

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2022

DAVID HOLUB

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Modernizace řízení a správy vozového parku ve vybrané dopravní  
společnosti

Bc. David Holub

Diplomová práce

2022

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. David Holub**  
Osobní číslo: **D20507**  
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**  
Téma práce: **Modernizace řízení a správy vozového parku ve vybrané dopravní společnosti**  
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza společnosti
2. Analýza současného stavu řízení vozového parku
3. Návrh na zavedení systému pro správu a řízení vozového parku
4. Zhodnocení předložených návrhů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**  
Rozsah grafických prací: **5-6**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

TICHÝ, Tomáš. Řídící systémy dopravy: Dopravní telematika. Praha: České vysoké učení technické, Fakulta dopravní, 2004  
ŠEBESTA, Jiří. Globální navigační systémy. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav radioelektroniky, 2012. ISBN 978-80-214-4500-0.  
CarControl. O2 [online]. [cit. 2022-02-24]. Dostupné z: <https://carcontrol.o2.cz/web/default.aspx>  
Transport-logistika [online]. [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://transport-logistika.cz>Transport-logistika [online].  
Fleet Management: Produkty. EUROWAG [online]. c2020 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.eurowag.com/cz/produkty/fleet-management>  
Online GPS sledování vozidel, osob a zboží. Lokátory [online]. 2021 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://lokatory.cz/gps-sledovani>  
Telematika: Produkty. EUROWAG [online]. c2020 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.eurowag.com/cz/produkty/telematika>

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

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2022**  
Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.**  
děkan

---

**doc. Ing. Jaromír Šíroký, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Modernizace řízení a správy vozového parku ve vybrané dopravní společnosti jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 13.5.2022

Bc. David Holub

Poděkování:

Rád bych touto formou poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Jaroslavu Kleprlíkovi, Ph.D. za odborné vedení, čas věnovaný konzultacím diplomové práce, za cenné rady a připomínky v průběhu vypracování této práce.

Dále bych chtěl poděkovat společnostem BEZEDOS s.r.o., O2 Czech Republic a.s. a ELCARMONT s.r.o. za poskytnutí materiálů a informací, které jsem využil při zpracování diplomové práce.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá řízením a správou vozového parku ve vybrané dopravní společnosti. Po provedených analýzách, při kterých byl zjištěn současný stav v řízení a správě vozového parku je navrhnout systém vedoucí k zmodernizování a zkvalitnění služeb v této oblasti. Navrženým řešením je systému z oblasti Fleet Managementu, jehož cílem je dosáhnout zvýšení kvality a produktivity práce, ale také snížení nákladů napříč celé vybrané dopravní společnosti.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

dispečer, jednotka do vozidla, O2 Car Control, servisní technik, systém na řízení a správu vozového parku

## **TITLE**

Modernization of fleet management and administration in selected transport company

## **ANNOTATION**

The aim of this thesis is management and administration of the fleet in selected transport company. After analyzing the current state of the fleet management and administration, a new system leading to modernization and service improvement was designed. The proposed solution is a system from the field of Fleet Management, which aim is to increase the quality and productivity of work as well as reducing the costs across the entire transport company.

## **KEYWORDS**

transport dispatcher, vehicle units, O2 Car Control, service technician, system for fleet management and administration

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	10
SEZNAM TABULEK .....	12
SEZNAM ZKRATEK .....	13
ÚVOD .....	14
1 ANALÝZA SPOLEČNOSTI.....	15
1.1 Popis společnosti.....	15
1.2 Zaměstnanci řízení vozového parku .....	18
1.3 Zaměstnanci správy a údržby vozového parku.....	20
1.3.1 Přidělování práce zaměstnancům .....	21
1.3.2 Vedení záznamů o provedených servisních pracích na vozidlech.....	21
1.3.3 Měření spotřeby vozidel .....	22
1.3.4 Ověřování technických prohlídek a platnosti tachografů .....	23
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ VOZOVÉHO PARKU .....	26
2.1 Analýza vozového parku .....	27
2.1.1 Osobní vozidla kategorie M1 .....	28
2.1.2 Nákladní vozidla kategorie N1.....	31
2.1.3 Nákladní vozidla kategorie N2.....	33
2.1.4 Nákladní vozidla kategorie N3.....	35
2.1.5 Vozidla kategorie T .....	37
2.1.6 Pracovní stroje samojízdné .....	39
2.1.7 Pásové pracovní stroje.....	40
2.2 Analýza práce dispečerů .....	42
2.2.1 Betonárna Velké Poříčí .....	42
2.2.2 Betonárna Náchod .....	47
2.2.3 Betonárna Broumov .....	48
2.2.4 Dispečer pro vozový park a stavební mechanizaci .....	49
2.3 Závěr analýzy.....	51



3	NÁVRH NA ZAVEDENÍ SYSTÉMU PRO SPRÁVU A ŘÍZENÍ VOZOVÉHO PARKU.....	53
3.1	Vývoj řízení vozového parku.....	53
3.2	Systémy pro správu a řízení vozového parku .....	54
3.2.1	<i>O2 Car Control</i> .....	55
3.2.2	<i>WEBDISPEČINK</i> .....	56
3.3	Systémy do vozidel.....	58
3.3.1	<i>O2 Car Control</i> .....	58
3.3.2	<i>WEBDISPEČINK</i> .....	62
3.4	Systém pro servisní středisko .....	64
3.5	Systémy pro dispečery .....	66
4	ZHODNOCENÍ PŘEDLOŽENÝCH NÁVRHŮ.....	70
4.1	Přínosy pro firmu .....	72
4.2	Přínosy pro zaměstnance firmy.....	73
	ZÁVĚR.....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	77
	SEZNAM PŘÍLOH.....	78

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Mapa betonáren společnosti BEZEDOS s.r.o. ....	16
Obrázek 2 Grafické znázornění divizí společnosti BEZEDOS s.r.o. ....	18
Obrázek 3 Struktura řídicích pracovníků.....	18
Obrázek 4 Struktura zaměstnanců servisních středisek.....	20
Obrázek 5 Pracovní plán servisního střediska .....	21
Obrázek 6 Záznam o provedených pracích.....	22
Obrázek 7 Platnost technických prohlídek a tachografů .....	23
Obrázek 8 Ukázka číslování vozidel .....	28
Obrázek 9 Škoda Fabia (vedoucí pískovny).....	30
Obrázek 10 Škoda Rapid (betonárny).....	31
Obrázek 11 Renault Master (servis) .....	33
Obrázek 12 Vozidlo kategorie N2 IVECO .....	34
Obrázek 13 Vozidlo DAF CF sklápěč .....	36
Obrázek 14 Vozidlo DAF CF autodomíchavač.....	36
Obrázek 15 Vozidlo kategorie T TATRA .....	37
Obrázek 16 Prvky na vozidle kategorie T .....	38
Obrázek 17 Pracovní stroj CATERPILLAR M 313 D.....	40
Obrázek 18 Pásový pracovní stroj CATERPILLAR 320 E.....	41
Obrázek 19 Dodací list .....	43
Obrázek 20 Daňový doklad .....	43
Obrázek 21 Prázdný plánovací list dispečera betonárny Velké Poříčí .....	44
Obrázek 22 Vyplněný plánovací list dispečera betonárny Velké Poříčí .....	45
Obrázek 23 Plánovací list pro autodomíchavače a čerpadla betonu.....	46
Obrázek 24 Prázdný plánovací list pro veškerý vozový park betonárny Náchod .....	48
Obrázek 25 Vývojové etapy systémů pro řízení vozového parku .....	54
Obrázek 26 Portál Car Control se záložkou Admin při tvorbě firemní struktury.....	56
Obrázek 27 Obsah balení rozšířené jednotky .....	59
Obrázek 28 Graf vývoje stavu paliva v nádrži Renault Kangoo .....	61
Obrázek 29 IBR sonda v palivové nádrži .....	62
Obrázek 30 Prostředí aplikace WD Fleet 3D.....	63
Obrázek 31 Průvodce vytvořením servisních plánů .....	64
Obrázek 32 Portál Car Control se záložkou Mapa .....	67

Obrázek 33 Žádanka na objednání stavební mechanizace.....	68
Obrázek 34 Legenda ke stavu žádanky při vypůjčování vozidel.....	69
Obrázek 35 Příklad přehledu rezervací vozidel .....	69

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Seznam vozidel kategorie M1 .....	29
Tabulka 2 Seznam vozidel kategorie N1 .....	32
Tabulka 3 Seznam vozidel kategorie N2 .....	34
Tabulka 4 Seznam vozidel kategorie N3 .....	35
Tabulka 5 Seznam vozidel kategorie T.....	39
Tabulka 6 Seznam pracovních strojů samojízdných.....	40
Tabulka 7 Seznam pásových pracovních strojů.....	41
Tabulka 8 Seznam montovaného zařízení do vozidel .....	71
Tabulka 9 Množství a ceny montovaného zařízení do vozidel.....	72

## **SEZNAM ZKRATEK**

<b>CAN</b>	controller area network
<b>DPH</b>	daň z přidané hodnoty
<b>FMS</b>	system správy vozového parku
<b>GB</b>	gigabyte
<b>GPS</b>	global positioning system – pasivní dálkoměrný systém k určení polohy
<b>IBR</b>	info board recorder
<b>PHM</b>	pohonné hmoty
<b>RFID</b>	radio frequency identification
<b>SMS</b>	short message service
<b>SS</b>	pracovní stroje samojízdné
<b>STK</b>	stanice technické kontroly

## ÚVOD

Moderní svět nabízí řadu technologií, jak je možné řídit provoz vozového parku. Tyto nové trendy často přináší nesmírné příležitosti, na které je nutné reagovat, a to především z důvodu udržení se na rozsáhlém trhu ohroženém konkurencí. I když ze začátku jsou investice do nových technologií vysoké, zpravidla přináší zvýšení produktivity práce zaměstnanců. Současně úsporu pracovníků což poté vede ke snižování mzdových nákladů, úspoře pohonných hmot a dalších nákladů napříč celého podniku. Zároveň tyto systémy nabízí zlepšení v oblasti organizace a řízení dopravy, a vedou ke zkvalitňování poskytovaných služeb.

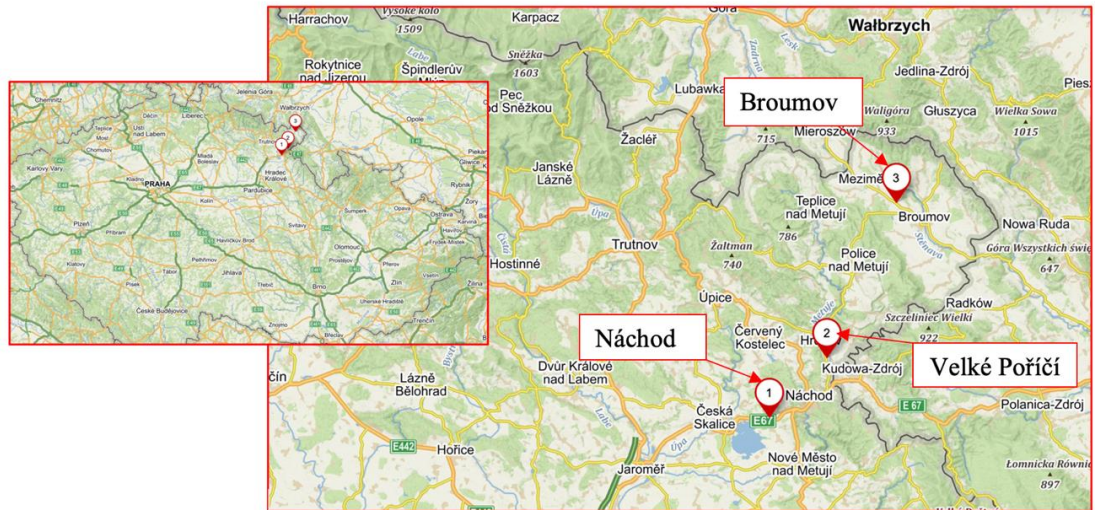
Aby bylo možné moderní vozový park efektivně provozovat a řídit, je důležité využití dostupných technologií, které tuto skutečnost umožňují. Zároveň je podstatné zmínit, že každá společnost je odlišná, a proto je vhodné nalezení systému, který nabízí prostor pro úpravu a přizpůsobení se dané společnosti, aby co nejvíce vyhovoval. Autor se zaměřil na dopravní společnost, která je pro něho blízká, a ve které již několik let pracuje na různých pozicích. Z tohoto důvodu má zkušenosti a poznatky, které do této práce využije. **Za tímto účelem je hlavním cílem této diplomové práce představit aktuální moderní technologie, které napomáhají s řízením a správou vozového parku. A zároveň navrhnout implementování těchto technologií do vybrané dopravní společnosti za účelem modernizace správy a řízení vozového parku, ale také z důvodu usnadnění a zkvalitnění práce zaměstnanců.**

# 1 Analýza společnosti

Jak již bylo určeno v úvodu, diplomová práce se bude zabývat modernizací řízení a správy vozového parku v autorem zvolené dopravní společnosti BEZEDOS s.r.o. Na začátek provede autor této práce podrobný popis společnosti. K tomu je určena kapitola č. 1 s názvem Analýza společnosti. Tato kapitola obsahuje popis celkové struktury vybrané společnosti. Autor uvede hlavní náplň a činnosti, které společnost vykonává, bude také popisovat skladbu jednotlivých zaměstnanců, kteří se podílejí na řízení vozového parku. Zpravidla se jedná o dispečery, kteří mají za úkol plánování jednotlivých tras vozidel a jejich přiřazování na konkrétní pracovní výkony. Podrobná práce dispečerů bude popsána v kapitole č. 2.2 s názvem Analýza práce dispečerů. Dispečeri nejsou ale jediní zaměstnanci, kteří musejí mít podrobný přehled o vozovém parku. Proto se autor zaměří i na popis struktury zaměstnanců, kteří se podílejí na správě vozového parku, jedná se o pracovníky servisního střediska jejichž náplní je zabezpečovat neustálý dohled nad veškerými vozidly, a to v podobě servisních úkonů. Popis práce servisních techniků bude uveden v kapitole č. 1.3 s názvem Zaměstnanci správy a údržby vozového parku. Na základě získaných informací z kapitol č. 1 a č. 2 bude autor navrhopat opatření, která povedou k možnosti zavedení systému pro zmodernizování řízení a zkvalitnění správy vozového parku.

## 1.1 Popis společnosti

Autor se zaměří na popis dle jednotlivých dílčích divizí, kterými společnost disponuje a které ji formulují. Společnost BEZEDOS s.r.o. byla založena již v roce 1991 jako česká rodinná firma zabývající se výrobou betonových směsí, stavební činností a autodopravou. Společnost působí v Královéhradeckém kraji a sídlí ve Velkém Poříčí nedaleko města Náchod. V současné době (rok 2022) je s počtem více než sto zaměstnanců jedním z významných zaměstnavatelů Náchodského regionu a celého Broumovského výběžku. Společnost zde provozuje tři moderní, počítačem řízené betonárny v městech: Náchod, Velké Poříčí a Broumov viz obrázek č. 1.



Obrázek 1 Mapa betonáren společnosti BEZEDOS s.r.o.

Zdroj: Mapy.cz, úpravy autor

Hlavní náplní společnosti zůstává již od jejího založení výroba betonových směsí, která firmě zajistila stabilitu a pevné postavení na regionálním trhu. Dalším, neméně důležitým odvětvím se v průběhu jejího působení stalo stavebnictví. Její doménou jsou zejména rodinné domy, opěrné stěny a haly. Dále se společnost specializuje na výstavbu pozemních komunikací, chodníků a parkovišť včetně provedení prací spojených s inženýrskými sítěmi jako jsou kanalizace, propustky a jiné. Dlouhodobé zkušenosti v betonářském odvětví společnost nově využívá i v další činnosti, a tou je výroba betonových prefabrikátů. Zabývá se výrobou a prodejem betonových panelů, přesných bloků pro výstavbu opěrných stěn a zakázkovou výrobou v oblasti prefa výrobků.

Od roku 2018 společnost poskytuje služby v oblasti recyklace. Jedná se o odvětví, kde je manipulováno s materiály jako jsou různé druhy asphaltů, zeminy, potažmo recyklátů. Ty jsou pomocí mobilní recyklační linky přeměněny v materiál, který lze využít k dalšímu zpracování na stavbách. Jsou vhodné, a navíc i žádané k zásypům, vyrovnání terénu, do podkladních vrstev pozemních komunikací apod. Jelikož výsledný produkt je náhradou přírodních materiálů, lze tak říct, že tato činnost je šetrná k životnímu prostředí. Dalšími důležitými surovinami, bez kterých se výroba betonových směsí neobejde je kamenivo a písek. Nejen, že bez nich není možné vyrábět betonové směsi, ale v podstatě se bez nich neobejde ani žádná stavba.

Společnost proto otevřela novou pískovnu, která se nachází v Lípě nad Orlicí a je v provozu od roku 2020. V pískovně probíhá těžba kameniva a písků. Proces, kterým prochází materiál vytěžený z vody, kde hloubka dosahuje místy až 12 metrů, je prováděn na suché a mokré lince sestavené ze speciálních třídících strojů. Stroje za pomoci vysokého tlaku vody



očistí materiály a následně roztřídí dle velikosti zrn kameniva a struktury.

Z následujícího popisu je zřejmé, že se jedná o nesmírné množství úkonů, které je nevyhnutelné provádět. K tomu je bezpochyby nezbytné mít dostatek techniky, která provádění těchto činností umožní. Proto společnost využívá moderní techniku, která se skládá z 27 nákladních a zvláštních vozidel značky: Mercedes-Benz, DAF, Tatra a dalších. Pomocí této techniky společnost zajišťuje přepravu veškerých stavebních materiálů na své stavby, ale také ke všem stálým, ale i novým zákazníkům. Dále ke stavební činnosti společnost využívá 10 strojů stavební mechanizace převážně značky Caterpillar.

Vzhledem k velkému pohybu zaměstnanců mezi jednotlivými středisky a stavbami je zapotřebí také využívat osobních vozidel kategorie M1 a nákladních vozidel kategorie N1. Vozidel z těchto dvou kategorií má podnik ve svém vozovém parku 29. Převážně se využívají na dopravu zaměstnanců k jejich pracovním strojům, které zůstávají na stavbách a není tak možné se pomocí nich přepravit zpět na jednotlivá střediska. Některá nákladní vozidla kategorie N1 slouží, jako servisní vozidla a využívají se pro převoz nezbytných materiálů a náhradních komponentů, které jsou důležité při vzniku různých druhů mimořádných událostí na stavbách. Mezi tyto komponenty mohou patřit například: maziva strojů, provozní kapaliny ale také náhradní komponenty, které je nutné vyměnit, aby stroj mohl být dále funkční. Zpravidla se jedná o součástky, které je možné vyměnit za běžného provozu a není nutné vozidlo odstavovat a přepravit do montážních prostor.

Osobní vozidla M1, kterými podnik disponuje jsou využívána stavbyvedoucími, pro které jsou nepostradatelnou součástí jejich práce. Jejich náplní práce je odborný dozor a vedení jednotlivých staveb. Jelikož se často stává, že jeden stavbyvedoucí nemá přiděleno pouze jednu stavbu, musí se tak mezi jednotlivými stavbami pohybovat, a proto mají právě stavbyvedoucí nevyšší nájezd kilometrů mezi osobními automobily v celém podniku. Poslední využití osobních vozidel v podniku je pro zaměstnance z top managementu, do kterého patří ředitelé jednotlivých divizí a v neposlední řadě také jednatelé této společnosti, kteří využívají osobní vozidla převážně pro kontrolu chodu celého podniku.

Veškerou tuto techniku je nutné neustále udržovat v provozuschopném stavu, ale hlavně mít podrobný přehled o jejím pohybu, aktivitě a stavu. **Z tohoto důvodu bude autor v diplomové práci navrhnout prostředky umožňující správu a řízení vozového parku.** Tato opatření umožňují neustálou kontrolu v aktuálním ale i zpětném čase. Systémy dále poskytují klíčové informace o vozidlech, které jsou dále zpracovávány a využívány především divizí servis, která má za úkol, provádět neustálý dohled nad využívanou technikou. Servisní práce na vozidlech obnáší neustálé kroky s vývojem technologií což představuje kvalitně proškolené

mechaniky, kteří dokáží tuto techniku opravovat. Divize servis ale nebude jedinou, která uplatní navrhované prostředky při své činnosti, ale také ostatní divize využijí jednotlivé návrhy. Především se tyto návrhy projeví v divizích: DOPRAVA, BETONÁRNY A STAVBY.

Na obrázku č. 2 je možné vidět grafické znázornění všech divizí, které společnost využívá v oblasti svého podnikání. Tyto symboly společnost používá k oddělení jednotlivých středisek pro snazší orientaci v celém podniku. Toto rozdělení má uplatnění i mezi zákazníky, kterým je usnadněna orientace při hledání konkrétní požadované služby.

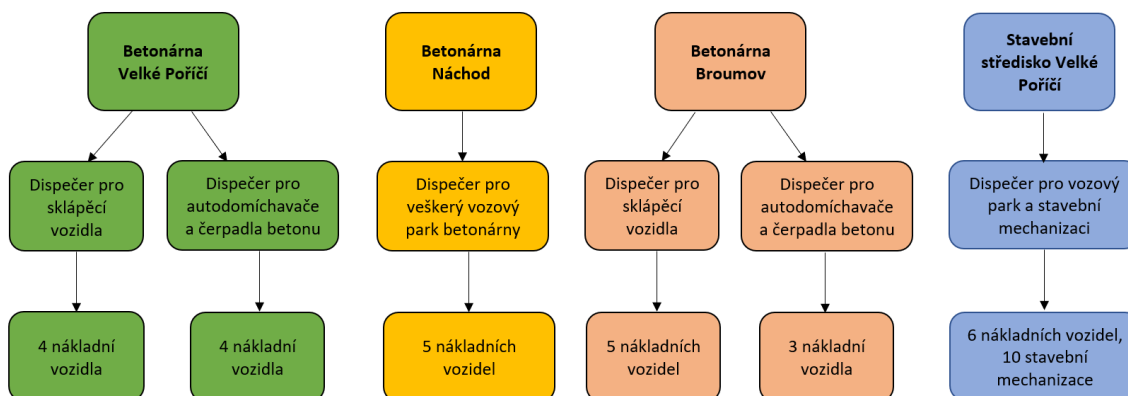


Obrázek 2 Grafické znázornění divizí společnosti BEZEDOS s.r.o.

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

## 1.2 Zaměstnanci řízení vozového parku

Kapitola č. 1.2 popisuje strukturu zaměstnanců, kteří mají za úkol řízení provozu vozového parku společnosti, který se skládá z nákladních vozidel a stavební mechanizace. Autor do této kapitoly zařadil veškeré zaměstnance, kteří se podílejí na koordinaci techniky a přiřazování řidičů k jednotlivým pracovním výkonům. Jelikož má společnost více provozoven, tak se zde nachází i více těchto pracovních pozic. Pro jednodušší orientaci zde autor vytvořil schéma viz obrázek č. 3, které danou problematiku znázorňuje.



