohloubení praktické přípravy důrazem na praktické činnosti pro všechny kontrolní úkony. Znamená to ovšem prodloužení přípravy kontrolního technika. Důraz na odborné školení, změny, a to jak v oblasti legislativní, procesní, tak technické a technologické.

3.5 Rozšíření “Záznamníku závad“ o další informační údaje

Stručné shrnutí současné situace: Některé identifikační údaje, například VIN, a některé technické specifikace vozidla, například umístění štítku výrobce, umístění diagnostické zásuvky aj. nejsou v dokumentu „Záznamník závad“, se kterým kontrolní technik na kontrolní lince pracuje.

Dopady: Kontrolní technik některé údaje nalezne v počítačovém systému IS TK. U informací týkajících se specificky daného vozidla může strávit delší čas jejich dohledáváním a ověřováním.

Návrh autora: Autor navrhuje rozšíření “Záznamníku závad“ o další informační údaje – umístění VIN, umístění diagnostické zásuvky, umístění štítku výrobce. Podle autora by z hlediska rychlosti práce kontrolního technika a větší přehlednosti bylo dobré uvedené údaje vidět přímo ze „Záznamníku závad“, to znamená na jednom místě. Ačkoliv se jedná o papírový záznam, je to rychlejší než náhled do elektronického systému IS TK, autor nenavrhuje digitalizaci údajů, protože náhled do monitoru nějakého čtecího zařízení napojeného na IS TK by vedl k prodlevám.

V důsledku by používání jednoho dokumentu vedlo k úsporám času kontrolního technika, a to jednak při hledání některých údajů v dokumentech nebo systému IS TK, a jednak při samotných kontrolních úkonech.

3.6 Zavedení rezervačního systému

Stručné shrnutí současné situace: STK Karlovarsko v Sokolově v současné době (únor 2019) nepoužívá žádný rezervační systém. Zákazníci přijíždějí bez objednání, jdou do kanceláře operátorky STK a postupně procházejí všemi částmi technické prohlídky. Mezi jednotlivými fázemi čekají, a to bez koordinace a bez informace, kolik zákazníků je před nimi.

Dopady: Někteří zákazníci odjíždějí, když zjistí, že v danou chvíli je na STK fronta a museli by dlouho čekat. Část z nich následně vyhledá jinou STK a již se nevrátí. Čekání a nulová informovanost vedou také k frustraci zákazníků. Část zákazníků volá na telefonní číslo STK, které je přivedeno do kanceláře operátorky. Ta odpovídáním na dotazy zbytečně čerpá čas, který by mohla věnovat příchozím zákazníkům při administrativních úkonech, kterými se technická prohlídka zahajuje.

Návrh autora: Autor navrhuje zavedení rezervačního systému, který dokáže zmírnit čekání zákazníků a bude komfortnější. STK tím reguluje počet potenciálních zákazníků na daný den podle kapacity kontrolní linky a je schopna řídit celý systém jako celek. V důsledku toho bude STK realizovat významné úspory času jak na straně zákazníků, tak všech pracovníků kontroly na STK.

3.7 Zavedení informačního systému v souvislosti s čekáním na technickou prohlídku

Stručné shrnutí současné situace: STK Karlovarsko v Sokolově v současné době (únor 2019) nepoužívá žádný informační systém. Jak bylo uvedeno v kapitole 3.6, zákazníci přijíždějí bez objednání, jdou do kanceláře operátorky STK a na všech pracovištích mohou čekat, až na ně přijde řada. Toto čekání není koordinováno, neexistuje žádná informace, kolik zákazníků je před nimi, na kterém pracovišti, jak dlouho budou čekat. Mohou pouze vizuálně kontrolovat situaci a komunikovat s ostatními zákazníky a zaměstnanci STK. Neexistuje ani informace na webových stránkách STK Karlovarsko v Sokolově, že například kapacita pro daný den je vyčerpána, aby zákazníci již nepřijížděli.

Dopady: viz kapitola 3.6

Návrh autora: Autor navrhuje zavedení jednoduchého informačního systému, a to například formou elektronické tabule umístěné viditelně v kanceláři příjmu. Po vstupu by zákazník viděl, kolik jiných zákazníků čeká na kterém stanovišti. Zároveň by stejná informace běžela na

webových stránkách STK Karlovarsko. Autor si uvědomuje, že to vyžaduje propojení systému objednávání, rezervace a téměř on-line sledování stavu jednotlivých kontrolních pracovišť.

3.8 Zavedení informačního systému dopředné informovanosti

Stručné shrnutí současné situace: STK Karlovarsko v Sokolově v současné době nepoužívá žádný informační systém, který by preventivně či dopředu zákazníky vyzýval k technické prohlídce.

Dopady: Při aktivním oslovování zákazníků by bylo možné budovat vztah se zákazníky, aby do STK Karlovarsko (jakékoliv pracoviště) jezdili pravidelně, nejenom na pravidelné technické prohlídky, ale i z jiných důvodů. V současné době může dojít a určitě dochází k odlivu zákazníků, kteří již STK Karlovarsko navštívili, ale nepřijeli opakovaně.

