

**Vysoká škola logistiky o.p.s.**

**Návrh opatření v oblasti  
údržby nákladných vozidiel  
v konkrétnej spoločnosti**

(Diplomová práca)



Vysoká škola  
logistiky  
o.p.s.

# Zadání diplomové práce

student

**Bc. Martin Paulík**

studijní program  
obor

Logistika  
Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Návrh opatření v oblasti údržby nákladních vozidel v konkrétní společnosti**

Cíl práce:

Na základě provedené analýzy navrhnout zlepšení komunikace s využitím informačních systémů a technologií, které povedou ke stanovení přístupu k údržbě a servisu, efektivity práce a nárůstu úrovně výkonů.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretické východiska silniční nákladní dopravy
2. Analýza přístupů a systémů údržby vozidel silniční nákladní dopravy
3. Navrhované přístupy řešení údržby vozidel
4. Zhodnocení práce

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

HLAVOŇ, Ivan a kol. Dopravní a spojová soustava. Přerov: VŠLG, 2010. Kapitola 1.3 Dopravní soustava. ISBN 978-80-87179-12-3.

GILDEGGEN, Rainer a Andreas, WILLBURGER. Internationale Handelsgeschäfte. München: Verlag Franz Vahlen GmbH, 2018. Strany 163 – 164. ISBN 978-3-8006-5220-4.

ČERVENĀN, Andrej. Systém údržby. Bratislava: CKV Consult s.r.o., 2015, 1.vydanie. ISBN 978-80-971986-0-2.

BEN-DAYA, Mohamed a kol. Handbook of Maintenance Management and Engineering. London: Springer-Verlag London Limited, 2009. ISBN 978-1-84882-471-3.

FAMFULÍK, Jan, Jana MÍKOVÁ a Radek KZYŽANEK. Teorie údržby [online]. Ostrava: Ediční středisko VŠB - TUO, 2007. ISBN 978-80-248- 1509-1.

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.

Datum zadání diplomové práce:

31. 10. 2019

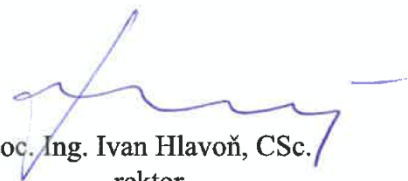
Datum odevzdání diplomové práce:

14. 5. 2020

Přerov 31. 10. 2019



doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.  
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.  
rektor

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 14. 05. 2020

.....

podpis

## **Pod'akovanie**

Ďakujem môjmu školiteľovi prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD. za užitočné pripomienky, ochotu a usmernenie pri písaní diplomovej práce. Taktiež ďakujem všetkým zamestnancom dopravnej spoločnosti za odborné konzultácie a za poskytnutie údajov potrebných pre vypracovanie praktickej časti diplomovej práce.

Za silnú podporu ďakujem mojej mamine a blízkej rodine. Odbornú podporu mi poskytol Ing. Matúš Mikušiak a ďalší priatelia.

## **Anotácia**

Diplomová práca je zameraná na údržbu a servis nákladných vozidiel. Rozoberá teoretické pojmy, prístupy, koncepcie a všeobecné informácie s problematikou údržby a dopravy. Analyzuje situáciu vo vybranej dopravnej spoločnosti.

Na základe vykonaného skúmania a analýz navrhuje zlepšenie komunikácie, využívanie informačných systémov a technológií, čo v konečnom dôsledku smeruje k stanoveniu prístupu k údržbe a servisu.

Cieľom práce je spoločnosti pomôcť k zlepšeniu procesov, efektívnosti práce a nárastu úrovne výkonov.

## **Kľúčové slová**

Medzinárodná doprava, Cestná doprava, Nákladná doprava, Údržba vozidiel, Evidencia v údržbe

## **Annotation**

The diploma thesis is focused on maintenance and service of trucks. It discusses theoretical concepts, approaches and general information about maintenance and transport. It analyses the situation in the selected transport company.

Based on the observation and analyses performed, it suggests improving communication, the use of information systems and technologies, which ultimately aims to establish approach to maintenance and service.

The aim of the thesis is to help the company to improve processes, work efficiency and increase the level of performance.

## **Keywords**

International transport, Road transport, Freight transport, Vehicle maintenance, Maintenance records

# Obsah

Úvod.....	9
1 Analýza teórie medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy .....	11
1.1 Medzinárodná cestná nákladná doprava .....	12
1.1.1 Základný opis medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy v Európe.....	12
1.1.2 Základná legislatíva v oblasti medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy	15
1.1.3 Aktuálne trendy v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave .....	19
2 Analýza prístupov a systémov údržby.....	21
2.1 Stručná história prístupu k údržbe.....	21
2.2 Ciele, opatrenia a stratégia údržby .....	23
2.2.1 Nápravná údržba .....	24
2.2.2 Preventívna údržba .....	25
2.2.3 Prediktívna údržba .....	25
2.2.4 Koncepcia TPM .....	26
2.2.5 Koncepcia RCM .....	27
2.2.6 Koncepcia CEZ.....	29
3 Metodológia práce .....	32
3.1 Cieľ práce .....	32
3.2 Čiastkové ciele .....	32
3.3 Použité metódy.....	32
4 Opis a skúmanie vybranej spoločnosti .....	34
4.1 Zameranie spoločnosti .....	34
4.1.1 Stručná história spoločnosti.....	34
4.1.2 Súčasný stav v spoločnosti .....	35
4.2 Aktuálny prístup k údržbe a servisu vozidiel.....	36
4.2.1 Prehľad technickej základne – vozidiel .....	36
4.2.2 Servisné dielne a náhradné diely .....	39

4.2.3	Procesy údržby a servisu.....	42
4.2.4	Informačné systémy v spoločnosti a ich aplikácia v údržbe.....	43
4.3	Analýza dát o údržbe a servise vozidiel.....	44
4.3.1	Dáta o výkone .....	45
4.3.2	Dáta o servise.....	50
4.4	Hlavné zistenia skúmania v spoločnosti .....	53
5	Navrhované prístupy riešenia údržby vozidiel.....	55
5.1	Štandardizovaný prístup k údržbe a servisu vozidiel.....	55
5.1.1	Stručná analýza uskutočniteľnosti .....	55
5.1.2	Nastavenie systému zodpovedností pracovníkov v údržbe a servise .....	57
5.1.3	Návrh procesu pravidelnej výmeny oleja a základnej údržby .....	59
5.1.4	Evidencia údržby a servisu .....	62
5.1.5	Evidencia vybavenia vozidiel .....	65
5.2	Zmena poskytovateľa GPS monitorovania .....	66
5.3	Návrh postupu nastavenia údržby nových vozidiel .....	67
5.3.1	Výber značky vozidla .....	68
5.3.2	Určenie využitia vozidla .....	68
5.3.3	Určenie dodávateľa vozidla .....	69
5.3.4	Stanovenie výbavy vozidla .....	70
5.3.5	Stanovenie údržbového a servisného plánu .....	70
5.3.6	Pravidelná revidencia servisných intervalov.....	71
	Záver .....	72
	Zoznam zdrojov .....	73
	Zoznam grafických objektov .....	79
	Zoznam skratiek.....	81
	Zoznam príloh.....	83



## Úvod

Nákladné vozidlá tvoria fyzické základy fungovania modernej spoločnosti. Ich pohybom a zaradením v dopravnej infraštruktúre a prepravných procesoch je možné distribuovať produkty tam, kde ich zákazníci, objednávateľia alebo koneční spotrebitelia využijú. Doprava je kľúčovou činnosťou zabezpečujúcou distribúciu potravín, liečiv, krízovej pomoci pri katastrofách, cez prevoz oblečenia, drogerie až po výrobné zariadenia či satelity.

Moderná doba, najmä pod tlakom reálnych dopadov globálneho otepľovania, priniesla do tohto sektoru najmä prísnejšie emisné normy nákladných vozidiel. V oblasti ochrany života sa pridali moderné asistenčné systémy vodiča, zlepšila sa pasívna bezpečnosť. S veľkým potešením vedúcich pracovníkov dopravných spoločností a určite aj vodičov, vybrané organizácie začali so vzdelávaním spoločnosti ako takej, v bezpečnosti, ohľaduplnosti a zodpovednosti na cestách.

Ako pri každej zmene, vznikli nové problémy, ktoré dnes musia dopravné spoločnosti aktívne riešiť pre zachovanie efektivity a ziskovosti. Nákladné vozidlá sa taktiež pomaly zaraďujú k predmetom rýchlej obnovy, ich udržiavanie je čoraz náročnejšie. Údržba sa komplikuje z viacerých dôvodov, ako napríklad viac elektroniky, nižšia kvalita spracovania ale aj rýchla obnova technológií.

Udržiavať moderné vozidlá v čo najlepšom technickom stave je tvrdý oriešok. Na jednej strane je potreba zákazníkov, ktorí majú zásielky s kritickými časmi doručenia. Na strane druhej sú to dopravcovia, ktorí musia udržiavať podnikanie v ziskovosti pre svoj rozvoj. Na strane tretej sú to vodiči, ktorí potrebujú podávať výkony, aby mohli zabezpečiť svoje rodiny aj napriek náročnej práci. Štvrtou zainteresovanou stranou je verejnosť a štátna správa, ktorá požaduje ekológiu, inovatívnosť, dodržiavanie legislatívy. Poslednou piatou hlavnou zainteresovanou stranou sú výrobcovia a servisy, ktoré potrebujú mať čo najviac objednávok pre udržanie svojho vlastného podnikania.

Ako je vidieť, celá sieť je prepletená rôznymi požiadavkami, pričom od každej strany sa očakávajú čo najlepšie výsledky. Pritom by stačilo viac komunikovať, spolupracovať, vytvoriť reálnu sieť s reálnymi výsledkami. Aktuálne dopravné spoločnosti spravujú údržbu vlastných autoparkov. Niektoré údržbu vykonávajú vo vlastnej réžii, iné údržbu outsourcujú.

Tak či onak, vysoká rýchlosť technického pokroku, nízka úroveň odbornosti servisných pracovníkov spôsobuje extrémny tlak na plnenie požiadaviek každej jednej zo zúčastnených strán.

Zmyslom tejto práce je analýzou teoretických poznatkov a reálnych podkladov vo vybranej dopravnej spoločnosti, poskytnúť zlepšenie prístupu k údržbe vozidiel. Znížiť pracovnú záťaž, sprehľadniť procesy a pokiaľ možno, dosiahnuť celkové zlepšenie v údržbe vo vybranej dopravnej spoločnosti.

# 1 Analýza teórie medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy

Potreba alokovať zdroje, najmä materiálne na miesta spotreby včas, v stanovenej kvalite neustále narastá. Požiadavky ľudí, podnikov ako aj celej spoločnosti je potrebné uspokojovať v nimi očakávanej kvalite, úrovni služieb, za primerané finančné náklady. Doprava zabezpečuje fyzický tok materiálov, tovarov a surovín tak, aby z miesta začiatku dopravy do miesta určenia boli dopravené včas, bezpečne, za vhodných prepravných podmienok, čo najnižších finančných nákladoch a pokiaľ možno pri čo najvyššej efektívite.

K doprave existuje viacero definícií rôznych autorov, ako aj existuje väčšie množstvo delení, ale medzi základné je možné zaradiť:

- delenie podľa povahy prepravovaných vecí: osobná, nákladná, živých zvierat,
- delenie podľa pravidelnosti dopravnej trasy: pravidelná, nepravidelná, náhodná,
- delenie podľa miesta dopravnej trasy: vnútroštátna, medzinárodná, kabotážna,
- delenie podľa typu dopravnej cesty: pozemná, vodná, letecká. [1]

Doprava je definovaná normatívne, podľa normy STN 01 8500 Základné názvoslovie v doprave, je dopravu možné definovať, ako „úmyselný pohyb (jazda, plavba, let) dopravných prostriedkov po dopravných cestách alebo činnosť dopravných zariadení, ktorými sa uskutočňuje preprava“. [2]

Dopravné služby sú vysoko regulované, vysoko konkurenčné a rizikové prostredie. Nech už sa jedná o ktorýkoľvek druh dopravnej činnosti, zväčša sa k nemu viaže značné množstvo predpisov, povinností a zodpovedností a s nie vysokou finančnou odmenou. V záchvate rôznych nových manažérskych prístupov, inovatívnych riešení v softvéri a technológiách, akoby sa zabudlo, že doprava zvyšuje hodnotu aj tých základných predmetov, ako sú napríklad potraviny.

Dopravcovia, podnikatelia sú preto nútení najmä trhom, neprístupovať k inovatívnym riešeniam, ale znižovať štandard a jeho cenu, ktorá najviac trápi zákazníkov, nech už sú to súkromné osoby, samostatne zárobkovo činné osoby alebo medzinárodné podniky.

## **1.1 Medzinárodná cestná nákladná doprava**

Odvetvie vysokej nestability, konkurencie, podliehajúce množstvu medzinárodných, európskych, vnútroštátnych zákonov a nariadení, zamerané na presnosť, bezpečnosť a kvalitu doručenia zverených tovarov. Odvetvie, ktoré nie je celosvetovo štandardizované, bojuje s nedostatkom pracovných síl a vykonáva dopravy od najmenších ľahkých listových zásielok cez objemné zásielky, drahé zásielky, tovary nebezpečnej povahy a až po potraviny. [3]

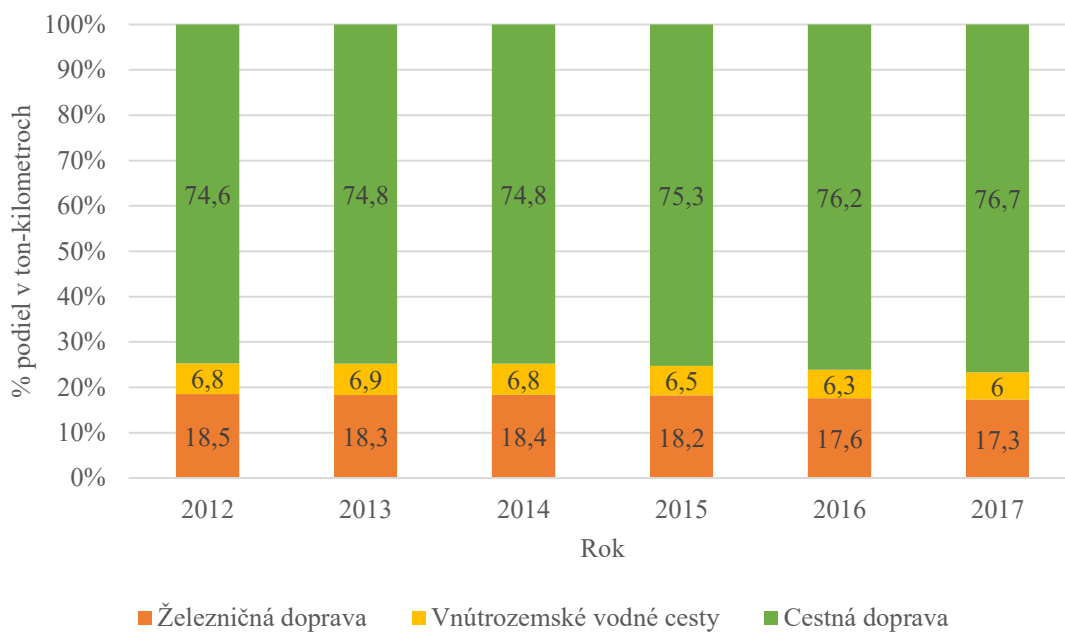
Medzinárodná cestná nákladná doprava je pohyb tovaru cez hranice jedného alebo viacerých štátov, ktorý zabezpečuje a podporuje ekonomický, hospodársky a spoločenský rast nielen lokálne, štátne ale aj nadnárodne a v spoločnosti ako celku. [4]

V rámci Európskej únie, Európy ako kontinentu je snaha o zlepšovanie a zjednotenie pravidiel pre medzinárodnú cestnú dopravu. [5] Tieto teoretické východiská sú zamerané na prostredie medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy v rámci Európskej únie, vzhľadom, že dopravné operácie dopravnej spoločnosti opisovanej v praktickej časti tejto práce sú lokalizované práve tu.

### **1.1.1 Základný opis medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy v Európe**

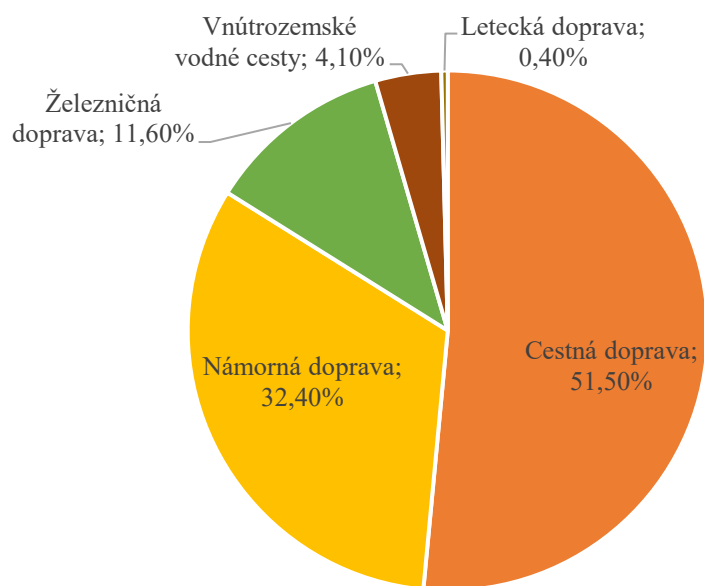
Štáty, ktoré sú súčasťou Európskej únie podporujú cieľ voľného pohybu tovarov a osôb. To umožňuje veľmi rýchle a efektívne vykonávanie prepravných a teda aj dopravných aktivít. Nielen v rámci Európskej únie samotnej, ale na základe medzinárodných zmlúv aj so štátmi mimo únie je možné sledovať odvetvia dopravy. Je snaha vytvoriť opäť cestné aj železničné spojenia najmä s východnými a Ázijskými krajinami.

Podľa Európskeho štatistického úradu údaje preukazujú, že „výkonnosť vnútrozemskej dopravy sa zvýšila približne o 244 miliárd ton-kilometrov v období rokov 2012-2017, pričom v roku 2017 dosahovala 2438 miliárd ton-kilometrov“. [6, str. 4]



Graf 1.1 Modálne rozdelenie vnútrozemskej nákladnej dopravy, EU 28, 2012 – 2017

Zdroj: [6, str. 1]



Graf 1.2 Rozdelenie percentuálneho podielu ton-kilometrov podľa spôsobu dopravy v EU-28 za rok 2017

Zdroj: [6, str. 8]

Podľa informácií z podnikateľského prostredia, ako aj podľa údajov Eurostatu (viď Graf 1.1), cestná nákladná doprava neustále narastá na objeme. Aj napriek snahe štátov a organizácií o jej zníženie, respektíve presunutie nákladov od cestných dopravcov k iným alternatívam, je rast len ťažko zastaviteľný. Výhody plynúce z cestnej nákladnej dopravy zákazníkom a koncovým spotrebiteľom prinášajú väčšiu hodnotu, ako z iných druhov dopravy. Jedná sa samozrejme o doručenie „k dverám“ a okamžitú možnosť realizácie.

Na základe rozhovorov s viacerými vedúcimi pracovníkmi podnikov výrobného povahy aj služieb je potrebné uviesť ešte niekoľko relevantných informácií k tejto téme. Informácií týkajúcich sa samotného výkonu dopravcu, teda najmä ceny a pôvodu objednávky.

Dopravca ako podnik, ktorý zabezpečuje reálnu dopravu a vznik pridanej hodnoty nákladu sa aktuálne pohybuje na veľmi úzkej línii tržieb a nákladov. Táto línia vznikla najmä pre trend, ktorý bol v minulosti, mať logistického partnera spravujúceho prepravné aktivity. Tento partner mohol mať viacero názvov ako logistická spoločnosť, dopravná spoločnosť, špedícia, zasielateľská spoločnosť, sprostredkovateľská kancelária a podobné. Zároveň takýto partner, spravujúci prepravné potreby fungoval na základe určitej provízie. Dnes je tento systém maximálne zaužívaný a spôsobuje negatívne účinky v odvetví, ako preukazuje nasledujúca tabuľka (viď Tab. 1.1).

Čím je dopravca ďalej v logistickom systéme, tým má menšiu možnosť ovplyvniť cenu. Respektíve, obdrží veľmi nízku cenu a zároveň nastáva väčší informačný šum. Zatiaľ, čo dopravca 1. úrovne, teda dopravca spolupracujúci priamo s výrobným podnikom, respektíve skutočným objednávateľom prepravných služieb má k okamžitej dispozícii všetky údaje, uplatňuje sa oveľa efektívnejšie legislatíva a cena je zvyčajne vyššia, pričom tento zákazník má priamo vplyv na kvalitu objednaných služieb.

Tab. 1.1 Cena dopravného výkonu a rozdelenie dopravcov podľa prepojenia na skutočného zákazníka

Rok	3,5 t. [€/km = SKK/km 	7,5 t. [€/km = SKK/km 	12 t. [€/km = SKK/km 	24 t. [€/km = SKK/km 	Dopravca 1. úrovne	Dopravca 2. úrovne	Dopravca 3. a viac úrovne
1990 - 2000	0,46 = 14	0,63 = 19	0,83 = 25	1,33 = 40	35 %	35 %	30 %
2000 – 2010	0,43 = 13	0,60 = 18	0,76 = 23	1,13 = 34	20 %	35 %	45 %
2010 – 2016	0,37 = 11	0,53 = 16	0,70 = 21	0,96 = 29	40 %	10 %	50 %
2016- 2019	0,30 = 9	0,48 = 14,40	0,68 = 20,49	0,96 = 29	40 %	20 %	40 %

Zdroj: vlastné spracovanie autora

### 1.1.2 Základná legislatíva v oblasti medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy

Podnikanie v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave je regulované medzinárodnými dohodami, Európskymi nariadeniami a národnými zákonmi. Okrem regulácie samotného podnikania, výkon samotnej činnosti samotnej môže vzhľadom na medzinárodný charakter podliehať viacerým právnym predpisom. [7]

Medzi najviac pozitívne aspekty v Európskej únii patrí **existencia Schengenského priestoru**, ktorý spolu s ostatnými zákonmi v Európskej únii povoľuje voľný pohyb osôb a tovarov. Za následok to má kratšie, až žiadne doby čakania na hraniciach pre profesionálnych vodičov, a teda zníženie tranzitných časov pre zákazníkov. S tým sa spája aj jednotná colná politika Európskej únie. Rovnako netreba zabúdať na takmer **jednotnú menu Euro a menovú politiku**.

**Harmonizácia právnych predpisov** má ešte dlhú cestu, ale je to výrazná pomoc pre zjednodušenie pochopenia práva, rýchlosť a pôsobnosť jeho vymáhania. Je možné vymenovať niekoľko príkladov z praxe dopravcov, kedy nie je harmonizácia právnych predpisov dosiahnutá či už na medzinárodnej, európskej alebo národnej úrovni. [5]

**Zákon o cestnej premávke** je z väčšej časti harmonizovaný skrz Európsku úniu (nariadenia a smernice Európskej únie a jej orgánov), aj keď každá krajina má svoje výnimky. Tento zákon sa dotýka dopravcov a vodičov pri každom jednom kilometri vykonávanej dopravy, keďže vozidlá, vodiči a náklad podliehajú tomuto zákonu. V Slovenskej republike sa jedná o zákon 8/2009 Z.z., [8] v Nemecku a Rakúsku zákon

StVO [9], konkrétne nariadenia, podľa ktorých sa tieto zákony harmonizujú, v Európe sú prílohami týchto zákonov.

**Zákon o cestnej doprave** definuje pravidlá pre prevádzkovanie cestnej dopravy. Opäť niektoré časti zákona sú harmonizované v štátoch Európskej únie na základe smerníc a nariadení, ktoré sú uvedené v prílohách daných zákonov. V Slovenskej republike sa jedná o zákon 56/2012 Z.z. [10], v Českej republike o zákon 111/194 Sb. [11]

**Zákon o podmienkach prevádzky vozidiel**, ktorý definuje, parametre vozidiel, podmienky prevádzky, zodpovednosti a vozidlá. V Slovenskej republike sa jedná o zákon 106/2018 Z.z. [12]. Ak chce dopravca, respektíve vodič vstúpiť do štátu, jeho vozidlo musí byť v danom okamihu spôsobilé podľa daného zákona. Preto pri medzinárodnej cestnej nákladnej doprave vozidlá musia podliehať v praxi čo najvyššiemu štandardu, aby sa vyhli komplikáciám v cudzích krajinách, respektíve v krajinách výkonu ich činnosti.

Medzi ďalšie dôležité právne normy je možné zaradiť:

- zákon o pozemných komunikáciách,
- vyhlášky, ktorými sa vykonáva zákon o cestnej doprave (napr. 478/2000 Sb. [13], 124/2012 Z.z. [14]),
- nariadenie o záznamovom zariadení v cestnej doprave 165/2014 [15], v súvislosti so zákonom 461/2007 Z.z. [16],
- lokálne nariadenia o vjazdoch do emisných zón na základe emisnej triedy a certifikácie vozidla [7, str. 71],
- národné zákony o úhrade mýta.

Okrem toho dopravu ovplyvňujú aj právne normy zamestnávania, práce a inej **sociálnej legislatívy**. **Zákonník práce** je kľúčovým právnym predpisom v pracovno-právnych vzťahoch, no v Slovenskej republike sa jedná o zákon 311/2001 Z.z. [17]

Dopravcovia a vodiči v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave musia ale rešpektovať aj národné legislatívy, takže napríklad Rakúsku kolektívnu zmluvu pre prácu v doprave, kde sú definované pracovné podmienky zamestnancov, práva zamestnávateľov ako aj minimálna mzda vodičov. [18] Okrem minimálnej mzdy na Slovensku a pracovných zmlúv tu uzatvorených, štáty Európskej únie ešte neharmonizovali minimálnu mzdu a pracovné podmienky pre vodičov. [19] Preto ani aktuálne nie je jasné, či na vodičov, ktorí pracujú v Slovenskej spoločnosti, platia podmienky (najmä mzdové) počas výkonu práce v zahraničí, ako nemecká alebo francúzska minimálna mzda. Pre ochranu



zamestnancov a sociálny damping platia nariadenia a povinnosti nahlasovať zamestnancov v doprave každých 6 mesiacov na úrady vo Francúzsku, Nemecku a Rakúsku. [20] Sociálna legislatíva v oblasti dopravy je veľmi náročná, neprehľadná, komplikovaná a neharmonizovaná, aj napriek opakovaným pokusom dopravcov o objasnenie, národné ani európske zastúpenia nevedia poskytnúť jednotný názor.

