



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

METODIKA VYUŽITÍ DAT DIGITÁLNÍCH TACHOGRAFŮ V SOUDNÍM INŽENÝRSTVÍ

THE METHODOLOGY OF USING DIGITAL TACHOGRAPH DATA FOR
FORENSIC ENGINEERING PURPOSES

TEZE DIZERTAČNÍ PRÁCE

ABBREVIATED DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Petr Zeman

ŠKOLITEL

SUPERVISOR

Ing. Josef Libertín, CSc.

BRNO 2018

Abstrakt

Znalci a kontrolní orgány se ve své praxi setkávají s digitálními tachografy. Data tachografů jsou důležitým zdrojem relevantních vstupních dat a informací potřebných pro hloubkovou analýzu nehodového děje. V praxi je možné se setkat s negativním jevem a to s nedovolenou manipulací. Podvody s daty mají zásadní vliv na výsledky šetření a analýzu nehodového děje. Znalci a kontrolní orgány musejí být na tento případ připraveni. Dizertační práce popisuje jednotlivé druhy manipulací se záznamovým zařízením a způsoby jejich odhalení. Problematika podvodů s tachografy je stále aktuální a je velice důležité se jí zabývat. Z uvedených důvodu jsem sestavil standard postupu kontroly dat pro znalce a navrhl technické požadavky na budoucí generaci tachografů.

Abstract

Control authorities and experts in their practice come across digital tachographs. Digital data is an important source of relevant input data and informations needed for in depth road accident analysis. In practice, it is possible to encounter an existing negative phenomenon, an unauthorised access to and fraudulent manipulation of the tachograph's data. False data has a major impact on the results of the accident investigation and analysis. Control authorities and experts should be prepared for such cases. This thesis describes the different types of manipulation of Digital Tachograph records and the ways of their detection. Tachograph manipulation is a nowadays issue. It is very important to deal with this problem. For the reasons mentioned above I have set up a Data Control Procedure Standard for control authorities and experts and drafted technical requirements for future generation of tachographs.

Klíčová slova

Digitální tachograf, inteligentní tachograf, manipulace s tachografem, karta řidiče, snímač pohybu

Keywords

Digital tachograph, smart tachograph, tachograph manipulation, driver card, motion sensor

Bibliografická citace

ZEMAN, P. *Metodika využití dat digitálních tachografů v soudním inženýrství*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2018. 43 s. Vedoucí dizertační práce Ing. Josef Libertín, CSc.

OBSAH

1	ÚVOD.....	6
1.1	Formulace problémové situace.....	6
1.2	Stanovení cílů disertační práce.....	7
2	SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ.....	8
3	METODIKA OHLEDÁNÍ VOZIDLA VYBAVENÉHO DIGITÁLNÍM TACHOGRAFEM PRO ZNALCE.....	10
3.1	Kontrola vozidla.....	10
3.2	Kontrola funkčnosti záznamového zařízení	11
3.3	Kontrola platnosti ověření stanoveného měřidla.....	11
3.4	Kontrola plombování snímače.....	11
3.5	Kontrola plombování jednotky ve vozidle	13
3.6	Kontrola času.....	13
3.7	Kontrola na manipulaci	14
3.8	Kontrola karty řidiče nebo záznamového listu.....	15
4	EXPERTNÍ ANALÝZA DAT	16
4.1	Kontrola dat z karty řidiče.....	16
5	STANOVENÍ TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ NA BUDOUCÍ GENERACE TACHOGRAFŮ	18
5.1	Příjmač družicového signálu	18
5.2	Řídící jednotka WABCO.....	21
5.3	Elektronická stabilizace.....	22
5.4	Monitorovací systémy vozidel	22
6	METODIKA POSTUPU ODHALOVÁNÍ PODVODŮ	24
6.1	Magnet na snímači pohybu.....	26
6.1.1	Analýza podvodu.....	26
6.1.2	Odhalení podvodu	27

6.2	Přerušení kabelu snímače	28
6.2.1	Analýza podvodu	28
6.2.2	Odhalení podvodu	28
6.3	Přerušení kabelu snímače - tzv. maďarská metoda	28
6.3.1	Analýza podvodu	28
6.3.2	Odhalení podvodu	29
6.4	Upravený snímač	29
6.4.1	Analýza podvodu	29
6.4.2	Odhalení podvodu	30
6.5	Falešný snímač	32
6.5.1	Analýza podvodu	32
6.5.2	Odhalení podvodu	33
6.6	Přídavný falešný snímač	33
6.6.1	Analýza podvodu	33
6.6.2	Odhalení podvodu	33
6.7	Dvě záznamová zařízení	33
6.7.1	Analýza podvodu	33
6.7.2	Odhalení podvodu	34
6.8	Zamezení zápisu dat na kartu řidiče	34
6.8.1	Analýza podvodu	34
6.8.2	Odhalení podvodu	35
6.9	Změna konstant tachografu	35
6.9.1	Analýza podvodu	35
6.9.2	Odhalení podvodu	35
7	NÁVRH INTELIGENTNÍHO TELEMATICKÉHO SYSTÉMU	37
8	ZÁVĚR	41
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	42

1 ÚVOD

Silniční motorová doprava na konci 20.tého a na počátku 21.tého století zaznamenala obrovský nárůst díky příznivé politické situaci, ekonomickému růstu a globalizaci společnosti. Její nárůst v Evropě dále urychlily zejména politické změny po roce 1989 a vývoj Evropské unie, která umožnila volný pohyb zboží a osob v rámci členských států. S prudkým nárůstem dopravy vyplynula nutnost zavést zákony a nařízení upravující podmínky v silniční dopravě, a to za účelem zajištění bezpečnosti na silnicích, bezpečnosti práce a k zamezení nekalé soutěže. Za účelem kontroly dodržování předpisů byl již v roce 1952 zaveden v Německu zákon o povinné montáži tachografu pro užitková vozidla nad 7.5t, jakožto nástroje pro kontrolu dodržování předpisů v silniční dopravě. Analogové tachografy však nedosahují požadovaného stupně ochrany a jejich záznam může být jednoduchým způsobem potlačován, či pozměňován. Z výše jmenovaného důvodu byl v roce 1998 vydán evropský právní předpis (EC) 2135/98, stanovující podmínky pro zavedení digitálního tachografu. Povinnost vybavovat nová vozidla digitálním tachografem nastala až v roce 2006. Tento krok měl pro znalce zásadní dopad. Na jedné straně se otevřely nové možnosti při analýze dat v digitální podobě, na té druhé je zapotřebí specializovaného softwarového a hardwarového vybavení pro stažení dat v digitální podobě a jejich vyhotovení. Největším příslibem při zavedení digitálních tachografů je zabránění podvodů tak, aby se znalcům, kontrolním orgánům a ostatním uživatelům dostávala pravdivá data. Opak se však stal pravdou. Ze strany řidičů a dalších zainteresovaných osob bylo vynalezeno nepřeberné množství možností, jak potlačit zaznamenávání dat. Jedním příkladem je použití magnetů. Jeho přiložením na snímač pohybu nedochází k zaznamenávání dat při pohybu vozidla. Na tento negativní jev zareagovaly právní předpisy až v roce 2012 zavedením druhého nezávislého snímače pohybu (nařízení (EU) 1266/2009). Bohužel již při zavedení povinnosti jeho montáže byly známé možnosti jak dále zmanipulovat data i přes zmíněnou překážku.

1.1 FORMULACE PROBLÉMOVÉ SITUACE

Technický a právní vývoj dále posouval možnosti záznamu tachografu až do podoby dnešních digitálních přístrojů, na druhé straně se současně vyvíjely a nadále vyvíjejí sofistikované metody, jak tachograf a jeho zápis ovlivnit. Jak je výše zmíněno, právní předpisy upravující problematiku digitálních tachografů jsou často novelizované v reakci na nové hrozby zneužití, je zde ale značná prodleva, se kterou nové úpravy přecházejí v platnost. Je proto důležité, aby kontrolní orgány, odborníci a znalci z oboru dopravy měli nejen přehled o právních předpisech,

technické specifikaci a způsobu vyhodnocování dat z tachografu, ale také aktuální přehled o používaných metodách ovlivňování záznamu, které jsou klíčové při kontrole, analýze dat a odhalování přestupků.

1.2 STANOVENÍ CÍLŮ DISERTAČNÍ PRÁCE

Existuje řada metodických pokynů, doporučení, předpisů upravujících zmíněnou problematiku, která je rozsáhlá, ale v celku se nemusí zdát jako přehledná. Doposud nebyl vydaný ucelený přehledný text upravující problematiku digitálních tachografů pro potřeby znalců a odborníků v dopravě. Tento fakt mě vedl k sepsání dizertační práce na téma digitální tachografy, kdy znalcům a odborné veřejnosti je předložen souhrnný text seznamující se stěžejními částmi právních předpisů, popisující konstrukční části záznamového zařízení, možnosti analýzy dat, zabývá se způsoby ovlivňování údajů zaznamenaných tachografem nebo na kartě řidiče a možnými způsoby jejich odhalování a v neposlední řadě přibližuje novou generaci tzv. inteligentních tachografů, které mají řešit jejich dosavadní problémové a ovlivnitelné prvky. Vzhledem k technickému pokroku konstrukčního vývoje moderních nákladních vozidel a právních předpisů povinně zavádějící moderní bezpečnostní systémy jsou vozidla vybavována nepřebornou řadou snímačů zaznamenávající aktuální jízdní parametry, které jsou pro potřeby bezpečnostních systémů zaznamenávány a vyhodnocovány. Stávající generace digitálních tachografů stále zaznamenává základní parametry o rychlosti v čase, dobách řízení a odpočinků. Z tohoto důvodu požaduji za velice účelné při návrhu konstrukce příští generace tachografů navrhnout zaznamenávání dalších parametrů, které by byly nápomocné při hloubkové analýze nehodového děje. Závěr této práce je věnován tomuto tématu. Text byl sepsán na základě mé dlouholeté praxe, poznatků z pravidelné účasti na odborných konferencích na téma digitální tachografy, postřehů kontrolních pracovníků a poznatků z autorizovaného měřicího střediska, se kterým spolupracuji. Tyto cenné zkušenosti jsou zakomponovány do metodického pokynu pro práci s daty digitálních tachografů pro práci znalců.