Návrh autora: Autor navrhuje zavedení informačního systému, a to například kombinace zasílání SMS zprávy nebo e-mailu o blížícím se konci platnosti technické prohlídky jejich vozidla, a to pro zákazníky v databázi STK Karlovarsko. Dále lze zákazníkům nabízet služby se slevou nebo zdarma, zasílat přání k narozeninám či Vánocům, zasílat další informace, například o změnách v legislativě, které se jich týkají. Tyto akce slouží k prohlubování vztahů se zákazníky a možnosti náporu zákazníků na STK lépe rozvrhovat a zajistit rovnoměrnější vytížení zaměstnanců a jednotlivých pracovišť STK Karlovarsko v průběhu dne.

3.9 Poučení zákazníků o přípravě na technickou prohlídku

Stručné shrnutí současné situace: Některá vozidla mají různé předměty umístěné u čelního skla, na vozidlech jsou dodatečně montovány neschválené komponenty apod., což brání správnému a úplnému provedení technické prohlídky.

Dopady: Odstraňování předmětů a součástí vozidla vede ke ztrátám času. Kontrolní technik zákazníka poučí a pak čeká, až zákazník dané předměty nebo součásti odstraní.

Návrh autora: Autor navrhuje, aby operátorka STK předem zákazníka upozornila na požadavky na připravenost vozidla na technickou prohlídku, například demontáž krytů kol, odstranění předmětů z čelního skla bránících ve výhledu, odstranění nehomologovaných fólií ze skel apod. Ideální by bylo informovat zákazníka elektronicky při objednávání, tj. předem, aby mohl vozidlo připravit už před příjezdem na stanici technické kontroly nebo po příjezdu při

čekání na provedení technické prohlídky. Tím se ve výsledku sníží čas na kontrolní úkony samotné, kdy je kontrolní technik nevyužit a zbytečně čeká, také se sníží prodlevy a zkrátí průměrný čas na technickou prohlídku. Tak bude STK schopna odbavit více zákazníků za pracovní den.

3.10 Vybavení STK stacionárními kamerami

Stručné shrnutí současné situace: Kontrolní technik při najetí vozidla na kontrolní stanoviště č. 1 (viz kapitola 1.6) sám pořizuje fotodokumentaci z předního a zadního pohledu a následně fotky nahrává do systému Fotodok.

Dopady: Provádění fotodokumentace (předoboční, zadoboční) přes mobilní aplikaci vede ke ztrátám času.

Návrh autora: Autor navrhuje pořízení stacionárních kamer pro pořízení předobočního a zadobočního pohledu. Okamžitě při najetí vozidla na kontrolní stanoviště č. 1 by tyto kamery zachytily potřebné pohledy a automaticky uložily do systému Fotodok. Tím se uspoří čas kontrolního technika, který nyní věnuje pořizování dokumentace mobilem a synchronizací se systémem.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

U deseti uvedených návrhů autor uvedl, jaký by mohly mít dopad do celkového průměrného času technické prohlídky u osobního vozidla – viz Tabulka 8. Měření byla uvedena a komentována v kapitole 1.6. Své odhady zobrazil do Tabulek 9 a 10 časového harmonogramu úkonů operátorky, kontrolního technika a technika měření emisí (analogie k Tabulce 3) a do časového harmonogramu úkonů kontrolního technika při pravidelné technické prohlídce v STK Karlovarsko v Sokolově (analogie k Tabulce 4).

Dle autora této diplomové práce budou mít jednotlivé návrhy následující měřitelné dopady do délky práce operátorky, technika měření emisí a kontrolního technika (v minutách) – viz Tabulka 8.

Tabulka 8 – Odhad měřitelného dopadu navržených úspor na délku technické prohlídky

Kap.	Návrh	Dopad
3.1	nastavení hodnotícího kritéria pro nesouměrnost brzd	vyšší bezpečnost
3.2	propojení všech kontrolních úkonů	-5 minut
3.3	propojení výstupů technických prohlídek na celoevropské úrovni	-0,25 minuty
3.4	zlepšení kvality vzdělávání kontrolních techniků v ČR	-5 % času
3.5	rozšíření “Záznamníku závad“ o další informační údaje	-1,5 minuty
3.6	zavedení rezervačního systému (práce operátorky SKT)	-60 minut denně
3.7	zavedení informačního systému – čekání na TP	-2 minuty
3.8	zavedení informačního systému – dopředná informovanost	více zákazníků
3.9	poučení zákazníků o přípravě na technickou prohlídku	-0,5 minuty
3.10	vybavení STK stacionárními kamerami	-0,75 minuty

Zdroj: návrh autora

Ostatní dopady, ať již měřitelné (například finanční), nebo neměřitelné přímo (například zvýšení spokojenosti zákazníků) nejsou v této kapitole zohledněny, protože nejsou součástí a cílem této diplomové práce. Jednotlivé dopady nejsou analyzovány z pohledu ekonomického,

tedy nejsou vyčísleny dodatečné náklady (školení techniků, jejich vybavení, investice do vybavení STK aj) ani dodatečné výnosy.