Príkladom môže byť pracovný čas vodiča v doprave. Ten je rozdielne definovaný v štyroch kľúčových právnych normách, a to Nariadení Európskeho parlamentu a rady 561/2006 [21], Zákonníku práce 311/2001 Z.z. [17], v zákone o organizácii pracovného času v doprave 462/2007 Z.z. [22] a v dohovore AETR [23]. Aktuálne je vymáhané dodržiavanie nariadenia 561/2006 zo strany polície a inšpektorátov práce. Je ale iba na inšpektorovi a danom príslušníkovi polície, podľa akého nariadenia bude vykonávať kontrolu. Pričom najmä vo Francúzsku býva problém, pre ich neharmonizované národné právne normy.

Taktiež sú rozličné právne predpisy o evidencii pracovného času pre vodičov vozidiel pod 3,5 t., kde v Nemecku, Rakúsku a osobitne vo Francúzsku je vyžadovaný takzvaný „Tageskontrollblatt“ [24]. Okrem evidencie aj rozdelenie pracovného času a odmeny sú rozdielne na základe krajiny, napríklad rozdelenie nočných príplatkov.

V oblasti zamestnávania je ešte potrebné spomenúť aj **kvalifikáciu a zdravotnú spôsobilosť**, najmä vodičov. Vodiči, ktorí aktuálne žiadajú a chcú absolvovať kurzy, aby mohli viesť ťažké nákladné vozidlá, sú nútení k úhrade približne 3000,-€. Pričom niektoré doklady obdržia na obmedzenú dobu platnosti. Zákon o povinnej základnej kvalifikácii 280/2006 Z.z. [25], ktorý je vypracovaný v súlade s Európskym nariadením 2003/59/ES [26].

**Zákon o ochrane osobných údajov** 18/2018 Z.z. [27], ktorý vznikol na základe nariadenia Európskeho parlamentu a Rady 2016/679 [28] je taktiež kontroverzným právnym predpisom, ktorého aplikácia v praxi dopravy je takmer nemožná pre nezgodnosť s inými právnymi predpismi. Nejasná štruktúra a hierarchia právnych noriem spôsobuje tak značné komplikácie pre dodržiavanie všetkých definovaných požiadaviek.

Do dopravy je nutné ešte zahrnúť aj právne normy z iných oblastí ako napríklad:

- účtovné predpisy, ktoré sa v niektorých položkách pri dopravných podnikoch evidujú iným spôsobom,
- colné a daňové predpisy, najmä rôzne výnimky z vývozu a dovozu tovarov,

- možnosti kontroly zo strany štátu a štátnych orgánov, ktoré môžu byť vykonávané aj počas pracovných ciest na vodičoch, pričom nové zákony o sociálnom dampingu najmä v Nemecku a Francúzsku vyžadujú takmer úplnú dokumentáciu okamžite úradom dostupnú,
- zákazy vykonávania 45 hodinových prestávok vo vozidlách [29],
- zákony o archivácií a registratúre,
- predpisy pre prevádzku dopravy, zasielateľstva a zodpovedných osôb,
- poistenie zodpovednosti za škodu, poistenie zásielky, povinné poistenie a iné druhy poistenia,
- zákony o vodičských oprávneniach a dokumenty potrebné k vedeniu nákladného vozidla,
- zrušenie možnosti živnostensky podnikat' vo vedení cudzieho motorového vozidla.

Poslednou, dôležitou a veľkou skupinou právnych predpisov, nariadení a dohovorov je legislatíva samotných tovarov. **Dohovor CMR** o prepravnej zmluve v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave. Tento základný dokument definuje nákladný list, práva, povinnosti a zodpovednosti zúčastnených strán ako aj základný postup pri uplatňovaní náhrady škody. [30]

**Dohoda ADR** o preprave nebezpečných vecí [31], alebo **dohoda ATP** o preprave rýchlo sa kaziacich potravín a špeciálnych dopravných prostriedkoch [32]. Ďalej už o niečo menej používaná **dohoda TIR** pre uľahčenie prechodu hraníc medzi colnicou odoslania a colnicou určenia [33].

Aktuálne najmä kvôli zvyšovaniu bezpečnosti na cestách policajné zložky vykonávajú veľmi časté kontroly dodržiavania pracovného času vodičov, hmotnosti vozidla vážením, kontrolou kompletnosti dokumentov vodiča, vozidla, podnikania a tovaru. V špecifických prípadoch sa kontroluje technický stav vozidla. Vzhľadom na veľkosť migračnej krízy a viaceré incidenty ľudí skrývajúcich sa v nákladných priestoroch polícia kontroluje ložnú plochu vozidla. Taktiež je veľmi častá kontrola uchytenia, teda zabezpečenia tovaru voči posunutiu. Policajné zložky v poslednom období získali väčšie právomoci pri kontrole nákladných vozidiel, pre legitimáciu ich výkonu.

### 1.1.3 Aktuálne trendy v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave

Najväčší posun nastáva v technológiách a tie sa dotýkajú aj odvetvia dopravy. [34] Aj napriek veľkým ideálom táto kapitola nie je venovaná elektromobilom alebo alternatívnym pohonom vozidiel. Aktuálna prax poukazuje, že neexistuje nateraz alternatíva k naftovým spaľovacím motorom na zdoľávanie dlhých vzdialeností, ktoré sa s určitosťou v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave vyskytujú. Je ale pravdou, že tento trend naberá na obrátkach a je možné, že niektorí medzinárodní dopravcovia obsluhujú iba krátku medzinárodnú trasu, pre ktorých by takýto produkt mohol byť relevantný. Zatiaľ ale je to trend, ktorý medzinárodní dopravcovia sledujú z diaľky a lokálni dopravcovia, distribútori sledujú z blízka, pričom niektorí aj praktizujú už dnes.

Trendom určite sa stáva elektronická verzia prepravného dokumentu nákladu, takzvaná **E-CMR**. [35] Tento projekt má niekoľko cieľov. Medzi základné patrí: sprehľadnenie práce s prepravným dokladom, zníženie pravdepodobnosti vzniku chyby pri vyplňaní alebo v zmysle straty alebo poškodenia, zníženie environmentálnej záťaže a zvýšenie rýchlosti spracovania.

Ďalej je na radare rozširovanie a väčšia aplikácia **telemetrických riešení**, najmä získavanie presnejších dát spracovávaných v reálnom čase. Spolu s presnou pozíciou vozidla/nákladu a akciami, ktoré vodič vykonáva, funkciami, ktoré vodič alebo vozidlo využíva. S tým zároveň spojená inteligentná navigácia. [36]

**Internet vecí** (tzv. IoT) - v reálnom čase získavať, monitorovať, kontrolovať a ovládať rôzne typy dát a zariadení spojených s dopravou a dopravným procesom. **Digitalizácia a prepájanie informačných systémov** podnikov v doprave ešte stále pokračuje, vzhľadom na vysoký stupeň diverzifikácie. [37]

Okrem technologických trendov a novinek je v tomto odvetví ešte niekoľko trendov, ktoré je možné v dopravných podnikoch vnímať.

**Zvyšovanie bezpečnosti cestnej premávky vyššou reguláciou** - kontrolou odvetvia štátnymi zákonnými zložkami. Jednou z novinek je tachograf 4.0, ktorý budú môcť policajné zložky čítať bezdrôtovo/na-diaľku, a tak efektívnejšie kontrolovať porušenia. [38] Táto oblasť sa týka aj sociálnej legislatívy, teda nelegálneho zamestnávania, správneho vyplácania mzdy, plnenia poistenia a iných zákonov a nariadení.

**Zvyšovanie lehôt splatnosti pohľadávok** - podniky podľa Európskeho práva by nemali mať vyššiu splatnosť pohľadávok ako 60 dní, [39] táto doba sa ale častokrát v objednávke predlžuje na 75 až 90 dní, čo spôsobuje problémy s cash-flow dopravcom.

**Dopravné problémy** - najmä kongescie premávky, [40] nedostatočné miesta na parkovanie, [41] chýbajúce a neudržiavané sociálne zariadenia, ktoré zhoršujú situáciu nie len dopravcom ale aj pracovný a najmä životný komfort vodičom nákladných vozidiel.

**Nezdravé konkurenčné prostredie.** Vstup na trh medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy je relatívne jednoduchý. Na trh sa tak dostávajú spoločnosti, ktoré za ceny pod úroveň nákladov alebo veľmi blízko tejto úrovne poskytujú dopravné služby. Jedná sa najmä o dopravné spoločnosti a vodičov z východnej Európy, aj keď nie vždy je to podmienkou. Problémom je, že nedokážu poskytovať svojim zákazníkom kvalitné riešenia, zákazníci ich odmietnu a keďže nemajú z čoho mať rezervy, tak skrachujú. Okrem teda nevyplatených dlhov, ktoré zanechávajú ich zákazníci, potom už nie sú ochotní vracať sa na trhovú úroveň cien. V špecifických prípadoch takéto subjekty dokážu založiť viacero podnikov s rovnakým osudom.

## **2 Analýza prístupov a systémov údržby**

Údržbou sa v dnešnom ponímaní nerozumie len samotná údržba a servis zariadenia, respektíve zariadení. Čím ďalej je viac kladený dôraz na zapojenie pracovníkov do zlepšovania procesov a práce so zariadeniami. Nastavením preventívnych opatrení pre vznik poruchy ako aj stanovenie postupov pre efektívne riešenie vzniknutých porúch, abnormalít či strát.

Definícia pojmu Údržba podľa STN EN 13306 „Údržba predstavuje proces riadenia všetkých technických a administratívnych činností počas životného cyklu objektu, zameraných na udržanie alebo obnovenie takého jeho stavu, v ktorom môže vykonávať požadovanú funkciu, pri zohľadnení optimálnych nákladov a požiadaviek na kvalitu, bezpečnosť a prostredie“ [42].

Medzi hlavné činnosti, ktoré sa v údržbe vyskytujú, je možné zaradiť čistenie, mazanie, nastavovanie, opravy alebo výmeny komponentov. Tieto činnosti sa vykonávajú najmä pre zaistenie bezpečnosti pri práci, dodržiavanie plánovania a rozvrhnutia práce, riadenie nákupu a zásob náhradných dielov, zaistenia kvality výrobkov ako aj pre dohľad orgánov nad dodržiavaním právnych predpisov a noriem. [43]

Prevláda snaha o štandardizáciu údržby, o jednoznačné definovanie technologického postupu, ale vzhľadom na unikátnosť porúch a priebeh opotrebení je definovanie postupov údržby náročné. Údržba ako taká, sa nie nutne v spoločnostiach viaže na výrobné zariadenia, je spájaná s manažmentom správy majetku ako celku, teda aj nehnuteľného majetku. Úlohou je predĺžiť životnosť majetku, prípadne ak je to možné, zvyšovať jeho úžitkovú hodnotu.

### **2.1 Stručná história prístupu k údržbe**

Systémy a prístupy k údržbe nie sú nové, spoločnosti aplikovali prvé poznatky od rokov 1950 hlavne v smere k riešeniu údržby ako aktivity, ktorá je na pozadí nedôležitá a ktorá sa riešila najmä po vzniku poruchy. Anglický názov Break-Down Maintenance jasne vystihuje, že údržba, respektíve oprava je vykonávaná až po vzniku, identifikácií problému a smeruje k uvedeniu zariadenia do prevádzky schopného stavu pri čo najvyššej efektívite práce. [44]

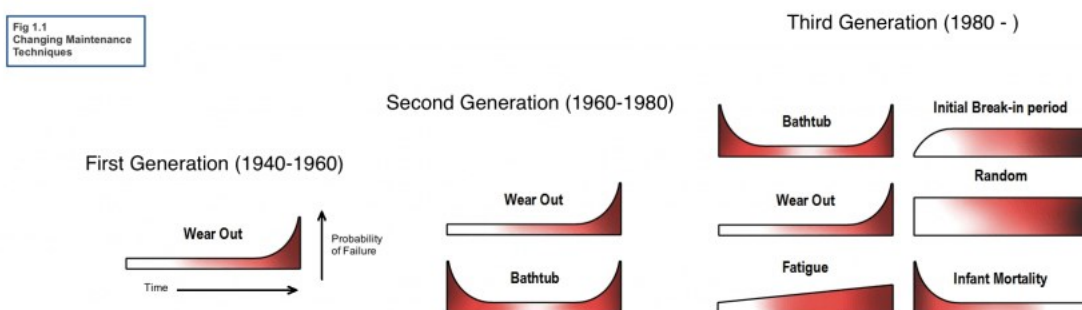
V rokoch 1970 sa začal presadzovať prístup Preventive Maintenance, teda prístup Preventívnej údržby. Prístup funguje na princípe časových intervalov údržby alebo na základe vzniku určitej udalosti. Tento prístup je základom TPM, ktoré vznikalo v týchto rokoch v Japonsku, pod tlakom zavádzania systému Just In Time. [45]

Prediktívna údržba sa začala rozmáhať s vývojom počítačov, teda zberom dát zo senzorov zariadení, najmä okolo rokov 1990. Zásahy údržby sú zadávané na základe skutočného stavu stroja zistené z inšpekcie, ktorú zväčša inicializoval senzor monitorujúci určitú časť stroja. Údržba tak nemusela vykonávať údržbu stroja ako celku, ale iba časti, ktorá vykazovala hraničné opotrebenie, čím sa znížil čas potrebný na vyriešenie údržby, náklady a obmedzil sa vznik kritickej poruchy.

Postupom času spoločnosti najmä pod tlakom k bezpečnosti, zvyšovaniu efektívnosti produkcie a zjednoteniu poznatkov predchádzajúcich prístupov vytvorili prístup Spoľahlivostne orientovanej údržby (RCM) a Totálne produktívnej údržby (TPM).

Stratégie TPM a RCM rozširujú pohľad na údržbu aj mimo technickej časti zariadenia. Snaha je maximalizovať efektívnosť zariadení aj skrz zvyšovanie kvalifikácie zamestnancov, zlepšenia pracovných podmienok a inšpekciou/auditom samotných procesov.

Za pomoci daných stratégií je možné vytvoriť vysoko sofistikované plány údržby, ktoré nemusia byť pre relatívne vysokú nákladovosť výhodné pre každú spoločnosť. Pri ich implementácií a často aj realizácií je potrebné mať dostatočne skúsený projektový tím, ktorý správne celkový systém nastaví.



Obr. 2.1 Meniace sa techniky údržby, vnímania vzniku poruchy

Zdroj: [46]

Pri technickom pokroku, ktorý dnes pôsobí na každé jedno odvetvie, údržba získava ešte silnejšie postavenie v strategickom rozhodovaní spoločností. Internet vecí, najmä senzorov, ktoré na diaľku dokážu spracúvať údaje v reálnom čase, systémy Big Data, ktoré tieto informácie dokážu spracovať a vyhodnotiť spolu s aplikáciou umelej inteligencie, ktorá autonómne môže riadiť vybrané procesy, dokáže zvýšiť efektivitu a hospodárnosť každého zariadenia vo všetkých odvetviach.

## 2.2 Ciele, opatrenia a stratégia údržby

Najmä v oblasti výrobných zariadení sa v praxi rozlišujú tri základné opatrenia pôsobenia údržby, a to:

- inšpekcia vykonáva posúdenie skutočného a aktuálneho stavu strojov,
- udržiavanie je zamerané k zachovávaní stavu zariadenia predovšetkým k predĺženiu životného cyklu,
- opravy slúžia k obnoveniu stavu zariadenia na požadovanú (najčastejšie čo najvyššiu) technickú úroveň. [44]

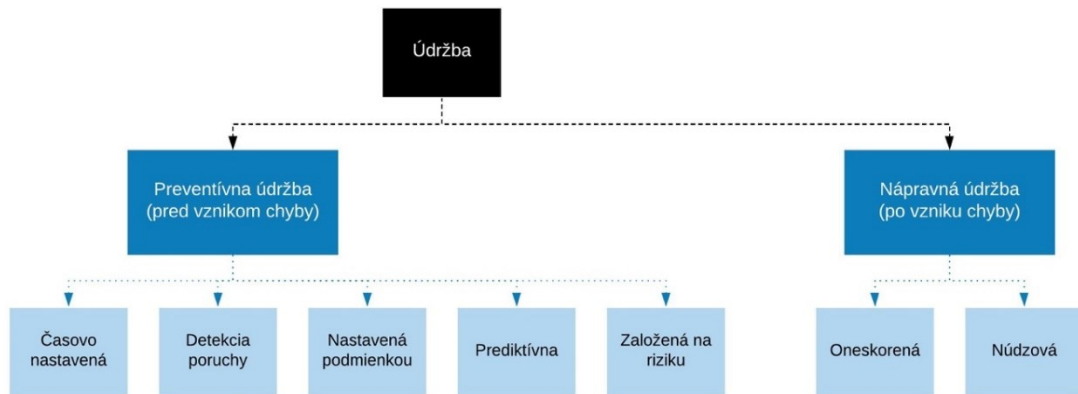
Každý podnik môže mať pre údržbu stanovené vlastné ciele. Ciele by mali dodržiavať metodiku SMART, ale v základe môže ísť o zníženie poruchovosti, zníženie nákladov spojených s nápravnou údržbou, minimalizáciu vzniku pracovného úrazu atď. Až po úplne konkrétne operatívne ciele, napríklad po 20 hodinách behu stroja operátor vykoná údržbu podľa predpísaných štandardov stroja. Je len na vyspelosti podniku a jeho pracovníkov do akých detailov stanovujú a budú podporovať dodržiavanie cieľov.

Pri vozidlách, systém, ciele, opatrenia a stratégia musia rešpektovať priebeh opotrebenia, namáhania vozidla ako celku, ako aj súčastí a jednotlivých komponentov. Zásahy údržby, najmä kontroly sú stanovené v pravidelných intervaloch, ktoré opisujú priebeh opotrebenia. Najčastejšie sú to:

- kilometrický nájazd, vozidla alebo jednotlivé súčastky,
- dobrá prevádzky, vozidla a jednotlivé súčastky (prevádzkové hodiny), motora (motohodiny),
- vek vozidla,
- počet cyklov použitia. [47]

V špecifických prípadoch, najmä ak to umožňuje technická a analytická základňa, môže podnik vyhodnocovať aj štýl jazdy vozidla, respektíve vodiča, podmienky prevádzky a tie premietnuť do systému údržby.

Celkovo sú dve komplexné stratégie údržby, pričom každá má svoje použiteľné praktické miesto. Jedná sa o nápravnú údržbu, ktorá sa vykonáva po vzniku poruchy a o preventívnu údržbu, ktorá sa vykonáva pred vznikom poruchy.



Obr. 2.2 Typy údržby

Zdroj: [48]

Na základe dedukcie vyplývajúcej z odbornej literatúry a podnikmi zverejnených informácií, nápravnú údržbu je výhodnejšie využívať v menej komplikovaných, rýchlo napravitel'ných, život neohrozujujúcich a relatívne lacných zariadení a ich porúch. Napríklad výmeny žiaroviek alebo núdzové opravy v prípade výpadku.

Naopak preventívna údržba je vhodná pre komplikovanejšie zariadenia a procesy, tam kde môže byť ohrozený život, alebo kolaterálne dôsledky môžu mať značný rozsah.

### 2.2.1 Nápravná údržba

V literatúre sa tento pojem jednotne opisuje ako „údržba po vzniku chyby“ alebo po „údržba po poruche“, inak okrem pojmu nápravná údržba sa je možné stretnúť s pojmi ako Korektívna údržba prípadne Reaktívna údržba.

Vyznačuje sa minimálnym plánovaním, pokiaľ je správne zavedená v spoločnosti pri zlyhaniach kritických systémov. Je nezastupiteľná, pretože dokáže veľmi rýchlo reagovať a čiastočne alebo úplne poruchu odstrániť tak, aby jadro procesov bolo prevádzky schopné. Rýchla reakcia pritom neznamená, že celkový čas, kedy systém alebo proces



nefunguje je krátky, naopak je preukázané, že pri kritických systémoch je tento čas niekoľko násobne dlhší voči výpadkom pri preventívnej údržbe. [49]

Zameriava sa ale iba na riešenie problémov po ich vzniku, čím náklady, časové, finančné aj materiálové sú zväčša neúmerne vyššie voči nákladom preventívnej údržby. Vo väčších spoločnostiach je tento typ údržby zavedený pri zariadeniach nízkej priority, ktoré netvoria priamo pridanú hodnotu.

### **2.2.2 Preventívna údržba**

Stratégia sa zameriava na periodické odstávky zariadení spustené časovým intervalom alebo určitou udalosťou. Periódy sú nastavené z predchádzajúcich skúseností a historických dát o výkone daného zariadenia. [49]

Cieľom tejto stratégie je zabrániť vzniku poruchy pred tým ako sa vôbec vyskytne. Keďže je tu veľmi silné zameranie na plánovanie, to umožňuje spoločnostiam mať správne diely v potrebnom čase k údržbe.

Hlavnými nevýhodami je, že niektoré diely môžu byť vymenené relatívne príliš skoro alebo naopak niektoré kvôli zmeneným podmienkam príliš neskoro. S tým súvisí skutočnosť, že je potrebné revidovať v pravidelných intervaloch, či niektoré kontroly a postupy je potrebné ešte vykonávať alebo nie a zároveň, či údržba je vykonávaná v správnom čase.

### **2.2.3 Prediktívna údržba**

System získava dáta zo senzorov, vyhodnocuje ich, a tak dokáže v reálnom čase koordinovať práce údržby na zariadeniach. V kombinácii s historickými dátami a skúsenosťami odborníkov danej spoločnosti tento systém dokáže vopred určiť, že má nastať porucha a ešte pred dosiahnutím kritických hodnôt účinne poskytnúť údržbu s minimálnym dopadom na čas odstávky. [49]

Keď stratégia prediktívnej údržby získava dáta z elektronických senzorov, jedná sa o CMMS, teda o počítačom riadený manažment údržby. Samozrejme je možné vykonávať inšpekciu aj vizuálnu, prípadne s pomocou špeciálnych prístrojov, reakcia ale nemusí prebiehať okamžite. [50]

Stratégia prediktívnej údržby je náročná na obstaranie a implementáciu do spoločnosti, ako je aj samotná je náročná na údržbu. Zároveň ale prináša výhody zníženia pracovných hodín pri hľadaní porúch a zároveň znižuje pravdepodobnosť príliš skorej alebo neskorej údržby, keďže informácie o stave zariadení sú aktuálne.

