

Optimalizace systému pravidelné údržby vozidel v Armádě České republiky

Martin Šebela

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Martin Šebela
Osobní číslo:	L22065
Studijní program:	B1022A020002 Management rizik
Specializace:	Management rizik
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Optimalizace systému pravidelné údržby vozidel v Armádě České republiky

Zásady pro vypracování

- Popište význam pravidelné údržby vozidel Armády České republiky.
- Proveďte analýzu vybraného procesu údržby vozidel a identifikujte jeho hlavní nedostatky.
- Zpracujte vlatní návrh optimalizace systému údržby vybraných vozidel Armády České republiky.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. BONNICK, Allan W. M. a NEWBOLD, Derek. *A practical approach to motor vehicle engineering and maintenance*. Third Edition. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2011. ISBN 978-0-08-096998-5.
 2. RAUSAND, Marvin a HAUGEN, Stein. *Risk assessment; theory, methods, and applications*. Second Edition. *Wiley series in statistics in practice*. Hoboken: John Wiley, 2020. ISBN 978-1-119-37723-8.
 3. *Směrnice pro používání pozemní vojenské techniky AČR v míru, Č.j.: 6272-2/2006/DP-3042*. Online. In: Mo.gov.cz. 2006. Dostupné také z: <https://www.mo.gov.cz/assets/informacni-servis/povinne-informace/1-uredni-deska/vnitri-predpisy-priloha-2.pdf>.
 4. THOMPSON, Rob. *Automotive Maintenance & Light Repair*. Second edition. Boston: Cengage Learning, 2018. ISBN 978-1-337-56439-7.
 5. *Vyhláška č. 100/2018 Sb. Vyhláška o technické způsobilosti a pravidelných technických prohlídkách vojenských vozidel*. Online. In: Zakonyprolidi.cz. 2018. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-100>.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Mgr. Tomáš Zeman, Ph.D. et Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti dne 02.05.2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá optimalizací systému údržby vozidel napříč Armádou České republiky. Teoretická část obsahuje vysvětlení samotného pojmu a význam provádění. Dále je zde uvedeno základní rozdělení a také představení systému údržby vozidel tak, jak je praktikován v Armádě České republiky, a jeho srovnání s civilním sektorem. V praktické části je zde nejprve pomocí vývojových diagramů provedena analýza současného stavu, na jehož základě jsou identifikovány hlavní problematické oblasti. Následně byla aplikována metoda FMEA, která umožnila vyhodnotit závažnost jednotlivých selhání a navrhnout konkrétní opatření ke zlepšení. Navržená opatření směřují k vytvoření efektivnějšího a spolehlivějšího systému údržby, který přispěje ke zvýšení provozuschopnosti vojenské techniky a úspoře nákladů.

Klíčová slova: údržba, optimalizace, plánování, vozidla

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the optimisation of the vehicle maintenance system across the Czech Army. The theoretical part includes an explanation of the concept itself and the importance of implementation. Furthermore, the basic division is given and also the vehicle maintenance system as practiced in the Czech Army and its comparison with the civilian sector is presented. In the practical part, an analysis of the current state is firstly carried out using flow charts, thanks to which the main problem areas are identified. Subsequently, the FMEA method was applied to evaluate the severity of individual failures and to propose specific measures for improvement. The proposed measures are aimed at creating a more efficient and reliable maintenance system, which will contribute to increased availability of military equipment and cost savings.

Keywords: maintenance, optimisation, planning, vehicles

Zde bych chtěl poděkovat doc. Mgr. Tomášovi Zemanovi, Pd.D. et Ph.D., za podporu a pomoc s vedením bakalářské práce. Obzvlášť bych chtěl vyzdvihnout pečlivou a opakovanou kontrolu, dále vstřícnost při domlouvání schůzek a celkovou komunikaci.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 ÚDRŽBA VOZIDEL.....	14
1.1 PŘÍSTUPY K ZAJIŠŤOVÁNÍ ÚDRŽBY VOZIDEL.....	18
1.2 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ ÚDRŽBY.....	21
2 SYSTÉM ÚDRŽBY VOZIDEL V ARMÁDĚ ČESKÉ REPUBLIKY	23
2.1 PLÁNOVÁNÍ OPRAV A ÚDRŽBY VOZIDEL	25
2.1.1 Oprava v rámci útvaru.....	28
2.1.2 Oprava prováděná na jiném útvaru	29
2.1.3 Oprava mimo útvar pomocí dodavatele	30
2.2 TYPY ÚDRŽBY VOZIDEL V AČR	31
2.2.1 Kontrolní prohlídka.....	31
2.2.2 Údržba po použití vozidla	31
2.2.3 Základní údržba.....	31
2.2.4 Technická údržba číslo 1 a 2	32
2.2.5 Zvláštní druhy údržby	32
II PRAKTICKÁ ČÁST	35
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO SYSTÉMU ÚDRŽBY	36
3.1 POSTUPY PŘI ÚDRŽBĚ	36
3.1.1 Údržba v rámci útvaru.....	37
3.1.2 Údržba prováděná mimo úvar	39
3.2 IDENTIFIKACE NEDOSTATKŮ V PROCESU PLÁNOVÁNÍ A PŘÍPRAVY ÚDRŽBY VOZIDEL V AČR.....	40
3.2.1 Plánování a příprava.....	41
3.2.2 Identifikace režimů selhání a jejich příčin	45
3.2.3 Hodnocení rizika (RPN).....	46
4 OPTIMALIZACE SOUČASNÉHO SYSTÉMU ÚDRŽBY	49
4.1 NAVRŽENÁ OPATŘENÍ	49
4.1.1 Nesprávná identifikace náhradních dílů.....	49
4.1.2 Nedostatek náhradních dílů	50
4.1.3 Nedostatečné informace v záznamech u vozidel	50
4.1.4 Nedostatek specifických náhradních dílů.....	50
4.1.5 Nedostupný termín v externím servisu	51
4.1.6 Zpožděný odvoz nepojízdného vozidla.....	51
4.2 HODNOCENÍ RIZIKA PO ZAVEDENÍ OPATŘENÍ.....	51
ZÁVĚR	53
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	55
SEZNAM OBRÁZKŮ	58

SEZNAM TABULEK.....	59
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	60

ÚVOD

Údržba vojenské techniky představuje nezbytný předpoklad pro zachování provozuschopnosti a bojeschopnosti Armády České republiky. Přestože je údržba pravidelně plánována a realizována, současný systém vykazuje několik zásadních nedostatků, které mohou mít negativní dopady na schopnost Armády České republiky plnit operační úkoly. Analýza identifikovala několik klíčových problémů, mezi které patří zejména nedostatek specifických náhradních dílů, neefektivní propojení mezi skladem a dílnou a nesprávná identifikace náhradních dílů, což vedlo k dlouhým prodlevám při opravách a výdeji dílů. Tyto problémy mají přímý dopad na dostupnost techniky a schopnost jednotek plnit operační úkoly.

Význam řešení této problematiky podtrhuje skutečnost, že každé zpoždění v údržbě vozidel přímo ovlivňuje operační připravenost a schopnost efektivního nasazení sil. Dlouhé čekací doby na náhradní díly a zpoždění při opravách snižují flexibilitu jednotek a jejich schopnost rychle reagovat na vzniklé potřeby. Cílem této práce je analyzovat aktuální systém údržby vozidel v AČR, identifikovat klíčová slabá místa, jako jsou problémy s propojením mezi skladem a dílnou, nedostatečnou identifikací náhradních dílů a nedostatkem specifických dílů, a navrhnout opatření vedoucí ke zvýšení provozuschopnosti techniky a optimalizaci údržby.