Obrázek 3 Struktura řídicích pracovníků

Zdroj: Autor

Počet řídicích pracovníků se na jednotlivých provozovnách liší, a to z důvodu velikosti přiřazeného vozového parku a také počtu pracovníků. Autor určil čtyři hlavní střediska, ve kterých probíhá řízení provozu nákladních vozidel. Konkrétně se jedná o tři provozované

betonárny a jedno stavební středisko. Z těchto čtyř středisek vyjíždí technika, která má přidělený pracovní úkol a po dokončení se opět vrací na své středisko. Z tohoto důvodu je zde nutná přesná koordinace vozidel. Proto se na všech střediscích nacházejí zaměstnanci, kteří mají za úkol vyplňování plánovacích listů, do kterých se zapisují jednotlivé jízdy vozidel. Podrobný popis plánovacích listů včetně provedení analýzy práce dispečerů bude v kapitole č. 2.2 s názvem Analýza práce dispečerů.

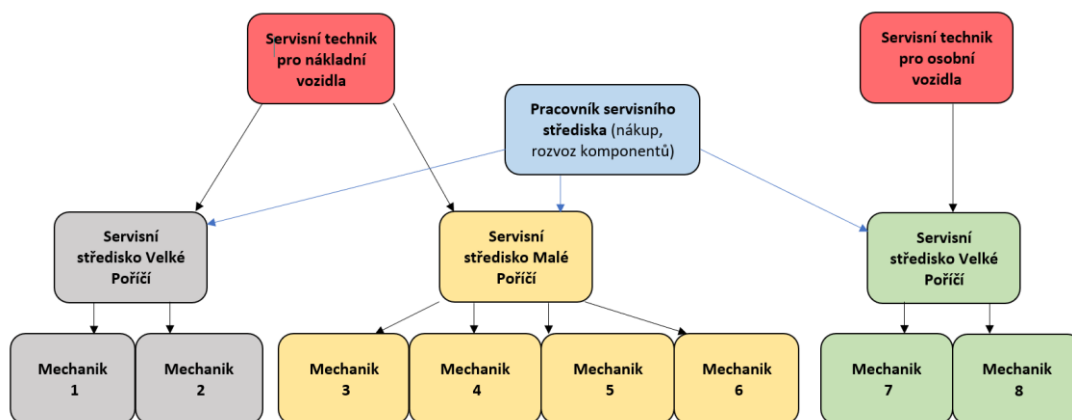
Do přiloženého schématu na obrázku č. 3 autor dále uvedl počty vozidel a strojů, se kterými daný dispečer operuje a má je pod svou správou z čehož je patrné, že se toto řízení týká pouze nákladních vozidel a stavební mechanizace. Osobní vozidla kategorie M1 a N1 jsou řízena pouze z části a spadají pod dispečera, který je určený pro vozový park a stavební mechanizaci ve Velkém Poříčí. Jedná se pouze o vozidla využívaná na dopravu pracovníků k pracovním strojům. Ostatní vozidla těchto dvou kategorií nemají přiděleného koordinátora dopravy, a tak za řízení jízd vozidel všech pracovníků jsou odpovědní ředitelé jednotlivých divizí. V tomto systému řízení osobních vozidel kategorie M1 a nákladních vozidel N1 autor vidí určitou slabinu, jelikož není v silách vedoucích pracovníků koordinování a sledování jízd přidělených zaměstnanců, a to z důvodu jiných pracovních záležitostí. Za tímto účelem autor navrhuje opatření určené ke sledování těchto vozidel na vzdálený přístup. Tato opatření autor uvedl v kapitole č. 3.5.

Dále je nutné zmínit, že u dispečerů se nejedná o konečný počet přidělených vozidel, jelikož často koordinují také pohyb vozidel, jiných dopravců, která jsou smluvně předjednána. Počty smluvně sjednaných nákladních vozidel a pracovních strojů se mohou v období stavební sezony navýšit až o celkem 20 kusů techniky. Pro zjednodušení a zmodernizování koordinování techniky mezi smluvně sjednanými dopravci a dispečery popisované společnosti autor navrhne zavedení opatření, která budou uvedena v podkapitole č. 3.3.1. Dále nastávají situace, že jednotliví dispečeri mnohdy koordinují pohyby vozidel, která jim nejsou přidělena, ale mají je pod svou správou dispečeri ostatních provozoven. To se děje v situacích, kdy na jednotlivých provozovnách nastane zvýšení pracovní vytiženosti v podobě větší pracovní zakázky. Z tohoto důvodu dochází k převádění vozidel mezi jednotlivými středisky. Zde nachází uplatnění sdílení dat mezi dispečery což v praxi znamená, nutnost mít povědomí o aktuálních nebo budoucích aktivitách ostatních dispečerů a mohli si tak naplánovat své zakázky. Z tohoto důvodu autor navrhuje, aby jednotliví dispečeri měli v systému řízení vozového parku možnost nahlížet do plánovacích listů ostatních dispečerů. Za tímto účelem by se tak zkvalitnilo poskytování služeb zákazníkům a mohlo by tak dojít k odstranění prostojů vozidel. Z této kapitoly č. 1.2 vyplývá, že i když mají dispečeri předem vymezené hranice kam jejich správa a koordinace přidělených

vozidel sahá, tak je možné říct, že toto tvrzení ne vždy platí.

### 1.3 Zaměstnanci správy a údržby vozového parku

Po dispečerech, jsou zde další zaměstnanci podniku, kteří musejí mít neustálý přehled o veškerém vozovém parku. Jedná se o zaměstnance servisního střediska, jejich hlavní náplní je provádění servisních prací na provozované technice. Strukturu těchto zaměstnanců autor opět uvedl na grafickém schématu, které je vyobrazeno na obrázku č. 4.



Obrázek 4 Struktura zaměstnanců servisních středisek

Zdroj: Autor

Ze schématu na obrázku č. 4 je patrné, že v celé divizi servis pracuje celkem 11 zaměstnanců. Konkrétně se jedná o 2 servisní techniky pro nákladní a osobní vozidla, 1 pracovníka určeného pro nákup a rozvoz komponentů a 8 pracovníků na pozici mechanik. Autor se zaměří na dva zaměstnance, kteří jsou pro chod servisního střediska klíčoví, a to jsou servisní technici. Každý z těchto techniků je určen pro jiný druh vozidel. Jeden je přidělen pro nákladní vozidla a druhý pro osobní vozidla, avšak jejich práce je v obou případech velice podobná. Hlavní náplní těchto pracovníků je správa vozového parku a zajištění co největší provozuschopnosti vozidel. Jelikož právě vozidla jsou pro poskytování služeb podniku zcela zásadní, není možné, aby nebyla provozovně způsobilá. Z tohoto důvodu je důležité mít co nejvíce aktuálních informací o vozidlech, které dokáží napomáhat odhalovat různé typy závad. Zde nabývají uplatnění opatření, která bude autor v této diplomové práci navrhopvat a popisovat. Některá opatření budou pro servisní techniky přínosem a za pomoci nich bude možné jejich práci usnadnit a urychlit. Navrhovaná opatření také servisním technikům některé jejich činnosti zpřehlední a umožní je mít lépe pod kontrolou. Podrobný přehled těchto opatření bude popsán v kapitole č. 3.4.

Autor rozdělil jednotlivé pracovní úkony servisních techniků do podkapitol č. 1.3.1–1.3.4, kde bude vystihnuta hlavní náplň a povinnosti těchto pracovníků.

### 1.3.1 Přidělování práce zaměstnancům

K hlavní náplni práce servisních techniků patří přidělování práce jednotlivým zaměstnancům servisního střediska. To znamená vyhotovení týdenního pracovního plánu viz obrázek č. 5.

	Servis Velké Pořiči		Servis Malé Pořiči		Datum/Poznámky
Pomohl	HLAVNÍ ÚSTŘ. ČISTĚNÍ ZAPRÁVČI BŮHI (KAPALINA) 2x STŘEŽNÍK	OTVÁRÁNÍ BŮHI 1x + 1x STŘEŽNÍK	PŘÍPRAVA STŘEŽNÍKŮ (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	PŘÍPRAVA HAVARIE (1x)	4. 4. 2019 Dov. 0 Všechno OK
Uvany	ČISTĚNÍ ZAPRÁVČI (KAPALINA) 2x STŘEŽNÍK		1x STŘEŽNÍK		7. 4. 2019 Dov. 0 Všechno OK
Svrada	HLAVNÍ ÚSTŘ. 2x STŘEŽNÍK	OTVÁRÁNÍ HAVARIE (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	ÚSTŘ. ÚSTŘ. (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	KONTROLA TĚLES (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	6. 4. 2019 Dov. 0 Všechno OK
Cvrtek	HLAVNÍ ÚSTŘ. 2x STŘEŽNÍK	OTVÁRÁNÍ TĚLES (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	PŘÍPRAVA STŘEŽNÍKŮ (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	KONTROLA TĚLES (KAPALINA) 1x STŘEŽNÍK	4. 4. 2019 Dov. 0 Všechno OK
Pašek	2x	2x	1x STŘEŽNÍK	PŘÍPRAVA HAVARIE	8. 4. 2019 Dov. 0 Všechno OK

Obrázek 5 Pracovní plán servisního střediska

Zdroj: Foto autor

Tento plán je zpravidla tvořen s týdenním časovým předstihem, ale dle servisních techniků se často mění. To je zapříčiněno častými nepředpokládanými poruchami vozidel, která jsou v běžném provozu. Pokud k takovéto situaci dojde je servisní technik nucen odvolat své zaměstnance z předem plánované práce. Z tohoto vyplývá, že práce servisních techniků se často přeměňuje na rozhodovací úlohy, při kterých jsou nuceni najít ta nejlepší možná řešení. Vozidla, kterým se v běžném pracovním provozu naskytne nějaká mimořádná situace, mají vždy přednost před ostatními vozidly, na kterých jsou prováděny běžné servisní práce nebo prohlídky. Je to především z důvodu, že se může poškodit například vozidlo přepravující betonové směsi, a proto je nutné umožnit řidiči se co nejrychleji dostavit na místo vykládky.

### 1.3.2 Vedení záznamů o provedených servisních pracích na vozidlech

Mezi další činnost, kterou servisní technici provádějí je vedení záznamů o provedených pracích na vozidlech, příklad jednoho záznamu je vyobrazen na obrázku č. 6.

V záznamu jsou uvedeny výdaje k vozidlu značky Mercedes-Benz Actros. Získaná data jsou za roky 2018 a 2019 a je možné vidět, které komponenty a za jakou cenu, byly na vozidlo namontovány.

Záznamy slouží převážně k zjištění zpětných informací o vozidlech. Technici si veškeré

tyto informace ukládají, aby měli možnost se kdykoli do záznamů podívat a zjistit jaký servisní úkon na vozidlech byl vykonán. Avšak v záznamech není možné dohledat kdo servisní práce prováděl a jak dlouho montáž trvala, proto autor doporučuje tyto údaje doplňovat. Tyto informace jsou často žádány od vedení podniku, který za pomoci nich určuje, zda je konkrétní vozidlo výhodné nebo je z důvodu vysokých provozních nákladů dobré vyřadit z provozu.

Actros PUMI 4H1 5969 Macura P.			
Datum	Mth/ Km	Materiál/Firma	Cena
09.02.2018		čtyřcestný ventil	
		hadice servo + servo olej	
13.04.2018		Čistící koule	760 Kč
		Těsnící kroužky	1 475 Kč
14.05.2018		koleno	4 500 Kč
12.06.2018		4 ks kloub kulový	3 938 Kč
12.06.2018		druhá náprava 2ks pneu	13 000 Kč
14.06.2018		Kontrola nápravy na brzové stolici	726 Kč
29.06.2018		Alternátor	5 194 Kč
10.08.2018		brzdový válec	13 879 Kč
17.08.2018		šrouby, matice, desky	4 898 Kč
15.10.2018		4x hadice, 15x těsnění spony, 5x spona	45 369 Kč
03.12.2018		hadice, koncovka	555 Kč
		<b>CELKEM</b>	<b>94 294 Kč</b>
19.02.2019		2x baterie 12V/225 VARTA	11 979 Kč
27.02.2019		ventil vzduchový sedačka	1 815 Kč
20.02.2019		servis PM CZ	7 160 Kč
20.02.2019		oprava dálkového ovládání	35 436 Kč
28.02.2019		pouzdro násypky	450 Kč
		těsnění S-roury	814 Kč
04.03.2019		montáž majáků	3 684 Kč
11.03.2019		servoovládání pumpy	32 933 Kč
20.04.2019		vysoušeč vzduchu KNORR	3 200 Kč
21.06.2019		kontrola sbíhavosti	1 200 Kč
23.07.2019		hledání závady brzd (dítě logistic)	1 485 Kč
02.09.2019		brzdový třmen	5 500 Kč
11.09.2019		ventil WABCO	2 885 Kč
		třmen brzdový (NADAS)	7 056 Kč
13.11.2019		sklo zadního světla	342 Kč
20.11.2019		6x sada těsnění	7 349 Kč
		<b>CELKEM</b>	<b>123 288 Kč</b>

Obrázek 6 Záznam o provedených pracích

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

### 1.3.3 Měření spotřeby vozidel

Měření výsledné spotřeby nákladních vozidel patří k další činnosti, která je zpracovávána servisním střediskem. Ta je v podniku vypočítávána za každý měsíc, a to z tankovacích karet viz příloha A, které jsou vyplňovány řidiči. Tankovací karty obsahují počty natankovaných litrů pohonných hmot a počty najetých kilometrů od posledního tankování včetně místa, kde řidič prováděl tankování PHM. Spotřeba vozidel je vypočítávána dle vzorce č. 1.

$$S_{Celk} = \left( \frac{P_{PHM}}{L} \right) \cdot 100 [l/100km] \quad (1)$$

kde:  $S_{celk}$  – spotřeba celkem [l/100 km]  
 $P_{PHM}$  – celkový počet natankovaných PHM [l]  
 $L$  – vzdálenost celkem [km]

Po dosažení hodnot z tankovací karty v příloze A do vzorce č. 1 je výsledek výpočtu:

$$S_{celk} = \left( \frac{2688}{4487} \right) \cdot 100 = 59,91 \text{ l/100 km}$$

Celková měsíční spotřeba vozidla DAF CF je po zaokrouhlení 60 l/100 km. Tyto výpočty provádí servisní technik pro nákladní vozidla a dle jeho vyjádření mu tato činnost zabere 3 hodiny každý měsíc. K samotnému výpočtu servisní technik nevyužívá žádný počítačový program, takže hodnoty zadává do kalkulačky a výsledek zapisuje ručně do tankovacích karet. V podniku je řešena spotřeba veškeré techniky mimo osobních vozidel kategorie M1 a nákladních vozidel N1.

Autor určil výpočet spotřeby vozidel za nevyhovující a pro servisní techniky velice časově náročný, dále by pak zavedl provádění výpočtů spotřeby PHM i u osobních vozidel. Proto bude v podkapitole č. 3.3.1 navrhnout možná opatření na zlepšení s cílem usnadnit práci servisních techniků.

### 1.3.4 Ověřování technických prohlídek a platnosti tachografů

Mezi poslední autorem uvedenou pracovní povinnost servisních techniků, patří sledování termínů pravidelných technických prohlídek vozidel. Lhůty technických prohlídek jsou v podniku sledovány za pomoci vytvořeného souboru v Microsoft Excel. Část této tabulky je vyobrazena na obrázku č. 7.

Č. vozidla	Název vozidla	RZ	Rok výroby	Řidič	Platnost tachografu	Platnost STK
	Přívěs nákladní valník	2H0 0226	2007			24.01.2022
	PANAV přívěs sklápěčkový	1H7 4410	2006			18.02.2022
23	Mercedes tahač	6H9 7051	2015		20.01.2024	11.03.2022
	PANAV návěs	6H3 6513	2016			11.03.2022
33	MB Arocs tahač traktor	P03 1198	2016			01.04.2022
18	T 815 MIX	4H3 3521	1988		15.04.2023	15.04.2022
28	Mercedes tahač	6H5 1586	2014		12.05.2023	12.05.2022
	PANAV návěs	6H7 2529	2017			12.05.2022
	Traktorový přívěs	H02 6526	2004			15.05.2022
8	Mercedes MIX / čerpadlo	6H0 4786	2005		21.5.2023	24.05.2022
19	IVECO nosič kontejnerů	3H7 9830	2008		13.05.2022	26.05.2022
29	Mercedes MIX	7H2 3397	2008		27.05.2022	31.05.2022
4	Mercedes traktor	P01 8028	2006		26.01.2023	01.06.2022
25	IVECO traktor	P01 5231	2006			01.06.2022
	Traktorový přívěs	H02 6530	2006			01.06.2022
7	Mercedes MIX / čerpadlo	4H1 5969	2004		09.06.2023	10.06.2022
13	AVIA sklápěcí	5H3 3079	1980			18.06.2022
1	DAF MIX	5H8 7453	2001		11.06.2023	21.06.2022

Obrázek 7 Platnost technických prohlídek a tachografů

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Na obrázku č. 7 je možné vidět tabulku která obsahuje data potřebná ke sledování lhůt pravidelných technických prohlídek, ale také je zde možné zjistit platnost tachografů u vozidel jimi vybavenými. Lhůta ověřování platnosti tachografů je stanovena vyhláškou č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (1) na dva roky. Proto je důležité tyto termíny sledovat, aby nenastalo, že se bude nákladní vozidlo pohybovat po pozemních komunikacích s tachografem, který není ověřen. Za nesplnění těchto povinností lze udělit tuzemskému dopravci sankci až do výše 350 000 Kč a také souvisle dochází k porušování povinností stanovené zákonem o metrologii, a i zde je možné udělit sankci, a to dokonce až 1 000 000 Kč (2).

Tabulka z obrázku č. 7 obsahuje tyto údaje o vozidlech:

- Číslo vozidla,
- Název vozidla,
- Registrační značka,
- Rok výroby vozidla,
- Řidič, který má vozidlo přiřazené,
- Platnost prohlídek tachografu,
- Platnost technické prohlídky.

Servisní technici sledují v tomto souboru lhůty jednotlivých vozidel, kterým končí platnost technické prohlídky. Servisní technici musejí do tohoto souboru zadat termín další technické prohlídky. Tento údaj je přepisován z protokolu již proběhlé technické prohlídky. Následně je nezbytné seřadit vozidla vzestupně dle data. Po tomto kroku se vozidla s nejbližším termínem technické prohlídky přesunou v seznamu do popředí.

Sledování technických prohlídek je důležité, aby nedocházelo k situacím, že by se některé z vozidel pohybovalo po komunikacích bez platné technické prohlídky a bylo by tak nezpůsobilé k provozu na pozemních komunikacích.

Doba hlídání platnosti technické prohlídky je jedna z povinností řidiče nákladních vozidel, který má dané vozidlo přiděleno. Tato povinnost je zapsána v platné podnikové směrnici s názvem „Povinnosti řidiče“. Z předchozích zkušeností docházelo k případům, že řidiči tuto povinnost nedodržovali a z tohoto důvodu, se rozhodlo zavedení kontroly servisními techniky.

Autor v tomto systému sledování technických prohlídek vidí určitou slabinu v lidském faktoru, jelikož techniky soubor neupozorní na blížící se konec platnosti technické kontroly,



dokud není otevřen, a tak se jedná pouze o znázorňující pomůcku. Další nevýhodou je případná chybovost při zadávání následujících pravidelných technických prohlídek, jelikož pokud technici zadají špatné datum, tak je tento systém neupozorní ve správný čas. Z tohoto důvodu bude popsána možnost, jak dle autora tento nedostatek vyřešit. Popis návrhů, jak lze zefektivnit kontrolu technických prohlídek a platnost tachografů autor uvede v kapitole č. 3.4.

## **2 Analýza současného stavu řízení vozového parku**

Jak již bylo uvedeno v kapitole č. 1.2 s názvem Zaměstnanci řízení vozového parku probíhá koordinace vozidel z více středisek a je do tohoto systému zahrnuto více řídicích pracovníků. Pro popis následujícího systému je zde uvedena kapitola č. 2 s názvem Analýza současného stavu řízení vozového parku.

V kapitole č. 2.1 s názvem Analýza vozového parku autor nejprve popíše skladbu veškeré provozované techniky v podniku. Autor rozdělí vozový park do jednotlivých kategorií, kde uvede značky vozidel a další zjištěné informace. Znalost skladby vozového parku je důležitý fakt především z důvodu servisních prací na vozidlech a také z důvodu sjednocení informací o vozidlech.

Následující kapitola č. 2.2 s názvem Analýza práce dispečerů bude obsahovat rozbor práce těchto zaměstnanců podniku, kteří se podílejí na řízení vozového parku podniku. V této části autor popíše práci dispečerů, kteří se v podniku nacházejí a mají za úkol provoz a řízení vozového parku. Bude popsáno, jak k této práci jednotliví dispečerů přistupují a jak mezi sebou komunikují a jak je jejich práce provázána. Dále budou uvedeny zkušenosti těchto dispečerů s jejich prací včetně uvedení osobních názorů na řízení vozového parku. Autor při analýze práce dispečerů zjistil, že každý svou práci vykonává rozdílně.

Závěrem analýzy bude sepsání jednotlivých bodů, kterými se autor bude zabývat v návrhové části této diplomové práce a zároveň na tyto body popíše a navrhne možná opatření ke zlepšení dané problematiky.

## 2.1 Analýza vozového parku

Kapitola č. 2.1 je určena k analýze vozového parku vybrané dopravní společnosti. Jelikož je vozový park pro společnost zcela zásadní složkou, díky které jsou poskytovány služby zákazníkům, je důležité znát skladbu celého vozového parku. Ta je ve zvolené dopravní společnosti rozmanitá a je zastoupena od malých osobních vozidel až po těžkou techniku v podobě stavební mechanizace, která se skládá z pracovních strojů samojízdných a pásových pracovních strojů. Pro zjednodušení orientace ve vozovém parku společnosti autor rozdělil jednotlivá vozidla do následujících kategorií:

- Osobní vozidla kategorie M1,
- Nákladní vozidla kategorie N1,
- Nákladní vozidla kategorie N2,
- Nákladní vozidla kategorie N3,
- Vozidla kategorie T,
- Pracovní stroje samojízdné,
- Pásové pracovní stroje.

Do těchto kategorií autor uvede veškerá vozidla, která má společnost v majetku. Za pomoci rozdělení do těchto kategorií si bude možné udělat představu o vozovém parku společnosti. K jednotlivým vozidlům budou uvedeny informace o jejich využití a roku výroby.

Autor se zaměří na jednotlivá vozidla, z hlediska stavu a stáří, zda jsou vyhovující či nikoliv a zda budou dále v práci řešena.

Společnost k zjednodušení orientace ve vozovém parku využívá číslování jednotlivých vozidel. Toto číslování využívá jen u traktorů a nákladních vozidel (kategorie N2, N3) viz obrázek č. 8. Tato čísla znají všichni dispečeri ale také pracovníci servisního střediska, kteří se dle tohoto označení orientují ve vozovém parku.