Tabulka 9 – Časový harmonogram úkonů operátorky, KT a MME v STK Karlovarsko s úsporami času

Kategorie činnosti	Činnost	Kdo vykonává	Strávený čas (min)	Úspora – odhad (min)
Práce operátorky	První kontakt se zákazníkem	Operátorka	1	0
	Informace o dalším postupu	Operátorka	3	0
	Kontrola dokladů k vozidlu	Operátorka	2	0
	Odeslání zákazníka na měření emisí	Operátorka	1	0
Měření emisí	Měření emisí	Mechanik měření emisí	20	0
Práce operátorky	Druhý kontakt se zákazníkem po měření emisí	Operátorka	1	0
	Kontrola „Emisního protokolu“	Operátorka	1	0
	Provedení záznamu do systému IS TK	Operátorka	2	0
	Vytištění „Záznamníku závad“, „Stvrzenky o zaplacení“	Operátorka	1,5	0
	Přijetí hotovostní platby od zákazníka (nelze platit kartou)	Operátorka	1	0
	Vložení dokumentů do desek a odložení desek na definované místo	Operátorka	0,5	0
Technická prohlídka	Technická prohlídka vozidla	Kontrolní technik	32,5	3 (viz Tab 10)
Práce operátorky	Přijetí „Záznamníku závad“ od kontrolního technika	Operátorka	0,5	0
	Zadání výsledků technické prohlídky do systému IS TK	Operátorka	1	0
	Vyznačení platnosti technické prohlídky do technického průkazu	Operátorka	0,5	0
	Vrácení dokumentů k vozidlu zákazníkovi	Operátorka	1	0
Práce operátorky	Celkem	Operátorka	17	5 (3.2) 2,5 (3.4) 1 (3.6) 2 (3.7)
Měření emisí	Celkem	Mechanik měření emisí	20	
Technická prohlídka	Celkem	Kontrolní technik	32,5	
Celková doba a úspora			69,5 → 56,0	13,5

Poznámka: Měření emisí není předmětem analýzy, proto nebude detailně popisováno

Zdroj: autor

Tabulka 10 – Časový harmonogram úkonů KT při pravidelné TP v STK Karlovarsko
s úsporami času

Stanoviště	Činnost	Strávený čas (min)	Průměrná úspora – odhad (min)
Příprava	Vyzvednutí „Záznámíku závad“ u operátorky	1	
	Vyhledání vozidla na parkovacích místech a komunikace se zákazníkem	2	
	Najetí s vozidlem na stanoviště č. 1	0,5	0,5 (3.9)
1	Načtení „Záznámíku závad“ a čárového kódu	0,5	1,5 (3.5)
	Provedení fotodokumentace	2,5	0,75 (3.10)
	Kontrola identifikátorů vozidla, ztotožnění vozidla	2	0,25 (3.3)
	Kontrola vůle řízení a náprav	2	
	Vizuální kontrola podvozkové části, brzdového potrubí, brzdových kotoučů, manžet a pohyblivých součástí	3	
	Přejetí na stanoviště č. 2	0,5	
2	Kontrola sbíhavosti a odklonu kol	3,5	
	Přejetí na stanoviště č. 3	0,5	
3	Kontrola brzd na válcové zkušebně (zahrnuje kontrolu brzd jednotlivých náprav s posilovačem i bez, kontrolu stavu ovládacích prvků a funkci parkovací brzdy)	3,5	
	Přejetí na stanoviště č. 4	0,5	
4	Kontrola celkového osvětlení vozidla včetně seřízení	2	
	Kontrola topení a větrání	0,5	
	Kontrola výhledů, funkce otevírání dveří, kapoty a oken, propustnost oken	3	
	Kontrola bezpečnostních pásů, sedadel, povinné výbavy	2	
	Vylepení nové kontrolní známky na RZ	0,5	
	Vyjetí vozidla ze stanoviště č. 4 a předání vozidla zákazníkovi	0,5	
Ukončení	Rozloučení se se zákazníkem a vrácení „Záznámíku závad“ operátorce	2	
Příprava	Celkem	3,5	0,5
Technická prohlídka	Celkem	27	2,5
Ukončení	Celkem	2	0

Poznámka: ideální stav bez čekání, po měření emisí, naměřené časy obsahují i čas na pořízení záznamu do „Záznámíku závad“

Zdroj: autor

Autor odhaduje, že průměrná úspora u provádění pravidelné technické prohlídky v STK Karlovarsko v Sokolově by činila 3 minuty přímo (viz Tabulka 10). Na celém kontrolním

postupu by bylo možno ušetřit (zaokrouhleně) 13,5 minuty z celkových, původně odhadnutých 69,5 minuty (viz Tabulka 3), což činí úsporu 19,4 %. Téměř pětina úspora času při práci operátorky, technika měření emisí a kontrolní technika je velmi podstatná a vedla by k ekonomickým přínosům pro majitele STK. Tato analýza však již není součástí diplomové práce.

Autor předkládá v Tabulce 11 srovnání celkového času, který stráví zaměstnanci STK při administrativních úkonech, měření emisí a pravidelné technické prohlídce jednoho osobního vozidla, které odhadl na základě analýz průběhu technické prohlídky na vybraných stanicích technické kontroly: STK Karlovarsko v Sokolově v České republice a TÜV SÜD Service-Center Marktrechwitz v Německu.