V rámci práce byla položena výzkumná otázka, jaké optimalizační opatření mohou nejvíce přispět ke zlepšení provozuschopnosti techniky a efektivnosti systému údržby vozidel v AČR na základě identifikovaných klíčových problémů.

Pro dosažení stanoveného cíle byly využity dvě hlavní metody. První metodou je tvorba vývojového diagramu, což je grafická metoda, která umožňuje znázornit postup jednotlivých činností v procesu údržby. Vývojové diagramy slouží k lepšímu pochopení struktury procesu, k identifikaci možných úzkých míst a k odhalení nadbytečných nebo problematických kroků. V rámci praktické části práce byly vývojové diagramy využity pro systematické zmapování postupu údržby vozidel a identifikaci klíčových problémů, které ovlivňují efektivitu tohoto procesu. Diagramy jsou sestaveny dle Českého normalizačního institutu (1995).

Druhou použitou metodou je analýza FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), aplikovaná podle normy ČSN EN IEC 60812 ED.2 z roku 2019. Dle Technické normy

ČSN (2019) tato metoda slouží k systematickému vyhledávání možných režimů selhání, jejich příčin a důsledků a umožňuje kvantifikaci závažnosti jednotlivých problémů na základě jejich četnosti, závažnosti a schopnosti detekce. Výsledky analýzy FMEA byly následně využity pro stanovení prioritních oblastí, na které by měla být zaměřena navrhovaná optimalizační opatření.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 ÚDRŽBA VOZIDEL

Údržba je činnost spočívající v udržování něčeho v dobrém provozuschopném stavu. To obvykle znamená kontrolovat a vyměnit součástky dříve, než dojde k poruše a bude nutné provést opravu. Dlouhodobým cílem je předejít vážným poruchám, zvyšovat bezpečnost a efektivitu. Jako příklad údržby je možné uvést výměnu hnacího řemene dříve, než se přetrhne a vozidlo zůstane porouchané na okraji silnice. Před jízdou je tedy nutné, aby byl řemen v pořádku. Údržba se provádí za účelem zajištění bezpečnosti, spolehlivosti, jízdních vlastností, pohodlí a dlouhé životnosti vozidla. Konkrétní úkony, které údržba vozidla obsahuje, závisí na roce výroby, značce, modelu a jízdních podmínkách, v nichž je vůz provozován (Thompson, 2018).

Údržba obvykle vyžaduje provedení určitých úkonů, jako je výměna motorového oleje a filtru. To se provádí pravidelně, je tedy zajištěno, že dojde k obměně nečistot a kontaminujících látek, které ředí olej z motoru dříve, než dojde k opotřebení dílů. Tím se prodlužuje životnost celého motoru. S termínem údržba úzce souvisí termín oprava, která označuje určitý servisní úkon, jehož cílem je odstranění problému, např. výměna těsnění. Těsnění mohlo selhat z důvodu stárí a neustálému tepelnému cirkulování při provozu vozidla, což zapříčinilo únik oleje z motoru. Jakmile se těsnění vymění, může být zapotřebí následně vyměnit i motorový olej. Výměna těsnění je opravou, která má odstranit problém, zatímco výměna oleje se provádí za účelem zachování provozu motoru (Thompson, 2018).

Podle Thompsona (2018) je údržba důležitá nejen pro samotné vozidlo, ale i pro uživatele, mechanika a také pro prodejce. I když jsou moderní vozidla vyspělejší, účinnější a vyžadují méně údržby než dříve, neexistuje zatím na trhu vozidlo, které by se bez ní obešlo. Dokonce i moderní elektrická vozidla vyžadují výměnu pneumatik, servis brzd a další pravidelné servisní prohlídky a kontroly (Auto Technik, 2022).

Údržba jednou z věcí, kterou všichni známe a chápeme její důležitost, zároveň však není zákonným požadavkem pro jízdu po silnicích a neovlivňuje pojištění vozidla. Nicméně pravidelná údržba nejen prodlouží životnost vašeho automobilu, ale také zabrání riziku nepředvídaných poruch nebo mechanických problémů s vaším autem (Auto Technik, 2022).

Podle Auto Technik (2022) rozlišujeme tyto základní výhody pravidelného servisu automobilů:

- bezpečnost silničního provozu;
- zvýšení hodnoty automobilu;
- snižuje riziko poruch;
- zlepšuje spotřebu paliva.

Bezpečnost silničního provozu

Dle § 36 zákona č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, je pro každého řidiče povinnost vlastní odpovědností zajistit, aby bylo bezpečné řídit vozidlo po silnicích a nepředstavovalo nebezpečí pro sebe, ostatní řidiče nebo chodce. Vozidlo, které není technicky způsobilé, nelze provozovat na pozemních komunikacích (ČESKO, 2001).

Výzkum ukazuje, že mnoho dopravních nehod je způsobeno zanedbáváním údržby. Vadné brzdové systémy a řízení, opotřebované pneumatiky a stěrače čelního skla a další problémy související s vozidlem mohou při řízení způsobit nehody. Rezervace automobilu na roční servis může pomoci odhalit chyby automobilu dříve, než se stanou velkým problémem (Auto Technik, 2022).

Zvýšení hodnoty automobilu

Při následném prodeji automobilu kupující automobilu obvykle zvažuje výkon a stav automobilu a také to, jak dobře se o něj starali jeho předchozí majitelé. Dobrá konzistentní evidence servisu automobilů je rozhodně výhodou, když člověk uvažuje o prodeji svého automobilu, protože dobře udržované vozidlo má vždy lepší hodnotu při dalším prodeji a rychle se prodá za požadovanou cenu (Auto Technik, 2022).

Snižuje riziko poruch

Ačkoli poruchy automobilů nelze zastavit, lze jim zabránit, pokud jsou chyby zjištěny včas. Porucha na vozidle je jednou z nejnepříjemnějších situací, ve které se může majitel vozidla ocitnout, zejména pokud má již naplánované pochůzky. Pokud však bude držet krok s pravidelným servisem automobilů, snižuje šanci na nepředvídatelné poruchy. Servis může nejen zvýšit životnost automobilu, ale také dává příležitost opravit případné chyby a problémy v časovém rámci, který lidem vyhovuje (Auto Technik, 2022).

Zlepšuje spotřebu paliva

Dobře udržované a servisované vozidlo může pomoci zlepšit výkon vozidla, a tím ušetřit palivo a náklady. Bez ohledu na to, jak staré nebo nové vozidlo je, aktuální servisní historie služeb je vždy výhodná. Vědomí, že vozidlo bylo pravidelně kontrolováno profesionálem, dává klid a pocit bezpečí při jízdě (Auto Technik, 2022).

Obecně je údržba velice důležitá pro zajištění bezpečnosti. Správná kontrola pneumatik nebo brzdového systému zajišťuje snížení rizika nehody. Dalším významným cílem údržby je spolehlivost vozidla. Díky pravidelné údržbě se předchází nečekaným závadám a zmenšuje se tak pravděpodobnost, že řidič nebude schopný s vozidlem dojet do cíle, což je velmi důležité především u přepravních společností. Ty si nemohou dovolit odstavení vozidla na delší časový úsek, jelikož v tu chvíli pro ně vznikají větší náklady. Dalším významným cílem údržby je efektivita. U vozidla, na kterém se provádí včas a pravidelně údržba, lze předpokládat vypouštění nižšího procenta škodlivých emisí do ovzduší. V poslední řadě je vhodné uvést i další z cílů a to celkové prodloužení životnosti vozidla (Bonnick a Newbold, 2011).