Do každé kategorie autor vloží fotografie některých popisovaných vozidel pro snazší názornost dané kategorie.



Obrázek 8 Ukázka číslování vozidel

Zdroj a úpravy: Autor

### 2.1.1 Osobní vozidla kategorie M1

Vozidla kategorie M1 jsou dle vyhlášky č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (1) definovány jako vozidla s nejvýše osmi místy k sezení kromě místa k sezení řidiče. Dále pak ve vozidle nesmí být vymezen prostor pro stojící cestující. Jedná se o vozidla, která jsou vyrobená a konstruovaná pro dopravu osob.

Společnost disponuje řadou vozidel této kategorie, proto autor vytvořil tabulku č. 1 do které je vypsán.

Tabulka 1 Seznam vozidel kategorie M1

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
Škoda	Octavia	2016	Dispečer dopravy a stavební mechanizace
Škoda	Octavia	2015	Ředitel stavební divize
Škoda	Octavia	2014	Ředitel betonáren
Škoda	Octavia	2013	Reklama a propagace společnosti
Škoda	Octavia	2011	Ředitel prefa výroby
Škoda	Octavia	2005	Technolog betonáren
Škoda	Rapid	2015	Betonárna Náchod
Škoda	Rapid	2013	Betonárna Velké Poříčí
Škoda	Rapid	2013	Betonárna Broumov
Škoda	Fabia	2017	Stavbyvedoucí
Škoda	Fabia	2017	Stavbyvedoucí
Škoda	Fabia	2012	Rozpočtář staveb
Škoda	Fabia	2009	Vedoucí pískovny
Škoda	Fabia	2007	Obsluha stavební mechanizace
Škoda	Yeti	2015	Hlavní stavbyvedoucí
Volkswagen	Transporter T5	2004	Obsluha stavební mechanizace
Volkswagen	Transporter T4	2002	Stavební pracovníci
Mercedes-Benz	Vito	2000	Stavební pracovníci

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Dle vedení společnosti je snaha o co největší sjednocení jednotlivých továrních značek, ovšem ne vždy je toto možné, jelikož některé typy vozidel nejsou od výše zmíněných značek na trhu. Z tohoto důvodu se může zdát, že zastoupení jednotlivých továrních značek je různé, avšak to má své opodstatnění. Například u vozidel značky Volkswagen Transporter se při výběru kladl důraz na objemnější prostor ve vozidle a také více sedadel. Vozidlo je využíváno pro dopravu zaměstnanců ze stavebního střediska ke stavební mechanizaci nebo na dopravu stavebních pracovníků na místo jejich aktuální stavby. Vozidlo také slouží jako určité zázemí během pracovní doby, kde zaměstnanci mají potřebné vybavení pro údržbu svých strojů, stavební náčiní a další důležité prostředky. V době čerpání přestávky na jídlo a oddech se pracovníci dopravují vozidlem na oběd. Vlivem těchto kritérií byl zvolen právě vůz Volkswagen Transporter, který je pro tento účel velice praktický.

Mezi nejrozšířenější tovární značku mezi vozidly kategorie M1 patří automobilka Škoda. Ta si v podniku vybudovala důvěru především svou spolehlivostí, dostupností jednotlivých dílů ale také jednoduchostí na údržbu. Jak můžeme vidět z tabulky č. 1 vozidla této značky jsou v podniku početně zastoupena, a to hned v několika různých modelech. U modelů Octavia je využití především u pracovníků z vyšších pracovních pozic a jedná se převážně o ředitele jednotlivých středisek. Dále pak nižší model Škoda Rapid je využíván dispečery jednotlivých betonáren, ale také je zde zastoupení modely Fabia a Yeti.

Vozidla kategorie M1 jsou využívána především pro dopravu zaměstnanců ke stavební mechanizaci, dále pak tato vozidla využívají stavbyvedoucí pro možnost přemísťování mezi jednotlivými stavbami. Mezi další využití těchto vozidel také patří doprava stavebních pracovníků, ale také například se zde nachází vozidlo určené na propagaci společnosti, které využívá pracovník určený na tvorbu reklamy a činnostmi spojené s tím.

Při analýze vozidel kategorie M1 se autor dostal k závěru, že je snaha podniku mít jednotlivá vozidla co nejvíce sjednocena. Proto jsou v jednotné bílé barvě a také jsou polepena stejným grafickým motivem jen se změnou označení jednotlivých středisek to je možné vidět na obrázcích č. 9 a č. 10. Vedení podniku poté klade důraz na čistotu těchto vozidel a z toho důvodu provádí namátkové vizuální kontroly stavu jednotlivých vozidel. Pokud se vozidlo nachází v neudržovaném stavu je odpovědnému pracovníkovi udělena pokuta ve výši 500 Kč.



Obrázek 9 Škoda Fabia (vedoucí pískovny)

Zdroj a úpravy: Autor



Obrázek 10 Škoda Rapid (betonárny)

Zdroj a úpravy: Autor

Autor se při analýze zaměřil také na skladbu vozového parku z hlediska stáří jednotlivých vozidel a jak je možné vidět v tabulce č. 1 mezi nejstarší vozidlo patří Mercedes-Benz Vito. Autor určil toto vozidlo jako již zastaralé a po technické stránce nevyhovující a z tohoto důvodu autor navrhuje vozidlo vyřadit z vozového parku. Vozidlo by doporučoval nahradit vozidlem Volkswagen Transporter, jelikož se v podniku, již nachází a ze servisního hlediska je možnost využití stejných náhradních dílů. V porovnání Mercedes-Benz Vito s o rok novějším Volkswagen Transporter T4 je Volkswagen v lepším technickém a vizuálním stavu. Po komunikaci se servisním technikem osobních vozidel v podniku autor zjistil, že náklady na provoz Volkswagenu jsou oproti Mercedesu nižší v řádu 10 000 Kč za jeden rok a také servisní práce jsou na vozidle jednodušší ve prospěch Volkswagenu.

Při analýze vozidel kategorie M1 autor objevil nedostatek při vyplňování knihy jízd vozidel. Ta je vedena v tištěné formě a každý řidič musí každé provedené jízdy do této knihy zapisovat. Pro řidiče je to časově náročné, jelikož tato činnost trvá někdy až 30 minut za den. Proto bude autor navrhopvat v kapitole č. 3.4 opatření vedoucí k usnadnění práce řidičů v této oblasti. Dále se v podkapitole č. 3.3.1 při návrhu nového systému autor zaměří především na sledování spotřeby vozidel a sledování aktuální polohy vozidel. Při využití navrhovaného systému dle autora dojde k optimalizaci jednotlivých jízd.

### **2.1.2 Nákladní vozidla kategorie N1**

Vozidla kategorie N1 jsou na rozdíl od kategorie M1 určená, jak už z názvu vyplývá pro převoz nákladu, přičemž jejich celková hmotnost nesmí přesahovat 3,5 t. Tyto údaje jsou opět obsaženy ve vyhlášce č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických

podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (1).

Přesto, že se jedná o vozidla nákladní, objevují se zde vozidla, která jsou téměř identická s kategorií M1 ale přesto jsou to zástupci N1. Důvod, proč se tato vozidla řadí do kategorie N1 je ten, že vozidla mají oddělený prostor pro řidiče od zbylé zpravidla nákladové části. Oba tyto prostory jsou odděleny pevnou přepážkou, a tím je například ze Škody Octavie nákladní vozidlo kategorie N1 (3). Společností provozovaná vozidla patřící do této kategorie autor uvedl do tabulky č. 2.

Tabulka 2 Seznam vozidel kategorie N1

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
Renault	Master	2014	Servisní vozidlo
Renault	Master	2002	Servisní vozidlo
Renault	Kangoo	2016	Technik malé stavební mechanizace
Renault	Kangoo	2015	Servisní technik pro nákladní vozidla
Renault	Kangoo	2014	Rozvoz náhradních komponentů
Volkswagen	Transporter T5	2007	Obsluha stavební mechanizace
Volkswagen	Transporter T5	2006	Servisní vozidlo
Mercedes-Benz	Sprinter	2010	Stavební pracovníci
Mercedes-Benz	Vito	2007	Stavební pracovníci
Ford	Transit	2006	Stavební pracovníci
Škoda	Octavia	2008	Obsluha stavební mechanizace

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Z tabulky č. 2 je možné vidět, že kategorie N1 už má více zástupců různých značek výrobců automobilů, avšak určitá systematičnost se zde stále nachází. Dle vedení společnosti je snaha při nákupu nových vozidel držet se v této kategorii především továrních značek Renault a Volkswagen. Pokud tedy dochází k nákupu nových vozidel, popřípadě výměně již stávajících je vybíráno právě z těchto továrních značek.

Autor se při analýze této kategorie vozidel zaměřil na vizuální vzhled, ale také na rok výroby vozidel a zjistil, že převážná většina vozidel je ve vhodném stavu a dělají tak dobré jméno společnosti. Výjimkou je vozidlo Renault Master rok výroby 2002, které lze řadit svým stavem spíše za nevyhovující. Z tohoto důvodu autor doporučuje v krátkém časovém horizontu vyřadit z provozu a nahradit novějším. Na obrázku č. 11 je uveden Renault Master rok výroby 2014, které je využíváno jako servisní vozidlo.





Obrázek 11 Renault Master (servis)

Zdroj: Foto autor

U vozidel této kategorie autor zjistil, že dochází ke změnám jednotlivých řidičů a nastávají tak situace, že často dochází k problémům jako například vzniku škod na vozidlech, znečištění vozidel a jiným. Proto, aby bylo možné zjistit viníky vzniklých škod autor navrhuje do vozidel, kde dochází ke střídání řidičů, namontování systému, který rozpozná aktuálního řidiče. Tento systém autor popíše v podkapitole č. 3.3.1 v návrhové části diplomové práce.

Autor při analýze vozidel kategorie N1 zjistil, že se zde uplatňuje stejný systém při vedení knihy jízd jako u vozidel kategorie M1, proto bude navrhovat stejná opatření i pro tato vozidla v kapitole č. 3.4

### **2.1.3 Nákladní vozidla kategorie N2**

Další kategorií, která není tak početně zastoupena patří vozidla N2. Vozidla jsou znovu definována vyhláškou č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (1). Tato vozidla převyšují maximální hmotnost 3,5 t, avšak nepřevyšují 12 t.

Ve vozovém parku jsou zástupci pouze dvou továrních značek, a to AVIA a IVECO. Do tabulky č. 3 autor zapsal tyto vozidla.

Tabulka 3 Seznam vozidel kategorie N2

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
IVECO	ML 120E18	2008	Rozvoz materiálů
AVIA	D75-EL	2002	Rozvoz materiálů
AVIA	31.1 K	1998	Stavební a zemní práce
AVIA	31 T-K	1997	Stavební a zemní práce

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Vozidla následující kategorie jsou využívána především pro přepravu stavebních materiálů. Vozidlo značky IVECO je vybaveno nosičem kontejnerů, takže jeho využití je různorodé. Používá se především pro převoz materiálů jako například: zámková dlažba, silniční obrubníky, malé stavební mechanizace ale také betonové směsi, kamenivo a řada jiných materiálů. Jeho výhodou je především v tom, že je možnost kontejner se stavebním materiálem zanechat na stavbě a poté ho vyzvednout prázdný. U těchto typů vozidel se uplatňuje dobrá koordinace a plánování jednotlivých jízd, jelikož právě tato vozidla se nejvíce pohybují mezi stavbami a rozváží potřebný stavební materiál. Zástupci druhé značky AVIA, která jsou vyrobená před rokem 2000 plánuje vedení společnosti postupně obnovovat za novější typy, proto se autor rozhodl, že se dále těmito vozidly v návrhové části nebude zabývat. Jelikož nově navrhovaný systém bude obnášet montáž sledovacích jednotek do vozidel, došlo by k situaci, že by se z důvodu vyřazení vozidel z provozu musely jednotky opět demontovat. Proto autor do těchto dvou vozidel montáž jednotek nebude uvažovat. Avšak vozidla IVECO a AVIA z roku 2002 budou do navrhovaného systému zahrnuta. Obrázek č. 12 znázorňuje vozidlo značky IVECO.



Obrázek 12 Vozidlo kategorie N2 IVECO

Zdroj: Foto autor

#### 2.1.4 Nákladní vozidla kategorie N3

Další kategorie vozidel, která je nevíce zastoupena co do počtu, ale také do rozmanitosti jsou vozidla N3. Vozidla této kategorie jsou dle vyhlášky č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (1) určena jako vozidla jejichž nejvyšší přípustná hmotnost převyšuje 12 t. Přehled jednotlivých vozidel je uveden v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Seznam vozidel kategorie N3

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
Mercedes-Benz	Actros	2015	Tahač
Mercedes-Benz	Actros	2014	Tahač
Mercedes-Benz	Actros	2012	Autodomíchavač
Mercedes-Benz	Actros	2008	Autodomíchavač
Mercedes-Benz	Actros	2006	Čerpadlo betonu
Mercedes-Benz	Actros	2005	Čerpadlo betonu
Mercedes-Benz	Actros	2004	Čerpadlo betonu
DAF	LF	2011	Nosič kontejnerů
DAF	LF	2006	Rozvoz materiálů
DAF	CF	2006	Výměnná nástavba
DAF	CF	2005	Výměnná nástavba
DAF	CF	2004	Sklápěč
DAF	CF	2001	Autodomíchavač
TATRA	T 815	1988	Autodomíchavač
TATRA	T 815	1985	Autodomíchavač

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Z tabulky č. 4 vyplývá, že vozidla kategorie N3 jsou zastoupena třemi továrními značkami Mercedes-Benz, DAF a Tatra. Využití těchto vozidel je různé, nevíce zastoupeny jsou zde autodomíchavače, které se používají na rozvoz betonových směsí. Dále jsou zde čerpadla betonu, ty umožňují betonové směsi čerpat do různých vzdáleností. Čerpadla betonu se využívají například při stavbě základových desek objektů, betonování podlah a dalších mnoha staveb. Vozidla značky DAF CF, která jsou vybavena výměnou nástavbou, jsou výjimečná tím, že mají dva druhy využití. Vozidlo je možné používat jako autodomíchavač nebo jako sklápěč a změnu nástavby je možné provést během 15 minut. Výhoda těchto nástaveb je především v samotném využití vozidel, jelikož pokud nastává situace, že autodomíchavač

nemá pracovní výkon, tak se vozidlo přestaví na sklápěč a je možnost dovážet stavební materiály na jednotlivé betonárny. Na obrázku č. 13 je vozidlo DAF s výměnnou nástavbou sklápěč a na obrázku č. 14 je stejné vozidlo s nástavbou autodomíchavač.



Obrázek 13 Vozidlo DAF CF sklápěč

Zdroj: Foto autor



Obrázek 14 Vozidlo DAF CF autodomíchavač

Zdroj: Foto autor

Kategorie N3 má také ve svém seznamu vozidla se starším datem výroby, a to vozidla TATRA. Avšak tato vozidla jsou i tak velice využívána, a to především při dopravě betonových směsí do míst, kde jsou obtížnější terénní podmínky. Veškerá tato vozidla z kategorie N3 je také důležité zakomponovat do navrhovaného systému řízení vozidel, aby bylo možné sledovat polohu vozidel, spotřebu PHM a další informace, které bude systém schopen poskytovat o vozidlech, proto tato vozidla bude autor řešit v návrhové části diplomové práce v kapitole

č. 3.3.

### 2.1.5 Vozidla kategorie T

Kategorie T patří k dalším typům vozidel nacházející se ve vozovém parku společnosti. Jedná se o vozidla, která jsou na první pohled obtížněji rozpoznatelná od vozidel kategorie N3, avšak po identifikování několika odlišností od N3, lze určit, že se jedná skutečně o kategorii T neboli traktory. Hlavní odlišnosti se nacházejí v technických průkazech, zde autor zjistil, že u většiny vozidel se jedná o přestavbu z kategorie N3 na kategorii T. Při přestavbě z N3 na zvláštní vozidlo je nutné vystavení nového technického průkazu, proto autor uvádí následující dokumenty včetně vyznačených změn v přílohách B a C. Další prvky nyní již na vozidle, podle kterých je možné rozeznat že se jedná o kategorii T jsou: absence registrační značky v přední části vozidla, registrační značka zvláštního vozidla (černé písmo, oranžový podklad), ochranný rám za kabinou vozidla a snížený rychlostní limit. Následující prvky autor uvádí na obrázcích č. 15 a č. 16.



Obrázek 15 Vozidlo kategorie T TATRA

Zdroj a úpravy: Autor



Obrázek 16 Prvky na vozidle kategorie T

Zdroj a úpravy: Autor

Provozování traktorů má pro společnost řadu výhod jednou z nich je například silniční daň. Jelikož se jedná o zvláštní vozidla, tak dle zákona č. 16/1993 Sb., o dani silniční, ve znění pozdějších předpisů (4) v době vypracování diplomové práce, nejsou tato vozidla předmětem daně. Avšak tato výhoda by měla již skončit, jelikož je plánovaná novela tohoto zákona, která definuje, že silniční daň se bude vztahovat na veškerá vozidla nad 12 tun, kam patří také vozidla z této kategorie. Další výhodou jsou lhůty pravidelných technických prohlídek, které jsou oproti kategorii N3 delší. Jednotlivé lhůty pravidelných technických prohlídek pro vozidla kategorie T jsou stanoveny takto:

- Vozidla kategorie T s rychlostí do 40 km/h ve lhůtě 4 let ode dne prvního zápisu vozidla do registru silničních vozidel a poté pravidelně ve lhůtě 4 let (5).
- Vozidla kategorie T s rychlostí nad 40 km/h ve lhůtě 4 let ode dne prvního zápisu vozidla do registru silničních vozidel a poté pravidelně ve lhůtě 2 let (5).

Seznam jednotlivých vozidel autor uvedl do tabulky č. 5.

Tabulka 5 Seznam vozidel kategorie T

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
Mercedes-Benz	Arocs	2016	Tahač
Mercedes-Benz	Arocs	2016	Tahač
Mercedes-Benz	Arocs	2015	Sklápěč
IVECO	TRAKKER	2006	Sklápěč
TATRA	T 158	2015	Sklápěč
TATRA	T 815	1994	Sklápěč
TATRA	T 815	1993	Sklápěč
TATRA	T 815	1988	Sklápěč

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Ze seznamu vozidel vyplývá, že společnost disponuje i řadou vozidel kategorie T, z tohoto důvodu je žádoucí mít přehled i nad těmito vozidly. U této kategorie vozidel bude hlavní požadavek na hlídání aktuální polohy strojů, sledování spotřeby PHM a dalších klíčových ukazatelů jako například sledování výdajů za provedené servisní práce na vozidlech. Proto bude autor navrhopvat veškerá opatření i na vozidla této kategorie v kapitole č. 3.3.

#### 2.1.6 Pracovní stroje samojízdné

Mezi další techniku využívanou k pracovní činnosti spadající do stavební mechanizace patří pracovní stroje samojízdné, ty se stejně jako vozidla kategorie T řadí do zvláštních vozidel. Pracovní stroje samojízdné jsou označovány jako kategorie zkratkou SS a jsou vybaveny vlastním zdrojem pohonu. Dále jsou konstrukčně a svým vybavením určené pouze pro vykonávání určitých pracovních činností toto je opět zaneseno ve vyhlášce č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (1). Pracovní stroje nejsou tedy určeny pro přepravní činnost. Obrázek č. 17 zobrazuje kolové rypadlo M 313 D.



Obrázek 17 Pracovní stroj CATERPILLAR M 313 D

Zdroj a úpravy: Autor

Následující tabulka č. 6 uvádí přehled pracovních strojů ve vozovém parku.

Tabulka 6 Seznam pracovních strojů samojízdných

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
CATERPILLAR	M 313 D	2016	Kolové rypadlo
CATERPILLAR	432 F2	2015	Kolové rypadlo
CATERPILLAR	444 F	2014	Kolové rypadlo
CATERPILLAR	914	2005	Kolový nakladač
CATERPILLAR	442 D	2005	Kolové rypadlo

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Jelikož se tato technika může pohybovat po pozemních komunikacích, je důležité sledovat její pozici. Avšak pohyb není jediný údaj, který je nutné sledovat, jelikož právě pracovní stroje často zůstávají během pracovního výkonu na jedné stavbě a zde vykonávají svou práci. Proto se zde uplatní opatření, které sleduje mimo umístění stroje, také pohyb některých součástí na stroji jako například výložník, lopatu a sklápěcí opěry viz obrázek č. 17. Tato možnost bude řešena v kapitole č. 3.3.

### 2.1.7 Pásové pracovní stroje

Do poslední části vozového parku autor zařadil pásové pracovní stroje. Jedná se o techniku, která se samostatně nemůže pohybovat po pozemních komunikacích, a je tak nutná její přeprava. Jedná se o pásová rypadla značky CATERPILLAR. U těchto strojů není hlavní



prioritou sledování polohy, ale jde hlavně o kontrolu pohybu součástí stroje, jako u strojů z přechozí kategorie, dále sledování spotřeby, ale také například hlídání, zda motory strojů nejsou zbytečně v chodu. Veškerá tato data budou přínosná pro dispečera stavební mechanizace, servisní techniky a v neposlední řadě pro vedení společnosti. V tabulce č. 7 jsou uvedeny pásové pracovní stroje v majetku společnosti.

Tabulka 7 Seznam pásových pracovních strojů

Tovární značka	Model	Rok výroby	Využití
CATERPILLAR	320 E	2012	Pásové rypadlo
CATERPILLAR	305.5	2012	Pásové rypadlo
CATERPILLAR	312 D	2010	Pásové rypadlo
CATERPILLAR	325 D	2008	Pásové rypadlo
CATERPILLAR	302.2	2005	Pásové rypadlo

Zdroj: Společnost BEZEDOS s.r.o.

Příklad stroje značky CATERPILLAR 320 E je na obrázku č. 18.



Obrázek 18 Pásový pracovní stroj CATERPILLAR 320 E

Zdroj: Foto autor

## **2.2 Analýza práce dispečerů**

Práce dispečerů je ve společnosti BEZEDOS s.r.o. považována za jednu z nejsložitějších co do množství řešených situací na pracovišti. Jelikož právě dispečeré jsou ti, kteří musí mít dobrý přehled o veškerém aktuálním dění v podniku a jeho okolí. Za tímto účelem je zde kapitola č. 2.2, ve které se autor zaměří na popis práce těchto dispečerů, včetně uvedení nedostatků, které při analýze autor identifikoval.

Schéma na obrázku č. 3 v kapitole č. 1.2 znázorňuje, že se v podniku nachází celkem 6 pracovníků na dispečerské pozici, a to na 4 provozovnách. Práce jednotlivých dispečerů je značně podobná a provázaná. Autor při analýze práce dispečerů zjistil, že i když se jedná o pracovníky jednoho podniku, tak jsou zde mezi jednotlivými dispečery rozdílnosti. Za tímto účelem se autor rozhodl popsat práci dispečerů podle jednotlivých provozoven.