2 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

V roce 1952 zavádí Německo jako jeden z prvních států povinnost vybavovat některá vozidla tachografem, následně se postupně přidávají další evropské státy. V návaznosti na tento vývoj byla dne 1. července 1970 v Ženevě podepsána mezinárodní dohoda AETR o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě. Následně Evropské společenství (EHS) vydalo dne 20. července 1970 nařízení č. 1463/70, které od 1. 1. 1975 zavádí pro státy EHS povinnost vybavit tachografem vozidla přepravující osoby a zboží, registrovaná od tohoto data nebo i dříve, pokud je přepravováno nebezpečné zboží. Následně od roku 1. 1. 1978 vchází v platnost pro další vozidla. V České republice (ČSSR) jako první zavádí povinnost vybavit tachografem vyhláška FMD č. 32/1972 Sb. (§59) ze dne 1. 7. 1972, a to pro autobusy a nákladní vozidla s celkovou hmotností nad 7 tun a maximální povolenou rychlostí nad 40km/h, která byla uvedena do provozu po datu účinnosti této vyhlášky. Dalším mezníkem je rok 1985, ve kterém nařízení Rady (EHS) č. 3821/1985 dle příloh I a II zavedla povinnost používání EC tachografů. Vozidla schválená do provozu před platností nařízení Rady EHS č. 3821/1985 nemusela být dodatečně vybavována EC tachografy. Povinnost používání EC tachografů platí od 29. 9. 1986, kdy nařízení Rady (EHS) č. 3821/1985 vchází v platnost. V České republice vyhláška č. 341/2002 Sb. kopírující nařízení Rady (EHS) č.3821/1985 posunula tuto časovou hranici na vozidla uvedená do provozu od 1. 1. 1990. Další novelizace ohledně tachografů proběhly ve vyhláškách č. 100/2003Sb., 197/2006 Sb., 388/2008 Sb. Od vstupu České republiky do EU (1. 5. 2004), vchází pro ČR v platnost nařízení Rady (EHS) č.3821/1985 a nařízení Rady (EHS) č. 3820/1985 upravující sociální předpisy v nákladní a autobusové dopravě a nadále se ČR řídí platnými právními předpisy EU. O dva roky později dne 1. 5. 2006 byla zavedena povinnost schvalovat do provozu pouze vozidla vybavená záznamovým zařízením podle přílohy IB (digitální tachograf). Stalo se tomu tak po novelizaci nařízení Rady (ES) č. 3821/85 nařízením Rady a parlamentu (ES) č. 561/2006. Vyhláška 388/2008 Sb. nařizuje dovybavit stanovená vozidla záznamovým zařízením dle přílohy I, IB, kdy příloha 1, stanovuje požadavky na konstrukci, zkoušení, montáž a kontrolu, příloha IB, stanovuje požadavky na konstrukci, zkoušení, instalaci a inspekci tachografů. Povinnost vybavení vozidla tachografem nebo jiným kontrolním záznamovým zařízením se vztahuje i na vozidla kategorií M1 a N1, která jsou vybavena spojovacím zařízením v případě, že největší povolená hmotnost jízdní soupravy přesahuje 3 500 kg. U vozidel uvedených do provozu před účinností zákona č. 56/2001 Sb. se místo termínu největší povolená hmotnost používal termín celková hmotnost. Nařízení 3821/85 platilo až do přijetí nového nařízení č. 165/2014, které bylo přijato Evropským parlamentem a Radou ve Štrasburku dne 4. února 2014. Toto nařízení již implementuje

podmínky pro zavedení inteligentních tachografů a dálkovou komunikaci mezi tachografem a kontrolními orgány pro účely silničních kontrol. Je však důležité zdůraznit, že Nařízení (EU) 2016/799 ponechalo v platnosti přílohu 1 a přílohu 1B. čl. 1, odst. 3 nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 - tachografy jiné než inteligentní musí nadále, pokud jde o jejich konstrukci, zkoušení, montáž, kontrolu, provoz a opravy, splňovat podle konkrétního případu buď požadavky stanovené v příloze 1, nebo v příloze 1B. (1-4)

3 METODIKA OHLEDÁNÍ VOZIDLA VYBAVENÉHO DIGITÁLNÍM TACHOGRAFEM PRO ZNALCE

Primární funkcí tachografu z pohledu znalců je poskytnutí věrohodných záznamů o dobách řízení, odpočinku a ostatních údajích potřebných k expertní analýze nehodového děje. Před samotnou analýzou dat musí proběhnout kontrola správné funkce záznamového zařízení a tím vyloučení nelegálních zásahů do procesu záznamu. Bohužel nelze na 100% spoléhat na absolutní bezpečnost celého systému. Rovněž se nelze spokojit se základní kontrolou plombování tachografu a kontrolou montážního štítku pro zjištění plnění podmínky pravidelného ověření. Pokud záznamové zařízení neplní předepsané podmínky, nelze záznamy jím provedené považovat za platné. Zaváděním nových opatření a bezpečnějších systémů tachografu nedošlo k zastavení tohoto negativního jevu, ale pouze k jeho potlačení, čímž došlo ke změně způsobu, jak k ovlivnění funkce tachografu dochází. Vysoká odborně technická úroveň nezákonných manipulací roste se zvyšující se bezpečností systému tachografů. Aby měl znalec možnost odhalit některé způsoby možných manipulací, musí mít kromě vysokých odborných znalostí z této oblasti i možnost obstarání kvalitního technického vybavení, s jehož pomocí lze některé zakázané technické změny nebo nezákonné manipulace odhalit. Nelze očekávat, že nadcházející druhá generace digitálního tachografu, která bude povinně instalována do vozidel poprvé uvedených do provozu od 15. 6. 2019, zcela zamezí dalšímu záměrnému potlačování dat. V nové generaci tachografů je zavedena řada bezpečnostních prvků, přesto jsou již nyní známy potenciální možnosti, jak tento systém ovlivnit. Z toho důvodu je nutná neustálá informační propojenost všech kontrolních složek a odborníků v dopravě a vhodnými právními a technickými prostředky ovlivnění dat předcházet.

3.1 KONTROLA VOZIDLA

Znalec zkontroluje, zda registrační značka a VIN kód souhlasí s údaji v osvědčení a následně je porovná s údaji uloženými v digitálním tachografu. Na vozidle musí být namontován schválený typ pneumatik, který je možné ověřit z technického průkazu vozidla. Rozměr pneumatik se musí rovněž shodovat s údajem na montážním štítku a daty uloženými v paměti digitálního tachografu, které lze zobrazit prostřednictvím výtisku.

Dle patných právních předpisů musí být provedeno opětovné ověření tachografu při každé změně účinného obvodu pneumatik a charakteristického koeficientu vozidla (kapitola 2.6). Vlivem provozu vozidla dochází k opotřebením pneumatik. Vzhledem k vysokému kilometrovému nájezdu

nákladních vozidel reálně dochází k případům ověření na nové pneumatice s maximálním dezénem a v průběhu provozu dochází k opotřebení pneumatik až po zákonem stanovenou minimální hloubku dezénu během dvouleté lhůty pro další ověření stanoveného měřidla. Tento jev, rovněž jako tlak v pneumatikách má rozhodující vliv na odchylku zaznamenaných dat, které se musí pohybovat ve výši stanovené odchylky. Nastat může i opačný případ, ověření na pneumatikách vyhovujících právním předpisům z pohledu hloubky dezénu však na minimální úrovni. Následně dojde k výměně za pneumatiky s maximálním dezénem. Markantní rozdíl je především u pneumatik stavebních vozidel, které mají vyšší hloubku dezénu než je u silničních pneumatik.

3.2 KONTROLA FUNKČNOSTI ZÁZNAMOVÉHO ZAŘÍZENÍ

V případech pochybností o správné funkci záznamového zařízení má možnost znalec provést prostřednictvím autorizovaného měřícího střediska kontrolu funkčnosti záznamového zařízení stejným způsobem, jako je prováděna při ověřování tachografů dle MP018.

3.3 KONTROLA PLATNOSTI OVĚŘENÍ STANOVENÉHO MĚŘIDLA

Vyhláška 65/2006 Sb. ze dne 22. února 2006 mění vyhlášku Ministerstva Průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu. Digitální tachograf, který je zde uveden jako stanovené měřidlo, dle přílohy 2.2.2 podléhá požadavku ověření ve lhůtě dvou let od data posledního ověření. Znalec zkontroluje, zda od data posledního ověření tachografu neuplynula stanovená doba dvou let a to kontrolou montážního štítku. Znalec prověří, zda údaje na montážním štítku jsou totožné s údaji na výrobním štítku a daty uloženými v tachografu.

3.4 KONTROLA PLOMBOVÁNÍ SNÍMAČE

Nařízení komise (EHS) č. 3821/85 – příloha IB a nařízení (EU) 165/2014 požadují, aby jakékoliv spojení, jehož rozpojení by umožnilo provedení neidentifikovatelných změn nebo neidentifikovatelnou ztrátu dat, bylo zaplombováno. To se týká také spojení snímače s převodovkou a konektorem kabelu vedoucího od snímače k jednotce ve vozidle, adaptéru pro vozidla M1/N1, vnějšího připojení GNSS. Plombovací drát musí procházet otvorem na snímači a na převodové

skříní. Konce musejí být zaplombovány a opatřeny úřední značkou výrobce nebo autorizovaného metrologického střediska. V případě plombování krytkou musí být krytka nasazena na konektoru snímače a označena úřední značkou pomocí plombovacích kleští.

Záznamové zařízení zaznamenává a ukládá do své datové paměti údaje týkající se posledních dvaceti kalibrací. U každé z těchto kalibrací se ukládají typy a identifikátory všech použitých plomb. V rámci funkce silniční kalibrační kontroly musí nová generace tachografů umět vyčíst výrobní číslo snímače pohybu i z hlavního menu jednotky ve vozidle prostřednictvím příkazů. Následně je vhodná kontrola, zda se číslo shoduje s vyraženým číslem na snímači pohybu. Vyčtení výrobního čísla bude shodné i u GNNS vnějšího zařízení. Jako velice účelné se jeví zaslání tachografu do autorizovaného měřicího střediska a to z důvodu prověření, zda s daty záznamového zařízení nebylo manipulováno a kalibrace byla provedena řádně dle standardu výrobce. Znalec se rovněž může setkat s případem absence plomby.



Obrázek č. 1 - Kontrola snímače pohybu (autor)

V každém případě schválený montér nebo dílna plomby nahradí bez zbytečného prodlení a nejpozději sedm dnů po jejich odstranění. Prováděcí nařízení Komise (EU) 2017/548 ze dne 23. března 2017 stanoví jednotný formulář pro písemné prohlášení k odstranění nebo porušení plomby tachografu. Pracovník dílny, který odstranil nebo porušil plombu tachografu z důvodu opravy vozidla či změny, jak je uvedeno v čl. 22 odst. 5 nařízení (EU) č. 165/2014, vyplní, podepíše a opatří razítkem písemné prohlášení obsahující informace stanovené v příloze tohoto nařízení. Originál písemného prohlášení musí být ve vozidle a orazítkovaná kopie musí zůstat v dílně, ve které byla plomba odstraněna či porušena.

3.5 KONTROLA PLOMBOVÁNÍ JEDNOTKY VE VOZIDLE

Znalec zkontroluje neporušenost či nepoškozenost plombování na digitálním tachografu. Každý výrobce má vlastní způsob plombování a proto zde uvádím způsoby plombování jednotlivých výrobců a umístění výrobních štítků.

Tachograf Siemens VDO DTCO 1381

Výrobce tachografů Siemens umísťuje první plombu na čelní desku tachografu.

Tachograf Stoneridge SE5000

Tachografy Stoneridge jsou chráněny proti neoprávněnému otevření pevným spojením jednotlivých částí tachografu. Na spodní straně tachografu jsou umístěny umělohmotné patky.

Tachograf ACTIA SmarTach

Tachografy Acta SmarTach jsou zabezpečeny proti neoprávněnému vniknutí třemi kusy ochranných štítků spojující horní kryt tachografu s bočními kryty a zadním krytem. Čelní panel je chráněn proti odstranění dvěma štítky umístěnými na bocích tachografu.

3.6 KONTROLA ČASU

Tachografy zaznamenávají čas v UTC času (Coordinated Universal Time – světový koordinovaný čas). Lokální čas v České republice se od času UTC liší v období letního času UTC + 2 hodiny a v zimním období UTC + 1 hodina. Čas je možné zkontrolovat na prvním řádku výtisku, pokud se jedná o výtisk v čase UTC nebo z paměti DT. Správnost nastavení je možno zkontrolovat a porovnat s časem uvedeným na webových stránkách <https://time.is/UTC>.

Při pořizování výtisku z karty řidiče nebo tachografu se tachograf vždy zeptá, chcete – li výtisk v čase „UTC“. Pokud zvolíte NE, výtisk bude vytištěný v lokálním čase země, ve které byl tachograf namontován. V tom případě se na hlavičce výtisku zobrazí:!!! NO LEGAL PRINTOUT !!! . Takový výtisk nelze použít jako legální doklad.