K novému vozu je vždy dodávána příručka uživatele. Obsahuje informace k obsluze a použití příslušenství vozidla a také některé informace, které mohou být užitečné pro mechanika. Funkce a bezpečnost jsou obvykle popsány jako první. Plán údržby informuje majitele o doporučených servisních intervalech. Někdy je v knize pro nového majitele i příručka pro obsluhu pro případ, že by majitel chtěl provést některé servisní úkony sám (Gilles, 2015).

Jako nejčastější úkon v rámci údržby vozidla se zpravidla provádí výměna motorového oleje. Spalovací motory produkují během provozu mnoho vedlejších produktů. Jedná se o tzv. zplodiny. Když se spojí s vlhkostí, uvnitř motoru se vytváří kal. Pokud během jízdy nedochází k prohrátí oleje, vytváří se tento kal dříve. U vozidla, které jezdí převážně delší trasy po dálnici, je jeho provoz efektivnější a může mít méně časté intervaly výměny oleje. Naopak u vozidla, které jezdí převážně krátké vzdálenosti, je doporučeno měnit olej častěji. Nicméně výrobci aut nemohou předpokládat, jakým způsobem bude klient auto využívat, a proto nastavují interval výměny oleje zpravidla na 30 000 kilometrů nebo maximálně 2 roky (Gilles, 2015).

Stejně jako mnoho dalších úkonů údržby vozidel je doporučen i servisní interval u zapalovacích svíček. V posledních letech je zcela běžné, že se tyto intervaly prodlužují. Zatímco u moderních benzínových automobilů je tento interval nastaven po ujetí každých 40 000 až 50 000 kilometrů, je třeba brát v potaz i starší vozidla, kterých jezdí na silnicích stále velké množství. U těchto vozidel je doporučený interval zkrácen přibližně na polovinu (Bonnick a Newbold, 2011).

V následující pasáži jsou uvedeny běžné údržby prováděné u většiny vozidel. Jak již bylo zmíněno, jedná se především o výměnu motorového oleje a filtru, výměnu převodové kapaliny a filtru, kontrolu a výměnu chladicí kapaliny motoru, brzdové kapaliny, výměnu žhavicích a zapalovacích svíček, kontrolu rozvodů, kontrolu, čištění a dotažení baterie, výměnu filtrů, kontrolu geometrie kol a v neposlední řadě také kontrolu brzd (Thompson, 2018).

Toto jsou jen příklady běžné údržby. Tento výčet nezahrnuje všechny značky a modely vozidel. Některá vozidla mají méně úkonů, zatímco jiná jich mají více. Konkrétní součástky, které vyžadují pravidelnou kontrolu a servis, poskytují příležitosti pro technika a prodejnu. Pravidelná údržba je pro technika důležitá, protože mu poskytuje placenou práci a zajišťuje živobytí. To často znamená upozorňování zákazníka o důležitosti pravidelné údržby. Tímto vzděláváním zákazníka o údržbě a o možnosti vyhnout se nákladným opravám je možné získat u něj loajalitu a důvěru, což v konečném důsledku zvýší obchod. Výrobci vozidel postupem času výrazně zlepšili spolehlivost osobních a nákladních automobilů. To vedlo ke snížení počtu vozidel, která se vrací do servisu kvůli opravě (Thompson, 2018).

Díky pokroku v konstrukci a potřebě snížit náklady na vlastnictví vyžadují vozidla méně údržby než dříve. Tyto dva faktory samy o sobě – snížení údržby a menší počet oprav – mohou způsobit, že pro servisní oddělení je více obtížné přivést zákazníka zpět. Když se vozidlo vrátí na údržbu, je důležité, aby se servis ujistil, že všechny služby jsou provedeny správně, včas a za cenu, která je pro zákazníka výhodná. Tím, že se majitelé vozidel seznámí s požadavky na údržbu svých vozidel, může prodejna lépe poskytovat tyto služby a získat důvěru zákazníka. Jedním ze způsobů, jak tento vztah se zákazníkem vybudovat, je zkontrolovat s ním plán údržby. Tento plán je součástí servisní knihy majitele vozidla a obsahuje informace o tom, jaké typy údržby je nutné provádět a jak často (Thompson, 2018).

1.1 Přístupy k zajišťování údržby vozidel

Každý majitel vozidla je víceméně nucen provádět na něm určitou údržbu. Již před jeho zakoupením lze zjistit, kde bude tuto údržbu provádět, aby pro něj byla co nejméně finančně i časově náročná. Každé nové vozidlo musí mít záruční lhůtu po určitou časovou dobu. Během této doby je zákazník povinen jezdit do autorizované servisu, aby o záruku nepřišel. Jakmile ale vozidlu přestane záruka platit, v tu chvíli se následný servis výrazně liší (Denton, 2014).

Podle Toyota (2025) rozlišujeme tyto možné přístupy k zajištění údržby vozidel:

- provádění údržby u autorizovaného prodejce;
- provádění údržby u neautorizovaného prodejce;
- provádění údržby svépomocí.

Provádění údržby u autorizovaného prodejce

Pokud je vozidlo stále pod zárukou výrobce, zpravidla bývá podmínkou nutnost oprav u autorizovaného prodejce. Jestliže tedy majitel vezme vozidlo do neschválené garáže, může tím způsobit neplatnost záruky. Někteří výrobci automobilů také poskytují bezplatné krytí poruch ve svých zárukách za předpokladu, že je u nich vozidlo servisováno (New Reg Limited, 2024).

Prodejci automobilů mají vysoce vyškolený personál, který se specializuje na jednu značku automobilu. Mají také specializované vybavení určené pro jejich modely. V zákulisí mohou upgradovat software automobilu a opravit drobné chyby, které nejsou dostatečně závažné pro stažení automobilu. Za provedení těchto služeb navíc si mnohdy ani neúčtují poplatky, a zákazník se tak o nich nemusí ani dovědět (New Reg Limited, 2024).

Práce provedena certifikovaným prodejcem by měla být vždy zabezpečena zárukou. Výrobce tedy platí za tyto opravy a zároveň to znamená, že pokud oprava nebude provedena v pořádku, lze vozidlo vrátit a nechat provést další opravy zdarma. Majitel vozidla může také využít příležitosti k zakoupení rozšířené záruky zajištěné výrobcem, což obvykle neautorizovaný prodejce nemůže nabídnout. Někteří výrobci vozidel nabízejí možnost zakoupení servisních balíčků na klasický servis. K zakoupení je ovšem také

možné vybrat balíček, který zahrnuje veškeré opravy na vozidle na určitou dobu, případně na najeté kilometry (Mercedes-Benz, 2024).

Se službou BMW Service Inclusive již není potřeba starat se o náklady na údržbu. Po zaplacení jednorázové pevné částky má majitel nárok na všechny služby v balíčku ve zvoleném termínu nebo ujetých kilometrech bez ohledu na to, jak často tyto služby potřebuje využívat. Všechny práce u zvoleného servisního partnera BMW jsou pokryty po celém světě a to s výrazným cenovým zvýhodněním oproti službám hrazeným individuálně (BMW service inclusive, 2025).