### **2.2.1 Betonárna Velké Poříčí**

První provozovnu, na kterou se autor zaměřil je betonárna ve Velkém Poříčí, zde pracují dva dispečeré. První dispečer má za úkol řízení provozu sklápěcích vozidel. Řízení provozu sklápěcích vozidel není jeho jediná náplň práce, mezi další činnosti, které tento dispečer vykonává je prodej materiálů nacházejících se na provozovně. To znamená, že obsluhuje zákazníky, kteří přijeli na betonárnu za účelem nákupu stavebních materiálů, jako jsou například: písky, šterky, kamenivo a různé druhy betonových směsí. V praxi to znamená, že se dispečer nachází na svém pracovišti, které je vybaveno výdejním oknem. U výdejního okna dochází k předání dokumentů ze strany dispečera zákazníkovi a k předání platby ze strany zákazníka dispečerovi. Dispečer využívá k prodeji materiálů počítač vybavený programem s názvem „Dispečer“. Program umožňuje zadávat informace o zákazníkovi, druhu materiálu a ceně. Za pomocí tohoto programu jsou tisknuty dodací listy a daňové doklady, které dispečer předává zákazníkovi. Příklady dokumentů, které jsou tištěny programem jsou na obrázcích č. 19 a č. 20.

Dodavatel: IČO: 27504867 <b>BEZEDOS s.r.o.</b> Náchodská 628 549 32 Velká Poříčí DIČ: CZ27504867 fax: 491 520 462 tel: 491 483 808, 723 573 915, 606 671 888 Firma zapísaná u Krajského soudu v Hradci Králové, obch. rej. oddíl C, vložka 22942		Dodací list č.: <b>112201549</b> Ze dne: 29.03.2022	
Odběratel: IČO: 28811470 <b>Alprim CZ s.r.o.</b> Velká Poříčí 537 549 32 Velká Poříčí DIČ: CZ28811470			
Betónárna: Hronov		Stavba: Náchod Teplárna	
Konzistence: S1		Vodní součinitel: 1,06	
		Max. velikost zrna: 16 mm	
Receptura kod	Název	Cement	Počet MJ MJ
640.12	SC C 9/12 Dmax16	CEM I 42,5 N	3,500 m3
			Jedn. cena
			1 580,00
			Celkem bez DPH
			5 530,00
Poznámka: Dle ČSN EN 14227-1, ČSN EN 736124-1			
Převrácení	Vozidlo	SPZ	Ridič
Vlastní	Skálapěč	7H5 0993	Alprim Mercedes
Čas zamíchání:	Zpracovat do:	Teplota	Začátek vyprazdňování
0 minut po odjezdu		4	Množství přidané vody odběratelem
Kvalita betonu odpovídá požadavkům ČSN EN 206+A1, ČSN P 732404, ČSN 736 131 a Vyhlášení SÚJB č. 422/2016 Sb. Prohlášení o shodě výrobku dle §13 Zákona č. 22/1997 a Nařízení vlády č. 163/2002Sb. v platném znění je uloženo u výrobce. Max. obsah chloridů v betonu – CL 0,2. Veškeré ceny jsou uvedeny bez DPH. Naši dispečeři Vám v případě potřeby zajistí autodopravu, čerpání betonu a zemní práce našimi stroji. Více informací na www.bezodos.cz. Těšíme se na další spolupráci.			Čekání - Doba vykládky
			Přijemce - řidič:
			Přijemce - podpis:
			Vystavil:

Obrázek 19 Dodací list

Zdroj a úpravy: Autor

Dodavatel: IČO: 27504867 <b>BEZEDOS s.r.o.</b> Náchodská 628 549 32 Velká Poříčí DIČ: CZ27504867 fax: 491 520 462 tel: 491 483 808, 723 573 915, 606 671 888 Firma zapísaná u Krajského soudu v Hradci Králové, obch. rej. oddíl C, vložka 22942		Daňový doklad: <b>14:200293</b> Ze dne: 29.03.2022	
Odběratel: IČO:			
DIČ:			
Betónárna: Hronov		Stavba:	
Konzistence: Cement		Vodní součinitel: ****	
		Max. velikost zrna: 0 mm	
Poznámka:			
Receptura kod	Název	Počet MJ MJ	Jedn. cena
537	Drcené kam. 2-5	0,300 m3	600,00
			DPH % Sleva %
			21 0
			Jedn. cena
			600,00
			Celkem bez DPH
			180,00
Převrácení	Vozidlo	SPZ	Ridič
Vlastní	jiný	vlastní	vlastní
Kvalita betonu odpovídá ČSN EN 206+A1, ČSN P 732404, ČSN 736 131 a Vyhlášení SÚJB č. 422/2016Sb. Prohlášení o shodě výrobku dle §13 Zákona č. 22/1997Sb. a Nařízení vlády č. 163/2002Sb. v platném znění je uloženo u výrobce. Max. obsah chloridů v betonu – CL 0,2.		Teplota 4 °C	
Razítko a podpis:		Částka bez DPH	
		180,00	
		DPH	
		37,80	
		Částka celkem	
		217,80	
		V základní sazbě 21%	
		zaokrouhlení	
		0,17	
		0,03	
		0,20	
		Ve snížené sazbě 15%	
		0,00	
		0,00	
		Zaokrouhleno celkem k úhradě	
		218,00	
		Přijemce - řidič:	
		Přijemce - podpis:	

Obrázek 20 Daňový doklad

Zdroj a úpravy: Autor

Další činností tohoto dispečera je řízení provozu vozidla určeného na rozvoz materiálů k zákazníkům. K tomu využívá plánovací list, do kterého si ručně zapisuje předem objednané zakázky. Objednání materiálů probíhá nejčastěji prostřednictvím telefonních hovorů. Telefonní číslo si mohou zákazníci dohledat na webových stránkách společnosti, opsat na místě provozovny nebo přečíst na nákladních vozidel v majetku společnosti. Ze zkušeností dispečera probíhá objednávání většinou týden dopředu, proto má připraveny plánovací listy předem na nadcházející dny, aby si mohl postupně zapisovat jednotlivé objednávky. Příklad prázdného

plánovacího listu je na obrázku č. 21.

AVIA Sklápeč		Jméno řidiče
06:30	07:00	AVIA :
07:30	08:00	
08:30	09:00	
09:30	10:00	
10:30	11:00	
11:30	12:00	
12:30	13:00	
13:30	14:00	
14:30	15:00	DEN: PONDĚLÍ
		DATUM: 4.4.22

Obrázek 21 Prázdný plánovací list dispečera betonárny Velké Poříčí

Zdroj a úpravy: Autor

V průběhu dne pak postupně dispečer zajišťuje jednotlivé objednávky, k tomu má dostupného řidiče s vozidlem AVIA D75-EL, kterým rozváží objednané materiály zákazníkům. Řidič vozidla je před samotnou jízdou seznámen s místem, kam se objednaný materiál přepravuje. Dispečer k tomu využívá webový portál Mapy.cz (6) ve kterých vyznačí přesné místo vykládky. Poté řidiči vytiskne daňový doklad, kde má napsáno, jaký druh materiálu má přepravovat a výši ceny, kterou má od zákazníka požadovat. Velkým nedostatkem v systému platby, který autor vidí je fakt, že zákazník nemá možnost za objednaný materiál zaplatit kartou. Proto by autor doporučil vybavit vozidlo přenosným platebním terminálem, který by zkvalitnil nabízené služby zákazníkům, ale také by se tím omezilo manipulování s penězi, které řidič od zákazníka přebírá. Po návratu řidiče na betonárnu si dispečer přebere od řidiče platbu za přepravený materiál a následně si v plánovacím listu přeškrtně již splněnou zakázku viz obrázek č. 22.

AVIA Sklapec		Sklapeč	
06:30	07:30	08:00	07:00
			NAKLADAC:
			AVIA:
			MACURA LADK
			LEGO FODLAVUT
			TONŠINA
			LEGO PŘO ST.
			PAPÍRNA
			EVAŘ 2+31
			OSK 2+4M
			LEBO 2+5M
			DLE AVIA
			DEN: ÚTERÍ
			DATUM: 29. 3. 23

Obrázek 22 Vyplněný plánovací list dispečera betonárny Velké Poříčí

Zdroj a úpravy: Autor

Při rozvozech materiálů je klíčová komunikace mezi dispečerem a řidičem vozidla, a to především při určení místa vykládky. Řidič vozidla má ve většině případů napsanou adresu vykládky na papírovém lístku nebo si přesné místo vykládky pamatuje. To autor určil jako nevyhovující, a to z důvodu možné ztráty nebo zničení lístku, popřípadě zapomenutí adresy. Proto autor navrhuje opatření v podobě navigačního zařízení, které popíše v návrhové části č. 3.3.2. diplomové práce. Pro dispečera je důležité mít neustálý přehled o tomto vozidle, a to v podobě aktuální pozice, proto by pro dispečera byl přínosný autorem navrhovaný systém, který tuto skutečnost umožní. Tímto opatřením se bude autor zabývat v návrhové části v kapitole č. 3. Jelikož by dispečer měl neustálý přehled o vozidle, došlo by tím ke zjednodušení v oblasti plánování dalších předem objednaných zakázek a současně bude možnost zákazníkům lépe určit čas doručení jejich objednávek.

Poslední činností, kterou tento dispečer vykonává je řízení provozu 3 vozidel, která jsou určena na dovoz stavebních materiálů na betonárnu. Koordinace řidičů těchto vozidel probíhá zpravila na začátku pracovního dne, kdy dispečer řidičům určí druhy materiálů, které jsou nezbytné doplnit. Řidiči mají následně definovaná místa, kde se jednotlivé druhy materiálů odebírají. Například písky a kamenivo jsou dováženy z pískovny v Lípě nad Orlicí, kde probíhá zároveň těžba těchto materiálů. Řidiči nekomunikují s dispečerem příliš často, jelikož mají daná přesná místa nakládky a vykládky různých druhů materiálů. Komunikace přichází jediné v době, kdy nastanou změny v druhu materiálů nebo pokud nastanou mimořádné události v podobě dopravních kongescí, nehod nebo poškození na vozidle. Za tímto účelem by bylo sledování polohy těchto vozidel přínosnou informací, a to především z důvodu možnosti

výpočtu jízdních dob mezi místy nakládky a vykládky. Na základě zjištěných dat by bylo možné plánovat trasy tak, aby bylo dosaženo co největšího možného využití sledovaných vozidel.

Druhým dispečerem pracujícím na stejné provozovně je dispečer určený pro řízení provozu autodomíchavačů a čerpadel betonu. Ten má podobnou náplň práce jako dispečer předešlý, to znamená, že je vybaven stejným zařízením v podobě výpočetní techniky a programu obsaženém v počítači. Avšak tento dispečer není primárně určen pro prodej materiálů na betonárně, ale pro plánování jízd vozidel, které má pod svou správou. Druhý dispečer prodává materiály jen v případě velkého vytížení dispečera prvního což může nastat ve chvílích, kdy je na betonárně větší počet zákazníků nebo vyšší četnost telefonátů. V běžném režimu však druhý dispečer neprodává materiál, ale zajišťuje plynulý chod při betonážích, kde je nutné přesné načasování. Jednotlivé jízdy je zapotřebí naplánovat bez zbytečných prodlev, jelikož stavební materiál, kterým je beton, postupně mění svůj stav. Za tímto účelem musí mít dispečer pro autodomíchavače a čerpadla betonu větší časový prostor pro plánování jednotlivých jízd.

Dispečer si jednotlivé betonáže plánuje také do plánovacích listů viz obrázek č. 23.

	Zapůjčené vozidlo	Mix 9m3	Mix 9m3	Pumí 32 m	CIFA 42 m
	Řidič:	Řidič:	Řidič:	Řidič:	Řidič:
7:00					
8:00					
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					
14:00					
15:00					
				Den: 10.6.20	Datum: 9.4.2022

Obrázek 23 Plánovací list pro autodomíchavače a čerpadla betonu

Zdroj a úpravy: Autor

Pro tyto plánovací listy není stanoven podnikem žádný vzor, takže jejich vizuální vzhled se liší dle dispečera, který ho vytváří. Z obrázku č. 23 je možné vidět, že ačkoliv má dispečer přidělena 4 vozidla, tak má v plánovacím listu připravený sloupec pro autodomíchavač, který si v případě větších betonáží vypůjčuje od ostatních betonáren. Tento dispečer si vytváří plánovací listy na dva týdny dopředu, a to z důvodu množství naplánovaných betonáží. Doplňování plánovaných betonáží si dispečer zapisuje ručně do tohoto plánovacího listu.

Ve zpracovávání plánovacích listů autor identifikoval nedostatek, a to ve vzájemném sdílení dat o plánovaných jízdách jednotlivých vozidel. Jelikož často nastávají situace, že v průběhu betonáží se autodomíchavače pohybují mezi jednotlivými betonárnami a ostatní dispečeri nemají dostatek informací o aktuální situaci. Za tímto účelem autor navrhuje využití elektronických nástrojů, které je možné sdílet mezi více provozovny. Mezi takový nástroj lze zařadit program Microsoft Excel, ze kterého lze vytvořit online plánovač. Tato pomůcka by umožnila nahlížení do plánovacích listů ostatních provozoven, a tak by došlo k eliminování značného počtu telefonických rozhovorů mezi dispečery.

Autor při analýze práce dispečera řídicího provoz autodomíchavačů a čerpadel betonu zjistil, že by bylo přínosné nahlížení na aktuální pozici vozidla, především z důvodu načasování jízd jednotlivých autodomíchavačů. Přičemž by se zde naskytla možnost eliminování prostojů při betonážích, které vznikají z důvodu čekání autodomíchavačů na vykládku. Ta probíhá zpravidla napojením na čerpadla betonu, která směs pumpují na místo určení. Sledování prostojů je klíčové především z důvodu vzniku změny konzistence betonových směsí. Z tohoto důvodu autor navrhuje montáž sledovacích jednotek také do vozidel pod správou dispečera, určeného pro autodomíchavače a čerpadla betonu.

### **2.2.2 Betonárna Náchod**

Druhá provozovna, kde se nachází další, již třetí dispečer, je betonárna v Náchodě, zde je pouze jeden dispečer, který je určený pro veškerý vozový park přidělený této betonárně.

Hlavní náplň práce tohoto pracovníka je totožná s přechozími dispečery to znamená, že hlavním úkolem je řízení provozu vozidla (IVECO ML 120E18) určeného na rozvoz objednaného materiálu. Zde se jedná o stejnou činnost jako u prvního zmíněného dispečera. K řízení provozu vozidla si dispečer náchodské betonárny vede obdobný plánovací list, který je znovu v papírové formě. Rozdíl plánovacích listů je v samotném obsahu, jelikož tento dispečer má za úkol řízení veškerého vozového parku betonárny, tak má tento plánovací list doplněn o zbytek přidělených vozidel viz obrázek č. 24. Důvod, proč se zde nachází pouze jeden dispečer je způsoben počtem řešených pracovních operací, kterých je oproti betonárně ve Velkém Poříčí méně. Tato skutečnost je zapříčiněna především strategickým rozmístěním jednotlivých betonáren, protože právě betonárna ve Velkém Poříčí je umístěna mezi zbylými dvěma betonárnami. Dochází tak k převádění pracovních operací na tuto provozovnu. Nicméně i tak jsou ostatní dispečeri velice zaneprázdněni, a to především v letním období, kdy je pracovní vytižení nejvyšší.

	Rozvoz materiálů	Pumi 24 m	Mercedes Mix	DAF (Vyměnná nástavba)	Mercedes taháč
7:00					
8:00					
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					
14:00					
15:00					
				Datum:	

Obrázek 24 Prázdný plánovací list pro veškerý vozový park betonárny Náchod

Zdroj a úpravy: Autor

I když dispečer betonárny Náchod zvládá řízení veškerého vozového parku, tak dle jeho názoru by se mu zpřehlednila jeho práce, kdyby měl možnost nahlížet na pozici vozidel. To by uplatnil především u vozidla IVECO (rozvoz materiálů) a také u autodomíchavače Mercedes-Benz. Dále by přivítal možnost sledování plánovaných servisních prací na vozidlech, jelikož často dochází ke skutečnostem, kdy je nutné přeorganizovat již předem smluvené pracovní operace z důvodu špatné informovanosti dispečerů servisním střediskem. Za tímto účelem bude autor navrhopat v kapitole č. 3.4 možná opatření, vedoucí k zpřehlednění plánovaných servisních prací na vozidle. Ostatní prováděné činnosti dispečerem pracujícím na betonárně v Náchodě jsou stejné s předchozími dispečery, proto autor pokračuje v popisu práce dispečerů na poslední provozované betonárny, která se nachází v Broumově.

### 2.2.3 Betonárna Broumov

Na této provozovně pracují stejně jako na betonárně ve Velkém Poříčí dva dispečeré. Ti mají znovu přidělena vozidla, která mají pod svou správou a řídí jejich provoz. Dispečer pro sklápěcí vozidla (Broumov), má podobnou funkci jako dispečer pro sklápěcí vozidla (Velké Poříčí), avšak jsou zde určité odlišnosti, které autor popíše. Hlavní činností tohoto dispečera je zajišťování přepravy kameniva a různých druhů štěrků ze dvou lomů, které se nacházejí nedaleko od této betonárny. Přičemž první lom je v obci Rožmitál a druhý je za hranicí České republiky na území sousedního státu Polsko v obci Tłumaczów. Produkty z těchto dvou lomů mají zásadní funkci při provádění většiny dopravních staveb. Z tohoto důvodu je přeprava



těchto materiálů důležitá a velice vytížená. Práce dispečera je především v řízení provozu přidělených vozidel, která jsou určena na přepravu výše zmíněných materiálů. Jedná se o některá vozidla kategorie T, která autor popsal v podkapitole č. 2.1.5. Konkrétně jsou to vozidla značky Mercedes – Benz a jedno vozidlo značky Tatra T 158. Tato čtyři vozidla jsou primárně určena na zásobování betonárny Broumov výše zmíněnými materiály. Kamenivo a šterky jsou následně přepravovány na zbylé betonárny odkud se materiály využívají na různé stavby, popřípadě si je zde odebírají zákazníci.

Jelikož jsou vozidla využívána převážně k jedné opakující se činnosti, tak dle dispečera není nutné přímé sledování aktuální pozice, avšak co je pro dispečera důležité je pozorování spotřeby PHM, které by se vzhledem k opakující se trase neměly výrazně měnit. Vozidla, provozovaná na této trase, jsou převážně novějšího data výroby, takže se zde nabízí možnost sledování spotřeby PHM, kterým se autor bude zabývat v návrhové kapitole č. 3.3.1.

Posledním přiděleným vozidlem značky DAF LF popisovaného dispečera je vozidlo, které je určeno na rozvoz materiálů k zákazníkům, zde se jedná o stejnou činnost jako u předchozích betonáren, proto se tímto autor více nezabývá.

Druhým pracovníkem nacházejícím se na betonárně Broumov je dispečer určený pro řízení provozu automíchavačů a čerpadel betonu. I na této provozovně mají dva dispečeri své opodstatnění a sice z důvodu velkého vytížení prvního dispečera, který řídí provoz sklápěcích vozidel, dále pak vytížením druhého dispečera, který zabezpečuje prodej materiálů zákazníkům. Pro tohoto dispečera je znovu stejná činnost jako na předchozích betonárnách, to znamená plánování jízd autodomíchavačů a čerpadla betonu, aby na sebe co nejlépe v průběhu betonáží navazovaly. Pro sjednocení práce dispečerů řídících provoz autodomíchavačů a čerpadel betonu autor navrhuje opět již popsany systém ve sdílení dat o plánovaných jízdách těchto vozidel.

#### **2.2.4 Dispečer pro vozový park a stavební mechanizaci**

Poslední pracovník v podniku vykonávající dispečerskou funkci sídlí na stavebním středisku ve Velkém Poříčí. Ten je určený pro řízení vozového parku a stavební mechanizace o celkovém počtu 16 kusů. Práce tohoto dispečera je od ostatních výše popsanych dispečerů rozdílná v tom, že dispečer neprodává na jeho pracovišti již žádné stavební materiály, ale pouze zajišťuje řízení a plánování svěřené techniky. Veškeré stroje, kterým dispečer plánuje jednotlivé pracovní úkony a jízdy jsou využívány ke stavebním pracím, zmíněným v kapitole č. 1.1 s názvem Popis společnosti. Přidělený vozový park se skládá z nákladních vozidel značky DAF, vozidel kategorie T značky Tatra a IVECO a v neposlední řadě ze stavební mechanizace značky CATERPILLAR.

Při analýze práce tohoto dispečera autor zjistil, že se zde uplatňuje stejný systém při zapisování plánovaných pracovních úkonů jako u předešlých dispečerů a sice do plánovacích listů. Ty jsou jako v předešlých případech v tištěné formě a zapisování probíhá tužkou. Mezi další poznatek, který autor identifikoval, a který souvisí s prací tohoto dispečera, přichází od ředitele stavební divize. Ten autora informoval o situaci, ke které v častých případech dochází při výměně dat mezi dispečerem a stavební divizí. Vzájemná výměna dat je klíčová pro obě zmíněné strany a týká se informací o stavební technice. Tu si stavební divize zastoupená stavbyvedoucími objednává u dispečera, a za pomoci které následně provádí stavební práce. Objednávky se provádí telefonicky anebo osobní schůzkou obou dotčených stran. Při objednání požadovaných strojů dochází k předání těchto informací: stavbyvedoucí sdělí dispečerovi jaký stroj a na jakou dobu ho požaduje, na základě toho dispečer zjistí dle plánovacího listu dostupnost stroje a vyřídí objednávku. Pokud má na požadovaný termín dostupnou techniku, tak si udělá poznámku do plánovacího listu a tím je objednávka uzavřena. Autor při vyřizování objednávky strojů vidí nedostatek v tom, že stavbyvedoucí nedostávají žádná potvrzení o uzavření objednávky. Za tímto účelem bude autor řešit návrh v kapitole č. 3.5 vedoucí k zavedení nového systému objednání stavební mechanizace u dispečera, který zpřehlední tuto situaci.

Analýza práce dispečerů byla pro autora velmi přínosná, a to především pro lepší představu o celkovém chodu a náročnosti práce dispečerů. Díky této analýze bylo možné odhalit i určité nedostatky na které se zaměří v návrhové části této diplomové práce. Dále autor získal cenné informace od jednotlivých dispečerů, díky kterým bude možné tyto návrhy vytvořit.