Nová generace tachografů bude využívat kromě standardních vnitřních hodin celku ve vozidle ještě druhého nezávislého zdroje času GNSS, což velice ztíží případné manipulace. Nastavení času vnitřních hodin celku ve vozidle se bude provádět automaticky v intervalech maximálně 12 hodin. Pokud tato lhůta uplyne a signál GNSS nebude k dispozici, provede se nastavení času, jakmile bude mít celek ve vozidle podle stavu zapalování vozidla přístup

k platnému času poskytovanému přijímačem GNSS. Časový odkaz pro automatické nastavení času vnitřních hodin celku ve vozidle se odvodí od přijímače GNSS. Nesoulad času nastane v případě, že se aktuální čas odchýlí od časové informace poskytované přijímačem GNSS o více než jednu minutu.

3.7 KONTROLA NA MANIPULACI

Kontrola možné manipulace s tachografem se provádí stejným způsobem, jako ji provádějí autorizovaná měřící střediska, tak aby splnila požadavek 257 Nařízení (ES) č. 1360/2002, resp. požadavky 257a a 257b Nařízení (EU) č. 1266/2009. Využívají se zařízení dodávané výrobcí záznamových zařízení, kdy dojde k vyhodnocení stažených dat.

V případě, že znalec nemá možnost provedení testu na specializovaném zařízení, provede se kontrola důslednou analýzou a vyhodnocením dat z paměti DT a výtisků „Technická data“ a „Události a závady“. Možné narušení bezpečnosti funkce DT signalizuje zejména:

- *opakované přerušování napájení DT,*
- *porušení bezpečnosti snímače impulsů,*
- *nesoulad údajů ujeté dráhy s údaji zaznamenané rychlosti,*
- *abnormální změny hodnot účinného obvodu kola, konstant W a k od předešlého ověření,*
- *abnormální počet změn času a data za určité období,*
- *abnormální snížení nebo zvýšení rychlosti,*
- *abnormální počet kalibrací za určité období (6)*

Pomocí specializovaného zařízení se provede kontrola následujících parametrů:

- *identita snímače pohybu*
- *detekce událostí*
- *zkouška indikace rychlosti a ujeté dráhy*
- *zkouška a kontrola správnosti záznamu činnosti osádky*
- *zkouška časové základny DT*
- *zkouška funkčnosti nezávislého signálu rychlosti IMS (6)*

3.8 KONTROLA KARTY ŘIDIČE NEBO ZÁZNAMOVÉHO LISTU

Znalec provede vizuální kontrolu paměťové karty řidiče, zejména autentičnost ochranných prvků a platnost údajů, které jsou na kartě uvedené. Údaje následně porovná s jinými doklady (např. OP, ŘP) řidiče.

Číselný kód karty: XXXXXXXXXXXXXXXX **X****X**

X – Pořadový index karty se skládá z prvních čtrnácti čísel a slouží pro rozlišení vydávaných karet

X – Číslice indexu náhrady karty se zvyšuje s každým novým vydáním za kartu původní a to při zcizení, ztrátě, poškození či nefunkčnosti. V případě, že číslice indexu náhradní karty je větší než 0, měl by znalec prověřit možnost, jestli řidič nepoužívá více karet. Provede kontrolou dat v digitálním tachografu, zda se nevyskytují kombinace karet na téhož řidiče s rozdílným číslem karty.

X – Index obnovy karty se zvyšuje s každým vydáním nové karty za kartu s prošlou platností nebo při změně údajů na kartě, nebo při změně údajů na kartě. (10)

4 EXPERTNÍ ANALÝZA DAT

Samotné analýze dat musí předcházet jejich stažení, vytištění či zobrazení. Z tohoto důvodu považují za účelné znalce detailně seznámit s jednotlivými možnostmi vytěžení technických dat pro samotnou analýzu.

4.1 KONTROLA DAT Z KARTY ŘIDIČE

Držitel karty (řidič) odpovídá za správné fungování a používání paměťové karty a je odpovědný za data uložená na kartě řidiče. Data z karty řidiče lze zobrazit za pomoci softwaru, určeného k vyhodnocení „ddd“ souborů (koncovka souboru s příponou ddd). Speciální programy jako Tagra, Tachoscan, ZA/ARC a další, vyhodnotí a přehledně zobrazí data a případná porušení v souladu s nařízením (ES) 561/2006. Činnosti (aktivity) řidiče mohou být zobrazeny více způsoby dle vyhodnocovacího programu. Činnosti řidiče jsou barevně rozlišeny a zobrazeny po celých minutách. Pro ještě přesnější interpretaci dat je nutné brát v potaz také typ tachografu, ze kterého byla data na kartu načtena - různé typy tachografů se mohou lišit ve způsobu minutového načítání dat. Před stažením dat z paměťové karty řidiče kontrolor provedl vizuální kontrolu paměťové karty a všech údajů, které jsou na ní uvedené. Údaje nyní porovná také s daty uvedenými ve výpisu vyhodnocovacího softwaru. Vyloučí tak např. možnost výměny čipu na kartě nebo jiné nepřipustné změny. Znalec provede stažení dat z karty řidiče některým z výše popsaných zařízení a provede analýzu:

- návaznosti načtených dat
- činností řidiče

Řidič je povinen při kontrole doložit svoji činnost za 28 dní zpětně a za právě probíhající den. Aby byly doloženy všechny činnosti, je nutná kontrola návaznosti načtených dat. Doba, která není zaznamenána na kartě řidiče, musí být doložena potvrzením o činnostech podle platného vzoru, ve vnitrostátní přepravě mohou být použity také správně vyplněné žluté záznamové listy.

Doba, která není zaznamenána na kartě řidiče, může být potenciálně dobou, kdy mohla být vykonávána jiná činnost, než je např. uvedena na tiskopisu potvrzení o činnostech a vždy by měla být důkladněji prozkoumána např. stažením dat z tachografu.

Interpretace dat z karty řidiče v softwaru Tagra: pravý sloupec zobrazí data z tachografu v nezpracované podobě, levý sloupec zobrazí softwarem zpracovaná data. Pozornost by měla být

věnována zejména pravému sloupci – otazníky znamenají dobu neznámou. Doba neznámá může nastat tím, že:

- po vložení karty řidič nedoplní na kartu záznam o době neznámé ručně
(řidič doloží jiný doklad o době, kdy karta nebyla vložena do tachografu)
- řidič po vložení karty řidiče vyjel s vozidlem ještě před načtením karty řidiče
(zobrazení poruchy „vložení karty za jízdy“ ve výpisu událostí tachografu)
- došlo k jiné závadě v zápisu dat
(nutná kontrola dalších událostí tachografu, kontrola snímače)

5 STANOVENÍ TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ NA BUDOUCÍ GENERACE TACHOGRAFŮ

Většina moderních vozidel je vybavena jednotlivými asistenčními systémy, jejichž primárním způsobem je zvýšení aktivní bezpečnosti. Vstupní data pro výpočet jednotlivých algoritmů jsou brány ze snímačů pulzních kroužků umístěných na nápravách jednotlivých kol, gyroskopů umístěných v řídicích jednotkách poskytují údaje o příčném a podélném zrychlení, brzdových tlacích a mnohé další. Během provozu vozidla jsou veškeré výše zmíněné parametry nepřetržitě snímány a vyhodnocovány. V řídicích jednotkách bývají zpravidla uloženy mezní hodnoty za stanovené období a statistické vyhodnocení. Zvláště účelné pro práci znalce při analýze nehodového a před nehodového děje je podrobná analýza hodnot v reálném čase popisující rychlost, otáčky jednotlivých kol, hodnoty zrychlení. Zde je možno podrobně vyčíst chování vozidla před dosažením mezních hodnot limitujících spuštění asistenční systémy a podrobné chování během asistenčního zásahu, případně změny parametrů během vzniklé kolize a postřehové pohyby. Znalec by si ovšem měl být vědom toho, že data uložená v systému vozidla, je v současné době možné za pomoci diagnostického přístroje vymazat. Při vývoji budoucích generací tachografů bude nezbytné prohloubit spolupráci mezi výrobcí vozidel a záznamových zařízení a navrhnout systém chránění dat také pro systém vozidla. Nezávislým porovnáním dat z jednotlivých řídicích jednotek s daty tachografu dojde k potlačení negativního jevu podvodů. Dále se znalcům nabídne možnost hodnotit nové parametry při analýze nehodového děje, které budou přínosné pro obor znalectví.

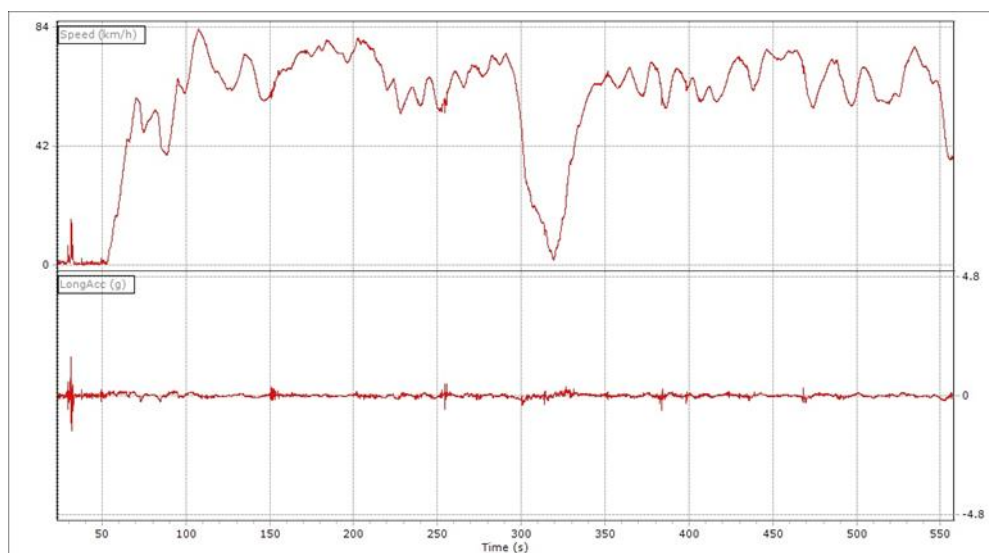
5.1 PŘÍJMAČ DRUŽICOVÉHO SIGNÁLU

Nová generace inteligentních tachografů bude mít v sobě povinně namontovaný přijímač GNSS signálu oproti stávajícím digitálním tachografům a budou schopny přijímat údaje z globálního navigačního družicového systému. Tento fakt lze přínosně využít pro zaznamenávání a získávání nových dat z tachografů pro práci znalců. Výše zmíněná metoda získávání nových dat je technologicky realizovatelná, její funkčnost budu prezentovat na technologicky obdobném zařízení, jehož funkčnost jsem testoval při simulaci kritických situací v reálném provozu na nákladním vozidle DAF XF 460 povinně vybaveném záznamovým zařízením.

Pro testování funkčnosti jsem vybral zařízení VBOX SPORT RACELOGIC, zapůjčené Ústavem soudního inženýrství v Brně, kde je využíváno pro znalecké experimenty. Výše jmenované zařízení zaznamenává s frekvencí 20 záznamů za sekundu, což je pro znaleckou praxi

zcela dostačující. Princip funkce záznamového zařízení VBOX spočívá v příjmu signálu optimálně z osmi družic satelitního systému GPS, což zaručuje jeho přesnost. Důležitá je správná montáž zařízení, tak aby byla zaručena co největší přesnost záznamu. Nedoporučuje se montáž antény v blízkosti hrany střechy, protože odrazy od země mohou rušit signály. Rozšířením funkčnosti inteligentních tachografů výše popsaným způsobem by se znalcům a ostatním uživatelům záznamového zařízení dostaly nové možnosti získávání dat, které věrohodným způsobem popisují jednotlivé parametry nehodového a před nehodového děje. První výhodou je přiřazení přesné souřadnicové polohy jednotlivým parametrům v UTC čase. Znalec při analýze nehodového děje by měl možnost promítnout polohu nehodového děje do reálných mapových podkladů.