#### 2.2.4 Koncepcia TPM

Ako mnohé vo svete uznávané metódy a systémy, je aj koncepcia TPM Japonskou filozofiou. Základom koncepcie je nielen sústredenie sa na zníženie alebo úplné vylúčenie strát technologického procesu, nesprávnej prevádzky či údržby a chýb spôsobených zlyhaním systému a ľudí. Koncepcia zohľadňuje maximálne využitie zariadenia, jeho ideálne podmienky práce a ak sú tieto podmienky známe, sústreďuje sa na ich vytvorenie a udržanie. [49]

Tab. 2.1 Prínosy TPM

Hmotné prínosy TPM	Nehmotné prínosy TPM
Redukcia zdržaní a strát	Lepšia spolupráca medzi zamestnancami na všetkých úrovniach
Redukcia omylov a chýb	Vyššia disciplína zamestnancov
Redukcia porúch strojov	Vytvorenie lepšieho vzťahu zamestnancov k podniku
Zlepšenie kvality výrobkov	Zlepšenie pracovnej morálky v dôsledku lepšej organizácie práce a čistejšieho prostredia
Zvýšenie bezpečnosti výroby	
Lepšia kontrola procesov	

Zdroj: [49, str. 27]

Celkovo sa udáva päť hlavných pilierov tejto koncepcie, tak aby sa nastavili optimálne podmienky vzťahu človek-stroj:

- efektívnosť zariadení, ktoré sa meria celkovou efektívnosťou zariadenia,  $CEZ = \text{Dostupnosť} * \text{Výkon} * \text{Kvalita}$ ,
- autonómna údržba ,kde je obsluha ako aktívny partner oddelenia údržby,
- plánovaná údržba,
- tréning pracovníkov,
- preventívna údržba. [49]

Každý z týchto pilierov má svoje bližšie špecifiká, ktoré sú charakteristické 7 krokmi pre implementáciu. Implementácia si vyžaduje tímovú spoluprácu, zmenu myslenia pracovníkov na všetkých úrovniach. Preto zaviedli podsystem údržby 5S, ktorý má zlepšiť vzťah zamestnanca k jeho pracovisku:

- vytriedenie, kde sa vylúčia z pracoviska nepotrebné položky,
- vizuálne usporiadanie, ktoré zvýši prehľadnosť a dostupnosť vecí,
- vyupratovanie, kde veci sú na mieste kam patria, stále čisté a dostupné k práci,
- vybudovanie štandardizácie pre udržanie optimálneho hospodárenia,
- vylepšovanie, kde sa hlavne naučia zamestnanci samostatne hospodáriť. [49]

### 2.2.5 Koncepcia RCM

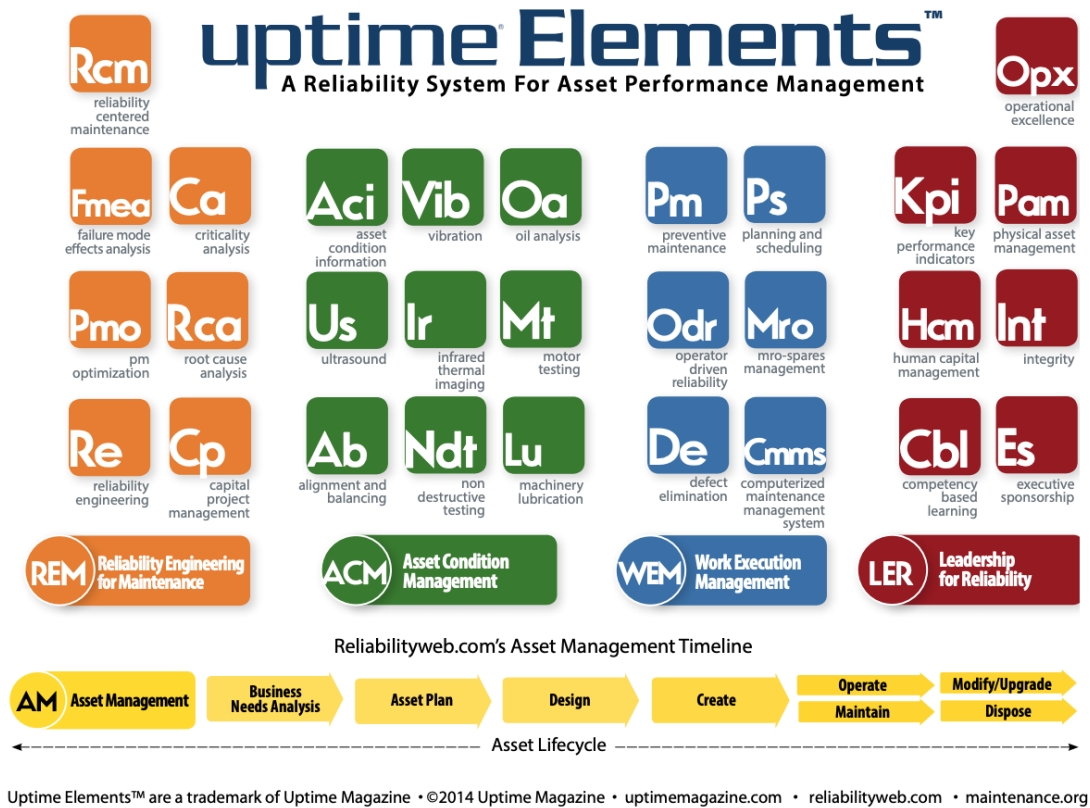
Údržba tejto koncepcie je orientovaná na spoľahlivosť. Základným technickým štandardom v tejto oblasti je SAE JA1011\_200908, ktorý stanovuje minimálne kritéria preto, aby proces mohol byť nazývaný orientovaný na spoľahlivosť (RCM). [51] Celkovo je koncept postavený na otázkach:

- Aké sú funkcie daného zariadenia a aký je ich štandardný výkon?
- V akých prípadoch môže zlyhať funkčnosť zariadenia?
- Čo spôsobuje každú poruchu?
- Čo sa deje, keď sa vyskytne porucha?
- Ako sa každá porucha prejavuje?
- Akú úlohu je možné vykonať proaktívne, respektíve preventívne, prípadne ako znížiť dôsledky poruchy?
- Čo sa musí vykonať, ak preventívnu úlohu nie je možné vykonať? Respektíve, aká je možnosť riešenia, ak poruchu nie je možné predpokladať? [52]

RCM ako koncept sa venuje sčasti opisu zariadenia z pohľadu údržby, sčasti definuje nápravné opatrenia, ak k poruche dôjde (nápravnú údržbu po poruche), nakoniec sčasti definuje monitorovanie, plánovanie a výkon preventívnej a prediktívnej údržby. [50]

Ako každý z pokročilejších konceptov údržby, venuje časť pozornosti vytváraniu kultúry v podniku. Zamestnanci musia byť súčasťou údržby, musia chápať jej významu a výkonu. Avšak ako celková koncepcia sa skôr dotýka viac automatizovanej výroby s menším podielom ľudskej práce.

Kľúčovým prvkom RCM procesu, je zachovanie funkčnosti a funkcionalít systému. Taktiež identifikácia možných zlyhaní a ich následkov, pričom je potrebné týmto identifikovaným rizikám priradiť priority. Až následne sa vytvorí návrh prístupu údržby k týmto zlyhaniam, problémom či rizikám.



Obr. 2.3 Systémové usporiadanie častí RCM koncepcie

Zdroj: [53, str. 7]

Zavádzanie RCM koncepcie je veľmi náročné, či už z pohľadu fyzických a finančných zdrojov, cez časové náklady až po náročné personálne úlohy a potrebnú kvalifikáciu. Celkovo je možné definovať základných 7 krokov:

1. Výber systémov a zber údajov.
2. Definovanie hraníc systému.
3. Opis systémov a vytvorenie funkčného diagramu.
4. Definovanie systémových funkcií a zlyhaní definovaných funkcionalít.
5. Analýza možného výskytu a vplyvu zlyhaní (FMEA).
6. Vytvorenie analýzy Rozhodovacieho stromu (LTA).

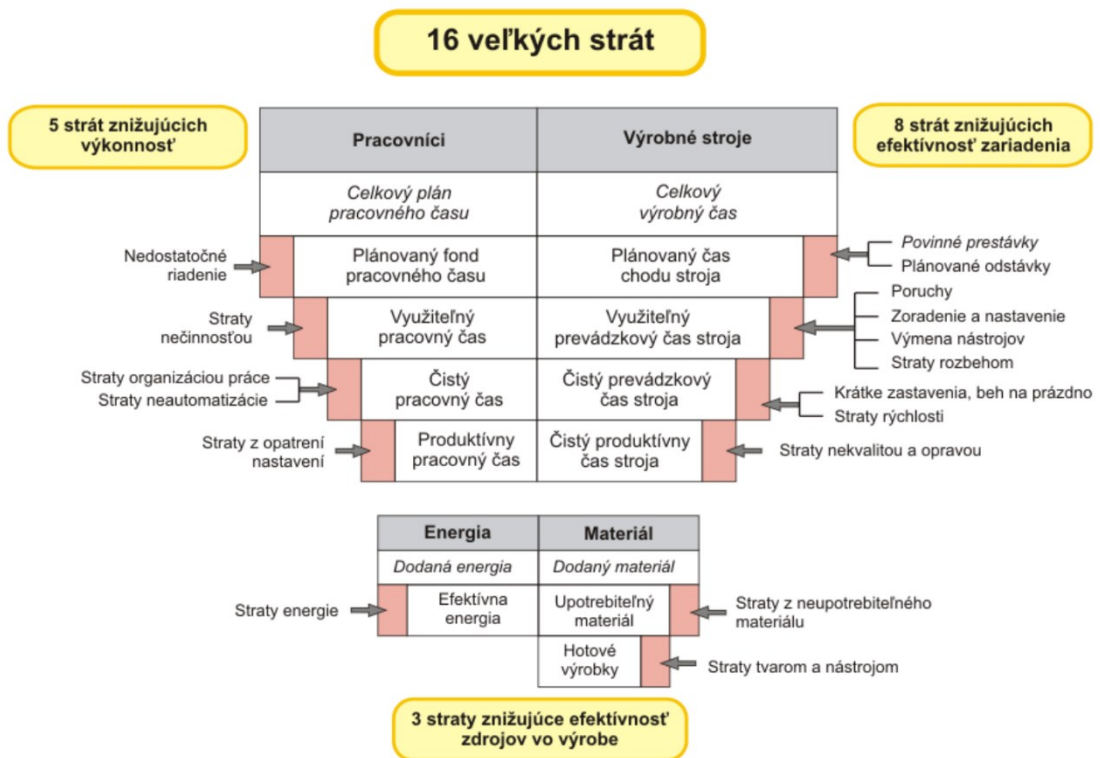
7. Výber úloh a zdrojov pre získanie maximálneho ekonomického benefítu procesu RCM. [50]

### 2.2.6 Koncepcia CEZ

Metóda pre hodnotenie efektívnosti zariadenia na základe merania a hodnotenia vzniknutých strát. Vo všeobecnosti hodnotiť efektívnosť je možné viacerými spôsobmi, ekonomicky cez finančné ukazovatele ako rentabilita tržieb. Lenže zvyšovaním tlaku napríklad na rýchlosť výroby sa pravdepodobne aj zvyšuje opotrebenie zariadenia. Preto je potrebné pozerat' sa na efektívnosť minimálne z dvoch uhlov pohľadu.

Táto koncepcia definuje štyri základné druhy strát:

- „straty na strane pracovníka,
- straty na strane stroja,
- energetické straty,
- materiálové straty.“ [49, str. 45]



Obr. 2.4 Členenie strát znižujúcich efektívnosť využitia strojov

Zdroj: [49, str. 46]

Výpočet ukazovateľa CEZ, je definovaný „ ... ako podiel výstupného výkonu ku vstupnému príkonu. Efektívnosť výrobného zariadenia sa posudzuje ako miera využitia času, ktorý bol pre výrobu k dispozícii.“ [49, str. 49]

Základným vzťahom pre výpočet je teda:

$$CEZ = \frac{Q_{dobre} t_k}{60 t_{plan}} \quad (1.1)$$

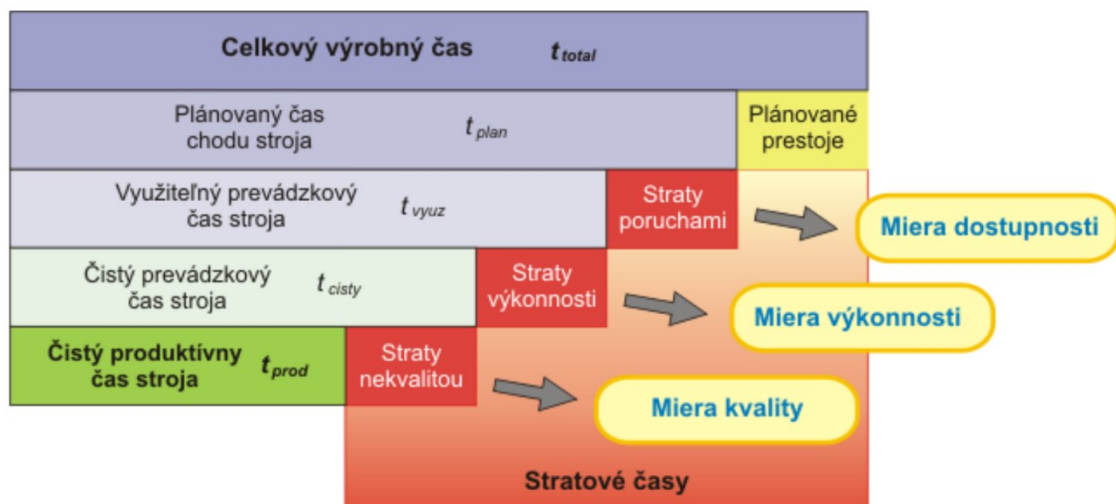
kde: *CEZ* ... ukazovateľ celkovej efektívnosti zariadenia,

*Q<sub>dobre</sub>* ... skutočný výrobný objem,

*t<sub>k</sub>* ... takt výrobnéj linky v minútach,

*t<sub>plan</sub>* ... plánovaný čas chodu stroja.

Tento vzťah vyjadruje celkový pohľad na využívanie skúmaných zariadení. Výsledná hodnota vyjadruje najmä skutočnosť, aká časť z plánovaného času je reálne použitá pre produkciu. Je možné sa ale priblížiť, respektíve, bližšie definovať matematicky, jednotlivé štruktúry strát podľa nasledujúceho obrázku (Obr. 2.5).



Obr. 2.5 Štruktúra časov a strát používaná pri výpočte ukazovateľa CEZ

Zdroj: [49, str. 50]

Výsledkom celkovo teda je hodnota CEZ:

$$CEZ = MD * MV * MK \quad (1.2)$$

- kde: *CEZ* ... ukazovateľ celkovej efektívnosti zariadenia,  
*MD* ... miera dostupnosti vyjadruje vplyv neplánovaných prestojov,  
*MV* ... miera výkonnosti odzrkadľuje podiel strát výrobného tempa,  
*MK* ... miera kvality odráža vplyv nekvality na celkovej produkcii.

### **3 Metodológia práce**

Pre splnenie nárokov na diplomovú prácu sa stanovil hlavný cieľ práce, čiastkové ciele a definovali sa použité metódy ako v teoretickej tak aj praktickej časti práce.

#### **3.1 Cieľ práce**

Na základe analýzy teoretických poznatkov, vyhodnotenia získaných informácií vo vybranej spoločnosti, skúmania efektívnosti vybraných procesov navrhnuť zlepšenie priebehu vybraných procesov.

#### **3.2 Čiastkové ciele**

Pre vytvorenie podporných dôkazov a stanovenie správneho pracovného postupu sú určené nasledujúce čiastkové ciele:

- analýza súčasného stavu spoločnosti, vybraných procesov údržby, informačných systémov a metód,
- overiť funkčnosť a správnosť práce na vybraných procesoch údržby, metód a práce s informačnými systémami,
- navrhnuť komplexné zlepšenia procesov, informačných systémov a používaných metód tak, aby mohli byť úspešne aplikované vo vybranej spoločnosti.

#### **3.3 Použité metódy**

Hlavnou základňou praktických poznatkov je osobná skúsenosť autora diplomovej práce v oblasti dopravy a logistiky, základňa teoretických poznatkov vyplýva zo štúdií na Univerzite v Žiline a Vysokej škole logistiky. Pre získavanie hlbších informácií autor použil metódy:

Rozhovory a pozorovanie – pozorovanie je metóda, pri ktorej výskumník pozoruje určitý jav, proces, priebeh a výsledky pozorovania zaznamenáva a vyhodnocuje. [54] Rozhovor je výskumná metóda, kedy výskumník vedie rozhovor, kladie pripravené otázky respondentovi a odpovede zaznamenáva a neskôr vyhodnocuje. [55]



Štatistické vyhodnotenie – uskutočňuje sa na získaných dátach, ktoré výskumník má uložené v určitej štruktúre. Následne vybranou metodikou (napr. priemer, rozptyl apod.) tieto dáta vyhodnotí a okomentuje. [56]

Porovnávanie – na základe skúmania javov, objektov, dát výskumník zisťuje spoločné črty alebo rozdiely medzi dvomi/viacerými pozorovanými entitami. [57]

Grafické vyhodnotenie – umožňuje vizuálne vyobraziť väčšie množstvo inak neprehľadných dát, čo dovoľuje výskumníkovi lepšie a rýchlejšie pochopenie správania skúmaného javu.

Syntéza – identifikuje vzťahy a súvislosti medzi určenými prvkami. Odhaľuje príčiny a funkčné závislosti. Z viacerých častí dokáže zobrazit' základné časti celého systému. [57]

Indukcia – dovoľuje vytvárať všeobecné závery na základe zhodnotenia dát. [57]

Dedukcia – vychádza zo všeobecných predpokladov a vytvára závery. [57]

## **4 Opis a skúmanie vybranej spoločnosti**

Z túžby vidieť svet po spoločnosť obsluhujúcu priemyselné centrá Európy. Vybraná dopravná spoločnosť vznikla a existuje v Slovenskej republike od roku 1992. Zameranie spoločnosti je na expresnú medzinárodnú nákladnú cestnú dopravu. Dáta použité pri analýze ako aj stav spoločnosti je opisovaný k augustu 2019, vzhľadom na možné zmeny v budúcnosti.

### **4.1 Zameranie spoločnosti**

Spoločnosť vykonáva expresné dopravné operácie. To znamená, že vozidlá nevykonávajú pravidelné linkové dopravy, ale v prípade urgentnej potreby sú vyslané poskytnúť potrebné dopravné výkony. Napríklad, ak sa vo výrobní spoločnosti pokazí kľúčový stroj výroby a je potrebné doručiť náhradný diel pre rýchlu opravu, alebo ak zlyhá plánovanie a výrobní spoločnosti hrozí zastavenie výroby, sú vozidlá dopravcu urýchlene vyslané.

Dopravca zabezpečuje dopravu 90 % nepravidelného charakteru a 10 % linkového typu, pričom linkový typ má občasné výpadky z rôznych dôvodov. Dopravca zabezpečuje dopravu v súlade s predpismi a Prepravným poriadkom.

Druh prepravovaného tovaru, jedná sa najmä o diely automotive, strojárskoho priemyslu, výrobky, predmety a tovary rôzneho zamerania (hygienické potreby, elektronika, domáce potrebiče, papiere, vysokozdvížné plošiny, klimatizačné jednotky, oblečenie a obuv, atď.), prípadne nástroje a suroviny potravinárskeho priemyslu.

#### **4.1.1 Stručná história spoločnosti**

Zakladateľ spoločnosti sa od svojich 18 rokov rád venoval autám a motorkám. Ako jeden z mála na Slovensku počas komunistického režimu cestoval ako vodič autobusu po západnej, východnej Európe a Rusku. Po určitom čase si povedal, že chce vidieť viac sveta a stal sa vodičom kamiónu, ktorým precestoval celú Európu. Po revolúcii v 1989 sa chcel osamostatniť a zabezpečiť do budúca svoju rodinu. V roku 1992 od rodiny a z úspor založil živnosť a začal podnikat' v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave.

Začiatky podnikania boli ťažké, ešte pred založením spoločnosti nadviazal kontakty s nemeckou firmou, ktorá otvárala svoju výrobu na Slovensku a začínala s obchodnými aktivitami. S touto nemeckou firmou vykonával najmä pravidelné linky. Po čase našetril na nové auto a potom na ďalšie. Autá si servisoval sám a na odborné práce využíval známych mechanikov.

Spoločnosť rástla, nové autá, noví zákazníci a orientácia sa pomaly začína meniť z pravidelných liniek na expresnú dopravu. Vozidlá a vodiči obsluhovali celú strednú, severnú a západnú Európu. Pod vplyvom zákonov a nariadení sa spoločnosť v rokoch 2012 – 2013 transformovala na s.r.o., zakladateľ ustúpil do pozadia ako dozorný orgán, záložný vodič a správca údržby. Spoločnosť prevzala ďalšia generácia v rodine. Pri transformácii mala spoločnosť 14 vodičov a 16 vozidiel.

Vzhľadom na neustále rastúcu konkurenciu, zvyšovanie nákladov, nezavádzanie nových systémov spoločnosť začala stagnovať. Nemecká firma, s ktorou od začiatku bola, ukončila niektoré výrobné závody na Slovensku aj v zahraničí a pravidelné linky skončili. Následne poklesli aj expresné transporty. Servis vozidiel sa presunul na externých partnerov a pod vplyvom ďalších závažných okolností stav vodičov a vozidiel začal klesať. Aj vzhľadom na konkurenciou presýtený trh a riziká v zahraničí spoločnosť obmedzila svoje pôsobenie na strednú a západnú Európu.

#### **4.1.2 Súčasný stav v spoločnosti**

Vozidlá dopravcu sa pohybujú najmä na území Nemecka, Rakúska, Česka a Slovenska, často sa dopravné operácie vykonávajú aj v Holandsku, Belgicku a Maďarsku. Niekoľkokrát do roka vozidlá dopravcu vykonávajú dopravu v Švajčiarsku, Taliansku, Španielsku, Francúzsku alebo Dánsku.

Spoločnosť má dvoch konateľov a spoločníkov, ktorí sú zároveň zamestnancami a okrem strategického smerovania vykonávajú aj denno-denné operácie. Celkovo má spoločnosť 9 aktívnych vodičov na pracovnú zmluvu, je zásadne proti nelegálnemu zamestnávaniu a zneužívaniu vodičov. V kancelárií sú 4 pracovníci, ich úlohy sú:

- administratívne: financie, bankovníctvo, nákup, fakturácia, personalistika a mzdy, archivácia, údržba a iné,
- operatívne: záložní vodiči, skladovanie a prekladanie,
- dispečing: zadávanie a riadenie vodičov a vozidiel,

- predajné: získavanie, udržiavanie a komunikácia so zákazníkmi, teda príjem objednávok a ich plánovanie.

Pri pozorovaní sa ukazujú problémy vyplývajúce z podnikania v expresnej medzinárodnej nákladnej doprave v spojení v menšom rodinnom podnikaní. Pracovníci kancelárie sú neustále pracovne zaťažení, a to aj počas víkendov. Vzhľadom na vysoké vyťaženie, únavu a rutinu sa v spoločnosti nenachádza čas na vytváranie dlhodobých strategických zámerov. A je teda ťažké hovoriť o budúcom smerovaní alebo podnikateľských cieľoch.

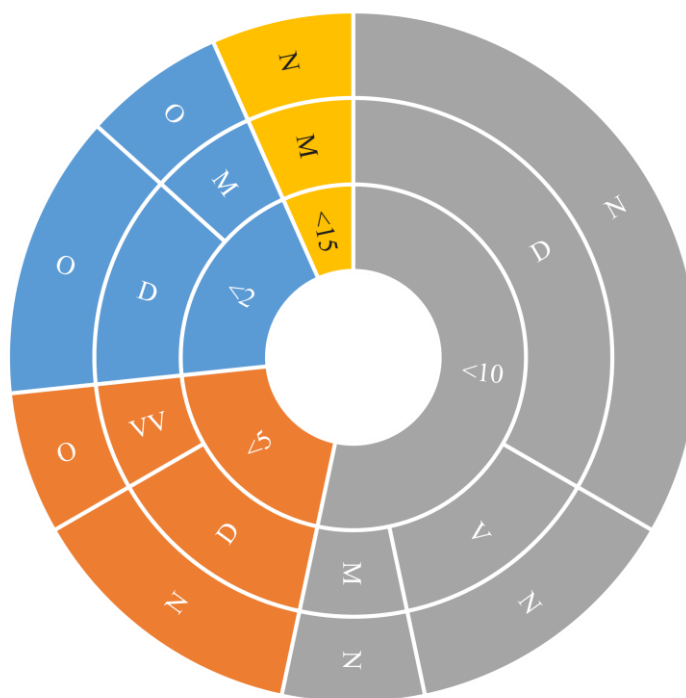
## **4.2 Aktuálny prístup k údržbe a servisu vozidiel**

V spoločnosti dohliada na výkon údržby a servisu konateľ pracujúci v kancelárii. Táto téma je v spoločnosti veľmi ťažko analyzovateľná, čo bude aj opísané v nasledujúcich kapitolách. Dôvodom je najmä nedostatok času k zlepšovaniu procesov, slabá motivácia zamestnancov kvôli vysokému pracovnému zaťaženiu spôsobeného rutinou. Určite dôvodom s veľkým zastúpením je organický rast spoločnosti, kde neboli získavané žiadne poznatky ani venovaná energia na skúmanie údržby a servisu vozidiel aktuálnym správcom.

### **4.2.1 Prehľad technickej základne – vozidiel**

Vozidlá ako hmotný hnutelný majetok sú najväčším ekonomickým prvkom v spoločnosti. Od obstarávacej ceny, cez údržbu a servis, pneumatiky, malé opravy až po poistenia a výbavu. Spoločnosť disponuje niekoľkými vozidlami, ktoré je možné rozdeliť na nasledujúce skupiny:

Tab. 4.1 Prehľad technickej základne vozidiel podľa veku vozidla, typu vozidla, typu navštevovanej servisnej dielne



Vnútorňý kruh (*k 8/2019)	Stredný kruh	Vonkajší kruh
Vek vozidla [počet rokov]	Typ vozidla	Servis vykonávajúci základný olejový servis
<2 – menej ako dva roky	D – dodávka	O – autorizovaný / oficiálny
<5 – menej ako päť rokov	M – sólo do 7,5t.	N – neautorizovaný servis
<10 – menej ako desať rokov	V – sólo do 12t.	
<15 – menej ako pätnásť rokov	VV – sólo nad 12t.	

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Z uvedeného grafického zobrazenia vyplýva, že:

- väčšina vozidiel vo flotile je staršia ako 5 rokov,
- všetky vozidlá do 2 rokov sú servisované v autorizovaných / oficiálnych servisoch,
- vozidlá nad 2 roky sú servisované v neautorizovaných servisoch.

Vozidlá vo flotile nie sú od jednej značky a pochádzajú od rôznych predajcov, čo má za následok relatívne nízku kompatibilitu náhradných dielov a vysoké nároky na technickú znalosť jednotlivých vozidiel. Spoločnosť disponuje vozidlami kategórií a značiek:

Tab. 4.2 Prehľad technickej základne vozidiel podľa modelu, kapacity, typu a statusu pravidelného výkonu

Model	Kapacita eupal.	Typ	Aktívne
Fiat Dobló	2	Pick-up do 2,8 t.	Nie
VW Touran	1	Osobné do 2,8 t.	Nie
Ford S-max	1	Osobné do 2,8 t.	Nie
Mercedes Sprinter	10	Dodávka do 3,5 t.	Nie
Fiat Ducato	8	Dodávka do 3,5 t.	Nie
Renault Master	8	Dodávka do 3,5 t.	Áno
Renault Master	10	Dodávka do 3,5 t.	Áno
Daf Lf	18	Sólo do 7,5 t.	Áno
Iveco Eurocargo	16	Sólo do 7,5 t.	Áno
Daf Lf	20	Sólo do 12 t.	Áno
Man Tgl	20	Sólo do 12 t.	Áno
Man Tgm	23	Sólo do 18 t.	Áno
Covocar	10	Príves	Nie

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Z rozhovorov vyplynulo, že zodpovedný pracovník najviac dôveruje práve týmto značkám, vzhľadom na prieskum od iných dopravcov a ich skúsenosti. To neznamená, že sú bezporuchové, alebo majú excelentný servis, alebo sú cenovo výhodné, je to skôr osobná skúsenosť a dôvera.

Taktiež vyplynulo, že správca servisu verí, že pri správnej údržbe a servise je možné udržať vozidlo do 8 rokov veku relatívne spoľahlivé pri relatívne vhodných nákladoch. O čom, ale už sám priznal, že vzhľadom na aktuálnu servisnú situáciu a kvalitu vozidiel, nie je presvedčený. Problémom ale zostáva finančná situácia, kde nechce zvyšovať zadĺženie spoločnosti (cez lízing) kúpou nových vozidiel, ktoré nedokážu pri všetkých nákladoch a aktuálnych tržbách generovať zisk.