## 2.3 Závěr analýzy

Autor v diplomové práci provedl nejdříve **Analýzu společnosti**, která byla uvedena především pro popis vybrané dopravní společnosti. Bylo zde popsáno, jaké hlavní činnosti společnost vykonává a jaké služby poskytuje. Při **analýze společnosti** autor odhalil v jednotlivých kapitolách následující nedostatky:

### **Zaměstnanci řízení vozového parku**

V kapitole č. 1.2 s názvem „Zaměstnanci řízení vozového parku“ bylo zjištěno, že v podniku není využíván žádný systém umožňující sledování a zároveň řízení pohybu vozidel, proto autor navrhuje zavedení systému umožňující zkvalitnění v oblasti řízení vozového parku. Za tímto účelem autor zpravoval návrhovou kapitolu č. 3, která popisuje nově navrhovaný systém pro společnost BEZEDOS s.r.o. Při této analýze autor dále zjistil nedostatek v řízení provozu vozidel smluvních dopravců. Opatření popisující, jak by bylo možné sledování a zároveň řízení provozu těchto vozidel zkvalitnit popsal autor v kapitole č. 3.3.1. Poslední nedostatek zjištěný v této kapitole se týká plánovacích listů jednotlivých dispečerů určených na řízení provozu autodomíchavačů a čerpadel betonu. Autor navrhuje změnu ve vytváření plánovacích listů. K zapisování plánovaných jízd vozidel autor doporučuje využití programu Microsoft Excel, ze kterého lze vytvořit online plánovač a který je možné následně sdílet mezi více provozovny. Autor nebude tento nedostatek dále v diplomové práci řešit.

### **Zaměstnanci správy a údržby vozového parku**

Další kapitola č. 1.3 s názvem „Zaměstnanci správy a údržby vozového parku“ umožnila zjistit jaké klíčové informace je nutné získávat o vozidlech, aby autor mohl zpřehlednit práci servisních techniků. Jelikož je činnost těchto pracovníků pro poskytování služeb důležitá, tak se autor zaměřil na návrh nového systému také pro tyto pracovníky. V této kapitole bylo zjištěno, že jsou nedostatky v oblasti vedení záznamů o servisních pracích na vozidle, měření spotřeby vozidel, ale také v ověřování lhůt technických prohlídek a platností tachografů. Autor se zaměřil na opatření vedoucí k eliminaci těchto nedostatků v kapitole č. 3.4.

Druhá provedená analýza s názvem **Analýza současného stavu řízení vozového parku** byla rozdělena na dvě dílčí analýzy, aby bylo možné lépe identifikovat nedostatky. První část má název:

### **Analýza vozového parku**

Při této analýze v kapitole č. 2.1 autor zjistil nedostatky týkající se jednotlivých kategorií vozidel, která společnost provozuje. Analýza kategorie osobních vozidel M1 odhalila, že vozidlo Mercedes-Benz nevyhovuje svým technickým stavem, ale také vyžaduje vyšší

provozní náklady oproti ostatním vozidlům z této kategorie, proto autor doporučuje vozidlo vyřadit a nahradit jiným (například Volkswagen Transporter). Dále se autor zaměřil u vozidel kategorie M1 a N1 na nedostatek týkající se vedení knih jízd a sledování spotřeby PHM. Opatření, které umožňuje vedení elektronické knihy jízd je popsáno v kapitole č. 3.4, zařízení určené ke sledování spotřeby PHM autor popisuje v kapitole č. 3.3.1.

Analýza kategorie N1 objevila nedostatek v nevyhovujícím stavu vozidla Renault Master, za tímto účelem autor navrhuje vyřazení tohoto vozidla z provozu. Současně u vozidel N1 autor zjistil, že dochází k častému střídání řidičů a tím nastávají situace, že jsou tato vozidla více znečištěná a zároveň se tak objevují jistá poškození na vozidlech. Aby bylo možné lépe identifikovat viníky vzniklých škod, autor popisuje v kapitole č. 3.3.1 návrh, jak je možné tohoto docílit. Poslední oblast v analýze vozového parku, na kterou se autor zaměřil se týká zavedení nově navrhovaného systému také na vozidla kategorií N2, N3, T, pracovní stroje a pásové pracovní stroje. Možnosti, které se pro tato vozidla v navrhovaném systému nabízí jsou popsány v kapitole č. 3.3.

#### **Analýza práce dispečerů**

Druhou dílčí částí byla analýza v kapitole č. 2.2 práce dispečerů, i v této oblasti autor odhalil některé nedostatky jako například platba za přepravené stavební materiály u rozvozů na betonárnách, zde autor zjistil, že není možná platba kartou, proto navrhl vybavení vozidel přenosným platebním terminálem. Při rozvozech stavebních materiálů, dále autor spatřuje nedostatek v definování místa vykládky dispečerem, návrh možných opatření na vylepšení této problematiky autor popisuje v kapitole č. 3.3.2. Analýza práce dispečerů dále odhalila nedostatky v řízení přidělených vozidel, jelikož dispečeré často nemají přehled, o tom, kde se vozidla nachází a jak se pohybují. Autor pro jednotlivé dispečery navrhuje zavedení systému sledování vozidel v kapitole č. 3.5.

Nedostatky se při analýze práce dispečerů objevily také v oblasti servisních prací na vozidlech, protože se k dispečerům někdy nedostávají úplné informace o plánovaných servisních úkonech na technice. Z tohoto důvodu autor navrhuje v kapitole č. 3.5 opatření, která umožní sledovat nadcházející servisní úkony na vozidlech.

Poslední zjištěný nedostatek se týká objednávek stavební mechanizace u dispečera k tomu určenému, jelikož dochází k situacím, že stavbyvedoucí, kteří si techniku objednávají neobdrží žádná potvrzení o provedené objednávce. Proto se autor zaměřil na tuto záležitost v kapitole č. 3.5.

### **3 Návrh na zavedení systému pro správu a řízení vozového parku**

Na základě předchozích analýz se autor v kapitole č. 3 zaměří na návrh zavedení nového systému pro správu a řízení vozového parku do vybrané dopravní společnosti BEZEDOS s.r.o. V kapitole č. 3.1 autor uvede velmi stručně historii sledování vozidel, včetně uvedení vývojových etap systémů, určených pro řízení vozového parku.

V další části se autor zaměří na popis dostupných systémů na aktuálním trhu. Přestože se na trhu objevuje řada produktů poskytující možnost správy a řízení vozového parku, autor se bude v rámci diplomové práce zabývat popisem dvou systémů. První vybraný systém je O2 Car Control. Tento systém nabízí společnost O2 a.s. se kterou společnost BEZEDOS s.r.o. dlouhodobě spolupracuje. Díky této spolupráci vyzkoušení produktu O2 Car Control autor shledává velice přínosným za účelem rozšíření spolupráce. Vzhledem k již zavedené komunikaci mezi společnostmi, by řešení situací ohledně systému bylo zároveň jednodušší.

K uvedení systému do provozu bylo nutné provést montáž jednotky do vozidla v majetku společnosti BEZEDOS s.r.o. Zároveň byl autorovi této práce udělen přístup do aplikace O2 Car Control, kde mohl sledovat, jak se systémem ovládá, pracuje a jak je možné provádět různá nastavení. Z tohoto důvodu měl příležitost systém detailně vyzkoušet a vyhledat funkce, které jsou pro chod společnosti BEZEDOS s.r.o. zajímavé a samotným používáním by eliminovaly vyskytující se nedostatky.

Druhý autorem vybraný systém, je zde za účelem možnosti porovnání a nazývá se Webdispečink. Autor provede porovnání obou systémů na základě poskytujících funkcí a možností. Zároveň bude autor navrhopvat některá opatření z tohoto systému, která se liší od produktu O2 Car Control a svou funkcí by odstranily některé zjištěné nedostatky.

#### **3.1 Vývoj řízení vozového parku**

K hlavnímu odrazovému můstku při vývoji systémů pro správu a řízení vozového parku byl vynález technologie GPS. Zavedení GPS přineslo nepřehledné možnosti v řízení vozového parku. Od vzniku schopnosti sledování polohy vozidel za pomoci GPS a možnosti připojení se k internetu dochází k budování vývojových etap (viz obrázek č. 25) řízení vozového parku, které se uplatňují až do současnosti.



Obrázek 25 Vývojové etapy systémů pro řízení vozového parku

Zdroj: (7)

Z obrázku č. 25 je možné vidět jaké vývojové etapy řízení vozového parku jsou a které informace poskytují. Nejnižší varianta poskytující nejméně informací je Tracking, oproti tomu nejvyšší úroveň řízení vozového parku je označována jako Fleet Controlling. Doporučení využití jednotlivých variant je dle velikosti dopravních společností a převážně podle velikosti vozového parku. Zpravidla nejvyšší verze řízení vozového parku, tedy Fleet Controlling je určený pro společnosti disponující vozovým parkem v počtu desítek až stovek nákladních vozidel. Převážně se tyto společnosti zabývají mezinárodní dopravou, při které lze využít například možnost dvousměrné komunikace, což představuje vzájemnou komunikaci dispečera a jednotlivých řidičů. O řád nižší Fleet Management je určen pro středně velké dopravní společnosti, které využívají ke své činnosti techniku čítající 20 až 50 vozidel. I když tato varianta nabízí méně dostupných informací, tak i přesto je zde možnost získávání značného množství dat o vozidlech a systému. Mobilní jednotky instalované ve vozidlech získávají veškeré dostupné informace, které je vozidlo schopné odesílat. Pokud uživatel požaduje více informací, než vozidlo odesílá, tak je možná instalace dodatkových čidel, která rozšiřují další možnosti. Těmito čidly se dají osadit například nástavby nákladních vozidel, jako třeba autodomíchavače, u kterých následně dojde k zjištění, jak dlouho trvala vykládka betonových směsí. Etapa monitoring je převážně určena ke sledování vozového parku a tento systém je doporučován u malých společností s maximálně 20 vozidly. Avšak i tento systém nabízí užitečná a relevantní data, za pomoci, kterých je možné vozový park řídit (7). **Z popisu vývojových etap vyplývá, že navrhovaný systém pro společnost BEZEDOS s.r.o. bude vycházet z Fleet Managementu.**

### 3.2 Systémy pro správu a řízení vozového parku

Jak již bylo zmíněno v kapitole č. 3 autor se bude zabývat popisem dvou systémů, avšak převážně bude řešen produkt O2 Car Control, jak z důvodu většího množství poskytnutých informací tak i na základě dlouhodobé spolupráce společností BEZEDOS s.r.o. a O2 a.s.

Hlavním cílem při popisu těchto systémů bude nalézt řešení vedoucí k odstranění nedostatků zjištěných při analýzách a současně zvolit takový systém, který by přinesl zmodernizování, ale také zefektivnění práce zaměstnanců ve společnosti BEZEDOS s.r.o.

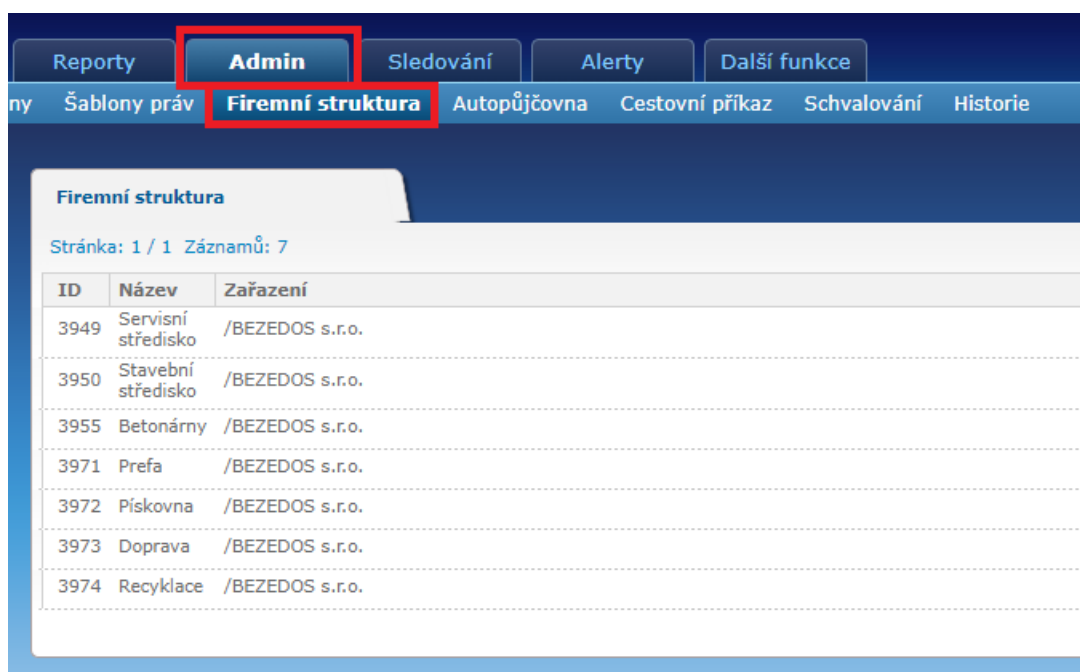
### 3.2.1 O2 Car Control

Prvním popisovaným systémem patřícím do oblasti sledování vozového parku je produkt od společnosti O2 Czech Republic a.s. Systém s názvem O2 Car Control je určen na správu, kontrolu a řízení pohybu firemních vozidel. Mezi hlavní výhodu, kterou společnost uvádí při využití tohoto systému patří především 20 % úspora nákladů na správu vozového parku a zároveň rychlou návratnost provedené investice za pořízení systému. K dalším výhodám patří jednodušší administrativa, ale také širší přehled o provozované technice v podobě různých informací, které napomáhají nejen k řízení provozu, ale také k provádění servisních prací na vozidlech. Instalací jednotek do vozidel je umožněno sledování různých dat. **Autor se zaměří především na data, která jsou pro společnost BEZEDOS s.r.o. důležitá.** Mezi taková data patří:

- stav tachometru,
- spotřeba PHM,
- stav PHM,
- záznam údajů o poloze vozidel,
- trasy vozidel,
- záznamy o výdajích na vozidlech,
- autopůjčovna,
- elektronické knihy jízd,
- evidence servisních úkonů.

Podrobné představení jednotlivých informací a údajů evidovaných o vozidlech autor popíše v podkapitolách č. 3.3.1, 3.4.1 a 3.5.1. Ke sledování všech dostupných informací a pohybu vozidel uživatelé využívají portál [www.carcontrol.o2.cz](http://www.carcontrol.o2.cz), odkud probíhá veškeré nastavení, zadávání uživatelů, doplňování informací o vozidlech a jiné. K hlavnímu nastavení a dohledu nad funkcí aplikace je určený Admin (správce) systému, jedná se o uživatele systému, který má umožněný přístup do veškerých nastavení. Admin má v portále přidělenou záložku (viz obrázek č. 26.) se stejnojmenným názvem, odkud provádí klíčová nastavení. Hlavní naplní admina je vytváření firemní struktury, kterou lze vytvořit dle reálného rozdělení zaměstnanců do jednotlivých středisek. Prvním krokem při vytvoření firemní struktury je zavedení jednotlivých středisek do systému, což by dle BEZEDOS s.r.o. představovalo zadání

veškerých divizí, dle obrázku č. 2. Dalším krokem je k jednotlivým střediskům přidat zaměstnance, kteří do jednotlivých divizí patří. Systém nabízí vytváření odpovědného pracovníka za jednotlivá střediska, takže je možné formovat ředitelské pozice. Individuálním zaměstnancům je možné udělovat rozdílná práva, která jim umožňují odlišné využívání systému. To znamená, že řidiči může být udělen přístup pouze k zadávání informací o svém vozidle jako například vedení evidence tankování PHM. Zatím co zadávání údajů o ostatních vozidlech mu nebude umožněno. Oproti tomu ředitelským pozicím by byl umožněn přístup ke všem přiděleným vozidlům, avšak například přístup k zadávání servisních úkonů jim bude zamítnut. Plné využití systému, včetně přidělení kompletního ovládání, je přidělen jednatelům společnosti, kteří tak mají možnost nahlížet na veškeré informace zadané v systému. Při dokončení firemní struktury lze říct, že je splněn první krok k zavedení systému do funkčnosti.



Obrázek 26 Portál Car Control se záložkou Admin při tvorbě firemní struktury

Zdroj: O2 Car Control, úpravy: Autor

Druhým důležitým krokem, bez kterého nelze systém využívat, je montáž jednotky do vozidla. Podrobný popis provedené montáže jednotky do vozidla je v kapitole č. 3.3.1. Po instalaci jednotky do vozidla je možné začít využívat produkt O2 Car Control.

### 3.2.2 WEBDISPEČINK

Druhým porovnávaným produktem zaměřeným na správu a řízení vozového parku je produkt Webdispečink. Jedná se o projekt, jehož hlavní misí je svým klientům usnadnit práci, tam kde je možné využití technologií (8). Produkt Webdispečink je ve vlastnictví akciové společnosti Princip a.s., která spolupracuje na samotném vývoji se společností EUROWAG, s.r.o. Ta se



zabývá oblastí celoevropského poskytovatele jednotného řešení pro vozové parky s využitím telematických řešení.

Při využití produktu Webdispečink společnost deklaruje, že dochází k šetření nákladů již od počátku. Jelikož tento systém umožňuje sledování řady provozních parametrů o vozidlech, aniž by bylo nutné instalování dalších periférií do vozidel mimo hlavní jednotku. (9).

**Mezi hlavní vlastnosti, které systém poskytuje a autor určil pro společnost BEZEDOS s.r.o. za důležité patří:**

- Načtení karty řidiče (prostřednictvím aplikace Webdispečink je možné získávat data z karty řidiče, která lze následně archivovat),
- Vzdálené stahování dat z digitálních tachografů (pomocí vzdáleného přístupu je možné provádět stahování dat, která se objeví v aplikaci Webdispečink),
- Sledování provozních parametrů o vozidlech (aplikace je uzpůsobena, tak aby její uživatel mohl v reálném čase sledovat, ale také zaznamenávat důležité parametry o vozidlech, jako například přesný stav tachometru, otáčky motoru, sledování provozních kapalin a další),
- Aplikace WD Fleet 3D (aplikace určená pro vzájemnou komunikaci mezi řidičem a dispečerem),
- Elektronická kniha jízd (jedná se o modernizované řešení papírové verze knihy jízd, která je vytvářena zcela automaticky),
- Komunikace s navigacemi (aplikace Webdispečink je schopna přímo komunikovat s navigací instalovanou ve vozidle),
- Aplikace pro mobilní telefony (v současné době chytrých mobilních telefonů je tato vlastnost naprosto klíčová a s jejím využitím je možné sledování vozového parku kdekoliv a kdykoliv).

Z charakteristiky vlastností systému je možné vidět, že se zde nachází určité odlišnosti od produktu O2 Car Control. **Za tímto účelem autor navrhuje doplnění pro společnost BEZEDOS s.r.o. následujících vlastností do systému O2 Car Control:**

- načtení karty řidiče,
- vzdálené stahování dat z digitálních tachografů,
- komunikaci s navigacemi,
- tvorbu aplikace určenou pro komunikaci mezi řidičem a dispečerem.

Navrhovaná aplikace určená pro komunikaci mezi řidičem a dispečerem by měla splňovat obdobná kritéria jako aplikace WD Fleet 3D od Webdispečinku, kterou autor popíše

v podkapitole č. 3.3.2. V případě ostatních funkcí lze říci, že systémy nabízejí obdobná řešení, avšak autor shledává v systému O2 Car Control více vlastností, které jsou cílené na nedostatky zjištěné v analýzách. Například evidenci servisních úkonů a systém autopůjčovny autor u Webdispečinku nedohledal. **Za tímto účelem autor navrhuje zavedení systému O2 Car Control do společnosti BEZEDOS s.r.o.**

### **3.3 Systémy do vozidel**

Kapitola č. 3.3 je zde za účelem popisu systémů, montovaných do vozidel. Mimo jednotky, které se montují za účelem zjištění různých informací o vozidlech se autor zaměří také na montáž doplňkového příslušenství, které rozšiřuje další možnosti v oblasti správy a řízení vozového parku. Součástí kapitoly č. 3.3 bude také uvedení některých návrhů vedoucí k odstranění nedostatků zjištěných v analýzách.

#### **3.3.1 O2 Car Control**

Při základní charakteristice systému autor představil, že k zavedení produktu do funkčního stavu, je nutné provést montáž jednotky do vozidla. Proto byla provedena montáž jednotky do vozidla zvoleného vedením společnosti BEZEDOS s.r.o. Jde o vozidlo Renault Kangoo, které je v majetku společnosti a je využíváno servisním střediskem pro rozvoz náhradních komponentů. Před samotnou montáží byly společností O2 a.s. představeny typy jednotek, které je možné instalovat do vozidel. Celkem je možné vybrat ze 3 variant jednotek, kterými lze vozidlo vybavit. Jedná se o tyto varianty:

- mobilní jednotka (3 500 Kč bez DPH),
- základní jednotka (3 500 Kč bez DPH),
- rozšířená jednotka (4 000 Kč bez DPH).

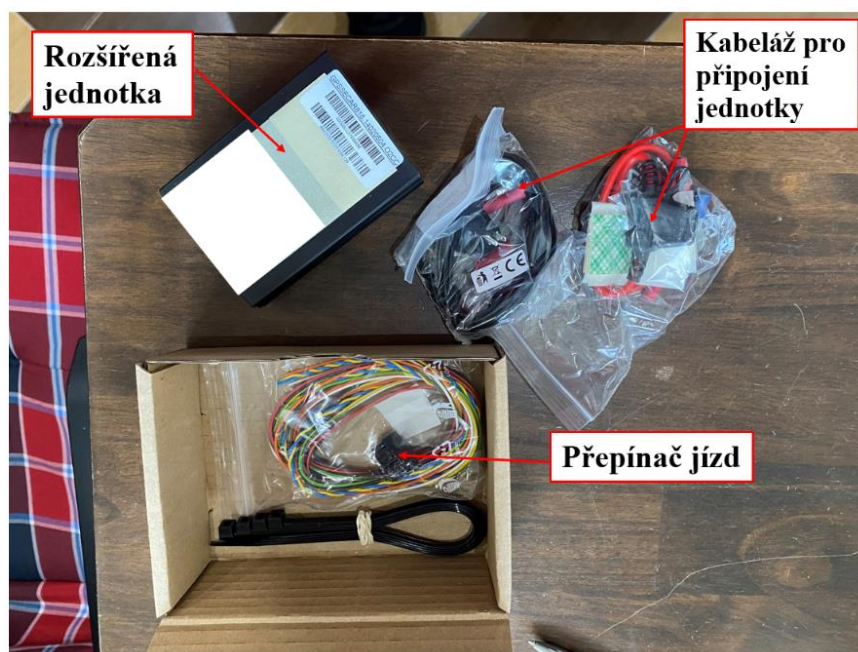
Jednotky se liší především poskytovanými funkcemi uživatelům využívající službu O2 Car Control. Mobilní jednotka nabízí pouze základní monitorovací funkce, mezi které patří sledování polohy vozidla. Tato jednotka nevyžaduje odbornou montáž, jelikož samotné zapojení probíhá přes elektronickou zásuvku nacházející se ve vozidle, to znamená, že je snadno přenositelná mezi několika vozidly, a lze ji tak například z důvodu častého střídání vozidel měnit.

Druhou variantou je základní jednotka. Ta nabízí mimo sledování polohy další vylepšené funkce, jako například přesnější vykreslení vykonaných tras, přepínač na rozlišení soukromé a služební trasy, ale také 3 výstupy na připojení dalšího příslušenství. Montáž dodatečného příslušenství slouží k doplnění dat o vozidlech, které není možné získávat samotnou jednotkou.