Pro zvolenou ukázkou jsem vybral průběh rychlosti na příčném zrychlení při testování na předem určeném testovacím úseku.



Obrázek č. 2 - Průběh rychlosti a zrychlení (autor)

Pro každý předem zvolený okamžik je možné vyčíst požadovaná data popisující nehodová děj. Pro hloubkovou analýzu nehodového děje jsou velice účelné hodnoty příčného a podélného zrychlení.

Tabulka č. 1 - Výpočet nově získaných veličin (autor)

Veličina	hodnota
rychlost (km/h)	64.17
příčné zrychlení (g)	0,302
podélné zrychlení (g)	0,025
kombinované zrychlení (g)	0,303
UTC čas (s)	04:06,7
zeměpisná šířka	49°13,660384 N
zeměpisná délka	16°25,213186 E
výška (m)	320.02
vzdálenost (m)	1236.31
uplynulý čas (s)	129,93
teplota (degC)	19.850

Nově navržené technologické řešení je technicky realizovatelné. Primární je důraz, tak aby nedošlo k zásadnímu zdražení navrhovaného záznamového zařízení. Jelikož inteligentní tachograf bude vybaven přijímačem družicového signálu, tak již v samotném základu bude obsahovat potřebné snímače. Rozhodující je pouze kvalita senzoru záznamu a kapacita úložiště, ale vzhledem k neustálému technologickému pokroku nepovažuji za zásadní parametr, který by zásadním způsobem ovlivnil cenu nově navrženého záznamového zařízení.

Vzhledem k faktu, že analýza nehodového děje nákladních vozidel, zejména tahače s návěsem, nebo nákladního vozidla s přívěsem je daleko složitější než u osobních vozidel, kdy se vozidlo po střetovém pohybu pohybuje jako jeden celek. Vlivem spojovacího zařízení se přípojně vozidlo může pohybovat rozdílnou trajektorií než tažné motorové vozidlo zejména při průjezdu zatáčkou vyšší rychlostí, kdy dojde ke ztrátě adheze. Z tohoto důvodu není možno při návrhu nové generace tachografu se spokojit pouze s daty z jednoho snímače umístěného v motorovém vozidle, ale je zapotřebí přistoupit hlouběji k této problematice a získat komplexní údaje i z přípojně vozidla. Lze vycházet již ze stávající datové komunikaci mezi motorovým vozidlem a přípojně vozidlem pomocí EBS kabelu, pomocí kterého se přenášejí vozidlová data vztahující se k zásahům brzdových asistenčních systémů. Tendence získávání dat z více nezávislých systémů kopíruje trend vývoje tachografů, kdy dnes povinně montované záznamové zařízení vyžadují druhý nezávislý zdroj dat o pohybu vozidla, tak aby došlo účinněji k zabránění manipulací.

5.2 ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA WABCO

Z řídicí jednotky ovládání brzdového systému je možno vyčíst podrobné údaje od posledních 600 jízd. Pod pojmem jízda je myšlen čas od otočení klíčku startování vozidla po jeho vypnutí. Experimentálně bylo staženo 7 200 jízd a vyhodnoceno. Jednotlivé údaje jsou dohledatelné v reálném čase s přímou návazností na ujetou vzdálenost. Dále jsou zde dohledatelné ovládací brzdové tlaky, zásahy ABS systému a zásahy RSS stupeň 1 a 2. V případě překročení mezních hodnot dochází ke kontrolnímu přibrzdění jednotlivých kol nízkým tlakem. V případě, že se pneumatika stále otáčí, je zásah ukončen. V opačném případě došlo ke ztrátě kontaktu pneumatiky s vozovkou, například při rychlém průjezdu soupravy zatáčkou dojde k systematickému přibrzdění jednotlivých kol, tak aby se zabránilo převrácení jízdní soupravy. Původem těchto kritických situací může být výška těžiště loženého nákladu, pohyby kapalin v cisternách, reakce řidiče vozidla na nenadálou dopravní situaci prudkou změnou jízdního směru a další. V případě, že dojde k výše jmenované situaci a vozidlo není vybaveno zmíněným brzdovým systémem, případně je v poruše, hrozí reálné riziko převrácení.

Tabulka č. 2 - Ukázka vyčtených dat (autor)

Charakt. veličina	Stav kilometrů	Vzdálenost	Datum/čas	Doba jízdy	Nejvyšší rychlost	Přůměrná rychlost	Střední ovládací tlak	Počet brzdění	Frekvence brzdění	Zatížení nápr. agreg. začátku jízdy	Min. zatížení nápr. agregátu	Max. zatížení nápr. agregátu	Brzdění ABS	Zásahy RSS stupeň 1	Zásahy RSS stupeň 2	Střední příčné zrychlení
Jednotka	km	km		h	km/h	km/h	bar		1/km	t	t	t				g
Min	0	0	2000-01-01	0:00	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Max	1000000	400	2100-01-01	4:30	88	80	2	400	1	24	24	24	100	3	0	0,2
Filter																
1	81101.1	62.7	2016-08-04 08:14	0:50	91	75.2	1.40	7	0.11	5.6	5.2	5.6	0	0	0	0.15
2	81165.7	56.5	2016-08-04 11:01	1:13	90	46.4	1.45	18	0.32	13.7	13.4	13.6	0	0	0	0.14
3	81222.4	48.1	2016-08-04 12:50	0:47	86	61.4	1.40	13	0.27	14.3	14.2	14.6	0	0	0	0.13
4	81270.6	38.0	2016-08-04 13:41	0:29	88	78.6	1.35	3	0.08	14.2	14.2	14.2	0	0	0	0.14
5	81308.7	248.4	2016-08-04 14:39	3:12	95	77.6	1.35	14	0.06	14.2	14.2	14.2	0	0	0	0.13
6	81558.1	144.3	2016-08-05 08:29	1:57	90	74.0	1.25	20	0.14	15.6	15.6	15.6	0	0	0	0.14
7	81702.5	150.6	2016-08-05 10:50	2:07	94	71.1	1.30	31	0.21	15.7	15.4	15.8	0	0	0	0.12

Připojením speciální diagnostikou k řídicí jednotce, je možné provést vyčtení jízdních dat. Znalec má možnost získat nezávislé informace o hodnotách zásahu asistenčních systémů, brzdových tlaků, zatížení jednotlivých náprav a další. Při vyčítání dat z dané řídicí jednotky je nejprve nutné provést kontrolu identifikačních údajů uložených v řídicí jednotce s údaji o vozidle.

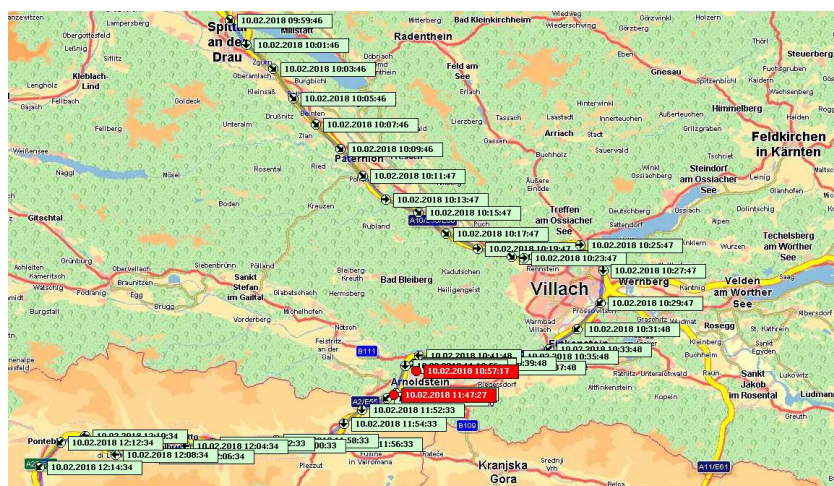
Výše zmíněné jízdní parametry by měly být zaznamenávány do paměti tachografu ve stejné intenzitě, jako jsou dnes ukládány hodnoty rychlosti. Události a závady zaznamenávané v paměti tachografu by měly být rozšířeny o záznam kritických jízdních závad a událostí, které nejsou spojeny se zabezpečením jednotky tachograf, ale se záznamem mezních jízdních stavů. Jedná se zejména o parametry kritického brzdění, zásahu asistenčních systémů, zatížení náprav, jízda s nízkým tlakem vzduchu pod 4,5 bar a ostatních parametrů ovlivňujících bezpečnost provozu.

5.3 ELEKTRONICKÁ STABILIZACE

Dle nařízení Evropské komise musí být od 1. Listopadu 2011 každý nově homologovaný automobil povinně instalovaný elektronický stabilizační program ESP (Electronic Stability Programme). Systém ESP prostřednictvím cílených zásahů do řízení vozidla pomáhá zvládnout některé kritické situace, které mohou při jízdě nastat. Je-li zjištěn nestabilní stav jízdních vlastí vozidla, dojde k samočinné aktivaci ESP. ESP prostřednictvím řízených brzdných zásahů a zásahů do řízení motoru i převodovky vozidlo stabilizuje. Ke své funkci využívá ESP i další elektronické systémy podvozku jako ABS a protiskluzové systémy. Systém ESP umožňuje využití jízdních vlastností až na samou hranici fyzikálních zákonů, tím přispívá ke zvýšení aktivní bezpečnosti. Ze statistik totiž vyplývá, že kdyby všechny vozy byly vybaveny ESP, zabránilo by se zhruba desetině dopravních nehod. Systém ESP vyhodnocuje stav jízdní stability 30 krát častěji než řidič, v případě potřeby tak prakticky okamžitě zasahuje.

5.4 MONITOROVACÍ SYSTÉMY VOZIDEL

Jako velice účelné považuji u nové generace inteligentních tachografů možnost příjmu signálu z globálního družicového polohového systému (GNSS). Tento krok bude mít zásadní vliv na snížení podvodného jednání, jelikož přibude další nezávislý zdroj dat o poloze vozidla. Porovnáním více nezávislých zdrojů bude mít za následek snížení počtu podvodů.



Obrázek č. 3 - Sledování GPS polohy vozidel (autor)

Jako názorný příklad uvádím ukázkou ze sledovacího systému ECHOTRACK kdy v intervalu každých dvou minut jsou odesílána z vozidla data pomocí GPS na centrální server a provozovatel vozidla tak má neustálý přehled o přesné poloze vozidla, aktuální rychlosti vozidla a dalších technických datech.

Položky														
Vozidlo	Jednotka	Celkem	Jízda	Volnoběh	Úsporná jízda	Neúsporná jízda	Volný dojezd	Tempomat	Překročení rychlosti	Nejvyšší převodový stupeň	Překročení otáček motoru	Zatížení nízké	Zatížení střední	Zatížení vysoké
1BJ 33XX														
1BJ 3317	km/h		55,5	-	62,3	44,1	55,8	85,4	89,5	82,8	51,9	39,2	67,6	56,8
Petr S...	Hodiny	7:18:19	6:48:12	0:30:07	4:59:58	0:24:34	1:38:39	1:13:31	0:28:12	2:08:13	0:22:47	1:29:40	1:37:17	3:41:15
	Kilometry	378,46	377,86	0,60	311,37	18,07	91,70	104,59	42,06	177,00	19,71	58,53	109,55	209,62
			99,84%	0,16%	82,40%	4,78%	24,27%	27,68%	11,13%	46,84%	5,22%	15,49%	28,99%	55,48%
	Litry	150,50	149,50	1,00	133,00	8,22	13,50	25,00	9,00	51,00	3,50	17,50	36,50	95,50
			99,34%	0,66%	88,96%	5,49%	9,03%	16,72%	6,02%	34,11%	2,34%	11,71%	24,41%	63,88%
	l/100 km	39,77	39,56	-	42,71	45,46	14,72	23,90	21,40	28,81	17,76	29,90	33,32	45,56

Obrázek č. 3- Hodnocení technických dat (autor)

V případě povinné datové komunikace a odesílání zaznamenaných dat tachografem na evropské centrální úložiště s možností hodnocení dat by zásadním způsobem došlo ke snížení počtu manipulací. V takovémto případě je zcela zásadní řešit otázku ochrany osobních údajů a nových hrozeb zneužití dat. Jako příklad uvedu hrozbu spojenou s cíleným vykrádáním nákladních vozidel, kdy by měly gangy v případě neoprávněného získání dat o poloze cíleného vozidla a zbývajícím času jízdy přesné údaje poloze vozidla a možném místě trestného činu.