Čo sa týka servisných úkonov, tak sú do dvoch rokov vozidla vykonávané v autorizovaných servisoch pre možnosť uplatnenia záruky a garancie v rámci Európy. Vozidlá nad dva roky sú servisované v neautorizovaných servisoch najmä pre ekonomickú výhodnosť a časovú flexibilitu. Už takmer žiadne úkony nie sú vykonávané vo vlastnej réžii, okrem základného premazania alebo kontroly. Všetky činnosti ohľadom údržby správca servisu spracuje a výkon ponechá na externý servis.

#### **4.2.2 Servisné dielne a náhradné diely**

Vozidlá navštevujú autorizované ako aj neautorizované servisné strediská. Principiálne rozdelenie, ktoré vozidlo navštevuje, ktorý druh servisného strediska závisí v spoločnosti najmä od veku, respektíve záruky a obchodnej servisnej zmluvy vozidla.

Výber servisnej dielne záleží hlavne na faktoroch ako lokalita, cenová dostupnosť, profesionalita, rýchlosť objednávky a opravy. Spoločnosť nemá stanovený pevný systém hodnotenia dodávateľov údržby a servisu, teda ani servisných dielní.

##### **Autorizované servisné dielne**

Tento druh dielní slúži pre nové vozidlá v záruke, prípadne pre vozidlá, pri ktorých bola uzatvorená servisná zmluva na dlhší čas ako záruka na vozidlo. Pre záručné vozidlá vykonávajú iba základný servis, prípadne záručné opravy. Vozidlá so servisnou zmluvou servisujú podľa predmetu zmluvy. Vo výnimočných prípadoch pozáručné vozidlá navštívia aj autorizovanú dielnu. To najmä pri komplexných poruchách, ktoré neautorizovaná dielňa nedokáže, respektíve nedokázala odstrániť. Vzhľadom na aktuálne rozloženie vozidiel flotily sa navštevujú 4 autorizované servisy rôznych značiek.

##### *Čas objednávania*

Autorizované dielne majú čakaciu dobu na výkon aj základných diagnostických a servisných úkonov dvanásť až osemnásť pracovných dní. Pre dopravcu vykonávajúceho nepravidelnú, expresnú medzinárodnú dopravu je ťažké naplánovať a koordinovať tak svoje kapacity.

##### *Kvalita, čas a záruka opravy*

Na základe skúseností z posledných troch rokov práca autorizovaných servisov sa stala neprofesionálna. Od prehliadnutých porúch po odklad riešenia závad, cez zadržiavanie vozidla v servise až takmer po súdne riešenie zamietnutia záruky. Dopravca neverí v správne postupy autorizovaných servisov, na základe predchádzajúcich skúseností vie, že servisné postupy sú zanedbávané. Autorizované servisy iba zriedka vykonávajú testovaciu jazdu, aby sa ubezpečili, že oprava bola úspešne vykonaná, zároveň, že z odborného technického hľadiska je vozidlo v poriadku.

Záruka za vykonané opravy, alebo záruka všeobecne neexistuje, pokiaľ sa nejedná o zvolávaciu akciu samotnej značky. Pri uplatňovaní záruky musí dopravca vyvinúť tlak na autorizovaný servis v podobe znaleckých posudkov, advokátskej obhajoby a pod.

Čas opravy je neprimerane dlhý najmä kvôli „naťahovaniu“ pracovných hodín pre fakturáciu. V praxi výmena oleja a filtrov je v autorizovanom servise podľa pozorovania dlhšia o jednu hodinu, pričom dopravca má aj oveľa horšie predchádzajúce skúsenosti.

#### *Cena údržby a servisu*

Doprovca musí pri údržbe vozidiel dbať na vzdialenosť dielne, časovú nedostupnosť vozidla ako aj na čisto finančný ukazovateľ a to samotnú cenu údržby a servisu. Autorizované dielne, aj tej istej značky majú rozdielne ceny vykonávaných úkonov. Pomerovo sú na veľmi podobnej úrovni, značný rozdiel je pri porovnaní voči neautorizovaným dielňam.

Tab. 4.3 Hodinové sadzby servisných prác vo vybranej autorizovanej servisnej dielni

HODINOVÉ SADZBY SERVISNÝCH PRÁČ		
Druh práce	Cena bez DPH	Cena s DPH
mechanická	27,5 €	33 €
diagnostická	35 €	42 €
klampiarska	35 €	42 €
lakovnícka	35 €	42 €

Zdroj: [58]

Cena dielov je viac menej rovnaká pri autorizovaných a neautorizovaných dielňach pokiaľ sa použijú originálne dielce. Autorizované dielne odmietnu pracovať s dielmi kúpenými zákazníkom (aj originálnymi), na servis používajú iba nimi obstarané originálne príslušenstvo.

#### **Neautorizované servisné dielne**

Pozáručnú údržbu a servis vozidiel riešia pravidelne u dopravcu dve servisné dielne. Jedna určená pre vozidlá do 3,5 t. a druhá pre vozidlá nad 3,5 t. celkovej hmotnosti. V prípade, že niektorá z daných dielní nemôže, nevie, alebo nechce vykonať údržbu, alebo údržba vyžaduje špeciálny prístup dopravca, má v zozname aj iné dielne.

#### *Čas objednávania*

Čakacia doba je veľmi rýchla, najmä pri poruchách, ktoré je potrebné rýchlo odstrániť, je možné z pozorovania tvrdiť, že do 48 hodín od nahlásenia. Pre uľahčenie plánovania a práce, ako aj umožniť servisnej dielni objednať diely sa pravidelný servis nahlasuje zvyčajne päť dní vopred.



### *Kvalita, čas a záruka opravy*

Servisná dielňa pre vozidlá do 3,5 t. ponúka vysokú odbornosť a kvalitu servisných prác a servisu. Práca je vykonávaná zodpovedne a takmer po všetkých servisných zásahoch nasleduje krátka testovacia jazda servisného technika. V minulosti sa stali prípady nesprávneho výkonu servisu, ktoré vyústili v reklamácie, ktoré sa ale veľmi rýchlo a rozumne vyriešili. Čas potrebný na servis sa obmedzuje na minimum, bez zbytočného zdržania a prietahov. Pracovníci servisu rozumejú, že tieto vozidlá osádke nepríjemnejú cestu, ale zarábajú na živobytie.

Servisná dielňa pre nákladné vozidlá nad 3,5 t. ponúka relatívne vysokú časovú flexibilitu a rýchlosť prác. Kvalita ale záleží od konkrétneho mechanika vykonávajúceho údržbu. V servise už padlo aj niekoľko závažných reklamácií, ich riešenie bolo ale v rámci prijateľných medzí.

### *Cena údržby a servisu*

Je nižšia ako pri autorizovaných servisoch. Väčšinou sa mechanická práca pohybuje na úrovni od 15,- € do 20,-€ za hodinu. Špecifické typy práce závisia najmä od rozsahu, ale v porovnaní sú približne o 15% nižšie ako v autorizovaných dielňach.

### **Vlastná servisná dielňa**

Jej úlohou je najmä poskytnutie priestoru pre uloženie náhradných dielov a servisných nástrojov, ako aj umiestnenie vozidla počas malej údržby a servisu. Najmä sa jedná o lepenie plachiet, doťahovanie skrutiek, nitovanie alebo dobýjanie a výmeny akumulátorov. V prípade poruchy nezávislého kúrenia alebo prasknutého čelného skla, sú mechanici ochotní prísť do tejto autodielyne a opravu vykonať na mieste.

V minulosti sa servisná dielňa využívala na všetky údržbárske a servisné úkony od výmeny oleja a filtrov až po komplikované servisy motora či karosárske práce. Vzhľadom na znížený stav vozidiel a chýbajúceho zručného mechanika sa už tieto činnosti nevykonávajú.

### **Dodávatelia náhradných dielov, olejov a pneumatík**

Počet obstarávaných náhradných dielov od dodávateľov každým rokom klesá. Dôvodom je väčší outsourcing údržbárskych a servisných prác.

Pneumatiky sú taktiež neoddeliteľnou súčasťou nákladných vozidiel. Dodávateľ pneumatík je pneuservis vzdialený približne 4 kilometre od sídla dopravcu. Takže okrem

dodávateľského statusu, pneumatiky aj obúva, vyzúva, opravuje aj prijíma späť k likvidácií. Cena práce je priemerná, teda bežná trhová. Cena pneumatík a iných dielov spojených s diskami a vyvažovaním je mierne vyššia v porovnaní s internetovou cenou, ale zohráva tu úlohu kvalita celkovej služby.

Ďalší dodávatelia obstarávajú servis hasiacich prístrojov, monitorovacích systémov a autoskiel.

Vozidlá majú aj inú výbavu, ako upínacie prvky nákladu, ktoré sa nakupujú v autorizovanej predajni. Autolekárnica, žiarovky a iné prvky sa nakupujú v predajniach na to zameraných.

#### **4.2.3 Procesy údržby a servisu**

Prístup vo vybranej spoločnosti k údržbe a servisu nie je definovaný žiadnym vnútropodnikovým nariadením alebo všeobecnou normou. Procesy, respektíve výkon údržby a servisu funguje na základe skúseností, zručností a zvyklostí zodpovedného pracovníka servisu a ďalších zamestnancov.

V aktuálnom nastavení systému, je preto možnosť vzniku a často aj realita vyplývajúca z pozorovania negatívnej atmosféry kolektívu a veľmi náročného pracovného prostredia. Nielen pre zodpovedného zamestnanca servisu, ale aj vodiča, dispečerov, ktorí operatívne plánujú dopravné kapacity ako aj pre spoločnosť ako celok z ekonomického hľadiska.

Z pozorovania zamestnancov bola vytvorená procesná mapa podľa princípov a pravidiel BPMN, o zvyklostnom procese objednávaní vozidiel na pravidelný olejový servis. Ako je možné vidieť v Prílohe A, je vodič iniciátorom procesu objednania vozidla na pravidelný olejový servis. Jeho úlohou je priebežne sledovať stav zostávajúcich kilometrov do servisu, pričom platí zvyk, že 5000 kilometrov pred servisom nahlási túto potrebu správcovi servisu. Ten následne skординuje termín s externým servisným pracoviskom a dispečermi. Následne je úlohou dispečerov vozidlo čo najefektívnejšie dostať domov, respektíve do servisu na stanovený termín. Následné úlohy procesu sa týkajú samotného servisného výkonu v servise, prevzatia vozidla a ukončenia procesu. Finančné hľadisko, teda fakturácia sa vo vybranej spoločnosti už nezaraďuje do tohto procesu. Tento proces bol vybraný ako hlavný v tejto záverečnej práci a hlavné zistenia skúmania sú opísané v časti 4.4, návrhy na zefektívnenie procesu sú opísané v časti 5.

Procesy v oblasti nepravidelného alebo krízového servisu taktiež nie sú pevne stanovené. Postup riešenia sa určuje na základe vážnosti, dôsledkov a aktuálnych možností operatívne. Je snaha v spoločnosti, najmä pri krízovom servise, ktorý zväčša vyžaduje výjazd, o optimalizáciu a priebežnosť riešenia.

Preventívne úkony sa v spoločnosti najviac viažu na pravidelnú kontrolu prídavných zariadení a predmetov. Raz ročne prebieha inšpekcia všetkých vozidiel, ich vybavenia ako hasiacich prístrojov, autolekárníčiek, upínacích popruhov atď. Tu spoločnosť zaznamenáva minimálne chyby. Úspešne taktiež prebieha preventívna výmena pneumatík, zlyhanie pneumatík spoločnosť eviduje v priemere raz za tri roky.

V minulosti pravidelne sa vykonávali preventívne výmeny kritických komponentov vozidla ako štartér, alternátor, silenbloky stabilizátora atď. V súčasnosti sa takáto preventívna údržba vykonáva minimálne na vozidlách. Spoločnosť sa spolieha, že externé servisy určia, odporučia takúto preventívnu výmenu, alebo na základe zistených skutočností pri prehliadke upozornia na daný problém. Prípadne aj vodič upozorní na pomaly rozvíjajúci sa problém. Je ťažké vytvoriť závery zo získaných informácií a dát, či zvýšenie nepravidelných a krízových servisov je zapríčinené navyšujúcim vekom vozidiel alebo práve znížením preventívnej údržby.

#### **4.2.4 Informačné systémy v spoločnosti a ich aplikácia v údržbe**

Plynulý priebeh procesov vyžaduje plynulý, nerušený a úplný presun informácií. Dnes, vo svete technológií sú elektronické informačné systémy relatívne dostupné a dokážu spracovávať široké spektrum dát podľa svojho zamerania.

Spoločnosť disponuje viacerými elektronickými informačnými systémami, pričom niektoré z pozorovania a analýzy využíva lepšie, niektoré slabšie a niektoré systémy aj napriek ich dôležitosti nevyužíva vôbec.

Informačné systémy v spoločnosti a ich využívanie v oblasti údržby a servisu je minimálne. Úlohy týchto systémov je možné rozdeliť na komunikáciu potreby údržby, evidenciu potreby údržby, evidenciu a analýzu údržby.

Pre komunikáciu potreby údržby slúžia najmä telefonáty a textové správy medzi vodičom, správcom údržby, dispečermi a servisnými dielňami. Vzhľadom na chýbajúci stabilný proces, komunikácia častokrát reálne neprebehne, a tak jedna zo zainteresovaných strán ani nemusí vedieť o potrebe údržby a servisu. V spoločnosti boli

aj pokusy o integráciu knihy pre nahlasovanie údržby a servisu, ale v realite tento nápad skončil ignorovaním od všetkých strán. Metóda pravidelnej kontroly vozidiel správcovi servisu sa už aktívne nevykonáva, a teda ani on sám nevie komunikovať potrebu údržby.

Pre evidenciu potreby údržby, teda čo treba opraviť, kedy a kde je dohodnutá oprava, slúžil zdieľaný kalendár v mobilných telefónoch zúčastnených strán. Keďže ho vymysleli dispečeri a chceli ho ponúknuť správcovi servisu na správu, ten tento nápad privítal, ale vzhľadom na ignorovanie z jeho strany nápad zanikol. Bola zakúpená biela tabuľa za týmto účelom, ktorá sa ale reálne nikdy nevyužila.

Evidencia prác sa viedla v servisnej knihe, do tejto knihy neboli práce zapísané viac ako dva roky. Aktuálne žiadna súhrnná evidencia neexistuje.

Spoločnosť vlastní softvér, ktorý dokáže celkom prehľadne evidovať práce údržby a servisu, technické prehliadky, akumulátory, pneumatiky a výbavu, pričom za vlastníctvo ročne platí. Avšak správca servisu a údržby odmieta naučiť sa s týmto softvérom pracovať a iní pracovníci nemajú čas, znalosti a najmä pridelenú zodpovednosť za zápis týchto údajov.

Tým je potrebné podotknúť, že spoločnosti vznikajú nielen priame finančné straty, ale aj nepriame finančné straty z nekoordinácie a nemožnosti vyhládavania a analýzy predchádzajúcich servisných prác.

### **4.3 Analýza dát o údržbe a servise vozidiel**

Veľmi komplikovaná téma na spracovanie vo vybranej spoločnosti. Dáta o údržbe a servise sa nenachádzajú na jednotnom mieste kategoricky uložené, ak vôbec existujú. Dáta boli získané so splnomocnením od externých poskytovateľov servisu, buď z ich informačných systémov o vykonaných prácach alebo z faktúr a dodacích listov, ako aj z účtovnej evidencie a archívu dopravcu. Informácie a dáta tak boli na rôznych miestach, nekategorizované, častokrát znehodnotené alebo s chýbajúcimi časovými úsekmi.

Paradoxne výborný stav evidencie bol z minulosti o vykonaných prácach vo vlastnej servisnej dielni. Tieto dáta sú ale z dnešného pohľadu modernejších, viac komplikovanejších motorových častí a celkovo vozidiel irelevantné. Slúžili ale ako informačná základňa pre poznanie historického vývoja spoločnosti a prezentácie preventívnej údržby.

Pri skúmaní prekvapil stav evidencie autorizovaných servisných dielní, ktoré boli oslovené pri získavaní dát. Dáta sú veľmi strohé, kategorizácie neprehľadné, možnosti informačných systémov minimálne, na to aká je sila automobiliek a autorizovaných servisných dielní, je táto skutočnosť priam zarážajúca. Neautorizované servisné dielne disponovali tiež informačnými systémami s malými možnosťami analýzy a interakcie užívateľa, ale o vykonaných servisných prácach ukladali viac podrobných informácií, dokonca niekedy aj odporúčania pre ďalší servis.

Tieto dáta nezahŕňajú výmenu pneumatík a akumulátorov vo vozidlách, ani dodatočnej výbavy ako hasiace prístroje a pod. Dopravca neviduje pre jednotlivé vozidlá pneumatiky a akumulátory, v účtovnej evidencii je iba druh a dátum kúpy, nie na ktoré vozidlo sú použité.

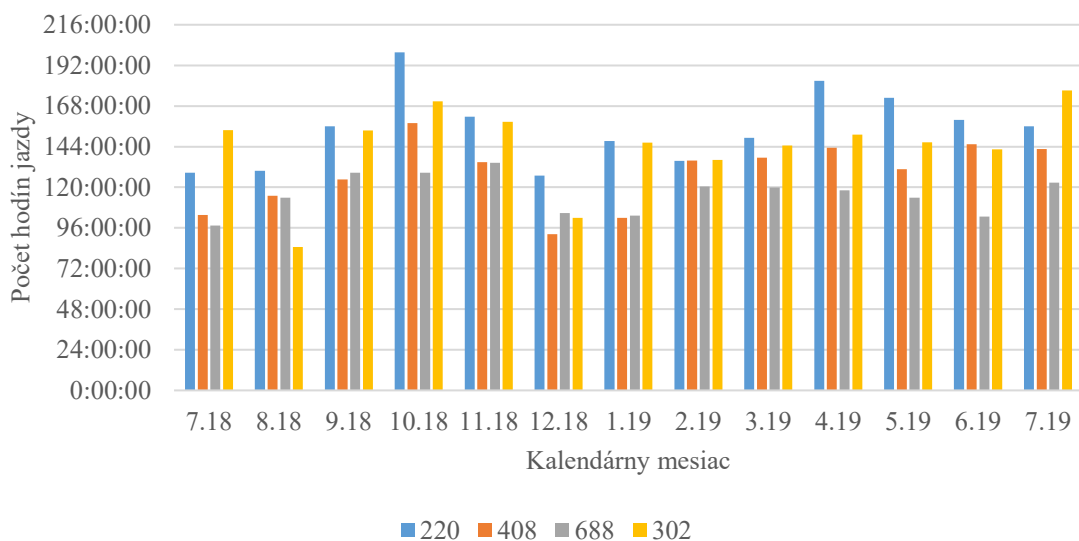
#### **4.3.1 Dáta o výkone**

Vzhľadom na veľmi slabú evidenciu vo vybranej spoločnosti nie je možné v tomto pohľade zhodnotiť objemové alebo hmotnostné vyťaženie vozidiel a najmä vplyv tohto vyťaženia na efektivitu, tržby a údržbu. Tieto dáta sú relevantné v spojení s údržbou, pretože preukazujú reálne využitie vozidiel. Analýza, respektíve samotné dáta sú značne ovplyvnené týmito hlavnými faktormi, ktoré sú špecifické pre vybranú spoločnosť:

- stochastický dopyt / ponuka po dopravných výkonoch, objednávkach – dispečeri nevedia predvídať, ktorí zákazníci, aké zásielky, kedy a kam bude potrebné dopraviť,
- stochastické trasy a polohy vozidiel – trasa vozidla a jeho vyťaženie závisí iba od aktuálnej objednávky, prípadne kombinácie viacerých objednávok, konečný bod trasy závisí na operatívnom dopravnom plánovaní dispečerov,
- vozidlo je pridelené práve jednému vodičovi, striedanie je minimálne a v prípade nutnosti – tak sa vozidlá udržiavajú čisté, v dobrom stave a zamestnanci k nim majú osobitný vzťah, čo ale spôsobuje, že vozidlo bez vodiča alebo naopak vodiča bez vozidla nie je možné presunúť na iné vozidlo bez podstatného dôvodu,
- maximálna produkcia (pracovný výkon vodiča) je obmedzená maximálne dostupným časom vyplývajúcim z legislatívy – vozidlo dokáže vykonávať svoju činnosť nepretržite, obmedzujúci je ale pracovný čas vodiča prideleného k danému vozidlu za doby stanovené najmä zákonom 561/2006,

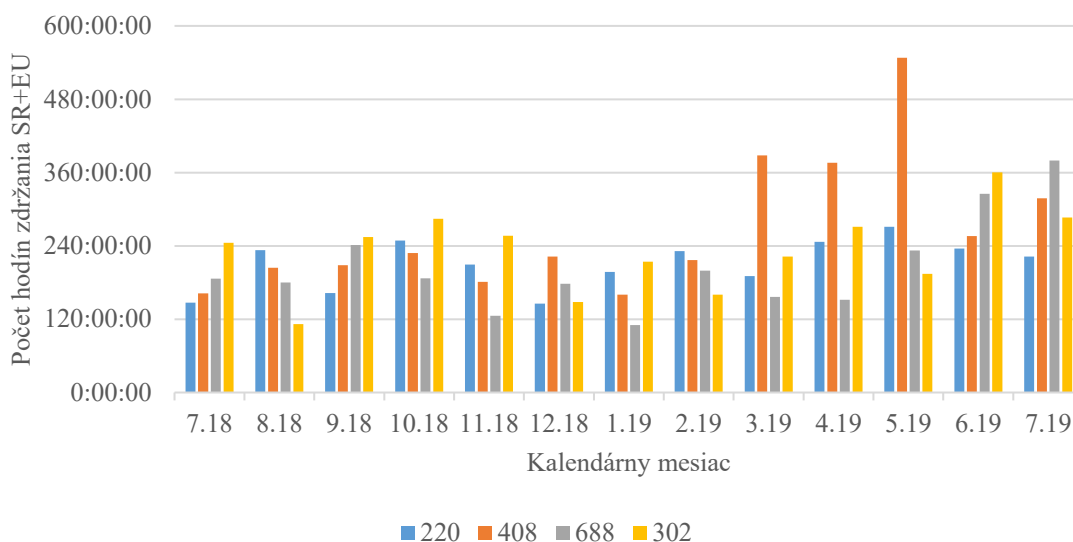
- fungovanie spoločnosti je nastavené na víkendovanie vodičov doma, vozidlá sa teda presúvajú na domáce parkovanie počas víkendov a nezostávajú v zahraničí,
- častejší výskyt závažných dopravných kongescií – kde z údajov dopravcu sú častejšie kongescie alebo ich obchádzky trvajúce viac ako šesťdesiat minút.

Medzi dva hlavné ukazovatele patrí doba jazdy a doba parkovania vozidla v areáli dopravcu. Doba jazdy preukazuje využitý čas, kedy vozidlo vykonávalo s vodičom dopravnú aktivitu. Doba parkovania znamená nevyužitý čas, kedy vozidlo stálo. Doby čakania medzi týmito dobami môžu byť spôsobené dopravnou manipuláciou, čo je pracovne využitý čas, ale aj prestojom čo je nevyužitý čas. U dopravcu je doba parkovania značne vysoká, čo je spôsobené najmä pridelením vozidla jednému vodičovi, zameraním na expresné zásielky a voľnými víkendami vodičov doma. Súhrn ukazovateľov pre nákladné vozidlá nad celkovú hmotnosť 3,5 tony je možné vidieť na nasledujúcej strane (Graf 4.1, Graf 4.2, Graf 4.3), ukážka podrobnej analýzy vozidla sa nachádza v prílohách (Príloha D, Príloha E).



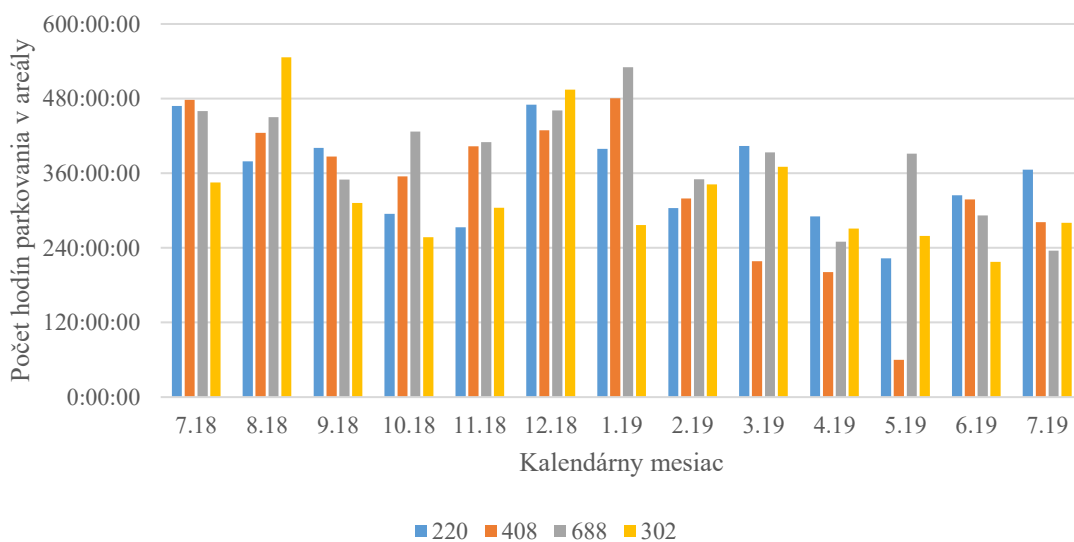
Graf 4.1 Počet hodín jazdy jednotlivých vozidiel dopravcu (nad 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období.

Zdroj: vlastné spracovanie autora



Graf 4.2 Počet hodín zdržania jednotlivých vozidiel dopravcu (nad 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období v rámci SR a EU.

Zdroj: vlastné spracovanie autora



Graf 4.3 Počet hodín kedy vozidlá dopravcu (nad 3,5 t.) parkovali v areáli v sledovanom mesačnom období.