Tabulka 11 – Porovnání časové náročnosti celkové technické prohlídky včetně času operátorky a MME

STK	Činnost	Strávený čas (min)
Česká republika, STK Karlovarsko v Sokolově	Současný stav, čas práce operátorky, MME a KT	69,5
	Odhad po navrhovaných změnách, čas práce operátorky, MME a KT	56,0
Německo, TÜV SÜD Service-Center Marktrechwitz	Současný stav, čas práce operátorky a kontrolního inženýra	36,0

Zdroj: autor

V současné době se průměrný čas vynaložený na veškeré úkony v STK Karlovarsko v Sokolově pohybují kolem 70 minut, v Německu TÜV SÜD Service-Center Marktrechwitz je to pouze 36 minut, což je pouze 51,8 %. I po zavedení navrhovaných opatření je délka technické prohlídky stále delší, a tento rozdíl činí 20 minut. Rozdíl je způsoben kratším časem potřebného na administrativní úkony, spojení práce technika měření emisí a kontrolního technika (respektive kontrolního inženýra), a zejména tím, že některé úkony nejsou v Německu vůbec prováděny. To je například fotodokumentace při provádění měření emisí a při samotné technické prohlídce, odpadá kontrola sbíhavosti a odklonů na přední říditelné nápravě apod.

ZÁVĚR

V diplomové práci jsou představeny procesy při pravidelné technické prohlídce na kontrolních linkách stanic technické kontroly v České republice (STK Karlovarsko v Sokolově) a Německu (TÜV SÜD Service-Center Marktredwitz). Kromě představení jednotlivých STK se autor zaměřil na požadavky na vzdělání kontrolního technika, vybavení stanic a největší pozornost věnoval jednotlivým kontrolním úkonům, které provádí kontrolní technik. Analytická část je doplněna fotodokumentací pořízenou autorem na obou vybraných stanicích technické kontroly.

Autor při analýze kontrolních úkonů a procesů v STK Karlovarsko v Sokolově v kapitole 1 identifikoval oblasti, které jsou podle jeho názoru neefektivní. Oddělené měření emisí od ostatních kontrolních úkonů je příkladem neefektivního propojení všech administrativních a kontrolních úkonů v STK Karlovarsko v Sokolově. Dílčí zdroje neefektivity jsou například z důvodu chybějícího informačního a rezervačního systému nebo nedostatečné automatizace některých kroků (např. pořizování fotodokumentace k vozidlu na kontrolním stanovišti č. 1). Na kontrolním stanovišti č. 3 autor upozornil na ohrožení bezpečnosti silničního provozu kvůli navýšení přípustného limitu nesouměrnosti brzd na říditelné nápravě z 30 % na 50 % Ministerstvem dopravy. Analýza kontrolních úkonů obsahuje časy jednotlivých administrativních a kontrolních úkonů pravidelné technické prohlídky osobního vozidla, včetně měření emisí. Kapitola je doplněna o Ganttův a síťový diagram vypracované v MS Project.

Autor v kapitole 2 analyzoval kontrolní úkony a procesy v TÜV SÜD Service-Center Marktredwitz v Německu. Jako hlavní rozdíly oproti postupům v České republice autor identifikoval vzdělání kontrolního inženýra, propojení a návaznost kontrolních úkonů a samostatnost kontrolního inženýra, který je vybaven veškerým potřebným záznamovým zařízením, přístupy do systémů stanice technické kontroly a tiskárnou.

Autor na základě svých vlastních zkušeností a na základě porovnání analýz kontrolních úkonů na obou pracovištích navrhl změny v provozu STK Karlovarsko v Sokolově. Tyto oblasti jsou popsány v kapitole 3. Autor navrhuje zpřísnění kritéria pro nesouměrnost brzd na říditelné nápravě na 25 %. Analýza založená na simulaci chování vozidla v různých situacích s nesouměrností brzd na říditelné nápravě 30 % a 50 % ukazuje, že vyšší nesouměrnost brzd na stejné ose vede k podstatně většímu nebezpečí a ohrožení bezpečnosti silničního provozu.

Další návrhy autora se týkají propojení všech kontrolních úkonů do zodpovědnosti kontrolního technika, propojení výstupů technických prohlídek vozidel na celoevropské úrovni, zlepšení kvality vzdělávání kontrolních techniků v ČR, rozšíření "Záznamníku závad" o další informační údaje, zavedení rezervačního a informačního systému, poučení zákazníků před technickou prohlídkou, pořízení stacionárních kamer pro pořízení předobohčního a zadobohčního pohledu aj.

Kapitola 4 prezentuje kvantitativní odhad úspor času při kontrolních úkonech. Odhad úspor při provádění administrativních úkonů, měření emisí a pravidelné technické prohlídky osobního vozidla se pohybuje kolem 13,5 minuty z 69,5 minuty, čímž by se doba potřebná na celkovou technickou prohlídku zkrátila o 19,4 % na 56,0 minuty, měřeno včetně administrativních úkonů a měření emisí.

Cíle diplomové práce autor splnil podrobnou analýzou kontrolních úkonů a jejich časové náročnosti v STK Karlovarsko v Sokolově, měřením obdobných úkonů a sledováním technické prohlídky v STK v Německu (TÜV SÜD Service-Center, Marktrechwitz). Na základě vlastních dlouholetých zkušeností z práce pro STK a porovnáním technologických postupů v České republice a Německu autor navrhl řadu konkrétních opatření zlepšení procesů pro plynulejší průběh technických prohlídek vozidel kategorie M1. Tato opatření povedou k odhadované úspoře 19,4 % času na celé pravidelné technické prohlídce, včetně administrativních úkonů a měření emisí.