6 METODIKA POSTUPU ODHALOVÁNÍ PODVODŮ

Tachografy jsou po celou dobu své existence vystaveny jednotlivým druhům podvodů, které mají za účel ovlivnit jejich záznam. Na samotném počátku je zapotřebí si zodpovědět důvody, které vedou k úmyslnému podvodnému jednání. V první řadě se jedná o snížení provozních nákladů dopravce, který s menším počtem řidičů zvládne stejný přepravní výkon. Druhým, velmi závažným důvodem, jsou termínované nakládky a vykládky, kdy při dnešní hustotě provozu nelze s jistotou určit, v jakém čase bude dohodnutá služba uskutečněna. Tady dokáže manipulace s tachografem zajistit, aby bylo zboží přepravováno i v době, která je jinak výhradně určena k odpočinku řidiče. Rovněž nelze přehlédnout fakt, že v podmínkách záruky a smlouvy s leasingovou společností je předem stanovená hranice výše najetých kilometrů za stanovené období. Drtivá většina nově pořizovaných vozidel je hrazena prostřednictvím různých finančních produktů, kdy hlavní roli hraje výše měsíční splátky. Z těchto důvodů bývá někdy kilometrový nájezd podhodnocován, nebo často dochází ke změně charakteru práce (jízda v osádce, jízda do vzdálenějších destinací) a po vyčerpání kilometrového nájezdu má dopravce možnost vozidlo odstavit, což je v dopravní branži nepřijatelné, nebo platit sankce za přejeté kilometry. Podvody s tachografy nejsou pouze otázkou nepoctivých dopravců, kteří svým jednáním zasahují do nerovnoměrné hospodářské soutěže. Manipulace je primárně otázkou přímo řidiče, který rozhoduje, zda bude aplikovat podvodné jednání na příkaz svého nadřízeného, nebo ve prospěch svůj. Samotní dopravci provozující svoji činnost řádně v normách právních předpisů odsuzující výše popsané metody se setkávají s řidiči, kteří na výslovný zákaz se dopouštějí podvodného jednání, čímž ohrožují svého zaměstnavatele, kterému hrozí vysoké sankce. Jejich nejčastějším důvodem bývá buď včasný návrat z cest domů, nebo samotný návrat tak, aby se vrátili na víkend domů a z důvodu skončeného výkonu a následným zákazům jízdy nemuseli čerpat týdenní odpočinek například 100 km před svým domovem. Další rovina je motivační, kdy jsou řidiči odměňováni motivačně, což je v přímém rozporu se zákonem 111/1994 Sb., kdy výkony nad rámec jejich oficiálních možností jsou zaměstnavatelem náležitě odměněni. Bohužel přes rizika, že bude zařízení pro manipulaci při silniční kontrole odhaleno a z vozidla demontováno a následně uložena pokuta, se v některých zemích EU takové praktiky vyplatí. Mezi takové země patří bezpochyby Česká republika, kde se při nalezení manipulace u zahraničního dopravce ukládá často kauce ve výši 100 000 Kč. Výsledná sankce může být vyšší, nižší, nebo se může vybraná kauce při nekvalitní práci kontrolorů nebo úředníků vracet v celé výši. Český dopravce při shledání porušení je dále šetřen v rámci správního řízení, kdy výsledná pokuta je mnohem nižší než například za obdobně závažný spáchaný čin ve Francii, nebo například Německu. Řidič může obdržet pokutu ve výši až 10 000 Kč, ale většinou

výše pokut je srovnatelná s pokutou za překročení nejvyšší povolené rychlosti, nebo nerespektování zákazové značky.

Jedním z možných řešení problémové situace je vyšší počet specializovaných kontrol. Na základě vlastní statistiky záznamů v paměti digitálních tachografů na vzorku 130 nákladních vozidel, je vozidlo v provozu kontrolováno v průměru jedenkrát za 9 měsíců. Vzhledem k faktu, že na výše zmíněných vozidlech nejsou použita manipulační zařízení, tak většina kontrol proběhla v obecné rovině bez cílené specializace na hledání skrytého manipulačního zařízení. Je zapotřebí si uvědomit fakt, že data, která mohou případně odhalit zmíněné podvodné jednání, jsou uložena v paměti tachografu po dobu nejméně jednoho roku.

Inspirací pro snížení počtů podvodů pro nás mohou být zahraniční kontrolní orgány, které si na základě výsledku silničních kontrol tvoří databázi dopravců. Tomuto pak přizpůsobují cílení výběru vozidel ke kontrole. Konkrétní SPZ vozidel, nebo dopravce, kteří v minulosti byli kontrolováni bez porušení, není třeba často kontrolovat a tím se mohou zaměřit na často problémové vozidla a dopravce, kdy při častých sankcích se podvodné jednání přestává vyplácet a pro dopravce se může stát likvidační. Jediným následným řešením je provozování podnikatelské činnosti dle platných právních předpisů, nebo změna cílové, nebo tranzitní země pro průjezd. Z tohoto důvodu by se jevila jako velice efektivní evropská centrální databáze, do které by kontrolní pracovníci vkládali výstupy kontrol. Jako velice efektivní se jeví výměna zkušeností a poznatků při společných specializovaných silničních kontrolách.

Účinná opatření se snaží zavádět také aktuální úprava právních předpisů, která kopíruje technický pokrok. Starší snímače pohybu bylo možné díky jejich technické nedokonalosti lehce ovlivnit použitím magnetu. Reakcí na tento podvod bylo vydání právního předpisu o povinné montáži druhého nezávislého snímače pohybu a snímače pohybu, který odolává účinkům působení magnetického pole. Právní úpravy jsou ale často postiženy dlouhou časovou prodlevou, než jsou uvedeny v platnost.

Je možné předpokládat, že výše zmíněné a jiné podvody budou v budoucnu posuzovány jako trestný čin. Dle trestního zákoníku 40/2009 Sb. §13, odstavec 1 je trestný čin označován jako protiprávní čin, který trestní zákon označuje za trestný a který vykazuje znaky uvedené v takovém zákoně. Dle odstavce 2 je zapotřebí úmyslného zavinění. Výše popsané skutky, při kterých je úmyslně umístěn magnet na snímač pohybu, zabudován přepínač, přerušovač elektrického napájení za účelem potlačení, či zmanipulování záznamu tuto podstatu naplňují. Některé členské státy EU již zmíněné jednání jako trestný čin posuzují. Překračováním zákonem povolených dob řízení a

zkracováním dob odpočinků je ohrožena bezpečnost silničního provozu. Důsledkem mohou být fatální dopravní nehody.

Do budoucna lze očekávat, že druhá generace tachografů zcela nezabrání externím zásahům do zaznamenávaných dat. Důvodem je fakt, že proces zaznamenání podvodu, analyzování slabiny systému, návrhu technického opatření, vytvoření právního opatření, schvalování je příliš dlouhá. Nepočítaje dobu potřebnou pro výrobce zařízení, aby zařízení nových parametrů mohli uvést na trh. Je možné předpokládat, že předmětem dalších manipulací za účelem potlačování dat budou právě údaje globálního navigačních družicových systémů. Tachograf ve vozidle bude muset zaznamenat a uložit do své datové paměti údaje vztahující se k posledním 20 párování s vnějšími zařízeními GNSS. Při každém párování se uloží číslo schválení, výrobní číslo vnějšího zařízení GNSS a datum párování vnějšího zařízení GNSS.

Z výše uvedených důvodů si tato kapitola klade za cíl seznámit znalce a odborníky s nejčastějšími podvodnými praktikami včetně jejich možného rozpoznání. Nutno podotknout, že tato kapitola není uzavřenou a další výzkum v odhalování nezákonné manipulace nadále pokračuje. Aby měl znalec možnost odhalit některé typy manipulací, musí mít kromě vysokých odborných znalostí z této oblasti také možnost obstarání kvalitního technického vybavení, bez kterého nemohou být některé zakázané technické změny nebo podvody odhaleny. Odbornou pomoc a podporu mohou poskytnout také střediska AMS.

Při silničních kontrolách je nejčastěji nalezeným prohřeškem, který může souviset nebo souvisí s podvodným jednáním, jízda bez vložené karty řidiče, jízda na cizí kartu řidiče, propadlá lhůta provedení kalibrace, poškozené plombování nějaké části tachografu, nebo nesprávně vyplněné záznamové listy. V několika případech se kontrolní orgány setkaly s mnohem vynalézavějšími způsoby ovlivnění dat tachografu, kdy byl např. zastaven řidič s vozidlem, které vykazovalo odpočinek v době, kdy mělo být v pohybu.

6.1 MAGNET NA SNÍMAČI POHYBU

6.1.1 Analýza podvodu

Přiložením magnetu na snímač pohybu dochází k ovlivnění jeho správné funkce. V případě použití silného magnetu nedochází k načítání pulzů. I přes to, že se vozidlo pohybuje, snímač pohybu nevykazuje žádný pohyb. Tento způsob podvodu byl nejvíce rozšířen v minulosti. Pozdější variantou tohoto podvodu je elektromagnet, který je pohodlně ovládán přepínačem z kabiny

vozidla. V dopravě nastávají běžně situace, kdy řidič vykovává pauzu na přeplněném parkovišti a v jejím průběhu je jí nucen přerušit za účelem krátkého popojetí, tak aby mohlo z řady vyjet jiné vozidlo. Při následné silniční kontrole zejména v zahraničí dostal řidič nemalou pokutu za nedodržení zákonem stanovené pauzy a kontrolní orgány neakceptovaly řidičovy důvody vedoucí k přerušení odpočinku. Z neznalosti situace a z obavy o pokutu byl na snímač pohybu umístěn magnet také v případech, kdy po příjezdu na přeplněné parkoviště již řidiči končí výkon a potřebuje ještě dojet na jiné volné parkoviště. Dalším důvodem z mnoha je například situace, kdy řidič při nakládce, které není účasten, čerpá odpočinek a následně je mu přikázáno odjet od nakládací rampy. Dříve tyto případy byly velice časté, ale dnes se situace pozitivně změnila, jelikož kontrolní orgány akceptují článek 12 Nařízení 561 z roku 2006, kdy řidič je povoleno se odchýlit od článků 6 až 9 pouze v míře nezbytné pro dojetí na vhodné místo zastávky tak, aby zajistil bezpečnost osob, vozidla, které řídí, nebo jeho nákladu, pokud neohrozí bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Řidič uvede důvod odchylky ručně na záznamovém listu záznamového zařízení, na výtisku ze záznamového zařízení, nebo ve svém pracovním plánu nejpozději po dojetí na vhodné místo zastávky.

Přes výše jmenované důvody se však stále najdou řidiči, kteří cíleně používají magnety k nekalému jednání za účelem dojezdu na místo nakládky/ vykládky ve stanovený čas bez respektování povinných přestávek, nebo vyššího nájezdu kilometrů. Tento negativní jev ohrožuje bezpečnost silničního provozu z důvodu nadměrné únavy řidiče, který svým počínáním ohrožuje život svůj a ostatních účastníků silničního provozu. Zejména v západních zemích je tento přečin tvrdě trestán, obecně může být řidiči uložen zákaz řízení až na jeden rok, či finanční postih.