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Samotné grafické vyobrazenie údajov potvrdzuje nepravidelnosť dopravných úloh vozidiel, či už z pohľadu doby jazdy, parkovania v areáli alebo zdržania na pracovných

cestách. Pre lepšie pochopenie je vhodné aj stanoviť výkonnostné vyťaženie v percentách z celkového hodinového fondu v sledovanom období nasledovne:

Tab. 4.4 Vybrané štatistické ukazovatele analyzované pri vozidlách dopravcu (nad 3,5 t.)

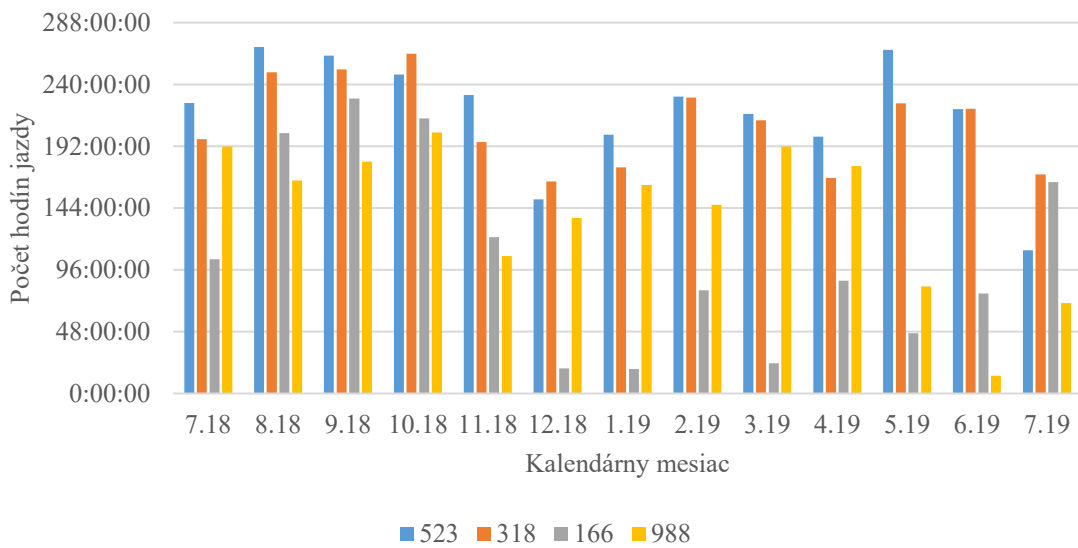
		220	408	688	302
Doba jazdy v SR	Priemer [hod.]	32:02	23:46	45:54	25:38
	Rozptyl	0,085	0,044	0,126	0,028
	Smerodajná odchýlka [hod.]	6:59	5:02	8:31	4:00
	% z celkového mesačného času	4,38	3,25	6,28	3,51
Doba jazdy v EU	Priemer [hod.]	122:17	104:19	70:09	118:01
	Rozptyl	0,580	0,455	0,073	0,870
	Smerodajná odchýlka [hod.]	18:17	16:11	6:29	22:23
	% z celkového mesačného času	16,73	14,27	9,6	16,14
Vozidlo stojí	Priemer [hod.]	576:44	602:58	614:59	587:24
	Rozptyl	1,395	1,699	1,131	1,780
	Smerodajná odchýlka [hod.]	28:20	31:16	25:31	32:01
	% z celkového mesačného času	78,89	82,48	84,12	80,35

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Zo všetkých analyzovaných dát vyplýva, že vozidlá sú najviac opotrebované, teda vykonávajú jazdu približne 20 % z celkového času v mesiaci. Každý mesiac je pri každom vozidle iný a tieto dáta sa v princípe vzťahujú aj na zvyšné časti flotily nad 3,5 tony. Pri sledovaní dlhšieho obdobia, teda viac ako jeden kalendárny rok, je vidieť podobnosti najmä v oblasti Vianoc a letných prázdnin, ale skôr v pomerových ukazovateľoch ako konkrétnych hodnotách.

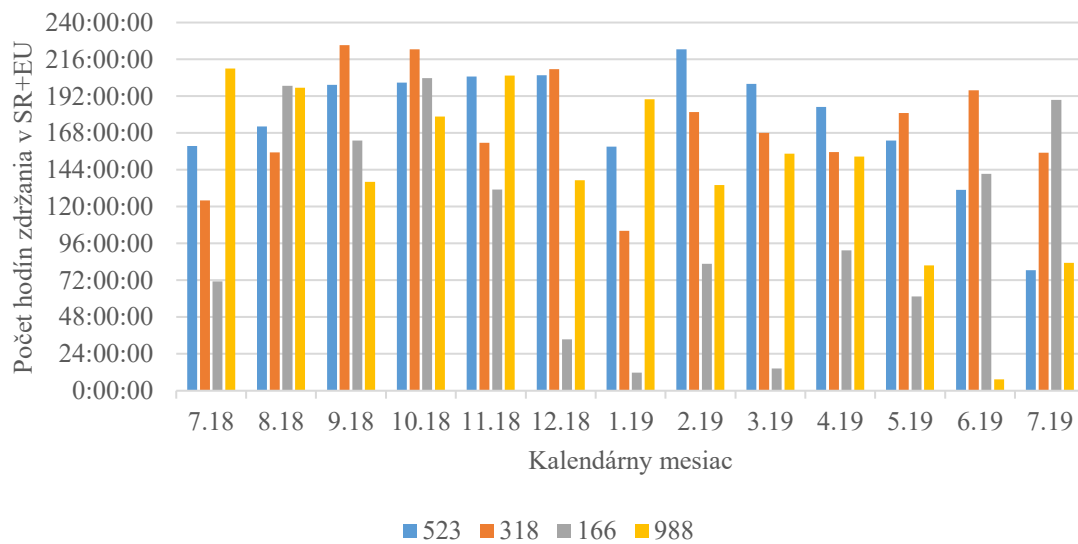


Súhrn ukazovateľov pre vozidlá celkovej hmotnosti do 3,5 tony:



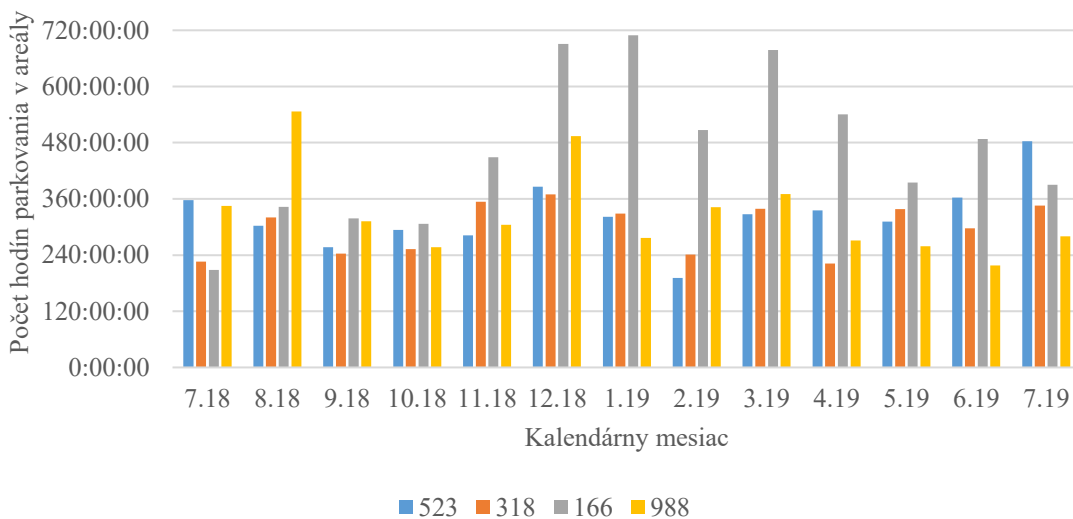
Graf 4.4 Počet hodín jazdy jednotlivých vozidiel dopravcu (do 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období.

Zdroj: vlastné spracovanie autora



Graf 4.5 Počet hodín zdržania jednotlivých vozidiel dopravcu (do 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období v rámci SR a EU.

Zdroj: vlastné spracovanie autora



Graf 4.6 Počet hodín kedy vozidlá dopravcu (do 3,5 t.) parkovali v areáli v sledovanom mesačnom období.

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Už na prvý pohľad je z grafického zobrazenia možné identifikovať, že dodávkové vozidlá do 3,5 tony celkovej hmotnosti strávia viac času jazdou. A taktiež je možné vidieť aj viac abnormalít, respektíve výraznejších zmien v používaní vozidiel. Dôvody pre tieto abnormality sú: odchod jedného vodiča, zaškoľovanie nového vodiča, vyradenie vozidla z aktívnej dopravnej činnosti a viacero porúch, ktoré vyžadovali aktívne servisné zásahy.

#### 4.3.2 Dáta o servise

Potreba údržby a servisu najviac vychádza z opotrebenia daného vozidla, či už odjazdenou vzdialenosťou, časom, kvalitou vozovky, nastavením intervalu údržby alebo správaním sa vodiča. Dáta o výkonoch sú preto kľúčové pre vytvorenie závislosti s údržbou a servisom.

Zobrazenie evidencie o údržbe a servise je možné nájsť v prílohách (Príloha F, Príloha G, Príloha H), kde dôležitými prvkami sú diely, vek vozidla v dňoch a tachometer pri údržbe. Ostatné údaje ako konkrétne vozidlo, dátum, cena, miesto servisu sú dodatočnými údajmi. Typ údržby bol stanovený na základe odbornej konzultácie pre každý jeden zásah. Vytvorili sa tak nasledujúce kategórie typu údržby, respektíve servisných prác:

Tab. 4.5 Kategórie typu údržby

Typ údržby	Výmena motorového oleja	Výmena filtrov	Iná práca	Poznámka
1	nie	nie	Diagnostika, skrutky, hadičky, nity	Malé práce
2	nie	nie	Brzdové platničky, brzdová kvapalina, nezávislé kúrenie, iná podobná práca	Základná údržba
3	áno	nie	--	Výmena oleja
4	áno	áno	--	Základný servis
5	áno	áno	Brzdové platničky, brzdová kvapalina, nezávislé kúrenie, iná podobná práca	Rozšírený servis
6	nie	nie	Kategória 2 + Olej prevodovky, olej diferenciálu, rozvody, iná podobná práca	Veľký servis bez výmeny
7	áno	áno	Kategória 5 + Olej prevodovky, olej diferenciálu, rozvody, iná podobná práca	Veľký servis s olejom
8	nie	nie	Kategória 6 + Alternátor, spojka, prevodovka, turbo	Kritický servis bez výmeny
9	áno	áno	Kategória 7 + Alternátor, spojka, prevodovka, turbo	Kritický servis s olejom
10	nie	Škodová udalosť / Dopravná nehoda bez výmeny oleja. Akékoľvek práce.		
11	áno	Škodová udalosť / Dopravná nehoda s výmenou oleja. Akékoľvek práce.		

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Intervaly pravidelnej údržby a servisu sú rôzne pre jednotlivé vozidlá a jednotlivé značky vozidiel. Väčšina vozidiel dopravcu, čo sa týka pravidelnej výmeny oleja, je servisovaná

skôr, ako udáva výrobca o 25 % kilometrického nájazdu. Cieľom je znížiť opotrebenie motorových častí. Rovnako tak aj úlohy, ktoré jednotlivé dielne poskytujú pri pravidelnom olejovom servise, sú rozdielne. Pneumatiky dopravca vymieňa po opotrebovaní, akumulátory pri poklese napätia.

Pre lepšie zobrazenie sa v Prílohe G a Prílohe H nachádza grafické zobrazenie údržbárskych a servisných prác na dodávkových vozidlách podľa stavu prejdených kilometrov a dní od zakúpenia vozidla. Toto grafické vyobrazenie je kalibrované tak, že pri časovom pohľade graf je delený po 365 dní, čo predstavuje 1 rok a zároveň pri kilometrickom pohľade po 160 000, ktoré v priemere vozidlá za rok najazdia.

Z grafického zobrazenia vyplýva, že najmä prvé dva roky, teda približne 320 000 prejdených kilometrov sa vykonáva základný servis, pri ktorom sa mení olej a súvisiace filtre. Zobrazenými výnimkami je výmena prevodovky na jednom z dodávkových vozidiel už počas prvého roka vozidla, výnimkou je taktiež výmena rozvodov znázornená pri dosiahnutí približne 180 000 kilometrov. Po spomenutej hranici, už prichádzajú prvé poruchy, nepravidelné návštevy servisov pre rôzne druhy porúch.

Z interných údajov dopravcu vyplýva, že na dodávkové vozidlo cena iba servisných prác a náhradných dielov, počas 6 rokov je vo výške približne 20 000,- €. Pričom sa nezapočítavajú do tejto sumy pneumatiky, akumulátory, stierače, voda do ostrekovačov, žiarovky, náklady spojené s cestovaním vozidla do servisnej dielne.

V zmysle trendovosti porúch, väčšie a nákladnejšie poruchy, najmä končiace sa fatálnou poruchou motora dodávkového vozidla sa začínajú aj v historických dátach objavovať po dosiahnutí 800 000 kilometrov. Korelácia porúch nebola nájdená zo získaných dát ani pri nadväznosti na výkonnostné údaje, najmä z dôvodu malej vzorky, nedokonalnej evidencie s chýbajúcimi dátami o skutočnom vyťažení. Z údajov a z informácií od dopravcu a servisných dielní je možné tvrdiť, že najväčším aspektom je vodič, následne údržba vozidla, podmienky prevádzky, v poslednom rade kvalita dielov a dizajnu dielov.

Dáta preukazujú, že výmena predného obloženia je s výrazným rozptylom 170 807 – 259 600 kilometrov, pričom viac výmen nastáva po najazdení 220 000 kilometrov, zadné obloženie vydrží približne o 20 % dlhšie. Výmena oleja je v značke Renault dodávkových vozidiel predpísaná na 40 000 kilometrický interval, počas záručnej doby výmena oleja nastávala v priemere po 38 000 kilometrov, priemerne každých 40 dní. Po záručnej dobe sa tento interval pri vozidlách Renault skrátil na 30 000 kilometrov, následne z dát

vyplýva, že je priemer výmeny 29 000 kilometrov, každých 38 dní. Opäť tieto dáta záležia od pracovného vyťaženia vozidla, vozidlá jazdiace kratšie trasy napríklad do Českej republiky naplnia kilometrický interval aj za 50 dní. Pri dodávkovom vozidle značky Mercedes, typu Sprinter, bol interval výmeny oleja prvé dva roky 40 000 pričom priemerná výmena nastávala po 35 000 kilometrov, 67 dní.

Pri dieloch ako turbo, alternátor, spojka, prevodovka korelácia nebola nájdená a rozptyl výmeny je sa pohybuje až vo výške 120 000 medzi jednotlivými vznikmi. Degradáciu dielov prednej nápravy, najmä čapov riadenia, ložísk a kĺbov je možné pozorovať zväčša v rozmedzí 350 000 – 450 000 najazdených kilometrov na všetkých značkách Renault, Fiat aj Mercedes.

#### **4.4 Hlavné zistenia skúmania v spoločnosti**

Zo skúmaných informácií, dát, procesov je možné vydedukovať a určiť vybrané zistenia.

Pri skúmaní boli identifikované nasledovné body:

- absencia uceleného a jednotného prístupu (tj. celkového systému a jednotlivých procesov) k plánovaniu, organizovaniu, nákupu, a výkonu údržby,
- nízka úroveň komunikácie o údržbe a neexistujúce plány pre zlepšovanie v tejto oblasti,
- absencia evidencie vykonanej údržby a servisu, mimo fakturáciu,
- neevidencia a neprehľadnosť zásob náhradných dielov a servisných materiálov,
- slabý systém hodnotenia dodávateľov a nesystematický prístup k servisným zmluvám,
- absencia školení vodičov v defenzívnej jazde a údržbe vozidiel mimo zákonom nariadených školení,
- nevyužívanie dostupných informačných systémov.

Okrem vyššie spomenutých bodov, pre návrhovú časť práce je potrebné zvýrazniť aj:

- starnúci autopark spoločnosti,
- relatívne častý vznik pochybení dodávateľov údržby a servisu,
- zvýšená nehodovosť v spoločnosti,
- vysoká časová a psychická záťaž na pracovný kolektív,
- dlhoročný ustálený odborný kolektív,
- znižujúci sa počet objednávok a tržba na objednávku (približne o 10%),

- pridelením vodičov k vozidlám značné zníženie časového vyťaženia vozidiel (iba približne 20 % času vozidlo vykonáva jazdu).

## **5 Navrhované prístupy riešenia údržby vozidiel**

Ak má spoločnosť na základe uvedených skutočností, dát a skúmania opätovne priradiť údržbu ako kľúčovú činnosť, má veľa práce pred sebou. Pozorovaných dôvodov bolo niekoľko, najmä nevyužívanie jednoduchých a dostupných informačných systémov, slabá motivácia pracovníkov a zlyhávajúca komunikácia.

Pri správnom nastavení nového systému údržby a servisu bude možné dosiahnuť najmä zníženie psychického nátlaku na dispečerov a zodpovedného pracovníka servisu, znížiť poruchovosť vozidiel respektíve zvýšiť ich produkčný čas. Finančné benefity v podobe zníženia nákladov a dlhšej spoľahlivej životnosti vozidiel bude možné sledovať taktiež.

Niektoré návrhy sa v spoločnosti podarilo realizovať, iné spoločnosť odmietla a ďalšie návrhy a podklady spoločnosť rieši interným spôsobom. Autor sa snažil s pracovníkmi v dopravnej spoločnosti koordinovať návrhy tak, aby boli zapojené do globálneho projektu zlepšovania. Poradie návrhov v nasledujúcich podkapitolách neurčuje ich prioritu alebo dôležitosť.

### **5.1 Štandardizovaný prístup k údržbe a servisu vozidiel**

Pristupovať k opakujúcim sa javom systematicky, s plánom je vhodné ako pre zníženie rizika, nákladov tak aj stresu. Štandardizovať prístup k údržbe, v spoločnosti s rozličnými vozidlami a značkami, s rozličnými výkonmi pri každej pracovnej ceste je veľmi náročné. Preto štandardom nebude fixná hodnota alebo plne fixný postup, ale skôr smernice pre dosiahnutie čo najplynulejšieho priebehu procesov spojených s údržbou a servisom.

Cieľom tohto návrhu je teda vytvoriť organizovaný systém, procesy a fungovanie údržby a servisu vo vybranej spoločnosti tak, aby minimalizoval náklady a prácu.

#### **5.1.1 Stručná analýza uskutočniteľnosti**

Vzhľadom na zámer, stanoviť prístup v celej organizácii a zmeniť jej myslenie je náročný a zdĺhavý proces. Pri analýze rizika, pre tento konkrétny návrh bolo identifikované, že môže nastať najmä:

Tab. 5.1 Stručná analýza rizika návrhu

Identifikované riziko	Pravdepodobnosť vzniku	Miera dopadu
odpor zo strany vedúcich pracovníkov ku zmene zaužívaných „procesov“	veľmi vysoká	vysoká
zanedbanie nasledujúceho zlepšovania a korekcií	stredná	vysoká
iné podnikateľské riziká ohrozia implementáciu návrhov	nízka	stredná
pracovníci budú vnímať presun finančných nákladov z nasledovnej údržby do investícií v preventívnej údržbe ako finančne a časovo náročnejšie riešenie	vysoká	nízka

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Najväčšie dopady vzniknú priamo na spoločnosti a jej pracovníkoch. Zo všeobecného pohľadu, zmena o nič viac neohrozí bezpečnosť prevádzky vozidiel alebo správanie vodičov.

Finančná náročnosť implementácie takéhoto komplexného návrhu bude určená ochotou spolupráce pracovníkov spoločnosti. Elektronické informačné systémy, či už pre evidenciu, pripomienky, poznámky alebo komunikáciu už spoločnosť má implementované (zakúpené).

Samozrejmosťou sú mzdy pracovníkov, ktoré sú interného a osobného charakteru. Ďalšie náklady budú spojené s cestovaním, kooperáciou a testovaním nastavenia systému ako celku, pretože je pravdepodobné, že počiatočné výsledky nebudú uspokojivé. K mzde je potrebné pripočítať čas vzdelávania zamestnancov (napr. nadčas) do zábehu nových procesov, systémov a komunikácií v tíme.

Z časového hľadiska, úplné zavedenie bude trvať minimálne jeden rok, z dôvodu značnej náročnosti na kooperáciu s dodávateľmi, ďalšími zúčastnenými stranami a potrebou stabilizácie systému.



Tab. 5.2 Analýza PESTLE návrhu

Faktor (PESTLE)	Opis
<b>Politický vplyv</b> (Politics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nestabilná situácia odchodu UK z EU</li> <li>– slabá podpora malého a stredného podnikania</li> <li>– zákony zvyšujúce dane a poplatky (bankový odvod, poisťný odvod, odvody za zamestnanca)</li> <li>– sťažujúce podmienky zamestnávania</li> <li>– nedostatočná a nedomyslená regulácia odvetvia dopravy</li> <li>– štátni regulovaná doprava ako primárny zdroj znečistenia ovzdušia, čo podľa štatistik nie je pravda, emisná regulácia vytvára pre dopravu zvýšené náklady ktoré zákazníci odmietajú uhrádzať</li> </ul>
<b>Ekonomický vplyv</b> (Economy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rastúca inflácia</li> <li>– znižujúce sa odmeny za dopravné výkony</li> </ul>
<b>Sociálne faktory</b> (Social)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– slabá ochota a arogancia v logistických centrách</li> <li>– nevzdelanosť pracovníkov v organizáciách (nevedomosť o rozložení tovaru, zabezpečení tovaru, legislatíve)</li> <li>– starnúce obyvateľstvo</li> <li>– mladá generácia so slabou zodpovednosťou a nízkou lojalitou</li> <li>– vnímanie dopravy a logistiky bez pridanej hodnoty ako samozrejmosť</li> <li>– nízka finančná gramotnosť</li> <li>– slabá ochota pracovať a podávať výkony</li> </ul>
<b>Technické podmienky</b> (Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pozitívny vývoj nových technológií v oblasti dopravy a logistiky</li> <li>– postupné znižovanie cien nových technológií</li> <li>– zavádzanie umelej inteligencie, big data, neurónových sietí, blockchain</li> </ul>
<b>Právne faktory</b> (Legal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– harmonizácia národných legislatív s nariadeniami a smernicami Európskej únie, prehľadnosť a jednotnosť vybraných právnych noriem</li> <li>– negatívny vplyv kontraproduktívnych nariadení</li> </ul>
<b>Environmentálne faktory</b> (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– globálne otepľovanie a zmena klímy k väčším negatívnym extrémom, nutnosť zefektívnenia dopravy a procesov v doprave</li> </ul>

Zdroj: vlastné spracovanie autora

### 5.1.2 Nastavenie systému zodpovedností pracovníkov v údržbe a servise

Prvým a zároveň najdôležitejším bodom implementácie je zmeniť myslenie pracovníkov. Vysvetliť vedúcim pracovníkom ako aj vodičom, že zmena systému pomôže spoločnosti znížiť náklady a zvýšiť spoľahlivosť jednotlivých vozidiel. Zároveň vysvetliť ako zmena

bude v spoločnosti prebiehať a aké zmeny nastanú v povinnostiach, zodpovednostiach konkrétnych pracovníkov.

Zmenu musia pracovníci dopravcu prijať, pretože neskorší odpor voči novému systému môže spôsobiť ešte väčšie škody. Zároveň sa pracovníci, respektíve vedenie dopravnej spoločnosti musí pripraviť technicky, personálne a aj legislatívne (napr. pracovné zmluvy). V časti údržby a servisu sú zainteresovanými stranami:

Tab. 5.3 Riadiace funkcie v systéme údržby vo vybranej dopravnej spoločnosti

Osoba	Popis zodpovedností - servis	Popis úkonov - servis
<b>Správca servisu</b>	zodpovedná osoba v spoločnosti dopravcu za plynulý priebeh údržbového a servisného procesu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– v pravidelných intervaloch osobne kontrolovať stav jednotlivých vozidiel</li> <li>– získavať od vodičov informácie o výkone, stave vozidla</li> <li>– koordinovať práce údržby medzi plánom dispečera a plánom dodávateľa servisu</li> <li>– objednávať náhradných dielov a spotrebného materiálu</li> <li>– dohliadať na plynulosť, kvalitu výkonu údržbárskych a servisných prác</li> <li>– odporúčať zmeny v zložení vozidiel flotily</li> <li>– podávať hodnotenie o výkonoch vozidiel z pohľadu ich kvality a nárokov na údržbu</li> <li>– viesť riadnu evidenciu údržbárskych a servisných prác</li> <li>– viesť riadnu evidenciu skladových zásob</li> <li>– udržiavať a zveľaďovať vzťahy s dodávateľským systémom, analyzovať trh pre nové príležitosti</li> <li>– navrhovať zlepšenia v oblasti údržby a servisu</li> </ul>
<b>Dispečer</b>	čo najefektívnejšie zaradiť do plánovania výkon údržby a servisu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– komunikovať so správcom servisu o plánovaní údržby a servisu</li> <li>– komunikovať s vodičom a získavať od neho informácie o výkone a servise vozidla</li> </ul>

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Tab. 5.4 Výkonové funkcie v systéme údržby vo vybranej dopravnej spoločnosti

Osoba	Popis zodpovedností - servis	Popis úkonov - servis
<b>Vodič</b>	primárny zdroj informácií o výkonoch vozidla a objavených poruchách, dozor pravidelných servisných intervalov	<ul style="list-style-type: none"> <li>– monitorovať výkon vozidla</li> <li>– monitorovať chyby a problémy s vozidlom a jeho vybavením</li> <li>– monitorovať pravidelný servis</li> <li>– vykonávať základnú údržbu podľa Pracovnej zmluvy a Pracovnej náplne vodiča</li> <li>– komunikovať so správcom servisu</li> </ul>
<b>Dodávateľ servisu</b>	odborne vykonávať údržbárske a servisné práce	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vykonávať údržbárske a servisné práce odborne</li> <li>– maximalizovať časovú dostupnosť pre dopravcu, keďže vozidlá sú zdrojom jeho príjmu</li> <li>– vytvárať odporúčania pre nasledovné úkony pre údržbu a servis jednotlivých vozidiel</li> </ul>

Zdroj: vlastné spracovanie autora

### 5.1.3 Návrh procesu pravidelnej výmeny oleja a základnej údržby

Pravidelná výmena oleja a prevedenie základnej kontroly, diagnostiky a údržby je opakujúcou a neoddeliteľnou súčasťou životného cyklu vozidla. Pri dodávkových vozidlách dopravcu je tento interval pri aktívnom používaní približne 50 dní, pri väčších nákladných vozidlách je servisný interval 163 dní.