Poslední variantou je rozšířená jednotka, ta nabízí nejmodernější monitorovací funkci

s přesným vykreslením tras na mapách. Jednotka disponuje integrovanými anténami využívajícími velmi citlivého GPS/GLONASS přijímače s detekcí indikace záměrného rušení signálu. Připojení je možné přes CAN sběrnici v případě osobních vozidel a FMS sběrnici u vozidel nákladních. Ze sběrnic CAN/FMS jsou přebírány informace o stavu tachometru ve vozidle, stavu paliva v nádrži, spotřebě, otáčkách dále detekuje obsazenost vozidla, zapnuté bezpečnostní pásy a stav nárazových čidel. Rozšířená jednotka má možnost připojení až 5 výstupů pro další příslušenství (10).

Z důvodu testování systému bylo společností O2 doporučeno namontování rozšířené jednotky, aby bylo možné vyzkoušet veškeré dostupné vlastnosti systému O2 Car Control. K samotné montáži rozšířené jednotky je nutné využití odborné firmy, která je k tomu určena. Proto byla společností O2 doporučena firma s názvem ELCARMONT s.r.o. zabývající se montáží systémů Car Control do vozidel. Vedení společnosti BEZEDOS s.r.o. umožnilo autorovi diplomové práce být při montáži jednotky do vozidla a udělat si představu, jak samotná montáž probíhá. Prvním úkonem technika provádějící montáž bylo vybalení jednotky z dodaného balení viz obrázek č. 27.



Obrázek 27 Obsah balení rozšířené jednotky

Zdroj a úpravy: Autor

Poté byla zahájena demontáž středního panelu, který je umístěn mezi sedadly vozidla. Do toho prostoru proběhlo připojení jednotky prostřednictvím CAN sběrnici vozidla. Dle autora technik k montáži přistupoval velice profesionálně a připojení proběhlo za 20 minut. Po okamžiku zapojení je nutné nastartování motoru vozidla, jelikož tím dochází ke zvýšení napětí

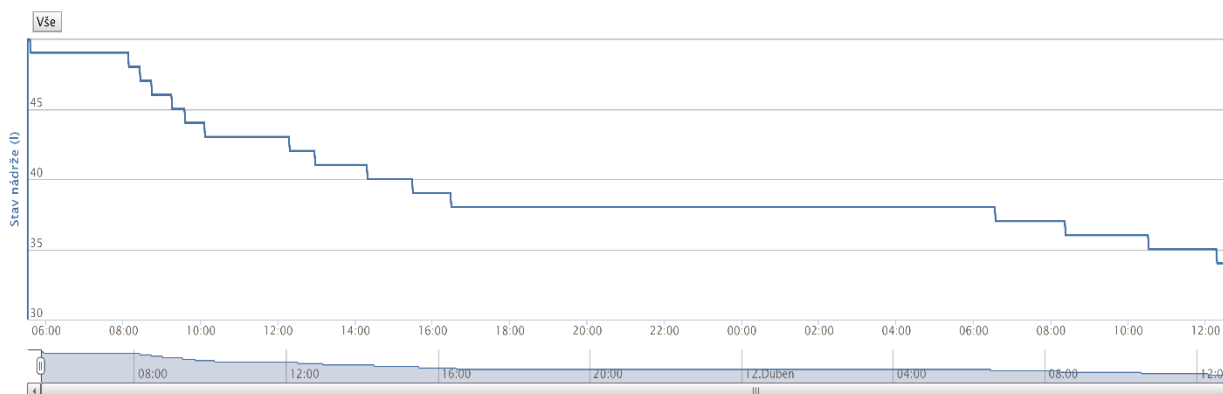
elektrického proudu a zároveň k aktivování jednotky. V tomto okamžiku proběhne poslední úkon technika a sice finální zadání vozidla do systému, to představuje zadání typu vozidla, aktuálního stavu tachometru a registrační značky. Nyní je jednotka plně aktivována a připravena k použití.

Montáž jednotky není jedinou součástí, kterou lze instalovat do vozidla. Systém nabízí řadu doplňujících zařízení určených na získávání dat o vozidlech. Proto autor popíše zařízení, které lze doplnit, a které bude navrhovat instalovat do některých vozidel. Mezi doplňkové zařízení patří montáž **přepínače jízd**, který rozlišuje, zda je vozidlo využíváno soukromě nebo služebně. Tento přepínač je možné připojit na základní nebo rozšířenou jednotku, kde je součástí balení a je jen na zákazníkovi, zda ho chce využívat či nikoliv. Když se zákazník rozhodne, že chce přepínač instalovat, tak je namontován na viditelné místo na palubní desce vozidla. Použití je velice snadné, jelikož přepínač má pouze 2 pozice, přičemž jedna je na detekování služební trasy, tu řidiči využívají v době vykonávání práce. Pokud mají řidiči umožněno využívat vozidlo pro soukromé trasy, tak je nutné požití přepínače a přepnout ho do druhé pozice. V době používání vozidla v režimu soukromých tras systém neviduje ujeté trasy, ale ostatní údaje o vozidle systém zaznamenává. Autor navrhuje využití přepínače jízd do vozidel kategorie M1 viz tabulka č. 8.

Dalším doplňkovým příslušenstvím, které si musí zákazník již zakoupit je **čtečka RFID**, ta je využívána za účelem identifikace řidičů a následnému propojení s jednotlivými trasami. To znamená, že v případě častého střídání vozidel, je možné zjistit, kdo v jaký okamžik vozidlo používal. Cena čtečky od O2 Car Control je 1 380 Kč bez DPH a aby systém plně fungoval musí si zákazník dále zakoupit čipy (cena za kus 100 Kč bez DPH), na kterých budou zapsána jména řidičů. Počet čipů se odvíjí od množství řidičů, kteří vozidla využívají. V období letních měsíců, kdy jsou vozidla nejvíce provozována, tak je to zhruba 20 řidičů. Avšak autor doporučuje mít dostatek čipů také pro případ, že by některý byl nefunkční nebo pokud by se přijal nový zaměstnanec. Z tohoto důvodu autor navrhuje zakoupení 30 čipů. Systém je nastaven, tak aby se řidič vozidla před nastartováním přihlásil za pomoci čipu a tím došlo k jeho identifikaci. Když se řidič nepřihlásí je akusticky upozorněn, aby tento krok učinil, pokud i tak neproběhne přihlášení, vozidlo se rozezní zvýšeným tónem a tato činnost se ukončí až po přiložení čipu. Používání systému lze přizpůsobit na přání zákazníka, je možné upravit lhůty po jakých se řidič musí znovu přihlašovat, ale také doby, kdy je řidič upozorněn, že se nepřihlásil. **Na základě popisu systému identifikace řidičů, autor navrhuje montáž čtečky RFID do vozidel N1, kde dochází k častému střídání řidičů.** Vozidla, do kterých autor navrhuje montáž čtečky RFID jsou zapsána v tabulce č. 8 Tímto opatřením by se eliminovalo

dohledávání viníků vzniklých škod na vozidlech a zároveň by bylo možné zjistit, jak jednotliví řidiči vozidlo používají a kolik kilometrů najezdí.

**Měření spotřeby vozidel** patří mezi jeden ze základních ukazatelů, který je důležité sledovat, ať už z důvodu celkových provozních nákladů na provoz vozového parku, tak za účelem možných krádeží PHM způsobené vlivem vzrůstajících cen za pohonné hmoty. Proto požadují uživatelé možnost sledování stavu PHM ze svého systému. Car Control nabízí více možností, jak lze získávat údaje o palivu v nádrži. V případě montáže rozšířené jednotky prostřednictvím CAN/FMS sběrnice jsou zjišťovány informace o stavu paliva přímo z vozidla bez nutnosti instalace dalšího zařízení. V portále je tak možné sledovat množství PHM v nádrži a aktuální odhadovaný dojezd v kilometrech. S pomocí tabulek a grafů systém umožňuje data o stavu paliva kontrolovat a dělat statistiky. Jelikož má autor možnost nahlížet na data o vozidle, Renault Kangoo, které má instalovanou rozšířenou jednotku, tak lze sledovat vývoj stavu PHM v nádrži na grafu (viz obrázek č. X), jež je vykreslován v systému Car Control.



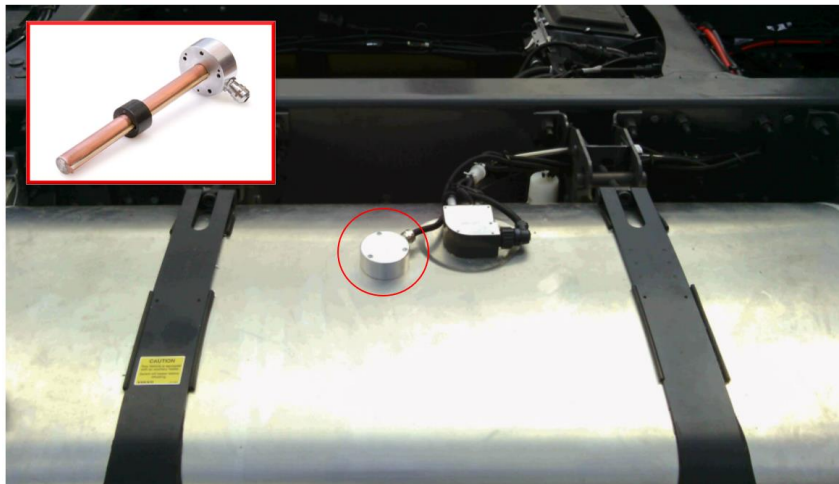
Obrázek 28 Graf vývoje stavu paliva v nádrži Renault Kangoo

Zdroj: O2 Car Control

Graf na obrázku č. 28 znázorňuje vývoj stavu paliva v nádrži v závislosti na čase za zvolené období od 11.4.2022 do 12.4.2022. Z křivky je možné vidět klesající tendenci v pracovní době a dále lze vidět stacionární část křivky, kdy se jedná o zaparkování vozidla mezi dvěma pracovními dny. Z čehož vyplývá, že se stav paliva v nádrži v době parkování nezměnil. Využití systému pro sledování spotřeby a stavu PHM prostřednictvím rozšířené jednotky navrhuje autor využít u vozidel viz tabulka č. 8.

Druhou možností, jak lze sledovat stav PHM vozidel je za pomoci sondy IBR. Jedná se o řešení, využívající se tam, kde nelze sledovat stav paliva prostřednictvím CAN/FMS sběrnice. Z tohoto důvodu se využívá sonda IBR, která je instalována přímo do palivových nádrží viz obrázek č. 29. Toto zařízení dokáže rozpoznat přesné množství, úbytek, ale také načerpání

paliva v nádrži. Na základě dat je vykreslován graf o vývoji stavu paliva v nádrži, a je tak možné porovnávat počet spotřebovaných a natankovaných PHM ve vozidlech. Mezi hlavní výhody patří jednoduchá montáž, mechanická odolnost zařízení, bezúdržbové provedení a přesnost měření hladiny.



Obrázek 29 IBR sonda v palivové nádrži

Zdroj: (11), úpravy: Autor

Jelikož se ve společnosti BEZEDOS s.r.o. nachází ve vozovém parku vozidla, u kterých není možné sledovat stav paliva v nádrži pouhým nainstalováním rozšířené jednotky, tak autor navrhuje instalaci IBR sondy i vozidel viz tabulka č. 8.

Poslední problematika, kterou autor uvede v kapitole č. 3.3.1 se týká mobilní jednotky do vozidel. Z důvodu snadné montáže a přenositelnosti mobilní jednotky, navrhuje autor použití tohoto zařízení do vozidel veškerých dlouhodobých smluvních dopravců. Jedná se o 3 smluvní dopravce provozující celkem 8 vozidel u kterých provádí dispečerů společnosti BEZEDOS s.r.o. řízení provozu. Bylo by tak možné mít základní monitorovací funkce o těchto vozidlech.

### 3.3.2 WEBDISPEČINK

Autor se v této části zaměří na popis aplikace umožňující řadu výhod ve vzájemné komunikaci mezi řidičem a dispečerem.

Aplikace **WD Fleet 3D** je vhodný doplněk při komunikaci mezi řidičem vozidla a dispečerem. Tato aplikace určená především pro tablety zajišťuje komplexní řešení při plánování, realizaci a vyhodnocování jednotlivých přeprav. Aplikace poskytuje řadu funkcí, které lze během přeprav využívat. K takovým patří například dostupná navigace od Google Maps, která umožní řidiči snáze dohledat místo vykládky, ale i nakládky. Další přístupnou funkcí je přijímání tras od dispečera. To probíhá tak, že se řidiči objeví na tabletu zakázka, kterou bude řidič vykonávat. Díky tomu řidič získá potřebné údaje o dané přepravě v podobě

místa nakládky, vykládky, ale také druhu přepravovaného materiálu (12). Prostředí aplikace je na obrázku č. 30.



Obrázek 30 Prostředí aplikace WD Fleet 3D

Zdroj: (12)

K další výhodě této aplikace patří obousměrná textová komunikace mezi dispečerem a řidičem, ale také zasílání fotodokumentace například při poškození vozidla během přepravy. Z popisu aplikace WD Fleet 3D je možné říci, že se jedná o vhodnou komunikační jednotku mezi dispečerem a řidičem vozidla, která nabízí řadu výhod při přepravě nákladu. **Za tímto účelem autor navrhuje vytvoření obdobné aplikace v systému O2 Car Control. Následně by autor navrhoval využití této aplikace u dispečerů, kteří zajišťují rozvozy materiálů k zákazníkům.** Zavedením této aplikace by se odstranily nedostatky při identifikaci místa vykládky, takže by se zkvalitnilo navádění k samotnému cíli. Dále by byla také umožněna vzájemná komunikace mezi řidičem a dispečerem prostřednictvím tabletu. Vozidla, do kterých by byla nutná instalace tabletů vyplývají z analýzy vozového parku jsou:

- AVIA D75-EL (1 x)
- IVECO ML 120E18 (1 x)
- DAF LF (1 x)

Instalací této služby by vznikla možnost zadávání podpisu přímo na tabletu displeje, který by prokázal přímé potvrzení zákazníka, že obdržel objednaný materiál a dispečer by tak mohl objednávku uzavřít.

### 3.4 Systém pro servisní středisko

Kapitola č. 3.4 bude obsahovat popis některých funkcí systému O2 Car Control, které by bylo možné využívat servisním střediskem společnosti BEZEDOS s.r.o. Zároveň by tyto funkce umožnily eliminování nedostatků zjištěných při analýze práce servisních techniků.

Pro samotnou evidenci úkonů na vozidlech se v systému nachází záložka servis, ta umožňuje spravovat, veškeré informace ohledně servisních prací na vozidlech. Záložka servis se dělí na následující části:

- plány servisních úkonů,
- editace plánu servisních úkonů,
- ukončení plánu servisních úkonů,
- archiv servisních úkonů.

Z těchto částí vyplývá, že je možné servisní plány vytvářet, editovat, ukončovat, ale také zpětně nahlížet na již proběhlé servisní práce. Jelikož autor při analýze práce servisních techniků zjistil problém v oblasti ověřování lhůt technických prohlídek a platností tachografů, uvede zde možnost, jak lze tento nedostatek odstranit. Nejprve je nutné vytvořit nový plán servisního úkonu. K tomu je uživateli v systému připravený průvodce vytvořením servisních plánů, který v několika, dle autora snadných krocích, umožní vyhotovení požadovaného servisního plánu. Uživatel si při vytvoření plánu může zvolit z již předvolených vzorů viz obrázek č. 31.

#### KROK 1 | 7 - Název a popis servisního úkonu

Plánovač servisních úkonů slouží k zadání plánovaných činností na vozidle (např. výměna pneumatik, oleje, garanční prohlídka atd.) pro jedno nebo více vozidel/jednotek současně. K servisnímu úkonu je možné přidat upozorňování zvolených osob prostřednictvím SMS nebo e-mailu na termín, kdy má být servisní úkon splněn.

Vypíšte název servisního úkonu (povinný údaj) a jeho detailnější popis (nepovinný údaj).

##### Název

STK
Vyberte
Dálniční známka
Garanční prohlídka
Havarijní pojištění
Platba za monitoring/zabezpečení
Povinné ručení
Revize přípojných periferií
Revize tachografu
<b>STK</b>
Výměna karty řidiče tachografu
Výměna lékárníčky
Výměna oleje
Výměna pneumatik
Zarovnání tachometru v aplikaci
Vlastní

Obrázek 31 Průvodce vytvořením servisních plánů

Zdroj: O2 Car Control

V případě ověřování lhůt technických prohlídek je zde připravený vzor s názvem STK, současně je zde možnost doplnění popisu o plánovaném úkonu. Popis servisního úkonu autor doporučuje charakterizovat, aby došlo k co největší informovanosti ostatních uživatelů. Autor určil za nezbytné tyto informace:



- datum plánovaného servisního úkonu,
- místo přistavení vozidla,
- odhad doby trvání servisního úkonu,
- místo předání již hotového vozidla.

Po dokončení servisních prací, autor navrhuje udělit přístup k záznamům o provedených pracích na vozidle jednotlivým řidičům, aby měli přehled o činnostech, které servisní středisko na technice realizovalo. V dalším kroku proběhne výběr vozidla, poté nastavení data, kdy má být uživatel upozorněn. V případě technické prohlídky autor doporučuje zasílat upozornění s dostatečným předstihem a to 14 dnů, aby bylo možné se na tento úkon připravit a odstranit případné závady na vozidle. Dále se provádí nastavení osob, které mají být informovány, a také se nastavuje volba upozornění, zda prostřednictvím SMS nebo e-mailem. Po vytvoření servisního plánu je možné servisní plán upravovat, popřípadě vymazat. Systém dále nabízí jednotlivé servisní úkony zobrazovat za pomoci tabulek, aby bylo možné s časovou rezervou provádět plánování servisních prací na jednotlivých vozidlech. Zahrnutím servisních techniků do systému O2 Car Control by vznikla možnost evidovat servisní práce o vozidlech a zároveň by bylo umožněno ostatním uživatelům (dispečeri, ředitelé) nahlížet na plánované servisní úkony. Zároveň by zavedením servisního střediska do systému, došlo k odstranění nedostatků v oblasti vedení záznamů o provedených pracích, jelikož po dokončení servisního úkonu je možné přiřadit jednotlivé výdaje za provedené práce a zároveň doplnit pracovníky, kteří servisní úkon prováděli.

Dle popisu z podkapitoly 1.3.3 patří mezi jednu z činností servisního technika pro nákladní vozidla výpočet spotřeby vozidel na základě údajů z tankovacích karet. V případě montáže zařízení umožňující automatické sledování stavu PHM (viz kapitola č. 3.3.1) by došlo ke zrušení této činnosti. Nebylo by tak nutné provádět výpočty spotřeby PHM, ale pouze v systému stahovat již vypočtená data. **Proto autor navrhuje zahrnutí servisního střediska do systému O2 Car Control.**

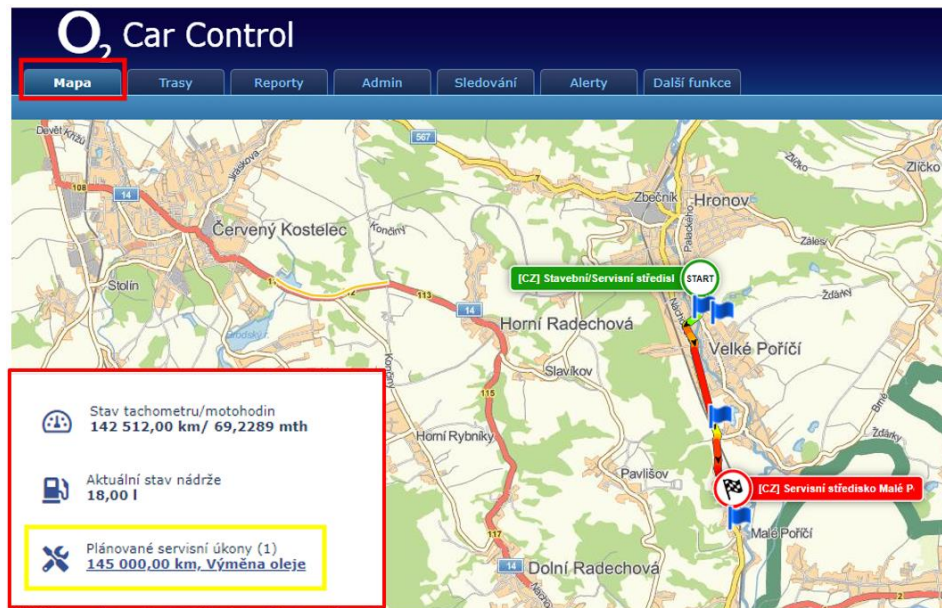
Poslední problematiku, kterou autor zařadil do této kapitoly je kniha jízd, související se správou vozidel. Z analýzy autor zjistil, že kniha jízd je vedena u vozidel kategorie M1 a N1 a vyplňování probíhá do papírové knihy, která je ve vozidlech. Toto řešení autor označil za nevyhovující a na základě toho popíše možnost, jak tento nedostatek odstranit. **Za tímto účelem autor navrhuje využití systému O2 Car Control, který nabízí možnost elektronické knihy jízd.** To znamená, že již nemusí řidiči vozidel provádět ručně vedení knihy, ale generování je prováděno zcela automaticky. K samotnému exportu dat slouží v systému

záložka Report, která umožňuje vytvářet knihy jízd v různých formátech, které uživatel žádá. Příklad výstupu elektronické knihy jízd je v příloze D. Dle autora je elektronická varianta knihy jízd zcela žádoucí, a to z důvodu zpřehlednění pohybu jednotlivých vozidel, ale také za účelem usnadnění práce jednotlivých řidičů.

### **3.5 Systém pro dispečery**

Důležitými pracovníky v oblasti řízení vozového parku jsou dispečeri. Analýza těchto pracovníků identifikovala určitá slabá místa při vykonávání jejich činností. Jelikož se jedná o pracovníky, kteří zajišťují veškeré řízení vozidel, tak se autor zaměřil na návrhy vedoucí ke zkvalitnění a zpřehlednění jejich práce.

První návrh se týká sledování polohy vozidel. V okamžiku, kdy dojde k montáži jednotky do vozidla, je možné ihned sledovat aktuální polohu vozidla. To znamená, že lze sledovat, zda se vozidlo pohybuje, stojí nebo zda jednotka není aktivní. Na veškeré tyto informace je možné nahlížet aktuálně nebo zpětně jako na již vykonané trasy. Výhodu při sledování vykonaných tras shledává autor v případě opakujících se stejných přeprav. Jelikož je možné, aby dispečeri jednodušeji určili odhadovanou dobu jízdy další přepravy a mohli tak plánovat jednotlivé jízdy přesněji. Tuto funkci lze doporučit například dispečerům pro autodomíchavače a čerpadla betonu, protože během betonáže se opakují stejné jízdy z betonáren do místa vykládky. To znamená, že dispečer se může podívat po absolvování první jízdy na dobu obratu vozidla a poté načasovat jízdu dalšího autodomíchavače, aby v místě vykládky nedocházelo k prostojům. Ke sledování aktuální polohy, vykonaných tras a dalších informací o vozidlech je v systému O2 Car Control připravena záložka s názvem Mapa viz obrázek č. 32.