Provádění údržby u neautorizovaného prodejce

Nezávislé garáže obecně nabízejí dostupnější pracovní sazby. Nedávný výzkum z časopisu Car Dealer naznačuje, že nezávislé garáže mají průměrnou pracovní sílu 76 liber za hodinu, zatímco sazby franšízových prodejců mohou být výrazně vyšší, přičemž některé oblasti se pohybují v průměru 141 liber za hodinu (Mobility Trader UK Limited, 2025).

Cenové rozdíly vznikají proto, že nezávislé garáže mají často nižší režijní náklady a přístup k dodavatelům dílů třetích stran, což z nich činí nákladově efektivní volbu, zejména u starších vozidel bez záruky. Naopak franšízovaní prodejci investují značné prostředky do vybavení a školení, což může vést k rychlejšímu a potenciálně kvalitnějšímu servisu (Mobility Trader UK Limited, 2025).

Pokud se majitel rozhodne zajet s vozidlem do místní dílny, musí být při výběru mechanika velmi opatrný. I když se nabízí jako lepší varianta osobně dohlížet na mechanika přímo při práci, zatímco obsluhuje auto, ne každý má tolik času. Většinou to tedy znamená, že pokud se rozhodne pro místní dílnu, musí mu s jeho prací věřit. Avšak ani ten nejlepší z doporučených neautorizovaných servisů nemusí poskytovat kvalitní práci (The Economic Times, 2018).

Nezávislé garáže jsou často menší než originální servisy a mohou nabízet výhodnější ceny za své služby. Někteří mechanici v nich byli vyškoleni automobilovými společnostmi, takže jejich dovednosti mohou být na stejné úrovni jako u autorizovaného prodejce, avšak nemusí být plně informovány o nejnovějších modelech vozů (New Reg Limited., 2024).

Provádění údržby svépomocí

Ne každý majitel vozidel si může dovolit provádění údržby v autorizovaném servise. Jako varianta může být údržba vozidla pomocí vlastních prostředků. V tomto případě je ale ovšem nutné mít slušnou úroveň zručnosti. Ať už majitel dělá údržbu zcela sám nebo s pomocí známého, který disponuje alespoň základními zkušenostmi, je nezbytné, aby auto bylo opravováno podle oficiálního servisního plánu a především bylo zajištěno udržení všech uživatelů vozu v bezpečí a zároveň zajištěn efektivní chod automobilu (Royal Automobile Club, 2024).

Nevýhodou ovšem je, že vozidla nové generace jsou vybavena různými elektronickými systémy, jako jsou palivové systémy, systémy zapalování nebo také multimediálními systémy. Proto pro pokročilejší údržbu je doporučeno navštívit servisní středisko, kde je předpoklad pro provedení služby s větší zárukou kvality (Royal Automobile Club, 2024).

Pokud je vozidlo staršího ročníku, kde již není záruka, servis svépomocí vyjde z finančního hlediska zpravidla výhodněji. U vozidla s minimální hodnotou to nebude mít zásadní vliv na následný prodej. Pro tento systém údržby je ale zapotřebí disponovat garáží a také kvalitním vybavením, jelikož i na základní údržbu je nutné používat speciální nářadí. Starší vozidla ale také mohou disponovat složitou elektronikou, se kterou mohou mít problém i zruční mechanici. Pokud se tedy majitel rozhodne pro údržbu v prostředí domova, je optimálnější, pokud se jedná o vozidla se snadným přístupem k důležitým částem vozu. (Toyota, 2025).

Je tedy na zvážení, zda se starat o vozidlo zcela sám. Jedná-li se o běžný servis, jako je výměna oleje, filtrů, svíček a podobně, zvládne tyto úkony jistě mnoho lidí bez větších problémů. Údržba ovšem vyžaduje i náročnější zásahy, a pokud si na ně člověk netroufá, v tom případě je vhodnou volbou oslovení profesionála. Dalo by se tedy říct, že v dnešní době složitých jednotek a různých snímačů, je údržba svépomocí spíše koníčkem, jelikož důkladný servis zabere mnoho času a pořizovací náklady na nářadí jsou mnohdy vyšší než náklady na servis u mechanika (Toyota, 2025).

1.2 Základní rozdělení údržby

V různých odvětvích se používá mnoho definic jednotlivých typů údržby. V následujícím rozdělení budou podle Reliability Academy (2017) vysvětleny jednotlivé typy údržby a doporučeno, kdy je použít:

- preventivní údržba;
- prediktivní údržba;
- korektivní údržba.

Preventivní údržba

Preventivní údržbu, někdy také označovanou jako údržbu rutinní lze definovat jako typ údržby, která je prováděná v souladu se zákonem o preventivní údržbě. Její strategií je údržba zařízení, která je založená na výměně nebo obnově komponentů ve stanoveném intervalu bez ohledu na jeho stav. Příkladem jsou potom plánované úkony obnovy a výměny. Když se mluví o preventivní údržbě, obvykle to znamená, že je založená na čase, přesněji časovém intervalu. Provádí se tedy v pravidelných intervalech v době, kdy je ještě zařízení v provozu (International Business Machines, 2023).

Hlavním cílem údržby je předejít poruše nebo snížit její pravděpodobnost vzniku. Preventivní údržba může být časově omezená, tj. každý týden, každý měsíc nebo každé 2 roky. Může být však založená na provozních ukazatelích, např. každých 200 cyklů či 10 tisíc hodin. U osobních vozidel bývá zpravidla kombinace těchto ukazatelů, tedy např. 1 rok nebo 15 tisíc kilometrů (Reliability Academy, 2017)

Prediktivní údržba

S příchodem umělé inteligence se výrazně snížily náklady na provoz senzorů. Prediktivní údržbu je možné vnímat jako rozšíření a pokročilejší přístup oproti běžné preventivní údržbě. Hlavní myšlenkou je předvídat, kdy dojde k poruše, a poté určit vhodnou dobu pro zásah údržby. Tento způsob údržby je časově a finančně velmi zajímavým pro veškeré provozy, jelikož stroje mohou pracovat prakticky neustále a není potřeba odstavovat porouchané stroje, případně stroje, na kterých je prováděna údržba kvůli plánovanému intervalu (International Business Machines, 2023).

Existuje mnoho společností, které se aktivně pohybují v této oblasti, a jedná se o velmi rychle se rozšiřující odvětví naší společnosti. Vznikají tak místa pro odborníky na údržbu a spolehlivost. Stále je však důležité, nespoléhat se pouze na tento typ údržby a nadále dodržovat zásady spolehlivosti při výrobě strojů (Reliability Academy, 2017).

Korektivní údržba

Je založena na předpokladu, že porucha je přijatelná a zabránění poruše je ekonomicky nemožné nebo je nemožné celkově. Jedná se o opravu v případě, kdy již došlo k poruše a pouze se obnovuje provoz – řeší problémy až poté, co nastanou. Je výsledkem poruch, kterým se nepovedlo zabránit preventivní údržbou. Pokud je rozhodnuto o opravě poruchy, je důležité, aby výsledná oprava nebyla provedena jen jako nouzová. V takovém případě může brzy dojít k další poruše a cyklus se bude neustále opakovat. Tento způsob údržby je celkově finančně náročný, jelikož stroje jsou během opravy odstaveny a nemohou vykonávat svou funkci. Díky tomu se posouvá i celkový čas potřebný k provádění činnosti (Reliability Academy, 2017).