6.1.2 Odhalení podvodu

V případě analýzy nehodového děje, kdy znalec provádí rozbor dat z digitálního tachografu a stažená data vykazují, že v době nehodového děje řidič vykazoval přestávku, může se jednat právě o užití magnetu, který je třeba hledat na snímači pohybu. Elektromagnet je zabudován u snímače na pevně, obyčejný silný magnet je ale po použití vždy odejmut. Na možné použití magnetu poukazují chybová hlášení tachografu „pohybová datová chyba“ a „porucha snímače“, zpětné prokázání je ale velmi problematické. Ke kontrolnímu ověření, zda v minulosti byl na snímač pohybu přiložen magnet, je používán feromagnetický prášek, který poukáže na trvalé zmagnetizování snímače. Tato metoda je dle mého názoru pouze kontrolní, přímé prokázání podvodu musí vzejít až z detailní analýzy dat. Může nastat i případ trvalého zmagnetizování snímače ne z podvodného jednání, ale z nezkušeného jednání mechanika, který při opravě vozidla umístí svítilnu s magnetickým držákem

ke snímači pohybu. Na výše popsaný druh podvodu reagovala evropské předpisy nařízením, kdy přikazuje montáž nové generace snímačů odolávající působení magnetického pole.

Magnety a další podvodná zařízení, která ovlivňují funkci tachografu, jsou nebezpečná nejen tím, že řidič překračuje dobu, kdy může legálně řídit vozidlo, čímž vzniká riziko únavy a nepozornosti při řízení. Zařízení ovlivňující pohybové snímače též částečně vyřazují z provozu brzdový systém vozidla – funkci motorové brzdy, omezovač rychlosti, mohou ovlivnit řazení převodových stupňů a další bezpečnostní prvky ve vozidle.

6.2 PŘERUŠENÍ KABELU SNÍMAČE

6.2.1 Analýza podvodu

Mezi méně technicky náročné podvody, zejména u analogových tachografů, patří zásah do kabelu mezi tachografem a snímačem pohybu. Tento podvod nevyžaduje složité úpravy snímače pohybu. Při podrobné kontrole plombování snímače pohybu a tachografu se jeví vše v pořádku, jsou zde originální plomby. Původní kabel, který má být připojen do tachografu je přerušen a napojen na externí vypínač a následně pokračuje původní vedení.

6.2.2 Odhalení podvodu

V případě podezření lze po kabelu najít přerušení a vypínač, který bývá ve vozidle na relativně snadno dostupném místě.

6.3 PŘERUŠENÍ KABELU SNÍMAČE - TZV. MAĎARSKÁ METODA

6.3.1 Analýza podvodu

Jedná se o velice sofistikovaný způsob podvodného jednání, jehož účelem je rovněž jako u magnetů dosáhnout stavu, kdy vozidlo se pohybuje, ale v zaznamenaných datech nevykazuje žádný pohyb. Nalezení zmíněného sofistikovaného zařízení je mnohdy velice složité, někdy téměř nemožné. Existuje množství variant manipulací s generátory impulsů, kdy jsou současně ovlivněny impulsy senzoru KITAS i druhého nezávislého snímače pohybu (z ABS). Tzv. maďarská metoda je čipové zařízení napojené na přerušovaný pancéřovaný kabel, které přerušuje signál mezi snímačem a tachografem. Aktivuje se pomocí dálkového ovladače. Pracuje na stejném principu jako magnet –

ovlivňuje impuls předávaný do tachografu. Druhý nezávislý signál o pohybu vozidla z ABS systému je napojen na skrytý vypínač, který signál deaktivuje. Řidič zařízení ovládá buď pomocí dodatečného vypínače, nebo pomocí vypínače montovaného výrobcem vozidla, který je buď volný, nebo určený pro jinou funkci. Pokud jsou signály z ABS i snímače KITAS vypnuty, systém neregistruje žádný pohyb. Dalším způsobem aktivace tohoto zařízení je za pomoci pedálů. Jedna z kombinací je například sešlápnutí brzdového pedálu a následně třikrát sešlápnutí plynového pedálu na plný plyn. Následně dojde k zablokování snímače a do tachografu nepřicházejí žádné pulzy. I když je vozidlo v pohybu, zaznamenaná data vykazují stání.

6.3.2 Odhalení podvodu

Možný podvod signalizují závady přerušení napájení, porucha snímače a pokus o narušení bezpečnosti. Existují ovšem zařízení, která dokážou hlášené závady z tachografu vymazat. Skrytý elektronický vypínač lze dohledat po svazku elektroinstalace, může být zabudován na nesnadno přístupných místech (např. ve sloupku vozidla). Ve vozidlech s druhým nezávislým signálem pohybu je nutné při podvodech přerušit také signál mezi sběrnici CAN a tachografem.

6.4 UPRAVENÝ SNÍMAČ

6.4.1 Analýza podvodu

Originální snímač pohybu je vyměněn za modifikovaný snímač pohybu. Čip je vestavěn přímo do těla snímače KITAS. Pracuje na stejném principu jako tzv. maďarská metoda včetně vypínače ABS signálu. Oficiálním důvodem výměny původního snímače bývá vadná funkce zaznamenávání, případně fyzické poškození. Neoficiálním důvodem je záměr budoucího podvodného jednání. Modifikovaný snímač pohybu není na první pohled rozeznatelný od originálního. Má i vyražené číslo snímače. Uvnitř lze nalézt okruh, který umožňuje deaktivaci snímače pomocí dálkového ovladače, kdy vozidlo při pohybu nezaznamenává pohyb. Ovládání ABS senzoru je pomocí skrytých přepínačů viz kapitola výše. Následně je snímač zaplombován originálními plombami a v případě, že je v režimu oficiálního provozu, nelze při periodickém ověřování tachografu za využití zákonem stanovených postupů odhalit jeho druhou funkci, jelikož vše funguje jako u pravého snímače pohybu.

6.4.2 Odhalení podvodu

Dne 2. 10. 2017 jsem se osobně podílel na odhalování výše jmenovaného podvodného jednání. Nákladní vozidlo VOLVO slovenského dopravce vykazovalo odpočinek, přičemž byla prokazatelná předcházející jízda. Řidič nákladního vozidla tuto anomálii přisuzoval poruše zařízení, úmyslné podvodné jednání odmítal. Provozovatel nákladního vozidla odmítnul kontrolním pracovníkům sdělit způsob podvodného jednání s tvrzením, že způsob podvodu není možné odhalit a vozidlo bude propuštěno rovněž jako při předcházející zahraniční kontrole bez postihu. Za využití standardních kontrolních postupů nedošlo k odhalení žádného podvodného jednání. Při demontáži části vozidla za účelem dohledání skrytého přepínače, nebyl žádný přepínač nalezen.



Obrázek č. 4 - Hledání ukrytého přepínače (autor)



Obrázek č. 5 - Snímač po demontáži (autor)

Jako poslední alternativa byl demontován snímač pohybu z nákladního vozidla. Při odstranění krytu snímače, byl na první pohled znatelný zásah ve formě neoriginální modré elektrikářské izolepy. Po jejím odstranění byl nalezen externí tištěný obvod, který měl za úkol cíleně přerušovat záznamy pulzů snímače.



Obrázek č. 6 - Odstranění krytu snímače (autor)

Obrázek č. 7 - Odhalení přítomnosti externího tištěného obvodu (autor)

Obrázek č. 8 - Detail přerušovače signálu (autor)

V podobných případech se odhalení podvodu děje až na základě jiných indicií, které podvodné jednání signalizují. Zevní vizuální odhalení podvodu je nemožné z důvodu zabudování čipu přímo do snímače, který je v případě podezření nutné otevřít. Odhalení za pomoci zaznamenaných dat vyhodnocovacího softwaru je v případě, že řidič zastaví, přepne funkci snímače a následně pokračuje v jízdě, takřka nemožné. Podnětem pro odhalení může být kontrola například přepravních dokladů, účtů od tankování. V případě, že vozidlo nakládá jeden den v Einhovenu a druhý den má například nehodu v Olomouci a podrobnou analýzou režimů se prokáže, že nedošlo k překročení zákonem stanovené doby řízení a zkrácení bezpečnostních přestávek, lze z těchto podkladů vyvodit závěr, že je v něčem problém. Možným podkladem pro zmapování trasy vozidla jsou výpisy z mýtného systému. V případě, že řidič k podvodům přistupuje velkorysým způsobem a přepíná snímač do klidového režimu za provozu lze po analýze záznamu uloženého v záznamovém zařízení ostré přechody ve formě svislice na záznamu na místo křivky odpovídající přirozené decelerace, kdy vozidlo náhle zastavilo například z rychlosti 80 km/h na 0 km/h v jednom okamžiku. Záznam z paměti jednotky vozidla, kdy je zaznamenáno řízení pouze po dobu jedné minuty a prudký nárůst rychlosti z 0 na 60 km/h (obr. 58), indikoval podvodné jednání. Skutečná doba řízení byla v tomto případě cca 15 hodin. Řidič během řízení vykazoval týdenní odpočinek.

Znalec se ve své praxi může setkat i s případem, kdy z analyzovaných dat v porovnání s časem vzniku nehody vozidlo již například hodinu stálo. Obdobný případ se může stát při silniční kontrole, kdy méně zkušený kontrolní pracovník může vyhodnotit danou situaci jako poruchu zařízení, čímž dojde k neodhalení podvodného jednání. Rovněž nepomůže například zabavení

nalezeného přepínače, který tvoří pouze jednu část podvodného celku, bez odhalení upraveného snímače.

Při podezření na úpravu je možné snímač prověřit před jeho otevřením kontrolou:

- hmotnosti: upravený senzor má nepatrně vyšší hmotnost
- spojení mezi senzorem a tachografem: rozpojte a nahraďte testovacím kabelem, spárujte senzor, vytiskněte a porovnejte data
- napětí: upravený snímač vykazuje vyšší hodnoty (např. 20 mA), pokud magnet ovlivňuje senzor (na neupraveném snímači se cca po 1 minutě od zastavení vozidla naměřené hodnoty pohybují v rozmezí 2,4 nebo 4 mA).

Možný podvod může signalizovat výměna snímače. Důvodem pro mimořádnou výměnu snímače za nový je jeho porucha nebo poškození, ale tento jev bývá z praxe spíše výjimečný. Každý nový snímač musí být spárován s tachografem. Při každém párování se uloží do paměti tachografu identifikační údaje snímače pohybu, výrobní číslo, číslo schválení, párovací údaje snímače pohybu a datum párování. Párování snímače probíhá při jeho první instalaci a dále při každém ověření (jednou za 2 roky) z důvodu kontroly možné manipulace. Celek ve vozidle musí být schopen do své paměti údaje vztahující se k posledním dvaceti párování snímače pohybu. V případě analýzy párování více snímačů může být předmětem pochybností, zda nedošlo k podvodu v rámci výměny za upravený snímač pohybu, který umožňuje nezaznamenávat jízdní data.

6.5 FALEŠNÝ SNÍMAČ

6.5.1 Analýza podvodu

Snímač pohybu umístěný na převodové skříni vozidla není připojen a napárován k jednotce ve vozidle. Ve vozidle (např. v kabině) je ukryt druhý snímač, který je napojený na tachograf. Řidič pomocí chytrého telefonu, či jiného zařízení nastavuje doby řízení a odpočinků.