Obrázek 32 Portál Car Control se záložkou Mapa

Zdroj: O2 Car Control, úpravy: Autor

Z pohledu autora je prostředí systému velice přehledné a důležité informace dobře patrné, uživatel má na záložce Mapa možnost sledování kromě polohy a tras také údaje o plánovaných servisech vozidla. Přehled o plánovaných servisních úkonech mají dispečeri možnost sledovat v místě, které autor vyznačil žlutě na obrázku č. 32, zde je zobrazován nejbližší plánovaný servisní úkon. Když je tento údaj rozkliknut dojde ke zobrazení dalšího popisu o plánovaném servisním úkonu. Zadávání informací o servisních úkonech by bylo v kompetenci servisního střediska. Z tohoto důvodu autor navrhuje zadávání co nejvíce podrobných informací, aby jednotliví dispečeri měli přehled o plánovaných servisních činnostech. Za důležité informace pro dispečery autor považuje především plánovaný datum odstavení a předpokládaný datum dokončení vozidla. Tímto opatřením by se eliminoval nedostatek ve špatné informovanosti dispečerů servisním střediskem. **Jelikož dispečeri pro řízení vozového parku mají nezbytnou roli a systém O2 Car Control by umožnil práci dispečerů celkově zlepšit autor navrhuje využití systému veškerým dispečerům ve společnosti BEZEDOS s.r.o.**

Posledním řešeným návrhem při práci dispečerů se týká oblasti objednávek stavební mechanizace stavebním střediskem u dispečera k tomu určeného. Pro zmodernizování systému objednávek navrhuje autor využití dostupné funkce autopůjčovna v portálu O2 Car Control. Služba autopůjčovna slouží v aplikaci ke správě žádostí uživatelů o zapůjčení techniky z firemního vozového parku. Prvním krokem k zavedení systému do funkčního stavu je přiřazení vozidel, která budou do systému autopůjčovny zahrnuta. Jelikož se tento návrh týká stavební mechanizace, tak je nutné přiřazení vozidel z kategorií pracovní stroje a pásové

pracovní stroje. Tento krok je prováděn administrátorem systému a je nastaven v základních informacích o vozidlech. Po zařazení stavební mechanizace do autopůjčovny je možné provádět objednávky jednotlivých strojů ze strany stavbyvedoucích. Objednávání vozidel je založeno na principu žádank od uživatelů systému. To znamená, že k objednání techniky je nutné tuto žádanku viz obrázek č. 33 vytvořit, ta je z pohledu autora velice jednoduchá a uživatelům samotné vytvoření trvá zhruba 5 minut.

The screenshot shows a web form for ordering construction equipment. The form is organized into several sections:






- Datum a čas začátku zápůjčky**: Start date (20.04.2022) and time (0:00).
- Datum a čas konce zápůjčky**: End date (22.04.2022) and time (0:00).
- Řidič**: Driver name (HOLUB David).
- Místo předání**: Location (Servisní středisko).
- Spolucestující**: Empty text field.
- Správce autopůjčovny**: Manager dropdown menu (Všichni správci).
- Stát**: Country dropdown menu (Česká republika).
- Místo začátku trasy**: Start location dropdown menu (Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí).
- Stát**: Country dropdown menu (Česká republika).
- Místo konce trasy**: End location dropdown menu (Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí).
- Účel trasy**: Purpose dropdown menu (Pracovní).

Obrázek 33 Žádanka na objednání stavební mechanizace

Zdroj: O2 Car Control

K hlavním prvkům žádanky patří doplnění informací o datu a čase začátku a konce zápůjčky, místo začátku a konce trasy. Zadavatel má možnost vybírat z jednotlivých středisek to znamená, že lze doplnit například začátek trasy ve stavebním středisku. Další povinnou informací je zadání účelu trasy, autor navrhuje zadávat například místo stavebních prací, popřípadě název prováděné stavby. Posledním povinným údajem je zadání správce půjčovny, což v tomto případě odpovídá dispečerovi stavební mechanizace. Ten je v momentě dokončení žádanky informován o nové žádosti objednání stavební mechanizace. Žádanku je také možné doplnit o popis, avšak tento krok není již povinný, ale autor doporučuje podrobné informace dopsat například z důvodu informování obsluhy pracovních strojů stavbyvedoucím. Do popisu je možné napsat, zda má být zapůjčený stroj doplněn o další potřebná zařízení, jako například lopata stroje v určité velikosti nebo mít stroj vybaven bouracím kladivem. V tomto okamžiku je žádanka vytvořena a je na dispečerovi, aby tuto žádanku zpracoval. Po dokončení objednávky je dispečer informován prostřednictvím vyskakovacího okna v systému a současně e-mailem o nové objednávce. Jestliže je schopen objednávku obstarat, udělí souhlas a tím je rezervace dokončena a objeví se tak v přehledu jednotlivých rezervací. Přehled jednotlivých rezervací je

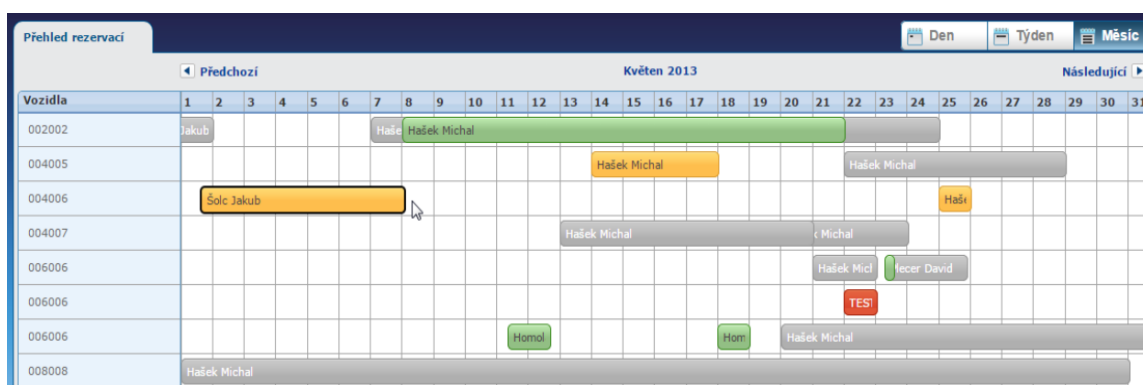
v systému zobrazován prostřednictvím předem definované legendy (viz obrázek č. 34), která značí, v jakém stádiu je vytvořená žádanka.

Barevná legenda	Význam
Žádná barva	Volné místo k rezervaci vozidla.
	Vozidlo vráceno.
	Vozidlo rezervováno.
	Vozidlo zapůjčeno.
	Vozidlo nedostupné.
	Žádost o přidělení vozidla.

Obrázek 34 Legenda ke stavu žádanky při vypůjčování vozidel

Zdroj: (13)

Příklad možného zobrazení jednotlivých rezervací uvedí autor na obrázku č. 35. Uživatel má více možností dle časového hlediska jak si přehled zobrazit, a to například na den, týden nebo měsíc dopředu či zpět. V levé části tabulky jsou ve sloupcích zapsána vozidla, která jsou v systému půjčovny. Hlavní část tabulky slouží k přehledu jednotlivých rezervací.



Obrázek 35 Příklad přehledu rezervací vozidel

Zdroj: (13)

Z názoru autora je navrhovaný systém určený na objednávání stavební mechanizace dostačující, a po proškolení jednotlivých uživatelů dobře pochopitelný. Mezi hlavní výhodu tohoto systému autor určil přehled o provozované technice a zároveň to, že by za použití tohoto systému měli stavbyvedoucí jasné potvrzení ze strany dispečera o vytvoření objednávky stavební mechanizace. **Jelikož tento systém splňuje požadavky na objednávání stavební mechanizace stavbyvedoucími u dispečera, tak autor tento systém navrhuje využívat.**

## 4 Zhodnocení předložených návrhů

Tato kapitola se bude zabývat vyhodnocením jednotlivých návrhů. **Na začátek je důležité sdělit, že v rámci návrhové kapitoly č. 3 byl autorem navrhnutý systém O2 Car Control.** Zavedení tohoto systému by eliminovalo množství nedostatků, které autor identifikoval v průběhu analýz. I když tento systém přináší množství výhod, zároveň postrádá i určité vlastnosti, které by společnost BEZEDOS s.r.o. využila, a proto autor navrhl vytvoření některých funkcí od porovnávaného systému Webdispečink.

V kapitole č. 4 uvede autor tabulku č. 8, kde budou uvedeny zástupci vozidel z jednotlivých kategorií, tato tabulka přinese shrnutí systémů do vozidel. Autor představí, jaké druhy jednotek a zařízení navrhuje instalovat do těchto vozidel. Obsahem kapitoly č. 4 bude také uvedení přínosů navržených opatření. Nejprve bude cíleno na přínosy pro společnost BEZEDOS s.r.o. v kapitole č. 4.1 a poté budou vyzdvihnuty přínosy pro zaměstnance této společnosti v kapitole č. 4.2.

Autorem vytvořený návrh na zavedení systému O2 Car Control přináší následující pozitiva:

- zpřehlednění informací o veškerém vozovém parku,
- možnost sledování aktuální polohy vozidel,
- přehled o vykonaných trasách,
- sledování technických informací o vozidlech,
- jednodušší řízení vozového parku,
- přehled o stavu a spotřebě PHM,
- vedení elektronické knihy jízd,
- přesná evidence nákladů na jednotlivá vozidla,
- evidence servisních úkonů na vozidlech,
- systém na objednávání stavební mechanizace.

Po výčtu těch nejdůležitějších přispívajících vlastností systému autor uvede negativa, která na produktu O2 Car Control autor odhalil a doporučoval by je eliminovat. K takovým to vlastnostem patří:

- absence systému pro komunikaci mezi řidičem a dispečerem,
- chybějící aplikace na navádění vozidel při přepravách,
- mobilní aplikace, která poskytuje málo informací o vozidlech,
- žádný dostupný software pro plánování zakázek, který by využili dispečeři.

I přesto, že se v systému nachází nějaká negativa, autor předpokládá, že dlouhodobá

spolupráce se společností O2 a.s. povede k podchycení těchto negativ, ať už novou funkcí systému, či vytvořením softwaru pro konkrétní problém.

Kapitola č. 3.3 se zabývala popisem systému navrhovaných k montáži do vozidel. Pro přehledné shrnutí jednotek a zařízení vytvořil autor tabulku č. 8. do které uvedl zástupce z veškerých kategorií vozidel, kterými společnost disponuje. Jelikož se v těchto kategoriích nachází více vozidel stejné konfigurace, značky či pro tato vozidla jsou opatření stejná, tak autor vždy uvádí pouze jedno vozidlo. Pro ostatní ze stejné kategorie budou opatření shodná.

Tabulka 8 Seznam montovaného zařízení do vozidel

<b>Kategorie vozidla/(Počet)</b>	<b>Tovární značka</b>	<b>Model</b>	<b>Rok výroby</b>	<b>Jednotka/Zařízení pro sledování PHM/Doplňkové zařízení</b>
M1/ (18)	Škoda	Octavia	2016	Rozšířená/CAN/přepínač jízdy
N1/ (6)	Renault	Master	2014	Rozšířená/CAN/RFID čtečka
N1/ (3)	Renault	Kangoo	2016	Rozšířená/CAN/-
N2/ (1)	IVECO	ML 120E18	2008	Základní/IBR sonda/tablet
N2/ (3)	AVIA	D75-EL	2002	Základní/IBR sonda/-
N3/ (3)	Mercedes-Benz	Actros	2015	Rozšířená/FMS/-
N3/ (11)	DAF	CF	2006	Základní/IBR sonda/-
N3/ (1)	DAF	LF	2011	Rozšířená/FMS/tablet
T/ (4)	Mercedes-Benz	Arocs	2016	Rozšířená/FMS/-
T/ (4)	IVECO	TRAKKER	2006	Základní/IBR sonda/-
Stavební Mechanizace/ (5)	CATERPILLAR	M 313 D	2016	Rozšířená/FMS/-
Stavební Mechanizace/ (5)	CATERPILLAR	914	2005	Základní/IBR sonda/-

Zdroj: Autor

Tabulky č. 8. znázorňuje jednotlivé varianty montovaných zařízení do vozidel z veškerých kategorií, včetně uvedení počtů potřebných variant. Tabulka dále informuje o typu zařízení za pomoci, kterého by bylo možné získávat údaje o palivu ve vozidlech, z tohoto důvodu jsou zde uvedeny možnosti CAN u osobních vozidel, FMS (kategorie N2, N3, T, Stavební mechanizace od roku výroby 2011 a novější) a IBR sonda u ostatních vozidel. Pro

uvedení celkového počtu jednotek a doplňkového zařízení autor vytvořil tabulky č. 9.

Tabulka 9 Množství a ceny montovaného zařízení do vozidel

Položka	Počet kusů	Cena za kus bez DPH (Kč)	Cena celkem bez DPH (Kč)
Základní jednotka	24	3 500,-	84 000,-
Rozšířená jednotka	40	4 000,-	160 000,-
RFID čtečka	6	1 380,-	8 280,-
Přepínač jízdy	18	Součástí balení	-
IBR sonda	24	Cenu nelze určit	-
<b>Celkem</b>			<b>252 280,-</b>

Zdroj: (14)

Dle tabulky č. 9. je možné zjistit celkové množství jednotlivých zařízení včetně nákladů na pořízení, dále by bylo nutné k této ceně zahrnout cenu montáže, kterou nelze předem stanovit z důvodu celkového množství montovaného zařízení. Druhý údaj, který nelze předem jasně stanovit je cena za IBR sondu, ta se odvíjí od použité délky sondy, která závisí na typu palivové nádrže vozidla. Z těchto důvodů se předpokládá dodatečné zvýšení celkových nákladů na tyto položky. Podle autora je velice pravděpodobné, že ceny za jednotlivá zařízení se vlivem většího odběru mohou výrazně snížit, nicméně tato celková suma je pro představu dostačující.

#### 4.1 Přínosy pro firmu

Jelikož se ve společnosti BEZEDOS s.r.o. nenachází žádný dostupný systém pro správu a řízení vozového parku, tak by pro tuto firmu byly přínosy v této oblasti znatelné již v začátcích fungování, a to hned v několika odvětvích. Mezi hlavní přínos lze zařadit přístup k množství informací o vozovém parku z jednoho systému. Zároveň by tyto informace bylo možné sledovat odkudkoliv, kde je možnost internetového připojení. Tato základní vlastnost navrhovaného systému je přínosná převážně pro vedení společnosti, jelikož je tak možné sledování klíčových dat, dle kterých lze tvořit manažerská rozhodnutí o celkovém chodu společnosti. Protože systém poskytuje možnost sledování vynaložených výdajů na jednotlivá vozidla, nabízí se tak příležitost, že jednatele mohou dle zjištěných nákladů vozový park obnovovat, rozšiřovat nebo měnit.

Do přínosů autor také zařadil to, že systém poskytuje přehled o vozidlech v případě krádeží PHM, ale také v situaci jako je odcizení vozidla. Jelikož je možné neustále sledovat polohu vozidel, tak je možné vozidlo ihned dohledat.

Mimo sledování vozidel se také nachází schopnost v pozorování zaměstnanců, to



znamená, že vedení má přehled o množství vykonaných cest, stylu jízdy ale také počtu spotřebovaných hmot. Na základě toho se je možné provádět analýzy jednotlivých řidičů a tvořit případná opatření.

## 4.2 Přínosy pro zaměstnance firmy

Druhá část přínosů vlivem zavedením systému O2 Car Control se týká zaměstnanců společnosti BEZEDOS s.r.o. Autor se v diplomové práci zaměřil na pracovníky servisního střediska a dispečery.

Co se týká servisního střediska, zde nachází uplatnění mnoho opatření navrhovaných z kapitoly č. 3. Za použití systému by bylo možné zkvalitnit, zpřehlednit ale hlavně zmodernizovat práci servisních techniků, kterým by produkt O2 Car Control přinesl tato pozitiva:

- možnost vedení servisních plánů, které lze měnit, upravovat, ukončovat ale také archivovat,
- upozorňování na důležité termíny jako například lhůty pravidelných technických prohlídek,
- automatické výpočty spotřeby a stavu PHM,
- elektronická kniha jízd,
- automatické informování dispečerů o plánovaných servisních úkonech na vozidlech.

Při využití systému by se tak dle autora, služby servisního střediska zkvalitnily, což by se následně projevilo na funkčnosti vozidel a zároveň na chodu celé společnosti, která by tak měla kvalitní a konkurence schopný vozový park připravený poskytovat služby zákazníkům.

Dalšími dotčenými pracovníky jsou dispečeri, jelikož i u těchto pracovníků by se projevil výrazné přínosy při tvorbě jejich práce. Mezi nejdůležitější autor zařadil:

- aktuální sledování vozidel na mapě,
- podrobné informace o vykonaných trasách,
- jednodušší plánování přeprav,
- přehled o plánovaných servisních úkonech,
- přehled o vozidlech ostatních dispečerů,
- systém pro objednávání stavební mechanizace.

Dle názoru autora systém otevírá řadu příležitostí, které dosud dispečeri neměli možnost vyzkoušet, a proto by se tím jejich práce stala pestřejší, čím by došlo ke zkvalitnění přístupu k samotnému zaměstnání.

## ZÁVĚR

Na základě vlastních získaných poznatků a zkušeností o společnosti BEZEDOS s.r.o. autor v kapitole č. 1 a č. 2 uvedl analýzy o této společnosti. První kapitola s názvem „Analýza společnosti“ byla vytvořena za účelem popisu vykonávaných činností a základní charakteristice této firmy. Autor zde uvedl jednotlivá střediska, kterými společnost disponuje a která se využívají pro přehledné rozdělení poskytovaných služeb. Současně tato kapitola sloužila pro popis základní struktury pracovníků, kteří se podílejí na řízení vozového parku a z jakých provozoven tuto aktivitu provádějí. Kromě dispečerů se autor dále zaměřil i na servisní středisko, které je důležité z hlediska správy vozového parku, a zabezpečení technického dohledu nad provozovanou technikou. Za tímto účelem se autor v diplomové práci zabýval činnostmi prováděnými servisním střediskem.

V druhé kapitole byla řešena analýza současného stavu řízení vozového parku. Aby se autor mohl zabývat popisem řízení vozového parku bylo nejprve klíčové provést analýzu vozového parku, to znamená, že byla uvedena vozidla dle kategorií, která společnost využívá k poskytování služeb. Analýzou autor identifikoval nedostatky v oblasti získávání dat o vozidlech, na která se zaměřil v návrhové části diplomové práce. Po analýze vozového parku autor provedl analýzu práce dispečerů. V této části diplomové práce bylo zjišťováno, jakým způsobem a s využitím jakých prostředků dispečerů zabezpečují řízení vozového parku. Za pomoci této analýzy autor určil nedostatky, které se při řízení vozového parku nacházejí. Zároveň při analýze byly objeveny příležitosti na zlepšení a zjednodušení řízení vozového parku, kterými se autor zabýval v návrhové kapitole č. 3.

V návrhové části této diplomové práce bylo řešeno navrhnutí nového systému pro řízení a správu vozového parku přizpůsobené společnosti BEZEDOS s.r.o. Pro uvedení do problematiky systému řízení vozových parků autor nejprve na začátek této kapitoly stručně uvedl historii vývoje systémů pro řízení a správu vozových parků včetně uvedení vývojových etap. V rámci návrhové části této diplomové práce se autor věnoval popisu dvou systémů, které nabízejí možnost řízení a správy vozového parku. Prvním systémem, který také současně navrhl uvést do provozu společnosti BEZEDOS s.r.o. je od společnosti O2 a.s. s názvem O2 Car Control. Druhým porovnávaným produktem je Webdispečink, ten sloužil v rámci diplomové práce ke srovnání v této oblasti, popřípadě nabízel možnosti, kterými systém O2 Car Control nedisponuje a jsou vhodné pro řízení ve společnosti BEZEDOS s.r.o. Po představení klíčových vlastností obou porovnávaných systémů autor řešil již samotné návrhy na odstranění nedostatků zjištěných při analýzách.

Návrhy na zjištěné nedostatky vycházející z analýzy vozového parku autor vypsál do kapitoly č. 3.3 s názvem Systémy do vozidel, zde autor představil důležité informace o jednotkách montovaných do vozidel, včetně uvedení informací o proběhlé montáži rozšířené jednotky do vozidla společnosti BEZEDOS s.r.o. Součástí této kapitoly autor navrhl, jaké příslušenství lze montovat do vozidel za účelem získávání dodatečných dat do systému. Autor navrhl zařízení jako je přepínač jízd, RFID čtečka, zařízení pro zjišťování stavu PHM a také byla prezentována aplikace WD Fleet 3D umožňující komunikaci mezi řidičem a dispečerem.

Další návrhovou částí řešenou v kapitole č. 3.4 byl popis systému pro servisní středisko. Autor se zaměřil na funkce systému O2 Car Control, které svým zavedením eliminovaly nedostatky při práci servisních techniků a zároveň by poskytovaly další informace o vozovém parku, které při současném stavu nejsou získávány. Autor nejprve představil možnost vedení plánů servisních úkonů, které by vedly ke zlepšení v oblasti informování servisních činností o vozidlech. Systém by nabízel možnost přehledného upozorňování na nastávající úkony a zároveň by bylo možné vedení záznamů o proběhlých pracích na vozidlech s doplněním nákladů za tyto činnosti. Druhým zlepšením, které autor zařadil do servisního střediska, jelikož souvisí se správou vozového parku je vedení knihy jízd. V rámci systému O2 Car Control je poskytnuto vedení elektronické knihy jízd s automatickým generováním do různých formátů.

Poslední část návrhové kapitoly se zabývala popisem opatření pro pracovníky na dispečerských pozicích. Autor představil možnosti, které by napomáhaly k řízení vozového parku. K takovým opatřením patří v systému O2 Car Control záložka Mapa, která nabízí řadu informací pro snazší řízení a koordinování vozidel. Dispečeré mají zároveň přístup k informacím o servisních úkonech o vozidlech, čímž došlo k odstranění problémů při špatné informovanosti mezi dispečery a servisním střediskem. Poslední návrh uvedený v této diplomové práci se týkal práce dispečera pro stavební mechanizaci. Autor se zabýval návrhem systému umožňujícím vedení elektronických objednávek stavební mechanizace. Byl uveden příklad zavedení nové žádanky na objednání stroje včetně představení možnosti během vyřizování a vedení těchto objednávek.

Poslední kapitolou obsaženou v diplomové práci bylo vytvoření zhodnocení předložených návrhů. V rámci této části byla vytvořena tabulka znázorňující seznam montovaného zařízení včetně uvedení počtu navrhovaných kusů. Součástí kapitoly č. 4 byla autorem uvedena přibližná cena za navrhovaný systém, avšak do výsledné ceny nebylo možné zahrnout některé údaje. Při uvedení cen za jednotlivá zařízení autor zjistil, že v případě starších vozidel je nutná montáž dalších zařízení a z tohoto důvodu je důležité vozový park obnovovat a modernizovat. Na závěr této kapitoly autor uvedl přínosy, které by nově navrhovaný systém

přinesl, a to v oblasti celé firmy a současně při práci jednotlivých zaměstnanců u kterých by došlo k zpřehlednění, zmodernizování a zároveň usnadnění jejich činností.