2 SYSTÉM ÚDRŽBY VOZIDEL V ARMÁDĚ ČESKÉ REPUBLIKY

V Armádě České republiky (dále jen „AČR“) je zaveden systém údržby vozidel, jehož cílem je zajištění plné provozuschopnosti, bojeschopnosti a maximální bezpečnosti během používání těchto vozidel. Veškeré tyto úkoly jsou podřízeny právním předpisům. Hlavním úkolem je tedy udržovat vozidla v požadovaném stavu. Pod tím si lze představit veškerou činnost spjatou s provozem vozidla. Jedná se hlavně o plánování, údržbu a také průběžné kontroly stavu vozidel (Ministerstvo obrany, 2021).

Veškerá údržba prováděná na vozidlech je odvozena podle předepsaných postupů. O údržbu konkrétních vozidel se stará převážně řidič, který má vozidlo přidělené. Tyto postupy musí znát každý provozovatel vozidla a je povinen se jimi řídit (Ministerstvo obrany, 2021).

Zatímco civilní vozidla se servisují v podstatě podle uvážení majitele, údržba vozidel v AČR se řídí jasně danými pravidly. Dalo by se říci, že u civilních vozidel nemůže nikdo nutit majitele, aby např. vyměnil olej. Je jen na jeho uvážení, zda ho vymění. Pokud je vozidlo ve stavu, kdy prošlo technickou kontrolou a je pojízdné, v podstatě může jezdit i bez doporučeného servisu (Denton, 2014).

Oproti tomu vozidla v AČR se nesmí provozovat, aniž by na nich byla provedena údržba. Stejně jako v civilním sektoru musí mít pro povolení k provozu platnou technickou způsobilost. Navíc ale musí splňovat další nařízené údržby. Obecně je zakázáno používat vozidla, která nejsou ve správném technickém stavu a ohrožovala by tím bezpečnost osob uvnitř vozidla, ale i osob pohybujících se v blízkosti vozidla. Kromě osob nesmí také ohrožovat bezpečnost životního prostředí. Dalším bodem, kvůli kterému může být zakázán provoz vozidla, je jeho nadměrná spotřeba. Pokud řidič nebo někdo ze zaměstnanců logistiky zpozoruje tento jev, je povinen informovat o tom osobu odpovědnou za toto vozidlo (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Hlavním důležitým bodem pro zákaz používání vozidla je neprovedená údržba. Ať už se jedná o údržbu prováděnou před použitím vozidla, nebo pravidelnou technickou údržbu, bez jejího provedení se vozidlo nesmí nikdy používat. U každé vojenské techniky jsou údržby zaznamenávány a sledovány, a proto je dohledatelné, zda tato údržba byla řádně provedena. Pokud by řidič přesto vozidlo použil, vystavuje nejen sebe, ale i jeho nadřazené riziku (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Díky zavedeným pravidlům a nařízením se obecně dá říci, že u vozidel v AČR je kladen větší důraz na spolehlivost a připravenost. Pravidelnou a častou kontrolou je dosaženo vysoké spolehlivosti, což je důležité v situacích, kdy je tato technika potřebná pro plnění náročných úkolů (Ministerstvo obrany, 2021).

Podle Ministerstva obrany České republiky (2006) je nutné zabezpečit určité kroky k tomu, aby bylo možné techniku používat:

- Vozidlo musí mít v požadovaném technickém stavu.
- Než nastane další údržba, případně oprava, musí být vozidlo schopné najezdit požadované provozní jednotky. To znamená, že je nutné počítat se zásobou těchto jednotek.
- Nejen samotné vozidlo, ale i všechny části a příslušenství musí být kompletní a v provozuschopném stavu.
- Je nutné počítat se spotřebou pohonných hmot (dále jen „PHM“) ke konkrétnímu typu vozidla.
- Na každé vozidlo musí být vycvičena osádka pro obsluhu vozidla a také odborná servisní pomoc specialistů.
- Počítat nejen s finančními prostředky na PHM, ale i na údržbu a celkovými náklady na provoz.

Údržba v AČR je celkově založena na preventivní údržbě, případně na údržbě korektivní. Ať už se jedná o stroje, nebo vozidla, vždy je nastavený interval pro údržbu. Již při nákupu nového stroje se počítá s jeho údržbou a podle doporučených intervalů se tato údržba provádí. V případě, že dojde přesto k poruše, provádí se potom údržba korektivní. Údržbu provádí řidič sám nebo s pomocí dílenských specialistů. Další možností je využití útvárových dílen, kde již provedou opravu specializovaní zaměstnanci. V poslední řadě se potom vozidla posílají do civilních servisů (Nejvyšší kontrolní úřad, 2023).

Rozdílem oproti civilní údržbě je tedy hlavně to, že není takovým způsobem rozšířená korektivní údržba. Nedá se říct, že by AČR tento styl neznala vůbec. S nákupy nových vozidel a příchodem modernější techniky se objevuje čím dál více automobilů, které již tyto senzory obsahují, a podle toho se potom údržba provádí operativně. Příkladem mohou

být nejmenovaná civilní vozidla, která se v civilním prostředí hojně používají. Tato vozidla informují řidiče o nutnosti výměny oleje (Nejvyšší kontrolní úřad, 2023).

Stále však v AČR jezdí mnoho starších vozidel, jelikož obměnu není možné provést během krátkého období, a proto se u většiny vozidel provádí hlavně preventivní údržba. Na tomto stylu je AČR postavená již celou řadu let a v následujících letech bude pravděpodobně nutné na tuto situaci reagovat, jelikož korektivní údržba je oproti preventivní finančně i časově méně náročná a s penězi pro ministerstvo obrany je potřeba nakládat efektivně (Nejvyšší kontrolní úřad, 2023).

AČR rozlišuje údržbu na konkrétní typy. Podle Ministerstva obrany České republiky (2006) je pak údržba členěná také podle čtyř úrovní. V první úrovni se jedná o preventivní údržbu a odstraňování menších závad, které jsou schopna odstranit posádky vozidel. V případě potřeby je možné domluvit pomoc od dílenských specialistů útvaru. V další úrovni se oproti BO provádí navíc revize požadovaných zařízení a také různých měřidel pro provoz techniky. Jelikož některé útvary nejsou schopny tyto úkoly zabezpečit, využívá se podpory z ostatních útvarů, které jsou zabezpečeny těmito měřiči a vyškolenými pracovníky. V pořadí již třetí úroveň se zabývá TÚ číslo 2. Během této údržby se provádí střední opravy na vozidlech a v případě potřeby také opravy zjištěné při prohlídce vozidla. Může se jednat i o speciální druhy techniky a stejně jako v předešlých úrovních vozidla obsahující měřidla a prostředky, které je nutné kalibrovat a provádět na nich revize. Tyto údržby jsou v kompetenci ředitelství logistiky a zdravotnické podpory. Poslední úroveň se zaměřuje na nejrozsáhlejší úkony v rámci údržby a oprav. Nejedná se jen o BO a TÚ, ale i o rozsáhlejší BO a také o celkové generální opravy vozidel. Oproti provádění revizí je zde navíc obsaženo i dlouhodobé ukládání, rekonstrukce či modernizace těchto zařízení, popřípadě kompletních vozidel. Pro tyto úkony jsou využívány vojenské opravárenské podniky a nasmlouvané civilní firmy specializované na typy vozidel (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.1 Plánování oprav a údržby vozidel

Pro plánování údržby vozidel a zajištění provozuschopnosti techniky je využíváno více způsobů. Ty jsou všechny provázány administrativně. Hlavním pojmem při systému údržby jsou náhradní díly, které hrají zásadní roli při způsobu řešení oprav. Aby bylo možné tyto díly někde uschovat, je nutné disponovat sklady (Ministerstvo obrany, 2021).