Předmětný modulátor je možné zakoupit za US \$475 na internetovém obchodě AliExpres. Zařízení je určeno k překonání komunikačního signálu. Signál rychlosti se odesílá z přídatného snímače rychlosti do všech požadovaných systémů ECU, které pracují bez DTC. Prodejce však upozorňuje, že použití zařízení je v některých zemích nezákonné, zejména v zemích Evropské unie. Toto zařízení můžete koupit a držet bez problémů, ale nemůžete ho používat v zemích, kde je povinná montáž tachografu do vozidla. V případě zakoupení zařízení přebírá plnou zodpovědnost za používání zařízení a související důsledky kupující.

6.5.2 Odhalení podvodu

Při analýze dat se zmíněné podvodné jednání neprojevuje v událostech a závadách. Možný způsob odhalení je za využití napojení referenčního kabelu mezi DT a snímačem pohybu. V případě, že snímač pohybu namontovaný v převodovce nákladního vozidla nebyl spárován s celkem ve vozidle, zaznamená se chybové hlášení závada snímače, nebo závada údajů pohybu. Výše zmíněné chybové hlášení zaznamenané v paměti DT a uložené v sekci událostí naznačuje možnou přítomnost manipulačního zařízení. Souběžně je nutné provést kontrolu spárování identity snímače s DT. Tohoto lze rovněž dosáhnout přímou kontrolou čísla snímače a porovnáním s číslem uloženým v paměti. Zobrazit lze například na výtisku technických dat. Je rovněž důležitá kontrola a porovnání údajů uvedených na instalačním štítku a údajům uložených v celku ve vozidle.

6.6 PŘÍDAVNÝ FALEŠNÝ SNÍMAČ

6.6.1 Analýza podvodu

Původní snímač KITAS zůstává připojen původním kabelem, ale je částečně modifikován a ukrytý mimo původní místo uvnitř vozidla. Modifikace spočívá v přerušení Hallovy sondy v horní části původního snímače, kdy pomocí kabelu je signál přiveden přes přepínač z druhého KITAS, který je zabudován na místě původního snímače v převodovce. Původní senzor ani tachograf tak nezaznamenává žádnou chybu, přepínání je ovládáno dálkovým ovladačem.

6.6.2 Odhalení podvodu

Při analýze dat se zmíněné podvodné jednání neprojevuje v událostech a závadách. Způsob odhalení spočívá v kontrole spojení mezi snímačem a tachografem za pomoci testovacího kabelu. Po spárování senzoru a vytisknutí dat nesouhlasí údaje o snímači.

6.7 DVĚ ZÁZNAMOVÁ ZAŘÍZENÍ

6.7.1 Analýza podvodu

Kontrolní orgány se setkaly v praxi s případem, kdy ve vozidle byly namontovány dva digitální tachografy. Při stažení dat ze záznamového zařízení došlo k podezření na manipulaci se

záznamovým zařízením. Data po rozboru vykazovaly dvě minuty jízdy a před tím předcházel odpočinek. Jelikož se jednalo o kontrolu na dálničním úseku, bylo zřejmé, že data neodpovídají realitě. Z tohoto důvodu padlo jedno z podezření na namontovaný falešný snímač pohybu, jelikož snímač pohybu namontovaný na převodovce nebyl naparovaný na záznamové zařízení. Ukázalo se, že za přístrojovou deskou byl ukryt oficiální digitální tachograf, který byl oficiálně naparován na snímač pohybu. Na místě určeném pro záznamové zařízení byl instalován druhý – neoficiální tachograf, který byl napojen na falešný snímač pohybu. Řidič si tímto jednáním utvářel režimy jízdy dle svého uvážení, tak aby vyhovovaly právnímu nařízení bez ohledu na skutečný provoz.

V praxi je možné se setkat i se sofistikovanějším řešením, kdy zapojení dvou tachografů a dvou snímačů je stejné jako v případě popsaném výše. Rozdílem je propojení modrého drátu PIN 3 mezi zařízeními a přerušeného skrytým přepínačem. U varianty se dvěma spínači je záznamové zařízení zapojeno na falešný snímač, který je vzájemně s pravým snímačem propojen PINem 1, 2 a přerušovačem.

6.7.2 Odhalení podvodu

Odhalení podvodu je totožné s odhalením výše popsaných manipulací, tedy kontrolou spojení mezi snímačem a tachografem za pomoci testovacího kabelu, spárování a následnou kontrolou dat. Zřejmě se jedná o ojedinělý případ, který ale potvrzuje důležitost kontroly údajů uvedených na montážním štítku a identifikačních údajů uložených v paměti záznamového zařízení., jakožto i porovnání údajů o jízdě z tachografu a karty řidiče.

6.8 ZAMEZENÍ ZÁPISU DAT NA KARTU ŘIDIČE

6.8.1 Analýza podvodu

Jedná se o velmi jednoduchý způsob podvodného jednání, kdy řidič v případě záměrného porušení sociálních režimů chce mít „čistou kartu“. Manipulace se provádí zpravidla na konci, nebo na začátku směny, kdy řidič vsune plastovou fólii, nebo planžetu mezi čip a kontakty čtečky v tachografu. Následně zadá pokyn pro vysunutí karty z tachografu. Následně má dojít k zapsání dat na kartu řidiče, ke kterému nedojde. Na tachografu se zobrazí záznam o události. Při dalším zasunutí karty do tachografu má řidič možnost si na kartu doplnit práci, jinou práci či odpočinek. Z tohoto důvodu je velice účelné provádět souběžně kontrolu dat z digitálního tachografu a karty řidiče a oba záznamy porovnat. Jedním z technických rizik zmíněného podvodného jednání je

zalomení cizího předmětu v záznamovém zařízení, čímž se zamezí možnost vkládání karty do tachografu. Zalomený předmět je téměř nemožné odstranit, tím dojde k znehodnocení záznamového zařízení a musí být nahrazeno za nové.

6.8.2 Odhalení podvodu

Pozornost by měla být věnována kontrole událostí a závad v tachografu, zejména události „nesprávně uzavřená poslední relace karty“. Důležité je porovnání souladu dat z vozidla a karty řidiče.

6.9 ZMĚNA KONSTANT TACHOGRAFU

6.9.1 Analýza podvodu

K tomuto podvodnému jednání je zapotřebí součinnost ze strany autorizovaného měřicího střediska, jelikož ke změně konstant je zapotřebí červené karty dílny vydané na jméno konkrétního zaměstnance chráněné pinem proti neoprávněnému zneužití. Vlivem změn konstant W, k, l u vozidla jedoucího skutečnou rychlostí například 88 km/h tachograf zaznamenává 80 km/h. Při dodržení bezpečnostních přestávek tímto způsobem řidič ujede delší vzdálenost.

V praxi se kontrolní orgány mohou setkat s případem, kdy při silniční kontrole u vozidla vybaveného tachografem naměří okamžitou rychlost vyšší než je omezovač rychlosti. Když pomíneme vliv kinetické energie při jízdě z kopce, nemusí se jednat o výše jmenované podvodné jednání, ale například o softwarovou změnu omezovače rychlosti servisní dílnou vozidla, případně mechanickým odpojením omezovače prostřednictvím elektronické pojistky, čímž dojde k odpojení dalších bezpečnostních prvků, které ovlivňují bezpečnost provozu nákladního vozidla.

6.9.2 Odhalení podvodu

V případě, že konstanty byly změněny dodatečně po ověření, je možné podvod odhalit porovnáním hodnot na výtisku a kalibračním štítku. Podvod, při kterém došlo během ověření k zadání nepravdivých konstant, je neodhalitelný. Jedinou možností je kontrola předcházejících kalibrací a následné mezilaboratorní porovnání.

K zamezení výše zmíněného podvodu by v budoucnu mohla napomoci kontrola a porovnávání dat z GPS modulu, kdy v případě rozdílných hodnot by byla zaznamenávána závada. Pokud tato manipulace není odhalena, znalec obdrží data, která neodrážejí skutečný nehodový děj.

Existuje řada dalších podvodných jednání, která jsou předmětem mého výzkumu, který nadále probíhá. Kladu si za cíl nadále informovat znalce a odborníky v dopravě o aktuálních praktikách v této sféře. Výše uvedená podvodná jednání jsou jedna z nejčastějších, jednotlivé podvody mohou mít ale více možných variací. Dalšími podvody, které existují, je např. program pro editaci zápisu na kartě řidiče (vymazání, nahrazení dat), diagnostika umožňující vymazat hlášené závady a poruchy tachografu, čipy ovlivňující data z CAN datové sběrnice. Mezi legální způsoby, jak částečně obcházet zápis tachografu, je také např. počítačlo převažující minuty, které je založeno na principu digitálních tachografů, které zapíší činnosti podle toho, která činnost v dané minutě převažuje. Pokud tedy řidič stihne popojet v 29 vteřinách a zbylých 31 vteřin bude čerpat odpočinek, jízda se vůbec nezapíše. Všechna uvedená (a další) zařízení ovlivňující zápis tachografu lze bezproblémově zakoupit na webových stránkách (např. stoptachograf.pl). Při jakékoli události nebo závadě tachografu, nesrovnalostech v datech nebo jiné indicii, která je podezřelá, je doporučeno postupovat podle

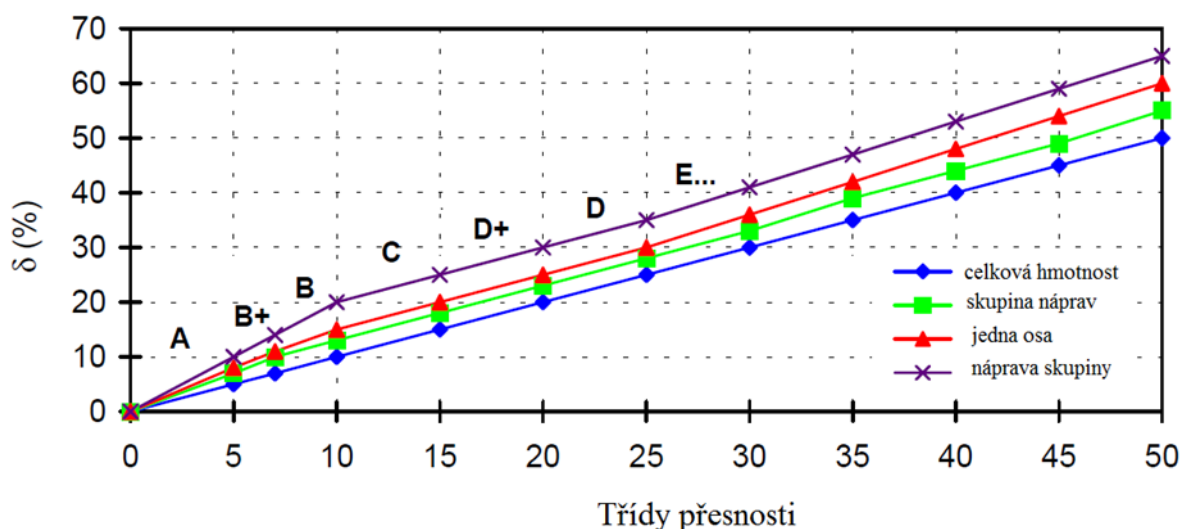
uvedeného postupu kontroly pro znalce.

7 NÁVRH INTELIGENTNÍHO TELEMATICKÉHO SYSTÉMU

Zvýšení bezpečnosti silničního provozu lze dosáhnout zefektivněním silničních kontrol. Předpokladem je mít možnost získat potřebná data v rámci předvýběru, v reálném provozu.