**V období testování produktu O2 Car Control ve společnosti BEZEDOS s.r.o. si autor vyzkoušel roli uživatele tohoto systému a mohl si tak udělat představu o ovládání a funkčnosti.** Dle jeho názoru trvá nějaký čas, než dojde k zažití celkového prostředí, avšak po vyzkoušení dostupných funkcí si autor na ovládání zvykl a používal ho již bezproblémově. Z této zkušenosti lze říci, že úplné zavedení systému ve společnosti BEZEDOS s.r.o. bude v prvotních fázích pro jednotlivé uživatele náročné na pochopení, ale za krátký časový horizont je možné si na tento přehledný systém zvyknout a používat ho zcela intuitivně a automaticky. S již funkčním systémem bude možné vytvářet moderní společnost, která bude využívat k řízení a správě vozového parku produkt, který bude přizpůsobený jejím požadavkům a bude, tak poskytovat kvalitní služby zákazníkům.

#### **Hlavní přínosy této diplomové práce:**

- **analýza společnosti BEZEDOS s.r.o.,**
- **analýza vozového parku,**
- **analýza práce dispečerů,**
- **návrh na zavedení nového systému pro správu a řízení vozového parku O2 Car Control upraveného o vybrané funkce z programu Webdispečink.**

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) ČESKO. *Vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.*
- (2) MINISTERSTVO DOPRAVY. *Podnikání v silniční dopravě/Ověření tachografu.* [Online] [Citace: 1. březen 2022.] [https://www.mdcz.cz/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Podnikani-v-silnicni-doprave/Overeni-Tachografu](https://www.mdcz.cz/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Podnikani-v-silnicni-doprave/Overeni-Tachografu).
- (3) VOTON. *Úskali provozování aut kategorie N1 jakožto M1.* [Online] [Citace: 8. Březen 2022.] <https://voton.cz/informace/voton-magazin/serial-technicka-prihlaseni-a-jine-uradovani/uskali-provozovani-aut-kategorie-n1-jakozto-m1>.
- (4) ČESKO. *Zákon č. 16/1993 Sb. o dani silniční, ve znění pozdějších předpisů.* [Online]
- (5) DOPRAVA LOGISTIKA. *Technické prohlídky a technické silniční kontroly.* [Online] [Citace: 15. Březen 2022.] <https://www.dlprofi.cz/33/technicke-prohlidky-a-technicke-silnicni-kontroly-od-1-rijna-2018-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EgmnzrFFSskuU6MQNo-goA/>.
- (6) Mapy.cz. *Seznam.cz, a.s.* [Online] [Citace: 4. Duben 2022.] <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>.
- (7) SYSTEMONLINE. *Fleet controllingu nahrává realita na silnicích.* [Online] [Citace: 13. Duben 2022.] <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/fleet-controllingu-nahrava-realita-na-silnicich.htm?mobilelayout=false>.
- (8) PRINCIP a.s. *WEBDISPEČINK, Naše filozofie.* [Online] [Citace: 12. Duben 2022.] <https://www.webdispecink.cz/cz/projekt-unikatni-reseni/nase-filozofie/>.
- (9) PRINCIP a.s. *WEBDISPEČINK, Co je to webdispečink.* [Online] [Citace: 12. Duben 2020.] <https://www.webdispecink.cz/cz/jak-usetrite/>.
- (10) O2 Czech Republic, a.s. *Jednotky do vozidel.* [Online] [Citace: 17. Duben 2022.] <https://carcontrol.o2.cz/web/technicke-reseni-jednotky-do-vozidel-30>.
- (11) InfoLogic s.r.o. *Palivová sonda.* [Online] [Citace: 19. Duben 2022.] <http://www.ibr.cz/cs/produkty/palivova-sonda/>.
- (12) PRINCIP a.s. *WEBDISPEČINK, WD Fleet 3D.* [Online] [Citace: 12. Duben 2020.] <https://www.webdispecink.cz/cz/unikatni-vlastnosti-webdispecinku/wd-fleet/>.
- (13) O2 Car Control. *Manuál.* [Online] [Citace: 24. Duben 2022.] <https://carcontrol.o2.cz/manualy/index.html#!Documents/vod.htm>.
- (14) O2 Czech Republic, a.s. *Ceník příslušenství, Ceny doplňkového příslušenství.* [Online] [Citace: 24. Duben 2022.] <https://carcontrol.o2.cz/web/cenik.aspx?id=12>.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA A TANKOVACÍ KARTA.....	79
PŘÍLOHA B ZADNÍ STRANA TECHNICKÉHO PRŮKAZU NÁKLADNÍHO VOZIDLA.....	80
PŘÍLOHA C ZADNÍ STRANA TECHNICKÉHO PRŮKAZU ZVLÁŠTNÍHO VOZIDLA.....	81
PŘÍLOHA D ELEKTRONICKÁ KNIHA JÍZD.....	82

## PŘÍLOHA A TANKOVACÍ KARTA

Leden		2022				
VOZIDLO	SPZ	ŘIDIČ	číslo vozu			
DAF CF special	4H1 5370	Macura J	<b>2</b>			
datum	místo	litry	km	poznámka	motohodiny	
4.1.	Povíci	180	512403			
5.1.	Povíci	155	512687			
6.1.	Povíci	155	512969			
7.1.	Povíci	155	513244			
10.1.	Povíci	168	513520			
11.1.	Povíci	152	513796			
12.1.	Povíci	154	514064			
13.1.	Povíci	150	514339			
14.1.	Povíci	155	514610			
17.1.	Povíci	155	514885			
18.1.	Povíci	153	515161			
19.1.	Povíci	150	515436			
20.1.	Povíci	160	515711			
21.1.	Povíci	135	515987			
24.1.	Povíci	150	516264			
25.1.	Povíci	150	516540			
26.1.	Povíci	126	516815			
27.1.	Povíci	105	517095			

Zdroj: Foto autor

## PŘÍLOHA B ZADNÍ STRANA TECHNICKÉHO PRŮKAZU NÁKLADNÍHO VOZIDLA

TECHNICKÝ POPIS VOZIDLA		ZMĚNA
ZTP č.: <b>2066-01</b> ES č.:		(ZTP)
1 Druh vozidla: <b>NÁKLADNÍ AUTOMOBIL</b>		
2 <b>SKLÁPĚČOVÝ</b>		
J Kategorie vozidla (zkratka): <b>N3</b>		
D.1 Tovární značka: <b>TATRA</b>		
D.2 Typ: <b>T815-2</b> Varianta: <b>S3</b> Verze: <b>28210 6X6.2</b>		
D.3 Obchodní označení: <b>T815-2 S3</b>		
E Identifikační číslo vozidla (VIN): <b>TNT285S36PK023886</b>		
3 Výrobce vozidla: <b>TATRA KOMBINÁT, KOPŘIVNICE</b>		
4 Výrobce: <b>TATRA KOMBINÁT, KOPŘIVNICE</b>		
5 Typ: <b>T 3A-929.16</b> P.3 Palivo: <b>NM</b>		
P.2 Max. výkon [kW] / P.4 ot. [min <sup>-1</sup> ]: <b>210/2 200</b> P.1 Zdvh. objem [cm <sup>3</sup> ]: <b>15 825.0</b>		
V.9 Předpis EHK OSN č.: <b>24R-03</b> Směrnice EHS/ES č.: <b>88/77</b>		
V.6 Korigovaný součinitel absorpce [m <sup>2</sup> ]: <b>0.51</b> V.7 CO <sub>2</sub> [g.km <sup>-1</sup> ]:		
6 Výrobce: <b>TATRA KOMB., KOPŘIVNICE, ČR</b>		
7 Druh (typ): <b>SKLÁPĚČ TŘÍSTRANNÝ</b>		
8 Výrobní číslo (nástavby, kabiny):		
R Barva: <b>MODRÁ</b> <span style="float: right;">BÍLÁ + MODRÁ</span>		
S Počet míst - celkem: <b>2</b> S.1 - k sezení: <b>2</b> S.2 - k stání: <b>0</b> 9 - lůžek: <b>0</b>		
10 Maximální zatížení střechy [kg]: 11 Objem cisterny [m <sup>3</sup> ]:		
12 Celková [mm] - délka: <b>7 060</b> 13 - šířka: <b>2 500</b> 14 - výška: <b>3 500</b>		
M Rozvor [mm]: <b>3550+1320</b>		
15 Rozměry ložné plochy [mm] - délka: <b>4 310</b> 16 - šířka: <b>2 305</b>		
G Provozní hmotnost [kg]: <b>11 375</b>		
F.1 Největší technicky přípustná / F.2 povolená hmotnost [kg]: <b>28 500/22 300</b>		
N Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu [kg]: N.1; N.2; N.3; N.4		
<b>7400/6300; 11400/8000; 11400/8000</b>		
17 Největší svislé statické zatížení spojovacího zařízení (záves/točnice) [kg]: <b>Z 1 000</b>		
O.1 Největší technicky přípustná/povolená hmotnost přípojného vozidla [kg]: - brzděného: <b>20 000/20 000</b>		
O.2 - nebrzděného: <b>750/750</b>		
18 Největší technicky přípustná / F.3 povolená hmotnost jízdní soupravy [kg]: <b>44 000/44 000</b>		
19 Spojovací zařízení - druh a typ:		
<b>TŘÍDA C 50-X</b>		
L Počet náprav - z toho poháněných: <b>3 -3</b>		
Kola a pneumatiky na nápravě (1-2-3-4-...) - rozměry/montáž (zdvojená = „[2]“):		
20 1. <b>11.00 R 20 16 PR NR 23; 8-20-172/335-10/2</b>		
21 2. <b>11.00 R 20 16 PR NR 23 [2]; 8-20-172/335-10/2</b>		
22 3. <b>11.00 R 20 16 PR MR 23 [2]; 8-20-172/335-10/2</b>		
23 4.		
T Nejvyšší rychlost [km.h <sup>-1</sup> ]: <b>90</b>		
24 Brzdy (ANO/NE): - provozní: <b>ANO</b> - ABS: <b>ANO</b> - parkovací: <b>ANO</b> - odlehčovací: <b>ANO</b>		
U Vnější hluk vozidla [dB (A)]: U.1 - stojícího / U.2 ot. [min <sup>-1</sup> ]: <b>86</b> U.3 - za jízdy: <b>86.0</b>		
25 Spotřeba paliva: - metodika: 26 - při rychlosti [km.h <sup>-1</sup> ]:		
27 [l.100 km <sup>-1</sup> ]:		
Q Poměr výkon/hmotnost [kW.kg <sup>-1</sup> ]: 28 Retardér: <b>NE</b>		
29 Řazení převodovky (MAN/AUT): <b>MAN</b> 30: Hydropohon:		
Další údaje viz část DALŠÍ ZÁZNAMY:		

Zdroj, úpravy: Autor



# PŘÍLOHA C ZADNÍ STRANA TECHNICKÉHO PRŮKAZU ZVLÁŠTNÍHO VOZIDLA

Část D) TECHNICKÝ POPIS VOZIDLA		ZMĚNA
ZTP č.:		ES č.:
1 Druh vozidla: <b>TRAKTOR KOLOVÝ</b>		(ZTP)
2		
3 Kategorie vozidla (zkratka): <b>T1A</b>		
4 Tovární značka: <b>TATRA</b>		
5 Typ: <b>S3</b>		6 Varianta: <b>28210</b>
		7 Verze: <b>6X6.2</b>
8 Obchodní označení: <b>T 815-2</b>		
9 Identifikační číslo vozidla (VIN): <b>TNT285S36PK023886</b>		
10 Výrobce podvozku: <b>TATRA KOMBINÁT, KOPŘIVNICE</b>		
11 Výrobce: <b>TATRA KOMBINÁT, KOPŘIVNICE</b>		
12 Typ: <b>T 3A-929.16</b>		13 Palivo: <b>NM</b>
14 Max. výkon [kW]/ot. [min <sup>-1</sup> ]: <b>210.0/2 200</b>		15 Zdvih. objem [cm <sup>3</sup> ]: <b>15 825.0</b>
16 Předpis EHK OSN č.: <b>24R-03</b>		17 Směrnice EHS/ES č.: <b>88/77</b>
18 Korogovaný součinitel absorpce: <b>0.51</b>		
19 Výrobce: <b>RAMAT SERVIS, S.R.O., ZLIV, ČR</b>		
20 Druh (typ): <b>(99) NOSIČ VÝMĚNNÝCH ADAPTEŘŮ</b>		
21 Výrobní číslo (nástavby, kabiny):		
22 Barva: <b>BILÁ</b>		
23 Počet míst: celkem <b>2</b>		24 - k sezení: <b>2</b>
		25 - k stání: <b>0</b>
		26 - lůžek: <b>0</b>
27 Maximální zatížení sířechy [kg]:		28 Objem cisterny - skříně [m <sup>3</sup> ]:
29 Celková [mm] - délka: <b>6 800</b>		30 - šířka: <b>2 550</b>
32 Rozvor [mm]: <b>3 550 + 1 320</b>		31 - výška: <b>3 200</b>
33 Rozměry ložné plochy [mm] - délka:		34 - šířka:
35 Provozní hmotnost [kg]: <b>10 029</b>		
36 Největší technicky přípustná/povolená hmotnost [kg]: <b>28 500/22 300</b>		
37 Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na nápravu [kg]: 1-2-3-4... <b>7 500/8 300; 11 400/8 000; 11 400/8 000</b>		
38 Největší svislé statické zatížení spojovacího zařízení (zdvěs horní/spodní) [kg]: <b>Σ 1 000</b>		
39 Největší technicky přípustná/povolená hmotnost přípojného vozidla [kg]: - brzděného: <b>20 000/20 000</b>		
40 - nebrzděného: <b>750/750</b>		
41 Největší technicky přípustná/povolená hmotnost jízdní soupravy [kg]: <b>44 000/44 000</b>		
42 Spojovací zařízení - druh a typ: <b>TRIDA C50-X</b>		
43 Počet náprav - z toho poháněných: <b>3 - 3</b>		
44 Kola a pneumatiky na nápravě (1-2-3-4...)- rozměry/montáž (zdvojená = „[2]“):		
44 1. <b>8 - 20-172/335-10/2; 11.00 R20 NR23 16PR</b>		
44 2. <b>8 - 20-172/335-10/2; 11.00 R20 NR23 16PR [2]</b>		
44 3. <b>8 - 20-172/335-10/2; 11.00 R20 NR23 16PR [2]</b>		
44 4.		
48 Nejvyšší rychlost [km.h <sup>-1</sup> ]: <b>40</b>		
49 Brzdy (ANO/NE) - provozní: <b>ANO</b>		- parkovací: <b>ANO</b>
		- nouzová: <b>ANO</b>
		- odlehčovací: <b>ANO</b>
50 Vnější hluk vozidla [dB (A)] - stojícího/ot.[min <sup>-1</sup> ]: <b>86</b>		51 - za jízdy: <b>86.0</b>
52 Spotřeba paliva: - metodika:		53 - při rychlosti [km.h <sup>-1</sup> ]:
54 [l.100 km <sup>-1</sup> ]:		
Výbava (ANO/NE): 55 ABS: <b>NE</b>		56 Hydropon: <b>NE</b>
57 Propojení ovládání brzd přípojného vozidla:		58 - druh:
Další údaje viz část F) Další záznamy:		
<b>Část E) ZÁZNAM O SCHVÁLENÍ TECHNICKÉ ZPŮSOBILOSTI VOZIDLA</b>		
<b>Část F) DALŠÍ ZÁZNAMY</b>		
Vozidlo je technicky způsobilé pro provoz až do celkové hmotnosti 28 500 kg. V takovém případě vozidlo podléhá režimu zvláštního užívání komunikace.		
V provozu je povoleno montovat pneumatiky podle instruktáže Tatra č.94.		
Variabilní provedení vozidla:		
*44: <b>11.75 X 22.5; 385/65 R 22.5</b>		
*45-46: <b>9.00 X 22.5; 315/80 R 22.5</b>		
Při použití těchto pneumatik se mění celková hmotnost vozidla na 25 000 kg, zatížení na první nápravu na 7 500 kg a zatížení na druhou a třetí nápravu na 9 000 kg.		
Vozidlo je vybaveno ochrannou konstrukcí proti převrácení (rám typu 7rops7, v.č. 191049).		
Vozidlo je vybaveno doplňkovým štítkem, který je umístěn v blízkosti výrobního štítku vozidla.		
Vozidlo je na zádi opatřeno deskami s nápisem <del>„pomalé vozidlo“</del> .		
Dne 15.04.2019 vozidlo přestavěno z NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU SKLÁPEČKOVÉHO kategorie N3 na TRAKTOR KOLOVÝ kategorie T1a, pod č.j.: MUBlov 06431/19/DO. Vozidlo po přestavbě plní požadavky stanovené v zákoně č. 56/2001 Sb. a splňuje seznam všech regulačních aktů podle směrnice 2003/37ES.		

Zdroj, úpravy: Autor

## PŘÍLOHA ELEKTRONICKÁ KNIHA JÍZD

Vozidla: Renault Kangoo		SPZ: 7H90356		V období: 21.4.2022 - 21.4.2022		Vytiskl: David HOLUB, dne: 21.4.2022			
Datum výjezdu	Datum příjezdu	Doba jízdy	Trasa	Řidič	Soukromé km	Služební km	Celkem km	Spotřeba (l)	Tachometr (km)
21.4.2022 5:34:19	21.4.2022 5:51:26	0:17:07	[CZ] Lípí 242, (III/28526) > [CZ] Servisní středisko Malé Poříčí	Silvan Petr	8,00	0,00	8,00	0,00	141 945,00
21.4.2022 6:24:28	21.4.2022 6:32:09	0:07:41	[CZ] Servisní středisko Malé Poříčí > [CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí	Silvan Petr	0,00	3,00	3,00	0,00	141 948,00
21.4.2022 6:45:13	21.4.2022 6:56:52	0:11:39	[CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí > [CZ] Žabokrký 22, (II/303)	Silvan Petr	0,00	3,00	3,00	0,00	141 951,00
21.4.2022 7:11:34	21.4.2022 7:19:20	0:07:45	[CZ] Žabokrký 22, (II/303) > [CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí	Silvan Petr	0,00	4,00	4,00	0,00	141 955,00
21.4.2022 7:31:44	21.4.2022 7:42:11	0:10:27	[CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí > [CZ] Servisní středisko Malé Poříčí	Silvan Petr	0,00	4,00	4,00	0,00	141 959,00
21.4.2022 7:52:34	21.4.2022 8:17:16	0:24:42	[CZ] Servisní středisko Malé Poříčí > [CZ] Nové Město nad Metují, Klopotovská 1030, (I/14, II/285)	Silvan Petr	0,00	14,00	14,00	0,00	141 973,00
21.4.2022 8:43:16	21.4.2022 9:19:59	0:36:42	[CZ] Nové Město nad Metují, Klopotovská 1030, (I/14, II/285) > [CZ] Servisní středisko Malé Poříčí	Silvan Petr	0,00	16,00	16,00	0,00	141 989,00
21.4.2022 9:35:09	21.4.2022 9:51:53	0:16:44	[CZ] Servisní středisko Malé Poříčí > [CZ] Hronov, Kostelecká 258, (II/567)	Silvan Petr	0,00	5,00	5,00	0,00	141 994,00
21.4.2022 10:38:35	21.4.2022 10:44:11	0:05:35	[CZ] Hronov, Kostelecká 258, (II/567) > [CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí	Silvan Petr	0,00	1,00	1,00	0,00	141 995,00
21.4.2022 10:50:14	21.4.2022 11:25:41	0:35:26	[CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí > [CZ] Nové Město nad Metují, Klopotovská 1030, (I/14, II/285)	Silvan Petr	0,00	18,00	18,00	0,00	142 013,00
21.4.2022 11:30:43	21.4.2022 12:13:29	0:42:46	[CZ] Nové Město nad Metují, Klopotovská 1030, (I/14, II/285) > [CZ] Hronov	Silvan Petr	0,00	20,00	20,00	0,00	142 033,00
21.4.2022 12:17:45	21.4.2022 12:40:57	0:23:12	[CZ] Hronov > [CZ] Servisní středisko Malé Poříčí	Silvan Petr	0,00	4,00	4,00	0,00	142 037,00
21.4.2022 12:53:41	21.4.2022 13:05:58	0:12:16	[CZ] Servisní středisko Malé Poříčí > [CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí	Silvan Petr	0,00	4,00	4,00	0,00	142 041,00
21.4.2022 13:19:37	21.4.2022 13:31:40	0:12:02	[CZ] Stavební/Servisní středisko Velké Poříčí > [CZ] Servisní středisko Malé Poříčí	Silvan Petr	0,00	3,00	3,00	0,00	142 044,00
21.4.2022 13:54:15	21.4.2022 13:59:02	0:04:46	[CZ] Servisní středisko Malé Poříčí > [CZ] Náchod, Běloves, Broumovská 349	Silvan Petr	0,00	2,00	2,00	0,00	142 046,00
21.4.2022 14:01:47	21.4.2022 14:06:39	0:04:51	[CZ] Náchod, Běloves, Broumovská 349 > [CZ] Servisní středisko Malé Poříčí	Silvan Petr	0,00	2,00	2,00	0,00	142 048,00
21.4.2022 15:04:56	21.4.2022 15:11:39	0:06:42	[CZ] Servisní středisko Malé Poříčí > [CZ] Náchod, Běloves, Kladská 362, (II/303)	Silvan Petr	0,00	2,00	2,00	0,00	142 050,00
21.4.2022 15:21:06	21.4.2022 15:37:51	0:16:45	[CZ] Náchod, Běloves, Kladská 362, (II/303) > [CZ] Náchod, Českých Bratří 89	Silvan Petr	0,00	5,00	5,00	0,00	142 055,00
21.4.2022 15:44:01	21.4.2022 15:52:40	0:08:39	[CZ] Náchod, Českých Bratří 89 > [CZ] Lípí 242, (III/28526)	Silvan Petr	3,00	0,00	3,00	0,00	142 058,00
<b>Celkem:</b>		<b>5:05:56</b>			<b>11,00</b>	<b>110,00</b>	<b>121,00</b>	<b>0,00</b>	

Tachometr (km)	
Počáteční stav tachometru (km)	Koncový stav tachometru (km)
141 937,00	142 058,00

Statistiky					
Počet tras	Počet projetých hodin	Průměrná rychlost (km/h)	Ujetá vzdálenost (km)	Průměrná spotřeba dle tankování (l/100km)	Naměřená průměrná spotřeba (l/100km)
19	5,10	23,73	121,00	7,44	0

Výdaje na palivo (l) (bez DPH)	Ostatní výdaje (bez DPH)	DPH celkem	Výdaje celkem (bez DPH)	Náklady za PHM na 1km (celkem)
0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	-

Zdroj: Foto autor