Každá položka v AČR má své katalogové číslo majetku (dále jen „KČM“). Podle tohoto čísla se dají dohledat jednotlivé položky. Existují dva sklady a to centrální a útvarový. Cílem AČR je, aby ve skladech byly náhradní díly pro techniku, na které se provádí údržba, a bylo možné z něj čerpat. Centrální sklady jsou rozmístěny po celé republice a kvůli tomu je odebírání položek z nich složitější, převážně kvůli vzdálenostem od útvaru. Pro útvar je snadnější, pokud jsou potřebné náhradní díly dostupné v jeho vlastním skladu (Ministerstvo obrany, 2021).

Podle Ministerstva obrany České republiky (2006) používá AČR jako hlavní prostředek pro hlídání nejen údržby a oprav, ale celkového provozu techniky informační systém logistiky (dále jen „ISL“). Jedná se o program používaný napříč celou AČR. Jak je již patrné z názvu, tento systém eviduje informace v rámci logistických činností. V současnosti neexistuje žádný jiný takto rozsáhlý systém, který by byl využíván v úseku ministerstva obrany a všech útvarů AČR. Začátky tohoto programu se datují k roku 1993. Umožňuje elektrickou výměnu dat pomocí celoarmádní sítě. To má za efekt celkové snížení nákladů při přesouvání toků materiálu. U každé položky, která je vedena v ISL pod přiřazeným KČM, je možné zjistit veškeré potřebné informace. Ať už jde o fotografie, rozměry, dostupnost, nebo třeba pořizovací cenu.

Při výběru potřebné položky s pomocí katalogu začíná schéma životního cyklu samostatné položky v ISL. Může jít o techniku, munici, náhradní díly či příslušenství. Jedná se o opatřování požadavků potřebných pro materiální zabezpečení pro práci příslušníků AČR. V první fázi se nezohledňují finanční požadavky, později se k nim již ale nahlíží a výběr je tomu přizpůsoben. Po dodržení tohoto postupu je získán seznam položek, jejich potřebné množství a představa o finančních požadavcích. V dalším cyklu se rozhoduje o způsobu zajištění těchto položek. Konkrétně se rozhoduje mezi nákupem nebo výrobou. Při tomto kroku se vyhlašují veřejné soutěže a pomocí výběrových řízení dochází k uzavírání kupních smluv s vybranými dodavateli. Jakmile proběhne příjem zboží do skladu na vhodně uložená místa, řeší se následný systém pravidelné údržby a kontroly těchto položek. Jako v každém jiném skladě probíhá pravidelná inventarizace. Každý uskladněný materiál je dále buďto spotřebováván, nebo na něm probíhá provoz a pravidelná údržba. ISL umožňuje sledovat u zaevidovaných položek jejich pohyb, plánování údržby, řízení provozu a další požadavky z oblasti logistiky (Ministerstvo obrany České republiky, 2005).

Mimo zmíněné umožňuje ISL také mnoho dalších aktivit využívaných pro potřeby logistiky. Je využíván pro činnosti z pohledu celkového plánování, technického dozoru a sledování provozu techniky a výstroje. Podle Ministerstva obrany České republiky (2006) se poslední zmíněná funkce programu ISL rozděluje do 4 základních částí:

- normy, postupy a standardy;
- údržba a její plánování;
- údržba, oprava a následná kontrola;
- krátkodobé plánování provozu.

Normy, postupy a standardy

Zde jsou nashromážděná získaná data pro potřeby výsledných procesů. Jedná se tedy o základnu veškerých dat včetně jejich zdrojů. V nich se lze dočíst všechny informace potřebné pro jednotlivé typy údržby. Zároveň obsahuje číselníky s různými kódy opatřenými konkrétními popisky. Další důležitou funkcí této části je poté hlídání provozu veškerých kusů techniky, včetně rozpisu jejich částí. Každá jednotlivá část má své katalogové a evidenční číslo, jinak by nebylo možné sledovat tyto položky v programu ISL (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Údržba a její plánování

Z pohledu uživatele se jedná o hlavní podporu při dlouhodobém plánování údržby vozidla. Na jednotkách se jedná převážně o technika roty, který má na starost tuto činnost. Je také zdrojem pro plánování údržby a oprav mimo vojenská zařízení. Při sestavování plánu provozu jednotlivých kusů techniky pro celkový rok se rovněž využívá jako zdroj potřebných dat (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Údržba, oprava a následná kontrola

Umožňuje sledovat jak plánovanou, tak i neplánovanou údržbu. Ta se může provádět buďto ve vojenských zařízeních, nebo v nasmlouvaných servisech mimo AČR. Pro dosažení tohoto cíle je nutné počítat a zaevidovat všechny potřebné zdroje. Tím jsou myšleny převážně náhradní díly, maximální možné využití techniky a další položky spojené s nákupem techniky. Na základě těchto dat se vytváří normy pro spotřebu potřebných položek k dosažení kvalitní údržby. Tuto normu lze vyjádřit i finančně. Další

využití je také pro hodnocení spolehlivosti vojenské techniky. Ta se dá z programu vyčíst díky jednotlivým zápisům o závadách (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Krátkodobé plánování provozu

Jak je již z názvu patrné, jedná se o řízení celkového provozu. Dosahuje však pouze rozsahu v rámci útvaru (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Pro plánování oprav se vychází hlavně z ročního plánu provozu (dále jen „RPP“). Ten dále slouží jako podklad pro vygenerování ročního plánu údržby (dále jen „RPÚ“). Pro vypracování tohoto dokumentu je nutné vycházet z některých údajů. Jedná se o normy pro ukládání techniky, normy spotřeby evidovaných jednotek provozu a celkového stáří techniky s ohledem na stav. Právě poslední bod je stěžejní pro plánování oprav, jelikož opravy se provádí zpravidla jako reakce na aktuální změnu stavu vozidla. Je nutné zjistit, o jaký druh opravy se bude jednat, a proto se vždy provede prohlídka techniky. Jejím cílem je zjistit přesnou příčinu závady, určit časovou náročnost a potřebu náhradních dílů. K tomuto kroku může být využito pomoci dílenských specialistů. Za pomoci plánovací skupiny útvaru se poté následně zapíše požadavek na opravu a rozhodne o způsobu řešení – tedy zda proběhne oprava v rámci útvaru nebo přes smluvní servis (Ministerstvo obrany, 2021).