Aktuálny zvyklostný systém pravidelnej údržby bol opísaný už skôr a je vyobrazený v procesnej mape Príloha A. Návrh do zvyklostného procesu, po konzultáciách a rôznych variáciách pridáva do procesu vybrané úkony, ktorých úlohou je najmä zlepšiť komunikáciu, prehľadnosť a umožniť všetkým zamestnancom pochopiť priebeh. Navrhovaná procesná mapa kvôli lepšej čitateľnosti je rozdelená na dve časti v Prílohe B a Prílohe C.

Príjem informácie o potrebe výkonu pravidelnej výmeny oleja aj naďalej zostáva v procese zachovaný. Vodič približne 5 000 kilometrov pred stanoveným intervalom oznámi správcovi servisu, že je potrebné objednať vozidlo na výmenu oleja, prípadne iné poruchy.

Príjem alebo vznik takejto informácie by mohol dopravca získavať aj inak ako od vodiča. Analyzovali sa a boli konzultované aj ďalšie možnosti, ako identifikáciu cez odovzdávané pracovné výkazy, na ktorých sa nachádza stav tachometra. Tento návrh je prácny, pričom niektorí vodiči tieto výkazy odovzdávajú so značným omeškaním. Ďalšou možnosťou je získavanie tejto informácie cez GPS monitorovací systém, ktorý nevie stav tachometra, ale ukladá údaje o prejdenej vzdialenosti. Dodávateľ GPS monitorovacieho systému, ale nemá možnosť a nevznikla ani ochota doplniť funkcionality o zaslanie napríklad e-mailového upozornenia po prejení určitej vzdialenosti. Pre správcu by tak bolo relatívne práce, ručne spočítavať prejdenú vzdialenosť a vykonávať túto kontrolu periodicky. Autor spolu s dopravcom po zvážení aj iných návrhov dedukovali, že vodič aj naďalej bude primárnym zdrojom tejto informácie.

Správca servisu správu o potrebe pravidelnej údržby prijme od vodiča a voči aktuálnemu zaužívanému systému začne komunikovať s dispečermi pre stanovenie vhodných termínov. Tento bod je kľúčový pre dopravné plánovanie dispečerov, teda zároveň pracovný výkon vozidla. Nasleduje nahlásenie a komunikácia s externým servisom o stanovení dátumu a času pravidelnej údržby.

Po stanovení dátumu a času externý servis čaká na pristavenie vozidla v dohodnutý čas. Opätovne v navrhovanom procese bola vytvorená spätná väzba, kde správca servisu informuje dispečing o stanovenom dátume a čase. Dispečing si tak môže nastaviť dopravné plánovanie. V prípade, že dispečing, respektíve vozidlo nevie byť v stanovený čas pristavené, dispečer hlási túto informáciu správcovi servisu cez spätnú väzbu a celý proces stanovenia dátumu a času sa opakuje.

V pozorovanom zvyklostnom procese dochádzalo v nasledovnej časti k rôznym chaotickým udalostiam, najmä z nedostatku komunikácie a porozumenia. Navrhovaný proces preto stanovuje nové kroky, ktoré by mali sprehládniť ďalší postup. Pridanie stanovených krokov, úloh nie je spojené s razantným navýšením prácnosti, tieto úlohy skôr nútia danú entitu plánovať pre maximalizáciu efektivity.

Nasledovne dispečing vyšle vodiča s vozidlom do externého servisu, ktorý vozidlo prevezme a vystaví „Zákazkový list“. Zároveň dispečing informuje správcu servisu, že vozidlo sa pristavilo do externého servisu. V tomto bode je vozidlo blokované tým, že sa na ňom vykonáva pravidelná údržba (výmena oleja, základný servis, diagnostika, kontrola), vodič je ale voľný, pričom jeho lokalizácia je v externom servise. Je na

rozhodnutí správca servisu, či vodič bude čakať na ukončenie servisu, alebo bude vyzdvihnutý a privezený na základňu, alebo bude vykonávať inú činnosť.

Iná činnosť je kľúčová z pohľadu dispečingu a pracovného vyťaženia vodiča. Dopravca za bežných okolností má dve vozidlá v zálohe v areáli. Ak sa dispečingu naskytne možnosť inej práce, na ktorú by sa takto nevyťažný vodič hodil, kontaktuje správca servisu a konzultuje s ním možnosti. Ak sa dispečing a správca servisu zhodnú, dispečing dáva pokyny vodičovi o výkone inej práce, zariadi odvoz vodiča z externého servisu, alebo naopak zariadi privezenie náhradného nákladného vozidla z areálu dopravcu k vodičovi.

V tomto bode procesu, servis vykonáva činnosť, správca servisu čaká na správu o ukončení servisu, vodič čaká na ukončenie servisu, alebo vykonáva inú činnosť v spolupráci s dispečingom.

Keď externý servis ukončí servisné práce, informuje o tom správca servisu u dopravcu a bude čakať na odovzdanie vozidla. Správca servisu zariadi vyzdvihnutie vozidla, buď teda čakajúcim vodičom alebo neskôr iným spôsobom. Vozidlo môže prevziať ktokoľvek, nemusí to byť iba vodič priradený k vozidlu, môže to byť aj správca servisu osobne.

Podstatné je, že osoba, ktorá preberá vozidlo sa musí ubezpečiť pri preberaní vozidla, že servisné práce boli riadne vykonané, že vozidlo prešlo kontrolou a jej výsledky externý servis odovzdal a zahrnul do „Odovzdávacieho protokolu“. Rovnako sa táto osoba musí presvedčiť, že nevzniklo na vozidle poškodenie alebo krádež. Osoba preberajúca vozidlo sa presvedčí o vykonanom servise minimálne v rozsahu informovania sa o vykonaných prácach, prípadne ak to situácia umožňuje servis preukáže na vozidle prácu.

Po tom ako vodič prevezme vozidlo, nahlási, že vozidlo prebral dispečingu a správcovi servisu. Dispečing tak opätovne môže vozidlo zaradiť do dopravného plánovania. Správca servisu vykoná zápis o servise do evidencie, čo, ako a kedy sa vykonalo, prípadne odporúčania a zistenia kontroly vozidla. Viac informácií k evidencii sa nachádza v ďalšej časti práce 5.1.4.

Tým je pre dopravcu pravidelný servis ukončený. Externý servis taktiež vykoná zápisy do svojej evidencie a vytvorí daňový doklad na úhradu za poskytnuté práce. Samotná úhrada faktúry externého servisu a jej spracovanie sa už nepovažuje za časť procesu.

Navrhnutý proces bude fungovať len v súčinnosti s predchádzajúcim bodom 5.1.2, kde sa nastaví zodpovednosť a právomoci jednotlivých zainteresovaných strán. A zároveň s čiastkovým návrhom 5.1.4 o evidencii. Tento proces, respektíve úlohy, ktoré reprezentuje, zabezpečia plynulý prechod od vzniku potreby pravidelnej výmeny oleja až po vrátenie vozidla do aktívneho dopravného výkonu. Proces je v súčinnosti s celkovým zlepšovaním v dopravnej spoločnosti, avšak vzťahuje sa iba na pravidelné alebo vopred určené údržby a servisy.

Tento proces je nevhodný pre akúkoľvek aplikáciu pri náhodných poruchách alebo nehodách, pretože spracovávané informácie nie sú dostatočné a zároveň sa nevenuje krízovému manažmentu. Dopravca má ale vlastný interný predpis v oblasti krízového riadenia závažných porúch vozidiel alebo dopravných nehôd.

#### **5.1.4 Evidencia údržby a servisu**

Ako už bolo niekoľkokrát spomenuté skôr, evidencia v spoločnosti je na nízkej úrovni. Preto zlepšenie v tejto oblasti je nutné a realizáciu bude potrebné rozdeliť do viacerých krokov.

V prvej časti evidencie je potrebné vytvorenie záznamu. Záznam by mal byť vytvorený nahlásením, respektíve vznikom potreby údržby a servisu. Potrebu pravidelného servisu alebo vzniknutú poruchu, môže nahlásiť ktokoľvek a prijať sú ju povinní všetci zamestnanci spoločnosti, od vodičov, cez dispečerov až po správcu servisu.

Do informačného systému a konkrétne modulu dopravy a vozidiel môžu vstupovať dispečeri a správca servisu. Vodiči do informačného systému môžu nahliadať v kancelárii, ale samotný prístup do systému nemajú, najmä z dôvodov zabezpečenia kompatibility zariadení, bezpečnosti a utajenosti. Keďže je možné predpokladať, že práve dispečeri a správca servisu budú prvými osobami, ktoré prijmu správu o potrebe údržby a servisu, zaevidujú ju do elektronického informačného systému.

Obr. 5.1 Testovací zápis poruchy do informačního systému dopravcu

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Zápis do systému je jednoduchý a mal by obsahovať:

- vozidlo, na ktorom je potrebné vykonať údržbu alebo servis,
- vodiča, ktorý potrebu údržby alebo servisu nahlásil,
- základný opis potrebnej údržby alebo servisu,
- dátum, čas, približný stav tachometra kedy došlo k udalosti alebo sa zistila potreba údržby a servisu,
- osobu, ktorá správnu o potrebe údržby prijala,
- záznam o priebehu, tj. osobu, ktorá potrebu údržby nahlásila, dátum nahlásenej údržby, predpokladaný čas trvania údržby, ak hrozia iné riziká ich opis a zhodnotenie.

Takto vytvorený záznam v elektronickom informačnom systéme bude podkladom, ktorý sa automaticky premiestni do opráv a servisných prehliadok. Čo je potrebné vykonať je ubezpečiť sa, že správca servisu si je vedomý vytvoreného záznamu (ak ho vytvoril napr. dispečer). Tým správca môže aj podľa navrhovaného procesu začať konať.

Druhou časťou je evidencia priebehu opravy, jej naplnenia, detaily o vymenených dieloch, trvaní a cene. Je dôležité evidovať, ktoré servisné stredisko opravu vykonávalo, čo identifikovala diagnostika, čo sa skutočne vykonalo. Vhodné je poznačiť, ak sa odoberali staré diely, ich stav a možnosti budúceho použitia.

Vozidlo

Objednané: 22.05.2017  Popis...  
 Začiatok: 23.05.2017 Čas: 07:00  Poznámka...  
 Koniec: 01.06.2017 Čas: 11:20  
 Stav tachometra: 0 km  
 Číslo objednávky

Servis

Firma  
 Číslo faktúry  Mechanik...  
 Náklady: 0.00 EUR  Funkčné

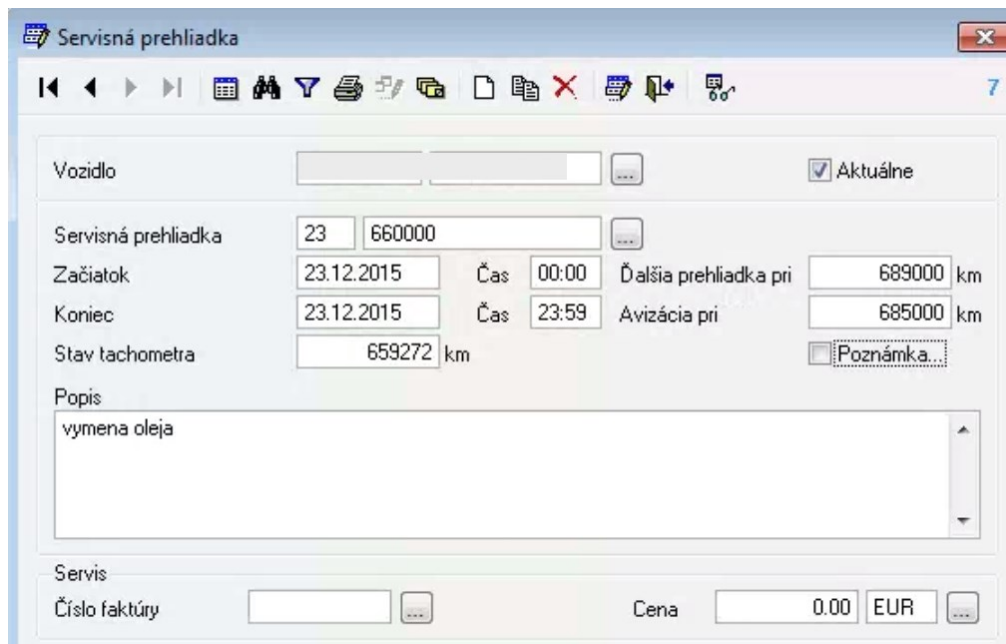
Popis	Dátum
▶ Prevodovka	22.05.2017

Obr. 5.2 Testovací zápis opravy do informačného systému dopravcu

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Poslednou treťou hlavnou časťou je zaevidovanie predpokladaného budúceho servisu alebo údržby. Potrebné je do poznámky zaevidovať, čo je odporúčané skontrolovať, alebo vykonať. Rovnako tak je dôležité upozornenie, to je v elektronickom informačnom systéme možné stanoviť na dátum alebo na stav tachometra.





Obr. 5.3 Testovací zápis servisnej prehliadky do informačného systému dopravcu

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Aj napriek navýšeniu úloh a prácnosti, je tieto činnosti nutné vykonávať. Zvyšujú prehľadnosť o vykonaných prácach na vozidlách, čím umožňujú sledovať a predpokladať ich výkony. Navýšenie nie je výrazné a pri bežnom servise, podľa testovacieho merania zaberie menej ako 10 minút na jeden prípad.

### 5.1.5 Evidencia vybavenia vozidiel

Spoločnosť posledných približne päť rokov vykonáva aktívne evidenciu vybavenia vozidiel formou papierového hárku. Ten vyplňajú vodiči, najmä z dôvodu, aby si ozrejmili, kde sa ktorá vec vo vozidle nachádza, prípadne, či je vybavenie vozidla kompletné. Tieto papierové hárky vodiči vyplňajú pri novom vozidle, dlhodobej zmene vozidla (respektíve raz ročne). Takto aj pracovníci kancelárie môžu jednoducho odhaliť problémy s výbavou vozidla.



Problémom ale u dopravcu bolo porovnanie výbavy s predchádzajúcim obdobím (ak záznam existuje) a s obmedzením časovo ohraničenej výbavy (napríklad auto lekárnička).

Na základe poznatkov a princípov TPM bol vypracovaný elektronický hárok evidencie a údržby výbavy vozidiel, ktorý dopravca aj priamo aplikoval. Základným princípom je

umožniť všetkým zamestnancom kancelárie (aj správcovi servisu) v ktoromkoľvek čase prístup k záznamom z počítača alebo mobilného zariadenia s prístupom na internet.

Tab. 5.5 Aplikovaný elektronický hárok výbavy vozidla dopravcu podľa princípov TPM

### Kontrolný hárok

STATUS	SPZ	6KG	2KG		Dátum kontroly / Nová platnosť
HOTOVO	ZI [redacted]	01511	03-02542		20.7.2019 7/2020
HOTOVO	ZI [redacted]	-	06-00450		20.7.2019 7/2020

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Hlavnými funkcionalitami je možnosť priradovať statusy k danému predmetu výbavy, definovať jeho určenie (priradenie k vozidlu), pridať obrazovú dokumentáciu či poznámky. Zároveň jedným z najdôležitejších aspektov sú upozornenia, definované používateľmi, na stanovený dátum, ktoré majú upozorniť na vyvolanie potrebnej akcie. Ku kontrolnému hároku bol vypracovaný manuál, ako informácie správne vkladať pre maximálne zachovanie prehľadnosti, správnosti a jednoduchosti prístupu.

## 5.2 Zmena poskytovateľa GPS monitorovania

Vzhľadom na komplexnú analýzu, ktorá prebiehala pri zbieraní podkladov pre túto diplomovú prácu bolo identifikované, že dopravnej spoločnosti končí viazanosť s poskytovateľom GPS monitorovania a je potrebné nanovo vyhodnotiť ponuky na trhu. Vo veľmi úzkej spolupráci so zamestnancom spoločnosti, autor práce vykonával analýzu

trhu, stanovenie požiadaviek, obchodné stretnutia so zástupcami poskytovateľov monitoringu.

Po dvojmesačnej práci s poskytovateľmi monitorovacích systémov autor práce so zamestnancom spoločnosti vypracovali správu, že na základe prijatých ponúk bude vhodné buď vyrokovať nové obchodné podmienky so súčasným poskytovateľom alebo vymeniť poskytovateľa.

Vedenie spoločnosti splnomocnilo autora práce rokovať s aktuálnym poskytovateľom. Aktuálny poskytovateľ ponúkol zníženie ceny, ktorá bola aj napriek tomu najvyššia z ponúkaných. Inak ponúkol štandardizovanú zmluvu s viazanosťou na päť rokov, zameranú na jeho ochranu s množstvom pokút a poplatkov. Garancia dostupnosti služby bola iba 78 % ročne.

Na základe týchto rokovaní autor práce odporučil vedeniu firmy, počkať na koniec viazanosti a neobnoviť zmluvu. Ďalší poskytovateľ, ktorý z prijatých ponúk vychádzal najlepšie, ponúkal o 18 % nižší mesačný poplatok, dedikovaný servis, žiadnu viazanosť s bezplatnou možnosťou zmeny balíka. A najviac dôležité z pohľadu monitorovania servisu, export dát do tabuľkových procesorov pre podrobnú analýzu.

Tieto dáta by do budúcnosti uľahčili monitorovať pracovné výkony ako aj potreby údržby. Bolo by možné nastaviť automatické upozornenia vopred, po určitom prejazde kilometrov, tie by následne prišli aj do servisného strediska, ktoré by naplánovalo v súčinnosti so správcom servisu najvhodnejší termín.

Konateľ je aj napriek prezentovaným skutočnostiam k starému poskytovateľovi, naklonený, aj keď za menej výhodnú cenu a bez možnosti exportu dát. Dôvodom bol odpor učiť sa pracovať a zavádzať nový informačný systém iného poskytovateľa. Tým spoločnosť do budúcnosti podľa názoru autora stratila možnosť na päť rokov znižovať náklady nielen priamo za službu, ale aj nepriamo za získané dáta.

### **5.3 Návrh postupu nastavenia údržby nových vozidiel**

Jednotlivé spoločnosti rôzne pristupujú k životným cyklom vozidiel vo flotile. Hlavnými dôvodmi je samotné využívanie jednotlivých vozidiel, nastavenie servisu, jazda jednotlivých vodičov, v neposlednom rade skúsenosti vedúcich pracovníkov a samotných vodičov o správnej údržbe vozidiel.

V prípade spoločností pôsobiacich v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave, prípadne časti flotily, ktorá takto pôsobí, si dopravcovia stanovujú vyššie technické a servisné kritériá ako pri častiach flotily pôsobiacej lokálne, najmä vnútroštátne.

Opäť dôvodov k tomuto faktoru je niekoľko, imidž spoločnosti navonok, vyššia pravdepodobnosť staršej alebo servisne zanedbanej flotily k poruchám a spolu s tým vyššími nákladmi na ich riešenie a odstránenie. Rovnako tak pre komfort a bezpečnosť vodiča, jednoduchšiu a viac zrozumiteľnú manipuláciu s vozidlom.

### **5.3.1 Výber značky vozidla**

Nastavenie údržby a servisu začína momentom, kedy dopravca začína uvažovať o novom vozidle. Nemyslí sa tým presne, pri akom kilometrickom nájazde sa nastaví interval výmeny oleja, je to o výbere značky a typu vozidla.

Doprovca, ak chce znížiť skladové náklady, znížiť množstvo rôznych typov náhradných dielov, znížiť zložitosť procesov a zaškoľovania v oblasti údržby a servisu, pričom zároveň zvyšuje svoju operatívnu efektívnosť, uvažuje o značke a type vozidla, ktoré už vlastní a má s týmto vozidlom skúsenosti alebo spoľahlivé referencie. Vozidlá rovnakej značky a typu budú mať rovnaké dielce, ktoré v prípade údržby a servisu budú na sklade využívať menej miesta a zároveň sa na dielce budú vzťahovať odberateľské zľavy. To v prvom kroku teda znamená, že pokiaľ by flotila dopravcu bola znožená s vozidmi MAN, je ideálne, aby ďalšie vozidlo dopravcu bolo značky MAN pre získanie vyššie spomenutých výhod.

### **5.3.2 Určenie využitia vozidla**

Za teoretický druhý krok je možné považovať, na aký typ prevádzky vozidlo bude určené, mesto, regionálne, dlhé trasy alebo off-road. Dopravca musí zvážiť či pozná a vie určitým spôsobom garantovať, že vozidlo, ktoré má v pláne obstaráť, bude vykonávať dopravu pravidelnú alebo nepravidelnú, po akých typoch ciest s akým typom nákladu.

Pri medzinárodných cestách sú to vozidlá určené najmä na dlhé trasy, takéto vozidlá sú na to technicky a výbavou prispôbené. Následne dopravca môže bližšie špecifikovať požiadavky, či sa bude jednať o vozidlo, ktoré bude prepravovať všeobecný náklad, objemný náklad, palivá, nebezpečné látky, živé zvieratá, alebo sa bude jednať o inú aplikáciu prevádzky. Náklady spojené s údržbou a servisom úzko súvisia s typom

prepravovaného nákladu, ako je ho možné uložiť na vozidlo, aké bezpečnostné opatrenia je nutné dodržiavať pri preprave daného nákladu atď.

### 5.3.3 Určenie dodávateľa vozidla

Dopravca sa ďalej musí pri údržbe zamýšľať aj nad výberom predajcu (alebo importéra, dovozcu, prípadne servisného strediska), s ktorým pri novom vozidle uzatvorí servisnú zmluvu a hlavne, aký obsah a krytie táto servisná zmluva bude pokrývať. Tento bod sa zväčša netýka dopravcu vtedy, keď kupuje ojazdené nákladné vozidlo mimo oficiálneho predajcu značky, väčšina starších ojazdených vozidiel sa servisuje v neznačkových dieloch, bez servisných zmlúv.

Pri novom vozidle, väčšina oficiálnych predajcov, hlavne pri ťažších nákladných vozidlách nad 12 t., ponúka rôzne servisné zmluvy. Vozidlo sa obstaráva v štandardne bez servisnej zmluvy, dopravca sa rozhoduje na základe svojich potrieb, skúseností a vedomostí o využití vozidla či a vôbec, akú servisnú zmluvu uzatvorí.

Tab. 5.6 Zoznam internetových odkazov na servisné zmluvy jednotlivých značiek

Značka vozidla	Internetový odkaz
MAN	<a href="https://www.services.man.eu/sk/sk/man-servicecontracts-370176.html">https://www.services.man.eu/sk/sk/man-servicecontracts-370176.html</a>
SCANIA	<a href="https://www.scania.com/sk/sk/home/products-and-services/repair-and-maintenance/service-contracts.html">https://www.scania.com/sk/sk/home/products-and-services/repair-and-maintenance/service-contracts.html</a>
DAF	<a href="http://www.daftrucks.sk/sk-sk/services/daf-multisupport">http://www.daftrucks.sk/sk-sk/services/daf-multisupport</a>
IVECO	<a href="https://www.iveco.com/slovakia/servis/pages/iveco-customer-services-parts-udrzba-a-opravy.aspx">https://www.iveco.com/slovakia/servis/pages/iveco-customer-services-parts-udrzba-a-opravy.aspx</a>
VOLVO	<a href="https://www.volvotrucks.sk/sk-sk/services/workshop-services/service-contracts.html">https://www.volvotrucks.sk/sk-sk/services/workshop-services/service-contracts.html</a>
RENAULT	<a href="https://www.renault.sk/vas-renault-a-vy/servisne-zmluvy.html">https://www.renault.sk/vas-renault-a-vy/servisne-zmluvy.html</a>
RENAULT TRUCKS	<a href="https://www.renault-trucks.sk/start-drive-k7y">https://www.renault-trucks.sk/start-drive-k7y</a>
KOEGEL	<a href="https://www.koegel.com/en/customer-center/trailer-services/full-service/">https://www.koegel.com/en/customer-center/trailer-services/full-service/</a>
MERCEDES TRUCKS	<a href="https://www.mercedes-benz-trucks.com/sk_SK/buy/service-contracts.html">https://www.mercedes-benz-trucks.com/sk_SK/buy/service-contracts.html</a>

Zdroj: vlastné spracovanie autora

### 5.3.4 Stanovenie výbavy vozidla

Výbava vozidla je z dlhodobého pohľadu kritická pre údržbu. Od výberu značky, typu a požadovaných vlastností závisí dĺžka spoľahlivého plnenia účelu výbavy vozidla. Môže sa jednať o gurtne a račne, ktorými sa zabezpečí náklad o ložnú plochu vozidla. Táto výbava vozidla je kritická pre bezpečnosť vodiča, okoloidúce osoby a bezpečnosť vozidla. Nie správna výbava gurtní a ich nesprávna údržba môže vyústiť v smrteľné nehody. V iných prípadoch sa môže jednať napríklad o nezávislé kúrenie vozidla, isté typy kúrení sú menej výhodné, respektíve viac poruchové, čo sa prenáša do nákladov údržby.

Mimo takúto výbavu vozidla je vhodné sa zamyslieť na telemetrickým systémom na monitorovanie stavu vozidla. Moderné telemetrické systémy dokážu čítať na základnej úrovni poruchy vozidla a tým urýchliť a uľahčiť servisné úkony. Voľba pri kúpe vozidla, či tento systém bude nainštalovaný od výrobcu, alebo ho dá dopravca doinštalovať, prípadne systém nebude mať, je kritická z pohľadu získavania okamžitých informácií o poruchách na ceste, kedy jediným zdrojom informácií bude vodič, ktorý nemusí rozumieť komplikovaným a plne elektrickým systémom nových vozidiel.