Význam diplomové práce spočívá v následujících přínosech:

- identifikaci největších neefektivit na základě analýzy procesů a kontrolních úkonů v STK Karlovarsko v Sokolově;
- analýze procesů a kontrolních úkonů v TÜV SÜD Service-Center, Marktrechwitz v Německu;
- návrhu opatření pro plynulejší průběh pravidelných technických prohlídek vozidel v STK Karlovarsko v Sokolově;
- odhadu časových úspor na celkovém času pravidelné technické prohlídky;
- doporučení zpřísnit hodnotící kritérium pro nesouměrnost brzd na říditelné nápravě na základě počítačové simulace.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- 1 ČESKO. Zákon č. 56 ze dne 10. ledna 2001 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 České republiky*. 2001, částka 21, s. 1962—1991. Dostupný také z: <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=56&r=2001>
- 2 ČESKO. Vyhláška č. 211 ze dne 20. září 2018 o technických prohlídkách vozidel. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2018, částka 106, s. 3482—3682. Dostupný také z: <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=211&r=2018>
- 3 MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. Dokumenty. STK – Stanice technické kontroly. *STK – Metodiky pro provádění technických prohlídek vozidel* [online]. ©2018 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/STK/Metodiky-pro-provadeni-technickyh-prohlidek-vozid>
- 4 ČESKO. Zákon č. 361 ze dne 14. září 2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 98, s. 4570—4615. Dostupný také z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?r=2000&cz=361>
- 5 ČESKO. Zákon č. 193 ze dne 15. srpna 2018 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., ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2018, částka 95, s. 3114—3139. Dostupný také z: <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=193&r=2018>

- 6 EVROPSKÁ UNIE. 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 o technických prohlídkách motorových vozidel a jejich přípojných vozidel. In: *EUR-Lex. Přístup k právu Evropské unie*. 2014. Dokument 32014L0045. Úřední věstník L 127, 29.4.2014, s. 51—128 (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, HR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV) Dostupné také z: [https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/45/oj? locale=cs](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/45/oj?locale=cs)
- 7 DEKRA. METODIKA Kontroly brzdových soustav osobních automobilů na válcových zkušebnách brzd. Schváleno MVŽP ČSR-SD č.j. SD/12-7083/89. Praha, 2011.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – <i>Dokumenty a oprávnění pro provoz STK Karlovarsko v Sokolově</i>	94
Příloha B – <i>Příloha k technickému průkazu – vozidlo na alternativní pohon</i>	99
Příloha C – <i>Síťový diagram kontrolních úkonů v STK Karlovarsko v Sokolově, MS Project..</i>	100
Příloha D – <i>Síťový diagram kontrolních úkonů v Marktredwitz v Německu, MS Project</i>	101

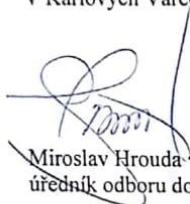
Poučení o odvolání

Proti tomuto rozhodnutí lze podat dle § 81 odst. 1 správního řádu odvolání k Ministerstvu dopravy České republiky a to ve lhůtě 15 dnů ode dne oznámení (doručení) rozhodnutí. Odvolání se podává u správního orgánu, které napadené rozhodnutí vydal, tj. Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor dopravy a silničního hospodářství, Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary. Lhůta pro odvolání začíná běžet dnem následujícím ode dne oznámení (doručení) rozhodnutí.

moci

RAJE

V Karlových Varech dne 23. 7. 2018



Miroslav Hrouda
úředník odboru dopravy a silničního hospodářství

tí
y,ož
3
lřit

Účastník řízení

STK Karlovarsko s. r. o., sídlo Citická 2069, 356 01 Sokolov, IČO 25220594

Zdroj: foto autor

MINISTERSTVO DOPRAVY A SPOJŮ ČESKÉ REPUBLIKY

Ministerstvo dopravy a spojů, podle § 72 odst. 2 zákona 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. a prováděcích předpisů o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, vydává

stanici technické kontroly č.: **34.02**

se sídlem: **Čitická 2069, Sokolov**

OPRÁVNĚNÍ

stanice technické kontroly k provádění technických kontrol jednotlivých druhů vozidel a výměnných nástaveb nebo malých sérií vozidel před schválením jejich technické způsobilosti k provozu na pozemních komunikacích.



Zkušební stanice je oprávněna provádět technické kontroly před schválením technické způsobilosti k provozu na pozemních komunikacích u

- osobních automobilů kategorie M₁ *)
- nákladních automobilů kategorie N₁ *)
- ~~nákladních a speciálních automobilů kategorie N₂ a N₃ *)~~
- ~~autobusů kategorie M₂ a M₃ *)~~
- motocyklů kategorie L *)
- přípojných vozidel kategorie O₁, O₂, ~~O₃ a O₄ *)~~
- ~~traktorů a pracovních strojů *)~~
- ~~přípojných vozidel kategorie O₇ *)~~

a výměnné nástavby k výše uvedeným druhům vozidel.