Jako první příklad uvedu překročení celkové povolené hmotnosti soupravy, případně překročení povolené hmotnosti na nápravu. Překročení největších povolených hmotností stanovených v §37 Vyhlášky č. 341/2014 má vliv na zhoršení brzdných vlastností, stabilitu vozidla a celkovou bezpečnost silničního provozu. Při klasické silniční kontrole je velice obtížné vytipovat přetížené vozidlo, jelikož ve většině případů náklad zakrývá plachta, nebo skříňová nástavba. Výjimkou jsou druhy nástaveb jako je sklápěcí, klanicová u kterých je možné provézt vizuální subjektivní předvýběr. Daleko účinnější jsou dynamické váhy skryté ve vozovce. Náklady na jejich výstavbu jsou značně vysoké a časem se místo jejich umístění dostane do širšího podvědomí, což má za důsledek průjezd objízdou trasou mimo váhy přetíženými vozidly. Při technickém návrhu nových technických možností je zapotřebí se zabývat otázkou přesnosti záznamu daného řešení.

Graf č. 1 - Třídy přesnosti (21)



Pro dynamické vážení je možné vycházet z mezinárodního metrologického a technického doporučení OIML R 134-1, či evropského dopravního výzkumu COST 323 zabývající ho vážením motorových vozidel v silničním provozu. Zmíněný dokument se zabývá stanovením jednotlivých tříd přesnosti, které jsou definované jako třídy měřicích přístrojů, které splňují určité metrologické požadavky, které jsou určeny k zachování chyb ve stanovených mezích.

Tabulka č. 3 - Třídy přesnosti (21)

Criteria (type of measurement)	Domain of use	Accuracy Classes: Confidence interval width δ (%)						
		A (5)	B+ (7)	B (10)	C (15)	D+(20)	D (25)	E
1. Gross weight	Gross weight > 3.5 t	5	7	10	15	20	25	> 25
Axle load:	Axle load > 1 t							
2. group of axles		7	10	13	18	23	28	> 28
3. single axle		8	11	15	20	25	30	> 30
4. axle of a group		10	14	20	25	30	35	> 35
Speed	V > 30 km/h ⁽¹⁾	2	3	4	6	8	10	> 10
Inter-axle distance		2	3	4	6	8	10	> 10
Total flow		1	1	1	3	4	5	> 5

Tabulka č. 4 - Rozšíření tříd přesnosti (21)

Criteria (type of measurement)	Accuracy Classes E Confidence interval width δ (%)					
	E(30)	E(35)	E(40)	E(45)	E(50)	etc.
1. Gross weight	30	35	40	45	50	...
2. Group of axles	33	39	44	49	55	...
3. Single axle	36	42	48	54	60	...
4. Axle of a group	41	47	53	59	65	...

Třída přesnosti δ od 5 do 10% (třída A (5), nebo B+ (7)) je využitelná pro výkonné účely, za předpokladu, že právní předpisy umožňují využití k tomuto účelu. Doposud se zmíněná třída přesnosti využívala především pro statické váhy.

Třída přesnosti δ od 10 do 15 - 20% (třída B (10), nebo C (15)) se používá pro podrobnou analýzu provozu, návrh a údržbu silnic a mostů, přesnou klasifikaci vozidel.

Třída přesnosti δ od 20 do 30% (třída D+ (20), nebo D (25)) se používá pro ekonomické a technické studie nákladní dopravy, obecné hodnocení provozu silnic a mostů, shromažďování statistických údajů.

Z výše uvedeného vyplývá rozdělovací stupnice dle jednotlivých tříd přesnosti:

- *třída A: 20 kg,*
- *třída B+: 50 kg,*

- *třída B: 100 kg,*
- *třída C: 200 kg,*
- *třída D+(20): 200 až 500 kg,*
- *třída D: 500 kg.(21)*

V rámci budoucího zavedení inteligentních tachografů bude možné využít nových funkcí. Inteligentní tachografy budou schopny dálkové bezdrátové komunikace, kdy bude možné vyčíst údaje potřebné pro účely cílené silniční kontroly:

- *poslední pokus o narušení zabezpečení,*
- *nejdelší přerušení dodávky energie,*
- *poruchu snímače,*
- *chybu v údajích o pohybu vozidla,*
- *nesoulad údajů o pohybu vozidla,*
- *jízdu bez platné karty,*
- *vložení karty během řízení,*
- *údaje o úpravě času,*
- *kalibrační údaje, včetně údajů dvou posledních uložených kalibračních záznamů,*
- *registrační značku vozidla,*
- *rychlost zaznamenanou tachografem (2)*

Je technicky realizovatelné, aby tachograf zaznamenal a dálkově odeslal řadu dalších údajů jako je například zatížení náprav. Modulátor brzdového systému zaznamenává do své paměti informace o zatížení jednotlivých náprav a je připojen ke sběrnici CAN, ke které je rovněž připojen i digitální tachograf. V takovémto případě by kontrolní orgány měly okamžitou informaci o celkové hmotnosti nákladního vozidla, které by se stalo předmětem cílené kontroly.

Výše popsanou problematiku je technicky možné posunout na vyšší úroveň za využití mýtného systému dané země, nebo na úrovni plánovaného evropského mýtného systému.

Mýtné brány je technicky možné dovybavit zařízeními pro dálkové stahování dat z inteligentních tachografů. Dojde tak k vytvoření online databáze na státní či evropské úrovni.

Jedním z důvodů výše zmíněného návrhu je otázka zvyšování bezpečnosti celého zařízení a odolnosti proti manipulacím. Původně používaný snímač pohybu z důvodu manipulací musel být doplněn o druhý nezávislý snímač pohybu. Inteligentní tachografy budou používat jako zdroj polohy vozidla také informace z družicového systému. Není však vyloučeno, že dojde v budoucnu k potlačení zaznamenávání družicového signálu. Jako další budoucí nezávislý zdroj polohy může posloužit dnes zcela bezproblémově fungující systém mýtných bran. Data získaná z inteligentních tachografů mohou být automaticky porovnávána s údaji úsekového měření mezi mýtnými branami.

Mýtné brány nacházející se před tunely je možné dovybavit scannery, které mohou hlídat maximální povolené rozměry vozidel dle Vyhlášky č. 341/2014. Účinným způsobem by došlo k nečetným kolizím nadrozměrných vozidel o konstrukce mostů a tunelů. Vlivem některých nelegálně provozovaných nadrozměrných transportů dochází k nemalým finančním škodám na infrastruktuře a ohrožení bezpečnosti provozu na silničních komunikacích.

Sběrem dat z tachografů a vyhodnocováním v centrální databázi dojde k zefektivnění telepatického plánování a regulace ve formě cílených policejních kontrol, při kterých je zřejmá úseková poloha vozidla, které má být předmětem konkrétní kontroly. Nezávislé informace by byly pro znalce přínosné například při analýze hromadných nehod.

8 ZÁVĚR

Vědecký přínos a novost předmětné disertační práce pro obor znalectví spočívá v sestavení standardu postupu kontroly dat po nehodovém ději pro znalce, což bylo základním cílem pro zadání dizertační práce. Před samotnou hloubkovou analýzou dat digitálního tachografu pro potřeby výpočtu parametrů nehodového děje je nutné před samotným stažením dat z digitálního tachografu, případně karty řidiče dodržet sestavený postup při ohledání vozidla. Ze znalecké praxe a zkušeností kontrolních pracovníků, je nutná připravenost na možnost manipulace se záznamovým zařízením, kterou je v rámci neustálého technického pokroku stále obtížnější odhalit.

Přínosem pro praxi znalců je metodika postupu odhalování podvodů, která popisuje jednotlivá podvodná jednání a stanovuje kontrolní postupy vedoucí k odhalení předmětného podvodného jednání, které doposud nebyly souhrnně a metodicky zveřejněny.

Problematika digitálních tachografů je velice aktuální z důvodu stále nových hrozeb narušujících bezpečnost záznamového zařízení, vlivem kterého mohou být znalci předložena data, která neodpovídají reálnému nehodovému ději. V dizertační práci jsou vyhodnoceny jednotlivé druhy tachografů z pohledu využitelnosti pro znaleckou praxi a jsou popsány kritické body kontroly, které umožnily podvody. Z tohoto důvodu musely být nahrazeny další generací, případně změnou právních předpisů.

Vysoká aktuálnost tématu spočívá rovněž v představení nové generace inteligentních tachografů, se kterými se znalci budou v budoucnu setkávat a ve zhodnocení přínosů a v analýze nových hrozeb, které lze očekávat se zavedením nového zařízení.

Lze předpokládat, že nová generace inteligentních tachografů nevyčerpává veškeré technické možnosti dosavadního technického pokroku. Existuje řada možností, jak data získat komplexně z různých a na sobě nezávislých zdrojů. Z tohoto důvodu jsou v dizertační práci zpracovány nové technické možnosti získávání dat, které mohou možné manipulace zcela znemožnit a zároveň přispět k plynulému a bezpečnému silničnímu provozu. Možnost získat různorodá data z více nezávislých zdrojů již nyní znamenají vysoký přínos pro znaleckou praxi. Budoucnost spočívá ve využití dalších technologických a technických možností a v propojení inteligentních systémů tak, aby znalci měli k dispozici vysoce přesná a důvěryhodná data bez možnosti jejich ovlivnění.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 165/2014 ze dne 4. února 2014 o tachografech v silniční dopravě, o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovém zařízení v silniční dopravě a o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy
- (2) Prováděcí nařízení Komise (EU) 2016/799 ze dne 18. března 2016, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 165/2014, kterým se stanoví požadavky na konstrukci, zkoušení, montáž, provoz a opravy tachografů a jejich součástí
- (3) Nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 ze dne 20. prosince 1985 o záznamovém zařízení v silniční dopravě - pouze příloha I a IB
- (4) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85
- (5) Směrnice Komise 2009/4/ES ze dne 23. ledna 2009 o protiopatřeních na předcházení a odhalování manipulace se záznamy tachografů, kterou se mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/22/ES o minimálních podmínkách pro provedení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 a (EHS) č. 3821/85 o předpisech v sociální oblasti týkajících se činností v silniční dopravě a o zrušení směrnice Rady 88/599/EHS
- (6) Směrnice Komise 2009/5/ES ze dne 30. ledna 2009, kterou se mění příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/22/ES o minimálních podmínkách pro provedení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 a (EHS) č. 3821/85 o předpisech v sociální oblasti týkajících se činností v silniční dopravě
- (5) Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě
- (6) METROLOGICKÝ PŘEDPIS MP018 Tachografy s registrací pracovní činnosti řidičů motorových vozidel, která jsou jimi povinně vybavena - analogové a digitální. Postup zkoušení při ověřování.
- (7) O P A T Ř E N Í O B E C N É P O V A H Y číslo: 0111-OOP-C042-14 č.j. 0313/001/14/Pos., kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod jejich zkoušení při ověřování stanovených měřidel: „tachografy s registrací pracovní činnosti řidičů motorových vozidel,.

- (8) O P A T Ě N Í O B E C N É P O V A H Y číslo: 0111-OOP-C062-15 č.j. 0313/016/15/Pos., kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení při ověřování stanovených měřidel: „tachografy s registrací pracovní činnosti řidičů motorových vozidel, která jsou jimi povinně vybavena - digitální tachografy“.
- (9) Bradáč a kol. Soudní inženýrství. 1.vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 1999, ISBN 80 – 7204 – 133 – 9 (dotisk 1999)
- (10) ZEMAN, P. Možnosti využití dat digitálního tachografu pro práci znalců. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2010. 106 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Josef Libertín, CSc.
- (11) <https://www.mdcr.cz>
- (12) <https://www.cdv.cz/>
- (13) <https://www.cspsd.cz>
- (14) <http://www.vdo.com>
- (15) <http://www.mechanikadc.cz>
- (16) <https://www.stoneridge.com>
- (17) <https://www.hale.cz>
- (18) <http://www.webareal.cz> – přednášky z 38 – 53 konference
- (19) <http://www.wabco.com>
- (20) policejní databáze
- (21) OIML R 134-1. Edition 2006 (E)