Výbava vozidla je široko použiteľný pojem a najčastejšie zahŕňa (pri väčších nákladných vozidlách, podľa dohodnutého typu výbavy a potrieb dopravcu):

- sériovo vstavanú výbavu kabíny: chladnička, klimatizácia, nezávislé kúrenie, tachograf, multimedialna sústava a pod.
- doplnkovú výbavu kabíny: autonavigácia, volant a pod.
- sériovo vstavanú výbavu vozidla: zadný nárazník, podbehové lišty a pod.
- doplnkovú výbavu vozidla: adaptívny tempomat, bezpečnostné a asistenčné systémy a pod.
- servisnú výbavu vozidla: ťažná tyč / lano, výbava na výmenu kolesa, základnú sadu kľúčov a pod.
- zabezpečovacie prvky nákladu: gurtne, račne, ochranné rohy, rozpery.

### 5.3.5 Stanovenie údržbového a servisného plánu

V poslednom rade, v ideálnom prípade ešte pred kúpou, je určiť rozsah servisných prác a servisných intervalov. Či sa budú základné servisné úkony (výmena oleja a filtrov), a ich intervaly skracovať, ponechajú sa nastavené od výrobcu, alebo sa budú predlžovať.

Dopravca má právo rozhodnúť o dĺžke intervalov, ako už skôr spomenuté na základe predchádzajúcich skúseností a nazbieraných informácií.

Servis vozidla ale nie je len o oleji a vzduchových filtroch, jedná sa komplexnejšiu problematiku brzdového systému, senzorov, systémov tlmičov, podvozku a ďalších. Dopravca musí určiť pri akých udalostiach, alebo pri akých intervaloch sa bude vykonávať inšpekcia, oprava, dopĺňanie alebo vybraný potrebný úkon.

Aj tu pomaly pribúdajú moderné technické riešenia či už v systémoch telemetrie alebo celkovo IoT. Napríklad aktívne senzory tlaku pneumatík na všetkých kolesách nákladných súprav, prenosné diagnostické čítačky a niekoľko málo ďalších. [59]

### **5.3.6 Pravidelná reevidencia servisných intervalov**

Po všetkých predchádzajúcich krokoch, keď už vozidlo je aktívne zapojené do dopravných aktivít daného dopravcu, je potreba pravidelne reevidovať použitie vozidla a nastavenie servisných intervalov.

Reevidencia by mala nastať pravidelne, napríklad raz za rok alebo pri udalosti ako je zmena použitia vozidla, napríklad z medzinárodných trás na regionálne. Tým sa dosiahne optimálna údržba počas celej životnosti vozidla.

Okrem reevidencie servisných intervalov, je vhodné mať podrobnú evidenciu servisných prác, a to najmä z dôvodu budúcich nákupov. História môže odhaliť spoľahlivé ako aj často kazové súčiastky vozidiel.

## Záver

Teoretická časť postavila základy pre výkon praktických analýz a skúmala všeobecné prostredie dopravy a údržby. Dopravu, hlavne medzinárodnú cestnú nákladnú dopravu, teoretická časť uviedla s veľkou podrobnosťou tak, aby v praktickej a návrhovej časti nebolo nutné vysvetľovať širšie súvislosti. Najmä napríklad klesajúce ceny za dopravné výkony, striktné legislatívne obmedzenia, stavy ohrozujúce zdravie vodičov ako aj nové trendy.

Časť údržby zase vysvetlila teoretické prístupy. Vývoj až po aktuálne moderné koncepcie, ponúka rôzne pohľady k pochopeniu problematiky. Z tej najmä vyplýva fakt, že aj keď údržba sa venuje najmä strojovému zariadeniu, obsluha a pracovníci údržby sú kľúčoví. Bez správnej obsluhy a pracovníkov údržby by celkové efektívne pracovné výkony strojov a zariadení boli minimálne.

V návrhovej časti práce sa nachádzajú možné riešenia k identifikovaným problémom v dopravnej spoločnosti. Analýza, ktorá odhalila nie procesné riadenie v oblasti pravidelnej údržby a servisu, založené na zvyklostiach a skúsenostiach vedúcich pracovníkov. V práci tak vznikol návrh, ktorý integruje skúsenosti vedúcich pracovníkov, ktoré sú kľúčové a zároveň implementuje procesné riadenie. Týmto spôsobom bola snaha vyriešiť problém s komunikáciou a nastaviť jej štandardizovanú formu.

Jedným z návrhov je systém evidencie údržby, servisu a príslušenstva vozidiel. Tento systém má uľahčiť, prehľadniť, zjednodušiť komunikáciu o údržbe v rámci spoločnosti a zúčastnených strán. Reaguje najmä na chýbajúce záznamy a zlú dohľadateľnosť existujúcich záznamov. Z čoho bolo veľmi náročné vypracovať analýzy výkonu a servisov vozidiel.

Vo všetkých návrhoch bolo snahou podporiť komunikáciu, plynulosť priebehu procesov, využívanie informačných systémov pre podporu manažmentu. Návrhy boli podporované celkovými projektami zlepšovania v spoločnosti. Koncepcia TPM, teda celkovej údržby, od vedenia zamestnancov, až po fyzické dôkazy bola pri návrhoch zachovaná.

Niektoré návrhy, respektíve časti dopravná spoločnosť implementovala. Vybrané časti so schválením spoločnosti boli vložené do tejto práce.



## Zoznam zdrojov

Zdroje sú zoradené vzostupne podľa Vancouver štýlu.

- [1] HLAVOŇ, Ivan. a kol. *Dopravní a spojová soustava*. Přerov: VŠLG, 2010. Kapitola 1.3 Dopravní soustava. ISBN 978-80-87179-12-3.
- [2] STN 01 8500. *Základné názvoslovie v doprave*. Bratislava : Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2000.
- [3] O PENIAZOCH. *EÚ musí ochrániť vodičov aj dopravcov*. [online]. 2018. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: <https://openiazoch.zoznam.sk/cl/187029/EU-musi-ochranit-vodicov-aj-dopravcov>.
- [4] GILDEGGEN, Rainer a Andreas, WILLBURGER. *Internationale Handelsgeschäfte*. München: Verlag Franz Vahlen GmbH, 2018. ISBN 978-3-8006-5220-4.
- [5] COITO, E. Cestná doprava: harmonizácia právnych predpisov. *Informačné listy o Európskej únii*. [online]. 2019. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/128/kraftverkehr-harmonisierung-der-rechtsvorschriften>.
- [6] EUROSTAT. *Freight transport statictics – model split*. [online]. 2019. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/1142.pdf>.
- [7] TRNOVCOVÁ, Renáta. *Učebné texty*. [online]. 6.2015. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: [https://cloud5q.edupage.org/cloud/UT\\_Cestna\\_doprava\\_a\\_preprava.pdf?z%3AQwvsfQfcXUvgq1UEZa%2BQlqippDtTSV1MB11KEkZO1z2Gt0FhGUEbb1TgKdeHYXBr](https://cloud5q.edupage.org/cloud/UT_Cestna_doprava_a_preprava.pdf?z%3AQwvsfQfcXUvgq1UEZa%2BQlqippDtTSV1MB11KEkZO1z2Gt0FhGUEbb1TgKdeHYXBr).
- [8] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 8/2009 Z.z., o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2009, ročník 2009, číslo 8. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2009-8>.
- [9] NEMECKÁ SPOLKOVÁ REPUBLIKA. Zákon StVO o cestnej premávke. 2013.
- [10] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon 56/2012 Z.z. o cestnej doprave. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2012, ročník 2012, číslo 56. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2012-56>.
- [11] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon 111/1994 Sb. o silniční dopravě. *Sbírka zákonů*. 1994, ročník 1994, číslo 111. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>.
- [12] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 106/2018 Z. z., o prevádzke vozidiel v cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov (v znení č. 106/2018 Z. z.(nepriamo), 364/2019 Z. z.). *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada

- Slovenskej republiky, 2018, ročník 2018, číslo 106. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2018-106>.
- [13] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška 478/2000 Sb. Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o silniční dopravě. *Sbírka zákonů*. 2000, ročník 2000, číslo 478. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-478>.
- [14] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Vyhláška 124/2012 Z.z. Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa vykonáva zákon č. 56/2012 Z. z. o cestnej doprave. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2012, ročník 2012, číslo 124. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2012-124>.
- [15] FRANCÚZSKO. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 165/2014, o tachografoch v cestnej doprave, ktorým sa ruší nariadenie Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovom zariadení v cestnej doprave a mení nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizácii niektorých právnych predpisov v sociálnej oblasti, ktoré sa týkajú cestnej dopravy. *Úradný vestník Európskej únie*. Strasbourg: Európsky parlament a Rada (EÚ), 2014, ročník 2014, číslo 165. Dostupné taktiež z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0165>.
- [16] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon 461/2007 Z.z. o používaní záznamového zariadenia v cestnej doprave. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2007, ročník 2007, číslo 461. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2007-461>.
- [17] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon 311/2001 Z.z. Zákonník práce. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2001, ročník 2001, číslo 311. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2001-311>.
- [18] WKO. *Kollektivverträge für das Güterbeförderungsgewerbe*. [online]. 2019. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: [https://www.wko.at/branchen/transport-verkehr/gueterbefoerderungsgewerbe/Kollektivvertraege\\_fuer\\_das\\_konzessionierte\\_Gueterbefoerde.html](https://www.wko.at/branchen/transport-verkehr/gueterbefoerderungsgewerbe/Kollektivvertraege_fuer_das_konzessionierte_Gueterbefoerde.html).
- [19] MINIMÁLNA MZDA.SK. *Minimálna mzda v EU, rok 2019*. [online]. 2019. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: <https://www.minimalnamzda.sk/v-eu.php>.
- [20] KOLLÁROVÁ, Zuzana. Nemci porušili pri minimálnej mzde predpisy EÚ, zasiahlo to aj Slovákov. *Trend, News and Media Holding*. [online]. 2015. [cit. 1.12.2019] Dostupné z: <https://www.etrend.sk/podnikanie/nemci-porusili-pri-minimalnej-mzde-predpisy-eu-zasiahlo-to-aj-slovakov.html>.
- [21] FRANCÚZSKO. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 z 15. marca 2006 o harmonizácii niektorých právnych predpisov v sociálnej oblasti, ktoré sa týkajú cestnej dopravy, ktorým sa menia a dopĺňajú nariadenia Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a zrušuje nariadenie Rady (EHS) č. 3820/85 *Úradný vestník Európskej únie*. Strasbourg: Európsky parlament a Rada (EÚ), 2006, ročník 2006, číslo 561. Dostupné taktiež z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX:32006R0561>.

- [22] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon 462/2007 Z.z. o organizácii pracovného času v doprave a o zmene a doplnení zákona č. 125/2006 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 309/2007 Z. z. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2007, ročník 2007, číslo 462. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2007-462>.
- [23] KADÚC, Ján. *Porovnávací tabuľka pracovného režimu pri vedení vozidla*. [online]. Dostupná z: <http://www.bcp.sk/download/Porovnavacia.tabulka.AETR.a.561.pdf>.
- [24] Muster-Tageskontrollblatt. *BAG - Startseite* [online]. Köln (am Rhein), Deutschland: Bundesamt für Güterverkehr, © 2020, 8. 8. 2017 [cit. 18.12.2019]. Dostupné z: [https://www.bag.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Formulare\\_Hinweisblaetter/Tageskontrollblatt.pdf;jsessionid=8C73F8F37A179167A9F26383D1D1E572.live21302?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bag.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Formulare_Hinweisblaetter/Tageskontrollblatt.pdf;jsessionid=8C73F8F37A179167A9F26383D1D1E572.live21302?__blob=publicationFile).
- [25] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon 280/2006 Z.z. o povinnej základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku niektorých vodičov. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2006, ročník 2006, číslo 280. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2006-280>.
- [26] BELGICKO. Smernica 2003/59/ES Európskeho parlamentu a Rady z 15. júla 2003 o základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku vodičov určitých cestných vozidiel nákladnej a osobnej dopravy, ktorou sa mení a dopĺňa nariadenie Rady (EHS) č. 3820/85 a smernica Rady 91/439/EHS a zrušuje smernica Rady 76/914/EHS. *Úradný vestník Európskej únie*. Brusel: Európsky parlament a Rada (EÚ), 2003, ročník 2003, číslo 59. Dostupné taktiež z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX%3A32003L0059>.
- [27] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. Zákon 18/2018 Z.z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zbierka zákonov*. Bratislava: Národná rada Slovenskej republiky, 2018, ročník 2018, číslo 18. Dostupné taktiež z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2018-18>.
- [28] BELGICKO. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES (všeobecné nariadenie o ochrane údajov). *Úradný vestník Európskej únie*. Brusel: Európsky parlament a Rada (EÚ), 2016, ročník 2016, číslo 679. Dostupné taktiež z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&qid=1579422127176&from=EN>.
- [29] WIELGUS, Agnieszka. *In 2018, BAG inspected 154,000 trucks. The number of fines for taking a 45-hour break in the cabin is surprising*. [online]. 2019. [cit. 5.12.2019] Dostupné z: <https://trans.info/en/in-2018-bag-inspected-154-000->

trucks-the-number-of-fines-for-taking-a-45-hour-break-in-the-cabin-is-surprising-157350.

- [30] ČESMAD.SK. *Dohovor o prepravnej zmluve v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave (CMR)*. [online]. 2008. [cit. 5.12.2019] Dostupné z: <https://www.cesmad.sk/kategoria/26-legislativa/1712-dohovor-o-prepravnej-zmluve-v-medzinarodnej-cestnej-nakladnej-doprave-cmr->.
- [31] ORGANIZÁCIA SPOJENÝCH NÁRODOV. *ADR: Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí (zväzok I a II)* [online]. New York a Ženeva: Organizácia spojených národov, 2018. ISBN 978-80-970658-6-7. Dostupné z: <https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwi3zPe43YfnAhXDb1AKHeKJCboQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.mindop.sk%2Fministerstvo-1%2Fdoprava-3%2Fpreprava-nebezpecneho-tovaru-30%2Fpo-ceste-462%2Fadr-2019-zvazok-i&usg=AOvVaw34oR4bMFe7cyninZFcaokU> a <https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwi3zPe43YfnAhXDb1AKHeKJCboQFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.mindop.sk%2Fministerstvo-1%2Fdoprava-3%2Fpreprava-nebezpecneho-tovaru-30%2Fpo-ceste-462%2Fadr-2019%2Fadr-2019-zvazok-i&usg=AOvVaw2TIdCmOE-AhiAWyBsF4kzC>.
- [32] ORGANIZÁCIA SPOJENÝCH NÁRODOV. *Dohoda o medzinárodnej preprave skazitelných potravín a o špeciálnych dopravných a prepravných prostriedkoch používaných na túto prepravu (ATP)*. [online]. New York a Ženeva: Organizácia spojených národov, 2016. Dostupné z: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/ministerstvo-doprava-3-preprava-nebezpecneho-tovaru/dohoda-o-preprave-skazitelnych-potravin-atp-aktualizovana-s-platnostou-od-19-12-2016/dohoda-o-preprave-skazitelnych-potravin-atp-pdf-1-0-mb>.
- [33] EURÓPSKE HOSPODÁRSKE SPOLOČENSTVO. *Colný dohovor o medzinárodnej preprave tovaru na podklade karnetov TIR (Dohovor TIR)*. 1975.
- [34] CHUNG, Gina. a kol. *Logistics Trend Radar*. [online]. 2018. Troisdorf: DHL Customer Solutions & Innovation, 2018. [cit. 10.12.2019] Dostupné z: [https://www.dhl.com/en/about\\_us/logistics\\_insights/dhl\\_trend\\_research/trendradar.html#.XeVViZNKgWo](https://www.dhl.com/en/about_us/logistics_insights/dhl_trend_research/trendradar.html#.XeVViZNKgWo).
- [35] IRU.ORG. *Making freight truly paperless: e-CMR*. [online]. [cit. 10.12.0219] Dostupné z: <https://www.iru.org/innovation/e-cmr>.
- [36] GEOTRACK.CO. *What is Telematics?* [online]. 2018. [cit. 10.12.2019] Dostupné z: <http://helpdesk.geotrack.co/news/167/what-is-telematics.aspx>.
- [37] NIBLETTO, Paolo. *BlackBerry Radar now part of transportation solution*. [online]. [cit. 10.12.2019] Dostupné z: <https://channeldailynews.com/news/blackberry-radar-now-part-of-transportation-solution/56413>.

- [38] FLEET.VDO.COM. *THE INTELLIGENT TACHOGRAPH DTCO® 4.0*. [online]. [cit. 10.12.2019] Dostupné z: <https://www.fleet.vdo.com/products/dtco-40/>.
- [39] FRANCÚZSKO. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2011/7/EÚ zo 16. februára 2011 o boji proti oneskoreným platbám v obchodných transakciách. Odsek 13. *Úradný vestník Európskej únie*. Strasbourg: Európsky parlament a Rada (EÚ), 2011, ročník 2011, číslo 7. Dostupné taktiež z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32011L0007>.
- [40] WAZE ČESKÁ REPUBLIKA. ČT24, Události Brno: Jak je dlouhá průměrná kolona? [online]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/WazeCZ/posts/549696795200540/>.
- [41] VEDA. *Über 31.000 Lkw Parkplätze fehlen entlang den Deutschen Autobahnen*. [online]. Dostupné z: <https://www.autohof.de/news/165-ueber-31-000-lkw-parkplaetze-fehlen-entlang-den-deutschen-autobahnen.html>.
- [42] STN EN 13306. *Terminológia údržby*. Bratislava : Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2018.
- [43] KRAUSOVÁ, Andrea a Edita, SZOMBATHYOVÁ. *Prístupy v stratégii údržby*. [online]. 2009. [cit. 12.12.2019]. Dostupné z: <https://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/13-2009/pdf/089-092.pdf>.
- [44] IPA SLOVAKIA. *Ukážka školiacich materiálov TPM Plánovaná a preventívna údržba*. [online]. [cit. 12.12.2019]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/AlzbetaSlapkova/plnovan-a-preventvna-drba-27383136>.
- [45] IPA SLOVAKIA. *Ukážka školiacich materiálov TPM Úvod do TPM*. [online]. [cit. 12.12.2019]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/AlzbetaSlapkova/vod-do-totlne-produktivnej-drby-tpm>.
- [46] FIIXSOFTWARE.COM. *Maintenance strategies: 4 approaches to asset management*. [online]. 2019. [cit. 3.12.2019]. Dostupné z: <https://www.fiixsoftware.com/blog/evaluating-maintenance-strategies-select-model-asset-management/>.
- [47] FAMFULÍK, Jan, Jana MÍKOVÁ a Radek KZYŽANEK. *Teorie údržby* [online]. Ostrava: Ediční středisko VŠB - TUO, 2007. ISBN 978-80-248- 1509-1. Dostupné z: <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/TU/TU/>.
- [48] HUPJÉ, Erik. *9 types of maintenance: How to choose the right maintenance strategy*. [online]. 2018. [cit. 3.12.2019]. Dostupné z: [https://www.roadtoreliability.com/types-of-maintenance/#deferred\\_corrective\\_maintenance](https://www.roadtoreliability.com/types-of-maintenance/#deferred_corrective_maintenance).
- [49] ČERVENĀN, Andrej. *Systém údržby*. Bratislava: CKV Consult s.r.o., 2015, 1.vydanie. ISBN 978-80-971986-0-2.

- [50] BEN-DAYA, Mohamed a kol. *Handbook of Maintenance Management and Engineering*. London: Springer-Verlag London Limited, 2009. ISBN 978-1-84882-471-3.
- [51] SAE JA1011\_200908. *Evaluation Criteria for Reliability-Centered Maintenance (RCM) Processes*. SAE International, 2009.
- [52] DULEBOVÁ, Ľudmila a Lýdia, SOBOTOVÁ. *Organizácie údržby strojov prostredníctvom systému RCM a TPM*. [online]. 2010. [cit. 3.12.2019]. Dostupné z: [https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2010/index.files/clanky%20PDF/DULEBOVA\\_SOBOTOVA.pdf](https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2010/index.files/clanky%20PDF/DULEBOVA_SOBOTOVA.pdf).
- [53] RELIABILITYWEB.COM. *Reliability Centred Maintenance Project Managers's Guide*. [online]. [cit. 3.12.2019]. Dostupné z: [https://reliabilityweb.com/assets/uploads/documents/8263/rcm\\_project\\_managers\\_guide\\_2014.pdf](https://reliabilityweb.com/assets/uploads/documents/8263/rcm_project_managers_guide_2014.pdf).
- [54] E-METODOLOGIA.FEDU.UNIBA.SK. *Štruktúrované pozorovanie*. [online]. [cit. 15.11.2019]. Dostupné z: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/index.php/kapitoly/pozorovanie/strukturovane-pozorovanie.php?id=i11p1>.
- [55] E-METODOLOGIA.FEDU.UNIBA.SK. *Interview*. [online]. [cit. 15.11.2019]. Dostupné z: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/index.php/kapitoly/interview.php?id=i14>.
- [56] MANAGEMENTMANIA.COM. *Štatistika*. [online]. 2017. [cit. 15.11.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/statistika-vedny-odbor>.
- [57] RISTVEJ, Jozef. *Vedecké Metódy*. [online]. 2010. [cit. 15.11.2019]. Dostupné z: <http://trilobit.fai.utb.cz/vedecke-metody>.
- [58] MAGNUM-CO.SK. *Cenník hodinových sadzieb*. [online]. [cit. 15.11.2019]. Dostupné z: <https://www.magnum-co.sk/renault/servis/cennik-hodinovych-sadzieb/>.
- [59] CONTINENTAL-TIRES.COM. *ContiPressureCheck™ at a Glance*. [online]. Dostupné z: <https://www.continental-tires.com/transport/products/overview-product-lines/contipressurecheck/about>.

# Zoznam grafických objektov

## TABUĽKY

Tab. 1.1 Cena dopravného výkonu a rozdelenie dopravcov podľa prepojenia na skutočného zákazníka .....	15
Tab. 2.1 Prínosy TPM.....	26
Tab. 4.1 Prehľad technickej základne vozidiel podľa veku vozidla, typu vozidla, typu navštevovanej servisnej dielne.....	37
Tab. 4.2 Prehľad technickej základne vozidiel podľa modelu, kapacity, typu a statusu pravidelného výkonu.....	38
Tab. 4.3 Hodinové sadzby servisných prác vo vybranej autorizovanej servisnej dielni	40
Tab. 4.4 Vybrané štatistické ukazovatele analyzované pri vozidlách dopravcu (nad 3,5 t.) .....	48
Tab. 4.5 Kategórie typu údržby .....	51
Tab. 5.1 Stručná analýza rizika návrhu.....	56
Tab. 5.2 Analýza PESTLE návrhu.....	57
Tab. 5.3 Riadiace funkcie v systéme údržby vo vybranej dopravnej spoločnosti .....	58
Tab. 5.4 Výkonové funkcie v systéme údržby vo vybranej dopravnej spoločnosti .....	59
Tab. 5.5 Aplikovaný elektronický hárok výbavy vozidla dopravcu podľa princípov TPM .....	66
Tab. 5.6 Zoznam internetových odkazov na servisné zmluvy jednotlivých značiek .....	69

## GRAFY

Graf 1.1 Modálne rozdelenie vnútrozemskej nákladnej dopravy, EU 28, 2012 – 2017.	13
Graf 1.2 Rozdelenie percentuálneho podielu ton-kilometrov podľa spôsobu dopravy v EU-28 za rok 2017 .....	13
Graf 4.1 Počet hodín jazdy jednotlivých vozidiel dopravcu (nad 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období. ....	46

Graf 4.2 Počet hodín zdržania jednotlivých vozidiel dopravcu (nad 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období v rámci SR a EU. ....	47
Graf 4.3 Počet hodín kedy vozidlá dopravcu (nad 3,5 t.) parkovali v areáli v sledovanom mesačnom období. ....	47
Graf 4.4 Počet hodín jazdy jednotlivých vozidiel dopravcu (do 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období. ....	49
Graf 4.5 Počet hodín zdržania jednotlivých vozidiel dopravcu (do 3,5 t.) v sledovanom mesačnom období v rámci SR a EU. ....	49
Graf 4.6 Počet hodín kedy vozidlá dopravcu (do 3,5 t.) parkovali v areáli v sledovanom mesačnom období. ....	50

## **OBRÁZKY**

Obr. 2.1 Meniace sa techniky údržby, vnímania vzniku poruchy .....	22
Obr. 2.2 Typy údržby.....	24
Obr. 2.3 Systémové usporiadanie častí RCM koncepcie.....	28
Obr. 2.4 Členenie strát znižujúcich efektívnosť využitia strojov .....	29
Obr. 2.5 Štruktúra časov a strát používaná pri výpočte ukazovateľa CEZ.....	30
Obr. 5.1 Testovací zápis poruchy do informačného systému dopravcu .....	63
Obr. 5.2 Testovací zápis opravy do informačného systému dopravcu .....	64
Obr. 5.3 Testovací zápis servisnej prehliadky do informačného systému dopravcu .....	65