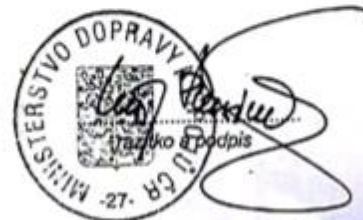
Oprávnění je vázáno na dodržení následujících podmínek:

1. Zkušební stanice může provádět technické kontroly vozidel, nebo výměnných nástaveb, jen v prostorech k této kontrole určených. Prostor pro provádění technických kontrol musí být oddělen od kontrolní linky stanice technické kontroly a musí být vybaven potřebným technickým vybavením.
2. Pracovník, oprávněný provádět technické kontroly vozidel před jejich schválením technické způsobilosti, musí být odborně způsobilý k provádění této činnosti a musí být držitelem platného osvědčení k provádění technických kontrol a razítka kontrolního technika typu "K", které vydá Ministerstvo dopravy a spojů České republiky. Pracovník musí být v pracovním poměru ke zkušební stanici, ve které tuto činnost vykonává.
3. Provozovatel zkušební stanice je povinen zabezpečit pravidelné doškolování kontrolního technika a vytvořit mu odpovídající pracovní podmínky k provádění technických kontrol.
4. V případě, že pomínou důvody k provádění technických kontrol nebo vzniknou překážky, pro které nemůže pověřený kontrolní technik tuto činnost vykonávat, je povinen provozovatel zkušební stanice vrátit ministerstvu toto oprávnění a osvědčení odborné způsobilosti kontrolního technika s jeho razítkem.

V Praze dne **12.7.2001**

*) nehodící škrtněte

snl. č.: 2



MDS 0192

Scanned by CamScanner

Poznámka: Oprávnění pro STK pro provádění technických kontrol vozidel před schválením technické způsobilosti pro vozidla kategorií M, N, L a přípojná vozidla kategorie O1 a O2 vydané dne 12.7.2001

Zdroj: foto autor

MINISTERSTVO DOPRAVY A SPOJŮ ČESKÉ REPUBLIKY

POVĚŘENÍ

STANICE TECHNICKÉ KONTROLY K PROVÁDĚNÍ TECHNICKÝCH KONTROL VOZIDEL

PŘED JEJICH SCHVÁLENÍM K PROVOZU V ČESKÉ REPUBLICE

Stanice technické kontroly č.: 34.02

se sídlem: 356 01 Sokolov 2069

Ministerstvo dopravy a spojů České republiky pověřuje výše uvedenou stanici technické kontroly, podle § 12 až 19 vyhlášky MD č. 102/1995 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, prováděním technických kontrol vozidel před schválením jejich technické způsobilosti k provozu na pozemních komunikacích po provedené individuální stavbě, individuální přestavbě nebo individuálně dovezených ze zahraničí, za podmínek:

1. Pracovník oprávněný provádět předmětné technické kontroly je v pracovním poměru k této stanici a je držitelem platného osvědčení o odborné způsobilosti k této činnosti, vydané Ministerstvem dopravy České republiky.
2. Stanice technické kontroly bude předmětné kontroly provádět odděleně od kontrolní linky určené a schválené pro provádění pravidelných technických prohlídek vozidel v provozu v čase k těmto kontrolám vyhrazeném a prostor k provádění technických kontrol bude vybaven příslušným technickým zařízením a plní požadavky vyhlášky č. 213/1991 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při provozu, údržbě a opravách vozidel.
3. Plní metodický pokyn Ministerstva dopravy České republiky vedený pod č. j.: 19 605/96-222 ze dne 15. 5. 1996.

Ministerstvo dopravy a spojů ČR, ve smyslu § 17, odst. 9 vyhlášky MD č. 102/1995 Sb., pověřuje tuto STK k vydávání technických protokolů pro doložení plnění technických podmínek při změně částí vozidla ovlivňující emise u vozidla přestavěného na LPG (propan - butan) s motorem splňující na základní palivo (BA) limity stanovené Předpisem EHK č. 15.04 (č.83 A,B) nebo předpisy předchozími (s palivovým systémem vybaveným karburátorem nebo vstřikováním paliva včetně neřízeného katalytického systému u obou systémů) a dává jí k provedení této činnosti statut pověřené zkušebny.

Toto pověření pozbývá platnosti dnem, kdy nejsou splněny výše uvedené podmínky.

Provozovatel stanice technické kontroly je povinen zabezpečit pravidelné školení pověřených pracovníků v dostatečném předstihu před skončením platnosti jejich osvědčení o odborné způsobilosti provádět tyto kontroly. V případě skončení pracovního poměru držitele osvědčení o odborné způsobilosti k těmto kontrolám nebo skončení platnosti osvědčení, je provozovatel stanice povinen odebrat pracovníkovi přidělené služební razítko a odevzdat je Ministerstvu dopravy a spojů ČR.

V Praze dne 20. 9. 2000

MDS № 7000180



Výpis

z obchodního rejstříku, vedeného
Krajským soudem v Plzni
oddíl C, vložka 9779

Datum vzniku a zápisu:

14. dubna 1998

Spisová značka:

C 9779 vedená u Krajského soudu v Plzni

Obchodní firma:

STK Karlovarsko s.r.o.