ISL zároveň umožňuje sledování provozu techniky. Jedná se o důležitou činnost v případě údržby vozidla. Sledování je zabezpečeno veškerými dokumenty, které se zapisují v ISL. Ke každému vozidlu v AČR je veden PS. V něm jsou vykazovány jednotlivé druhy údržby, revize a také jeho provoz během jednoho kalendářního roku. Tento sešit je velmi důležitý pro uvádění záznamů o provedené údržbě a hlavně pro celkový přehled. Také pomáhá při dalším plánování údržby (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.1.1 Oprava v rámci útvaru

Pokud je v kompetenci útvaru a především dílenských specialistů možné provést opravu na dílnách útvaru, je nutné zjistit seznam potřebných náhradních dílů. Podle seznamu dílů se ověří jejich dostupnost na skladu. V případě, že některé položky nejsou skladem, pracovník skladu zjistí čekací lhůtu u objednávky a podle toho se naplánuje předběžný termín opravy. Ten je nutný zkoordinovat s vytížeností dílny a také pracovníků (Ministerstvo obrany, 2021).

Pokud vůbec není náhradní díl na techniku ve skladech AČR, může být tento materiál koupen, ale sklad musí vydat oznámení o nedostatku těchto zásob. Podmínkou ovšem je, že tyto díly potřebné k údržbě musí být v katalogu majetku, případně je možné jej jasně určit podle označení výrobce. Existuje také možnost vyžádat si potřebné údaje o označení dílů. Nakoupit materiál bez zařazení v katalogu lze jen za předpokladu, že se jedná o materiál spotřební (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Postup při opravě je takový, že technik jednotky vloží nový požadavek na BO do ISL a po schválení provozní skupiny štábu vygeneruje žádanku na opravu techniky. Po domluvě s vedoucím dílen se oprava naplánuje na konkrétní termín a zavede se do týdenního plánu oprav, který útvar vydává každý týden. Tento dokument slouží jako hlavní podklad pro plánování činnosti dílenských specialistů. Jakmile nastane čas opravy, řidič odveze vozidlo na dílnu a předá ho dílenským specialistům i s potřebnou dokumentací. Jak již bylo zmíněno, jedná se o vygenerovanou žádanku z ISL, poté knihu provozu a v poslední řadě PS, do kterého se запиše veškerý rozsah opravy. Během opravy by měl být zpravidla přítomen řidič vozidla, případně technik jednotky (Ministerstvo obrany, 2021).

2.1.2 Oprava prováděná na jiném útvaru

Oproti opravě na útvaru je jedním z největších rozdílů to, že u opravy vozidla není přítomen nikdo z jednotky, a proto se musí předat do opravárenského podniku. Tato skutečnost obnáší časově náročnější způsob opravy a samotné předání vozidla vyžaduje větší přípravu a množství času. Jelikož vozidlo obsahuje značné množství příslušenství, je nutné si udělat kontrolu veškerého materiálu a poté zhodnotit, který materiál s vozidlem předat a který ponechat u útvaru. Při opravě mimo útvar se vozidlo předává stejně jako v rámci útvaru s potřebnými dokumenty. Jedná se o knihu provozu a veškerou potřebnou dokumentaci pro opravu vozidla. Při předání potvrzují obě strany zápis o předání techniky do opravy. Na tomto listu je rovněž popsán technický stav vozidla, příslušenství, které je s vozidlem předáváno, množství paliva, aktuální počet najetých km a další potřebné informace. (Ministerstvo obrany, 2021).

Dnes již většinou elektronickým způsobem zasílá zaměstnanec provozu do opravy požadavkový list na opravu, který je schválen velitelem útvaru. Po dokončení opravy kontaktuje opravárenský podnik zaměstnance provozu a ten dále informuje příslušníka

jednotky, kde je vozidlo přiděleno. Řidič je při převzetí povinen zkontrolovat stav vozidla, provedení požadované opravy podle zakázky a zjistit úplnost příslušenství. Nesmí chybět žádná položka uvedená v původním předávacím protokolu. V poslední řadě je třeba zkontrolovat zapsání opravy do PS (Ministerstvo obrany, 2021).

2.1.3 Oprava mimo útvar pomocí dodavatele

Aby bylo možné provádět údržbu mimo resort AČR, je nutné se řídit zákonnými předpisy. Interní systém pro zadávání těchto zakázek podléhá normám vydaným k této oblasti. Ty také umožňují z pohledu údržby a oprav techniky pořizovat některé služby pomocí centrálních nákupů. Patří sem především revize prováděná jednou za 10 let. Dále pak různé formy oprav – ať už se jedná o běžnou, popřípadě generální opravu osobního vozidla, nebo údržbu speciálních typů vozidel využívaných v AČR. U těchto oprav se využívá rámcových smluv. Kromě toho se nakupují také technologická zařízení, která mají perspektivu pro dlouhodobé využití, a dále také zákonné pojištění pro vybrané typy vozidel (Ministerstvo obrany, 2021).

O opravy prováděné mimo útvar se stará konkrétní pracoviště k tomu určené. Každá zakázka a především její rozsah je limitována finančním plánem pro konkrétní kusy techniky. Opravy a údržby vozidel patří mezi služby pořízené decentrálním nákupem. O jejich zadání rozhoduje velitel útvaru a jedná se především o zakázky menšího typu. Většina těchto zakázek je využívána na nákup položek a služeb pro zabezpečení provozu vozidel. Tím je myšleno kromě oprav především také provádění technické kontroly, revize, ale např. i pořízení dálničních známek (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Při výběru dodavatelů se obvykle dodržují určité zásady. Pokud je pořízena pro potřeby AČR tzv. komerční technika, jako je např. osobní či nákladní silniční vozidlo, traktor, autobus atd., zařizuje se při nákupu zároveň oprava ve smluvních servisech. Tato služba je tedy kupována nad rámec samotného pořízení techniky. Podmínkou pro výběr civilních servisů je splnění podnikatelského oprávnění. Jedině tak lze s nimi uzavřít smlouvu o provedení služeb. Pokud se jedná o opravu vojenské techniky u smluvních servisů, musí být vybraný opravitel způsobilý tyto služby dodávat pro potřeby AČR (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.2 Typy údržby vozidel v AČR

V rámci AČR je údržba rozdělena do několika kategorií. V každé z nich je uvedeno, jaké úkony se provádí a jak často.

2.2.1 Kontrolní prohlídka

Musí se provádět nejen před každým úmyslem použít jakoukoliv techniku k jízdě, ať už se jedná o výcvik, přepravu osob, či odvoz do servisu, ale také již při používání vozidla. Znamená to tedy provádět kontrolu i během zastávek. Jejím obsahem je převážně celková vizuální kontrola vozidla a odstranění případných nedostatků. Patří sem i následné doplnění PHM po všech jízdách. Každé vozidlo má jednotlivě rozepsaný rozsah této kontroly (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.2.2 Údržba po použití vozidla

Zatímco první typ údržby se prováděl před a během jízdy, u této údržby je už z názvu patrné, že se provádí po jízdě. Nikde není dáno, kolik kilometrů se s vozidlem musí najezdit, a proto se provádí i v případě krátkého přesunu – hlavně z důvodu celkové kontroly a dalšího následného bezpečného použití vozidla. Při této činnosti je potřeba zaměřit se hlavně na nejvíce namáhané části vozidla. Její rozsah je stanoven podle konkrétního typu vozidla. Pokud se během této kontroly objeví závada, kterou nemůže řidič sám opravit, nahlásí tuto skutečnost technikovi jednotky a ten zajistí provedení běžné opravy (dále jen „BO“) vhodným způsobem (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.2.3 Základní údržba