## Zoznam skratiek

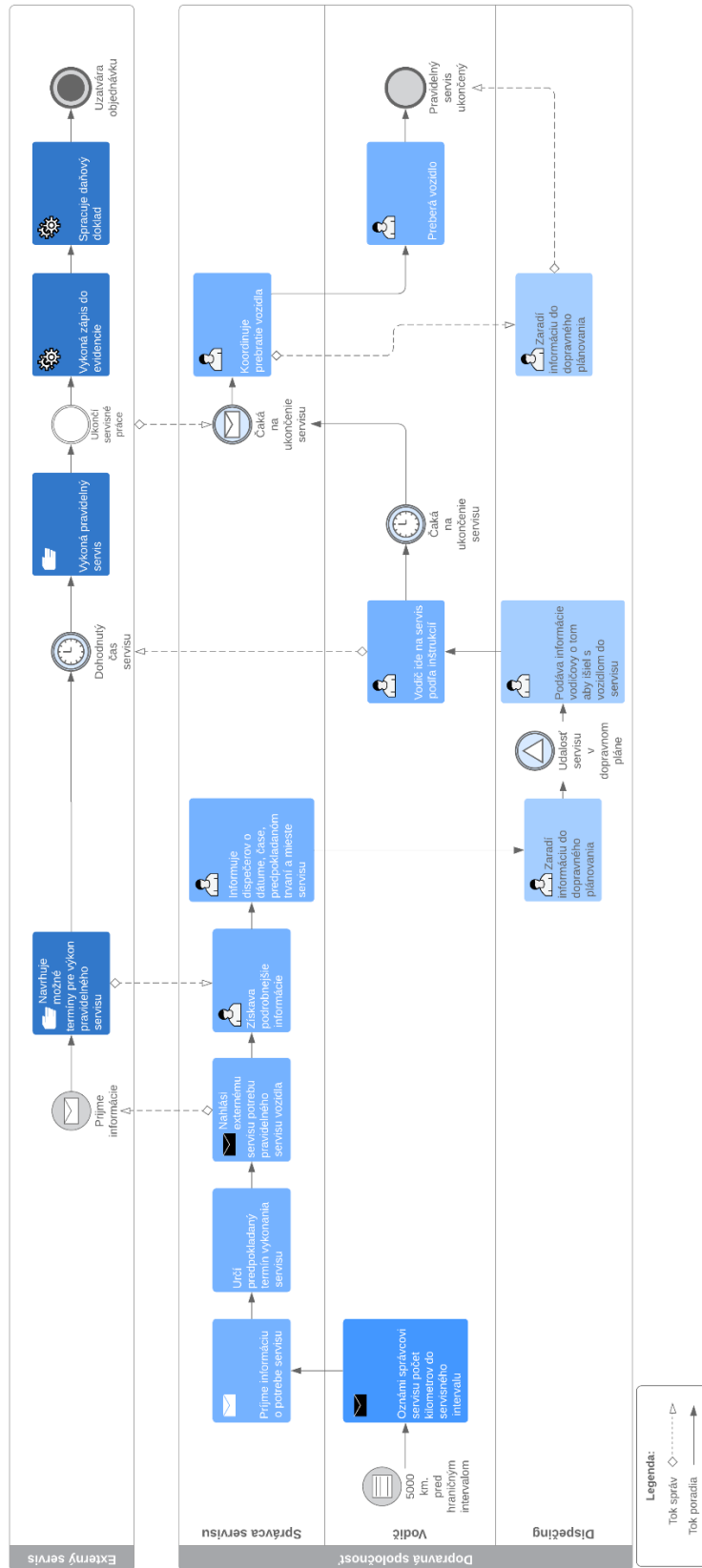
STN	Slovenská technická norma
str.	strana
EU	Európska únia
Tab.	Tabuľka
Obr.	Obrázok / Grafický objekt
km.	kilometer
SKK	Slovenská koruna
EUR	EURO (€), mena
t.	ton
StVO.	Straßenverkehrsordnung, Pravidlá cestnej premávky (zákon)
Z.z.	Zbierka zákonov, (označenie v Slovenskej republike)
Sb.	Sbírka zákonů, (označenie v Českej republike)
AETR	Accord Européen sur les Transports Routiers, Európska Dohoda zaoberajúca sa práce posádky vozidla zabezpečujúca medzinárodnú cestnú dopravu
CMR	Contrat de Transport International de Marchandises par Route, Dohoda o prepravnej zmluve v medzinárodnej cestnej doprave
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route, Európska dohoda o cestnej preprave nebezpečných vecí
ATP	Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports, Dohoda o preprave skaziteľných potravín
TIR	Transports Internationaux Routiers, Colný dohovor o medzinárodnej preprave tovaru na podklade karnetov TIR

E-CMR	Elektronická verzia a systém fungovania dohody o prepravnej zmluve v medzinárodnej cestnej doprave
IoT	Internet of Things, internet vecí
TPM	Total Productive Maintenance, totálne produktívna údržba
RCM	Reliability-centred maintenance, údržba s orientáciou na spoľahlivosť
SMART	Metodika definície cieľa vyplývajúca zo začínajúcich anglických slov: Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound.
CMMS	Computerized Maintenance Management System, systém pre plánovanie a riadenie údržby a servisu
CEZ	Celková efektívnosť zariadenia (konceptia)
SAE	Society of Automotive Engineers, asociácia profesionálov z odboru dopravy a letectva zameraná na tvorbu štandardov
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis, Analýza možného výskytu a vplyvu zlyhaní
LTA	Logic Tree Analysis, Analýza rozhodovacieho stromu (nástroj podpory rozhodovania)
s.r.o.	spoločnosť s ručením obmedzeným (právna forma podnikania)
BPMN	Business Process Model and Notation, súbor princípov a pravidiel pre grafické znázorňovanie podnikových procesov pomocou procesných diagramov
hod.	hodina
UK	United Kingdom, Spojené kráľovstvo
GPS	Global Positioning System, Globálny systém určenia polohy
pod.	podobne

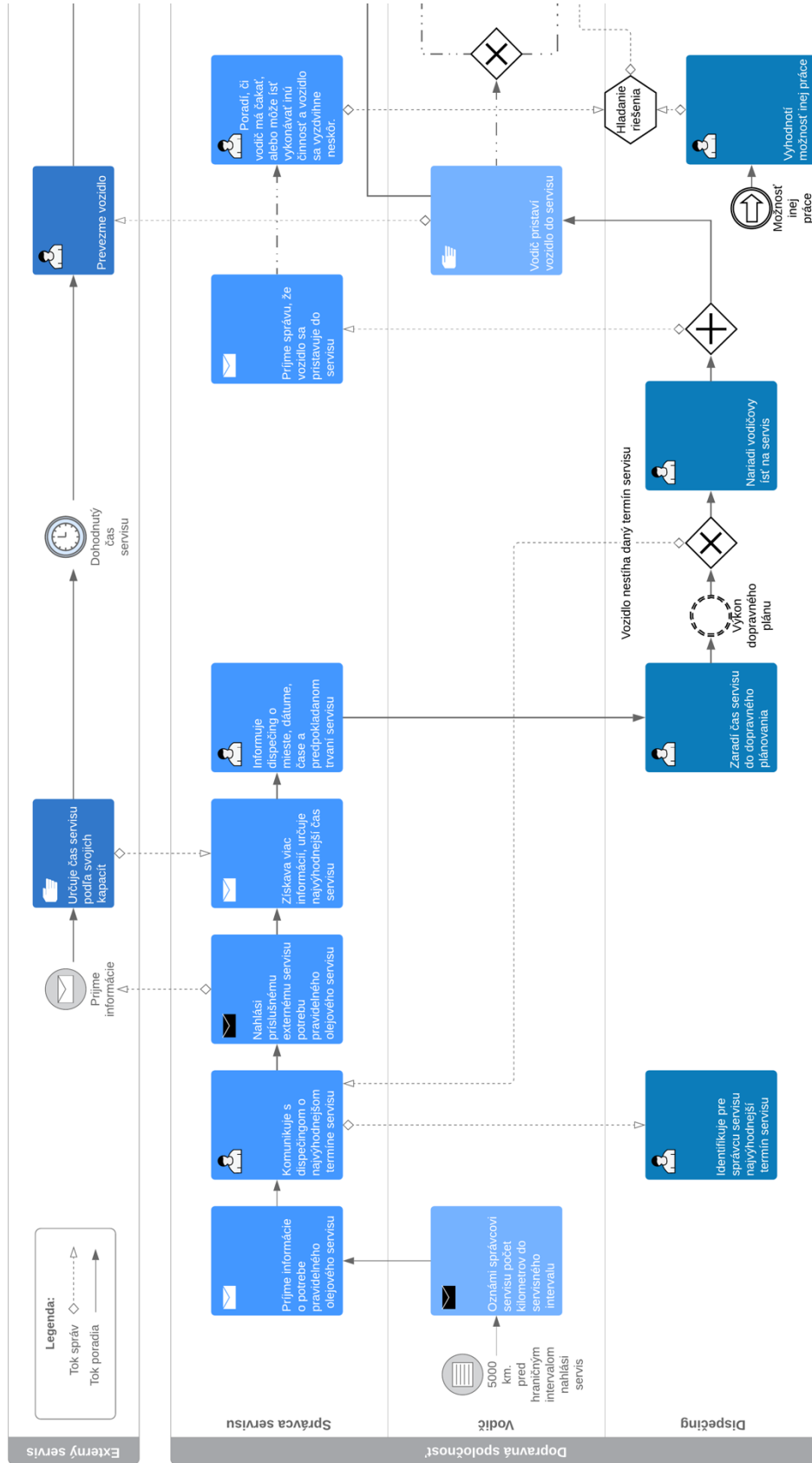
## Zoznam príloh

Príloha A	Aktuálny priebeh zvyklostného procesu pravidelného olejového servisu vozidiel
Príloha B	Navrhnutý proces pravidelného olejového servisu vozidiel – časť prvá
Príloha C	Navrhnutý proces pravidelného olejového servisu vozidiel – časť druhá
Príloha D	Ukážka databázy a analýzy dát výkonu vozidla v programe Excel
Príloha E	Grafické zobrazenie časového vyt'aženia vozidla v sledovanom období
Príloha F	Ukážka databázy a analýzy dát servisu vozidla v programe Excel
Príloha G	Grafické vyobrazenie servisných prác podľa servisnej kategórie a odjazdených kilometrov
Príloha H	Grafické vyobrazenie servisných prác podľa servisnej kategórie a počtu dní od zakúpenia

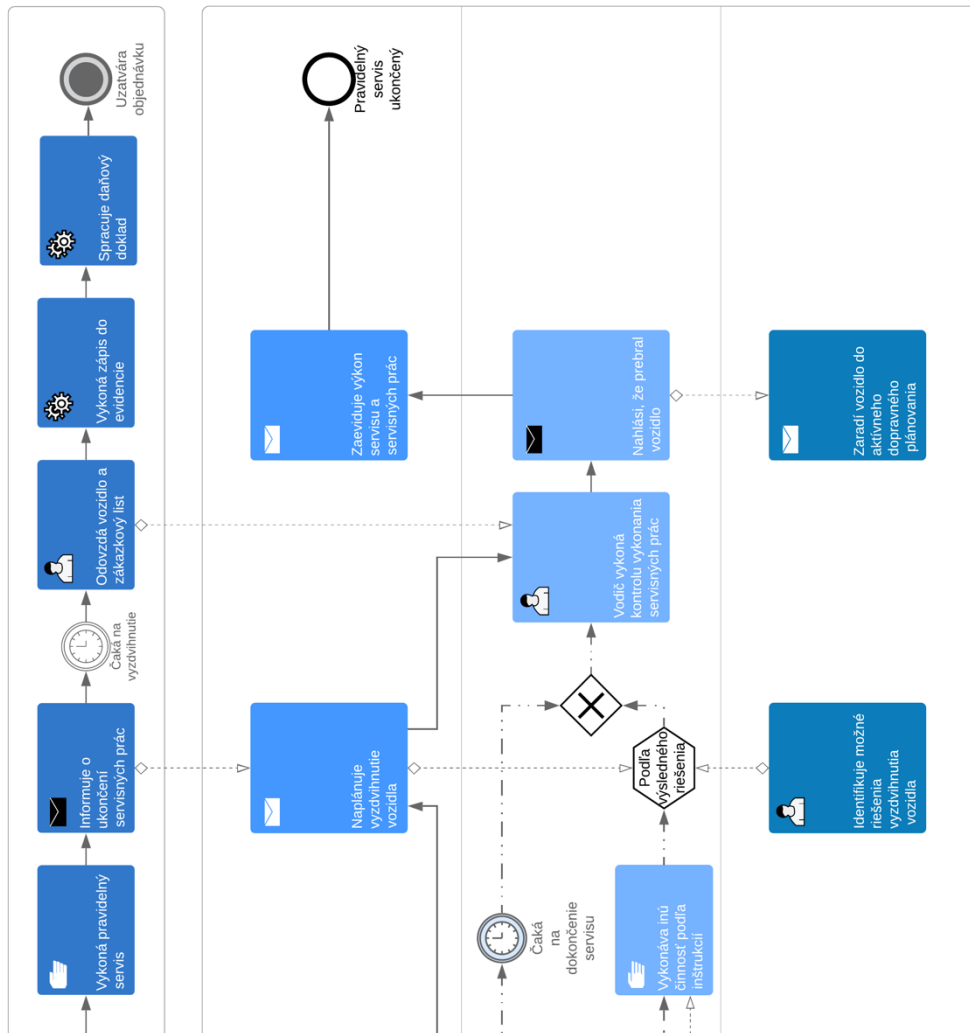
Aktuálny priebeh zvyklošného procesu pravidelného olejového servisu vozidiel



Navrhnutý proces pravidelného olejového servisu vozidiel – časť prvá



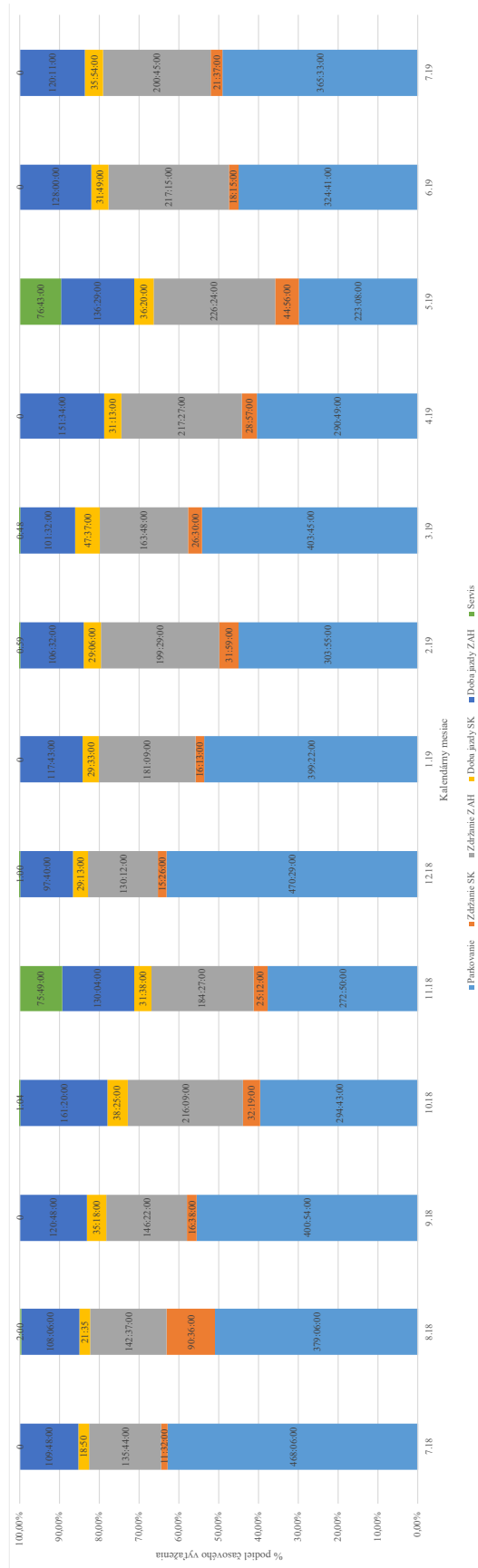
Navrhnutý proces pravidelného olejového servisu vozidiel – časť druhá



## Ukážka databázy a analýzy dát výkonu vozidla v programe Excel

Mesiac	júl.18	aug.18	sep.18	okt.18	nov.18	dec.18	jan.19	feb.19	mar.19	apr.19	máj.19	jún.19	júl.19
Hodin mesiac	744:00:00	744:00:00	720:00:00	744:00:00	720:00:00	744:00:00	744:00:00	672:00:00	744:00:00	720:00:00	744:00:00	720:00:00	744:00:00
Tachometer													
Tachometers													
KM Celkom	8897	9063	10832	13838	11350	8822	10650	9702	10482	12694	12031	10994	10512
KM SK	1152	1251	1987	2265	1867	1707	1708	1810	2933	1849	2140	1827	2110
KM CZ	2026	2796	3140	3530	3203	2710	2537	2475	3707	4440	3588	3076	3309
KM DE	4927	4596	4905	4854	5107	3300	5254	3644	3600	5964	5942	5417	4434
KM AT	792	0	0	1689	373	563	630	1063	242	0	361	0	659
KM OST	0	420	800	1500	800	542	521	710	0	441	0	674	0
KM ZAHR	7745	7812	8845	11573	9483	7115	8942	7892	7549	10845	9891	9167	8402
DJ Celkom	128:38:00	129:41:00	156:06:00	199:45:00	161:42:00	126:53:00	147:16:00	135:38:00	149:09:00	182:47:00	172:49:00	159:49:00	156:05:00
DJ SK	18:50	21:35	35:18:00	38:25:00	31:38:00	29:13:00	29:33:00	29:06:00	47:37:00	31:13:00	36:20:00	31:49:00	35:54:00
DJ CZ	27:04:00	38:07:00	42:56:00	49:33:00	43:22:00	37:36:00	32:18:00	31:20:00	50:22:00	61:13:00	50:34:00	41:27:00	47:17:00
DJ DE	71:35:00	63:58:00	66:52:00	67:40:00	69:06:00	43:58:00	68:48:00	50:09:00	46:58:00	84:21:00	79:44:00	76:27:00	64:39:00
DJ AT	11:09	0:00:00	0:00:00	22:16	4:36	7:06	8:37	14:43	4:12	0:00:00	6:11	0:00:00	8:15
DJ OST	0:00:00	6:01	11:00	21:51	13:00	9:00	8:00	10:20	0:00:00	6:00	0:00:00	10:06	0:00:00
DJ ZAHR	109:48:00	108:06:00	120:48:00	161:20:00	130:04:00	97:40:00	117:43:00	106:32:00	101:32:00	151:34:00	136:29:00	128:00:00	120:11:00
ZDR ZAHR	245:32:00	250:43:00	267:10:00	377:29:00	314:31:00	227:52:00	298:52:00	306:01:00	265:20:00	369:01:00	362:53:00	345:15:00	320:56:00
pomoc dni	10	10	11	15	13	9	12	12	11	15	15	14	13
pomoc hodin	5:32	10:43	3:10	17:29	2:31	11:52	10:52	18:01	1:20	9:01	2:53	9:15	8:56
pomoc prep	240:00:00	240:00:00	264:00:00	360:00:00	312:00:00	216:00:00	288:00:00	288:00:00	264:00:00	360:00:00	360:00:00	336:00:00	312:00:00
ZAHR MIMO DJ	135:44:00	142:37:00	146:22:00	216:09:00	184:27:00	130:12:00	181:09:00	199:29:00	163:48:00	217:27:00	226:24:00	217:15:00	200:45:00
CAS SERVIS	0	2:00	0	1:04	75:49:00	1:00	0	0:59	0:48	0	76:43:00	0	0
CAS PARKING	468:06:00	379:06:00	400:54:00	294:43:00	272:50:00	470:29:00	399:22:00	303:55:00	403:45:00	290:49:00	223:08:00	324:41:00	365:33:00
NEZNAME CAS	11:32:00	90:36:00	16:38:00	32:19:00	25:12:00	15:26:00	16:13:00	31:59:00	26:30:00	28:57:00	44:56:00	18:15:00	21:37:00

Grafické zobrazenie časového vyťaženia vozidla v sledovanom období

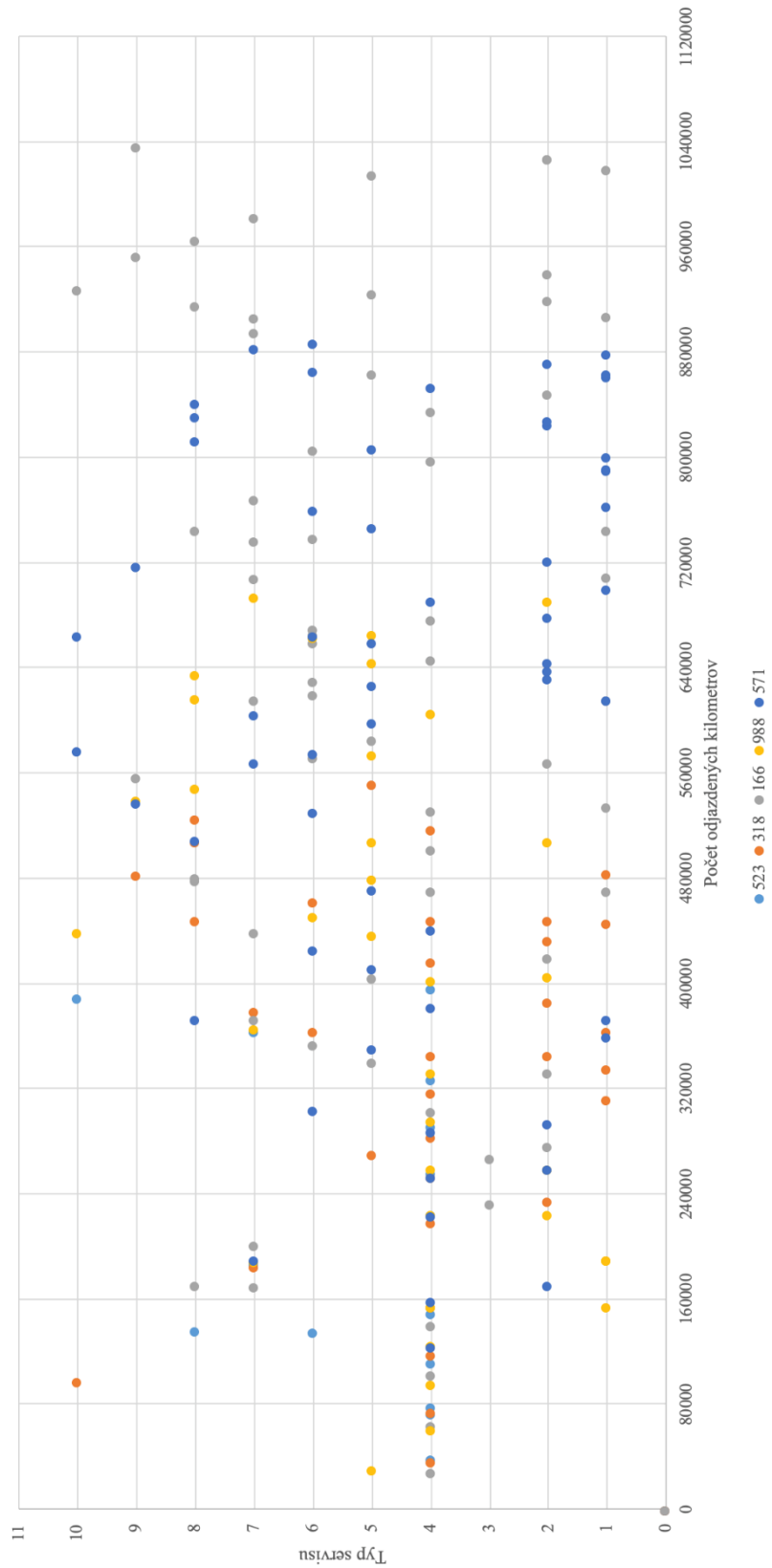




## Ukážka databázy a analýzy dát servisu vozidla v programe Excel

Vozidlo	Dátum	Kilometre	Typ údržby	Práca (hod)	Práca (eur)	Diely (eur)	Spolu (eur)	Diely	Poznámka	Rozdiel (dni)	Rozdiel (kil)	Mesto serv	Počet dní
220BX	4.9.15	0	0						Nove auto			Topoľčiank	0
220BX	12.10.15	12350	1						Uvodny ser	38	12350	Zvolen	38
220BX	29.2.16	58338	4					Vymana motoroveho o		140	45988	Zvolen	178
220BX	26.7.16	118684	4					Vymana motoroveho o		148	60346	Zvolen	326
220BX	16.2.17	187090	4					Vymana motoroveho o		205	68406	Zvolen	531
220BX	7.7.17	240565	4					Vymana m Auto zle šta		141	53475	Zvolen	672
220BX	14.12.17	302348	7					Vymana oleja v motory		160	61783	Zvolen	832
220BX	11.6.18	363417	7		1 013,94 €		1 013,94 €	Vymana oleja v motory		179	61069	Zvolen	1011
220BX	24.11.18	424401	7		229,10 €		229,10 €	Vymana oleja v motory		166	60984	Zvolen	1177
220BX	6.5.19	481767	4		1 511,58 €		1 511,58 €	Vymana motoroveho o		163	57366	Zvolen	1340
220BX	22.10.19	535000	2		860,00 €		860,00 €	Oprava nez		169	53233	Topoľčiank	1509

Grafické vyobrazenie servisných prác podľa servisnej kategórie a odjazdených kilometrov



Grafické vyobrazenie servisných prác podľa servisnej kategórie a počtu dní od zakúpenia



<b>Autor/ka</b>	<b>Bc. Martin Paulík</b>
<b>Název DP</b>	<b>Návrh opatření v oblasti údržby nákladních vozidel v konkrétní společnosti</b>
<b>Studijní obor</b>	<b>LOG</b>
<b>Rok obhajoby DP</b>	<b>2020</b>
<b>Počet stran</b>	<b>64</b>
<b>Počet příloh</b>	<b>8</b>
<b>Vedoucí DP</b>	<b>prof. Ing. Gabriel Fedorko, PhD.</b>
<b>Anotace</b>	<p>Diplomová práce je zaměřena na údržbu a servis nákladních vozidel. Rozebírá teoretické pojmy, přístupy, koncepce a obecné informace s problematikou údržby a dopravy. Analyzuje situaci ve vybrané dopravní společnosti.</p> <p>Na základě provedeného zkoumání a analýz navrhuje zlepšení komunikace, využívání informačních systémů a technologií, což v konečném důsledku směřuje ke stanovení přístupu k údržbě a servisu.</p> <p>Cílem práce je společnosti pomoci ke zlepšení procesů, efektivity práce a nárůstu úrovně výkonů.</p>
<b>Klíčová slova</b>	Mezinárodní doprava, Silniční doprava, Nákladní doprava, Údržba vozidel, Evidence v údržbě
<b>Místo uložení</b>	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
<b>Signatura</b>	