Sídlo:

Citická 2069, 356 01 Sokolov

Identifikační číslo:

252 20 594

Právní forma:

Společnost s ručením omezeným

Předmět podnikání:

oprávnění k provádění technických prohlídek silničních vozidel
kategorie L, M1, N1, 01 a 02 a k provozování stanice technické
kontroly v Sokolově pro osobní automobily podle § 11 odst. 1
písm.a) vyhl. MD č. 103/1995 Sb. o pravidelných technických
prohlídkách a měření emisí silničních vozidel

Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona

Statutární orgán:**jednatel:**

MILOŠ BECHYNĚ, dat. nar. 24. července 1972

č.p. 111, 358 01 Jindřichovice

Den vzniku funkce: 25. března 2011

jednatel:

Mgr. LUDĚK ŠÍP, dat. nar. 23. dubna 1976

Sladkovského 521, Zelené Předměstí, 530 02 Pardubice

Den vzniku funkce: 20. prosince 2016

Počet členů:

2

Způsob jednání:

Za společnost jedná jednatel samostatně.

Společníci:**Společník:**HS RENT real a.s., IČ: [048 01 318](#)

č.p. 140, 358 01 Jindřichovice

Podíl:**Vklad:** 100 000,- Kč**Splaceno:** 100 000,- Kč**Obchodní podíl:** 100%**Druh podílu:** základní**Kmenový list:** nebyl vydán**Základní kapitál:**

100 000,- Kč

Ostatní skutečnosti:

Obchodní korporace se podřídila zákonu jako celku postupem podle § 777 odst. 5 zákona č. 90/2012 Sb.,
o obchodních společnostech a družstvech.

Příloha B – Příloha k technickému průkazu – vozidlo na alternativní pohon

Typ ELPiGAZ 01 Osvědčení č. 2701/1

LPG
TYPY BURNERŮ
CNG

Příloha k TP č. AO 143819

vozidla na alternativní pohon
benzin – propan butan

POZOR !!! Příloha je bez originálního hologramu (nálepky) neplatná

Výrobce plynového zařízení:	HTS spol.s r.o.
SPZ:	<u>1K3 6404</u>
Tovární značka, obchodní označení:	<u>Skatka 042 ma 16i</u>
Identifikační číslo vozidla (VIN):	<u>THB222 1U0W 2124 396</u>
Výrobní číslo motoru:	neuvedeno
Palivo:	benzin nebo propan – butan
Rok výroby:	<u>1998</u>
Plynné palivo:	C ₃ H ₈ – C ₄ H ₁₀
Typ plynového zařízení	ELPiGAZ 01
Celkový obsah zásob.prostoru paliva:	<u>542</u>
Počet tlakových nádob:	1-2

I. Schválení technické způsobilosti:

Výrobce plynového zařízení HTS spol.s r.o. potvrzuje, že plynové zařízení typu ELPiGAZ - 01 pro pohon motorových vozidel na LPG je shodné s typem a modelem zařízení schváleným rozhodnutím MD ČR č.j. 1667/2009-150-SCH2 osvědčením č. 2701/1 ze dne: 09.12.2005

HTS spol.s r.o.
Smetanová 2
789 01 ZÁKŘEŠŤ
ICO 478300
DIČ CZ4801

V Zábrčce dne: 04.05.11 podpis

Zapsáno do evidence MÚ/OÚ: MĚSTSKÝ ÚŘAD SONKOLOV
Aspravitel - správce úřední agendy
v SONKOLOVĚ dne: 04-07-2011 podpis

Typ ELPiGAZ 01 Osvědčení č. 2701/1

SEZNAM HOMOLOGOVANÝCH DÍLŮ SOUPRAVY ELPiGAZ - 01

Prostředky soupravy	Výrobní číslo	Poznámka	Homolog. číslo
Regulátor tlakový	v. NEUVEDENO	CLIMETA	E8 67R -01 3740
	ELPiGAZ	VUSA	E8 67R -01 3940
	ELPiGAZ	VUSA	E8 67R -01 4495
	ELPiGAZ	CASAPITA	E8 67R -01 4446
Víceúčelový ventil	ELPiGAZ	VALASKA	E8 67R -01 4066
	ELPiGAZ	VPPA	E8 67R -01 3315
	ELPiGAZ	EMER	E8 67R -01 0925
	ELPiGAZ	AT 02	E4 67R -01 0238
Připojka dílko-plešň	ELPiGAZ	AT 02	E8 67R -01 3018
	ELPiGAZ	EMER	E8 67R -01 3794
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E2 67R -01 00013
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 1546
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 3868
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 6027.0*
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01
Tlaková nádrž* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E7 67R -01
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	AT 03	E8 67R -01 3037
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 5462
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01 0324
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01 0390
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E13 67R -01 3064
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E13 67R -01 4358
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 5612
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E4 67R -01 0105
Plynotěsná skříň* váková	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E13 67R -01 0290
Hadice LPG	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E20 67R -01 0521
Řídicí jednotka*	v. NEUVEDENO	ELPiGAZ	E13 67R -01 0058
	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E3 67R -01 6021
	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E3 67R -01 6001
	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E13 67R -01 0157
Řídicí jednotka*	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E3 67R -01 6019
Řídicí jednotka*	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 4229
Řídicí jednotka*	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E8 67R -01 5745
Řídicí jednotka*	ELPiGAZ	ELPiGAZ	E3 67R -01 6019

*technické se škrtněte

Typ ELPiGAZ 01 Osvědčení č. 2701/1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

Pověřený montážní dílna ověřuje, že montáž uvedeného zařízení odpovídá schválenému provedení na daném typu vozidla a je shodná s dokumentací výrobce zařízení.

v K. Věry dne: 24.6.2011 podpis

B. TLAKOVÁ NÁDOBA

Výrobní číslo tlak. nádoby: 001304

Výměna tlakových nádob: po 10-ti letech po 10-ti letech

Platnost tlakové zkoušky do: 2021

C. ZMĚNA ÚDAJŮ V TECHNICKÉM PRŮKAZU:

Montážní soupravy se parametry vozidla v Technickém průkazu mění takto:

3) motor	l/(13) palivo	alternativně propan – butan
4) karoserie	e/(23) počet míst	5
6) hmotnost	(35) provozní hmotnost (kg)*	+50
	a/ pohotovostní (kg)*	-50
	b/ užitečná (včetně obsluhy) (kg)*	

*technické se škrtněte

Typ ELPiGAZ 01 Osvědčení č. 2701/1

UPOZORNĚNÍ

Držiteli vozidla je povinen oznámit změnu do 10-ti pracovních dnů MÚ/OÚ, u něhož je vozidlo evidováno, který tuto skutečnost zaznamená do TP a OTP vozidla

Východí revize probléma

Stav km: 154 353 km

Datum: 24.6.2011

Platnost do: 24.6.2012

Razidlo a podpis

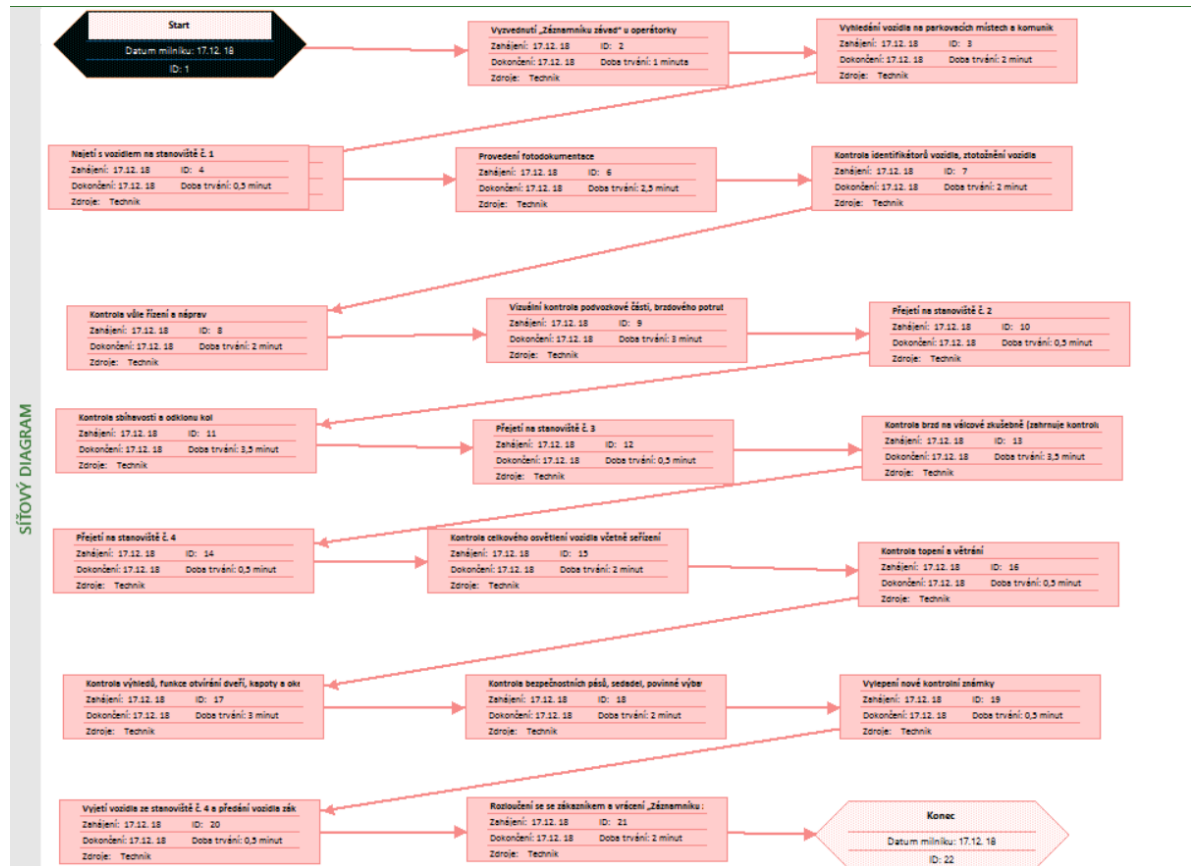
Příští revize po 12-ti měsících

PRÁVIDELNĚ REVIZE, OPAKOVANÉ PO UPLYNUTÍ 12-TI MĚSÍCŮ OD DATA MONTÁŽE:

Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>
Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>
Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>
Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>	Podpis: <u>24.6.2011</u>

Zdroj: foto autor

Příloha C – Síťový diagram kontrolních úkonů v STK Karlovarsko v Sokolově, v MS Project



Zdroj: autor

Příloha D – Síťový diagram kontrolních úkonů v Marktedwitz v Německu, v MS Project



Zdroj: autor