Provádí se u každého vozidla, které je v daném měsíci provozováno. Většinou v rámci parkových dnů (dále jen „PD“). Na její provedení se vyčleňují 2 dny v měsíci a zapisuje se do knihy provozu od daného vozidla. Výjimku tvoří měsíce, ve kterých se provádí příprava na použití v letním či zimním období. Pokud by tato údržba neproběhla, je zakázáno vozidlo dále provozovat. Její rozsah je stejně jako v předešlých případech dán podle konkrétního typu vozidla. Dříve, než řidič začne údržbu provádět, musí být vozidlo očištěno a doplněno PHM. Hlavním cílem základní údržby (dále jen „ZÚ“) je odstranění závad a poruch a doplnění výbavy či příslušenství vozidla. Je možné vyžádat si dílenské specialisty a v případě závažnější poruchy, kterou nelze vyřešit i s jejich pomocí, se zabezpečí BO přes technika jednotky (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.2.4 Technická údržba číslo 1 a 2

Tato údržba se provádí podle skutečných odpracovaných ukazatelů provozu nebo jednou za rok. Cílem technické údržby (dále jen „TÚ“) je především celková kontrola funkčnosti a technického stavu vozidla. Dále se zaměřuje na seřízení vůlí a doplnění maziva třecích všech třecích ploch na vozidle. V případě potřeby se provádí výměna dílů, které mají kratší životnost, nebo doplnění chybějících částí příslušenství. Zahrnuje i ošetření karoserie, pokud je zjištěna nedostatečná povrchová úprava vozidla. Četnost výměna maziv je dána normami a podle zjištěné kvality. Tuto údržbu nemůže provádět řidič sám, ale je nutné k tomu zabezpečit dílenské specialisty v rámci AČR, případně civilní smluvní servisy. Každé provedení TÚ se zapisuje do knihy provozu vozidla a také do provozního sešitu (dále jen „PS“). K zajištění provedení TÚ se využívá ISL. V tomto programu jsou vedeny potřebné údaje o vozidle, včetně jeho dat o provozu (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

2.2.5 Zvláštní druhy údržby

Posledně jmenovaná kategorie se dále člení na další jednotlivé typy. Patří sem údržba prováděná po plavbách, brodění a v případě tanků po jízdě pod vodou. Dalším druhem, který je v rámci AČR jedním ze stěžejních zaměstnání, je příprava techniky pro sezonní období (dále jen „PTSO“). Provádí se dvakrát ročně, a proto se jedná o letní a zimní období. Dalším typem údržby je potom při užívání vozidel ve zvlášť těžkých podmínkách. U některých vozidel stanovuje výrobce specifické servisní úkony, tato údržba se nazývá jako doplňková. Je potřeba zmínit také údržbu prováděnou během skladování, protože ne všechna vozidla jsou stále v provozu a i při dočasné nečinnosti je zapotřebí provádět na nich určité úkony. Vozidla v AČR jsou často vybavena zbraňovým systémem. Jelikož při výcviku dochází často k použití současně během jízdy vozidla, je nutné po ukončení výcviku provést údržbu nejen vozidla, ale i zbraní spojených s konkrétním vozidlem (Ministerstvo obrany, 2021).

1) Příprava techniky na sezonní období

Tento typ údržby se sice řadí mezi zvláštní druhy údržby, přesto se ale jedná o jeden z nejzásadnějších způsobů údržby. Provádí se podle předpisu 90 a to na použitelnost techniky v letním a zimním období. Jejím cílem je tedy zabezpečit celoroční provoz techniky a reagovat především na klimatické změny a přizpůsobit se těmto vlivům.

Obsahuje tedy veškeré potřebné činnosti, počínaje přípravou nejen techniky, ale i osob a prostorů, ve kterých bude tato údržba prováděna. Každá jednotka má vyčleněný svůj prostor a provádí tuto údržbu zvlášť. Během tohoto období by se neměl konat žádný jiný výcvik a všichni by se měli účastnit tohoto zaměstnání. Díky velké účasti je vhodné zkrátit přípravu na co nejkratší dobu, zpravidla se jedná o jeden týden. Jelikož je na útvaru více jednotek a pro tuto údržbu je potřeba využití prostorů dílen a dílenských specialistů, zahajuje se zpravidla již na začátku března. Jedná se o přípravu na letní období. Zimní období začíná zpravidla po půl roce a to začátkem září (Ministerstvo obrany, 2021).

Dle Ministerstva obrany (2021) se rozděluje do tří částí:

- období pro přípravu;
- období pro provádění úkonů;
- období pro vyhodnocení.

Období pro přípravu

Velitelé jednotek dodají potřebné podklady řídicímu provozu a ten dle těchto informací sestaví plán přípravy. Jeho obsahem musí být termíny pro přípravu u jednotlivých jednotek, dále pak vymezení prostorů pro provedení a v poslední řadě také termíny pro následnou pomoc a využití dílenských specialistů (Ministerstvo obrany, 2021).

Období pro provádění úkonů

Týká se veškeré techniky, která je zařazená do kategorie běžné potřeby. V době samotné přípravy je zakázáno techniku jiným způsobem používat. Vyčleněný řidič, který tuto údržbu provádí, by rovněž neměl být jinak úkolován. Pokud není na technice provedena tato údržba, je technika považována jako neprovozuschopná a tato skutečnost se uvede v programu ISL. Pro každou techniku se vytváří Individuální plán. Tento plán vytváří technik rotý, pokud není na útvaru zaveden jiný způsob. Jedná se o dokument obsahující veškeré důležité údaje o konkrétním vozidle. Je na něm uveden především typ vozidla, registrační značky, dále jsou zde rozepsány veškeré úkony, které je nutné provést. Po ukončení prací se zapisuje provedení a v případě neuskutečnění některého úkolu se napíše důvod, proč nebyla údržba provedena. U každé údržby stvrdí řidič provedení podpisem a uvádí i datum. Do dokumentu se v průběhu provádění zapisují případné

kontroly ze strany nadřízených. Po ukončení provedení slouží jako podklad pro další plánování opravy na technice (Ministerstvo obrany, 2021).

Období pro vyhodnocení

Jakmile je na vozidlech dokončena příprava na sezonní použití, provede komise v čele s velitelem útvaru výstupní kontrolu, které se rovněž účastní velitel jednotky. Se stavem vozidel je obeznámen buď řidič, nebo technik. Hlavním výstupním cílem kontroly je seznámit velitele se stavem vozidlem a kontrola splnění podmínek pro používání. Po ukončení přípravy techniky zabezpečí velitel jednotky prostřednictvím technika zápis o stavu vozidla do PS a rovněž do ISL (Ministerstvo obrany, 2021).

2) Technická prohlídka v rámci AČR

Stejně jako civilní vozidla musí procházet pravidelně technickou prohlídkou, má tuto povinnost i většina vozidel v AČR. Provádí se většinou v civilních stanicích technické kontroly (dále jen „STK“). Neprovádí se však u všech vozidel. Konkrétní druhy vozidel a četnost této kontroly je stanovena podle právních předpisů. Tuto povinnost mají všechna silniční vozidla zařazená do skupiny provozních. Jedná se především o osobní automobily, motocykly, autobusy aj. Dále pak i zvláštní vozidla, jako jsou traktory, a v poslední řadě vojenská vozidla určená k přepravě osob a materiálu, kde je primárně předpokládán provoz po veřejných pozemních komunikacích (ČESKO, 2018).

Lhůta pro provádění kontrol je rovněž stejná jako u civilních vozidel. Jedná-li se o automobil nepřevyšující hmotnost 3500 kg, první kontrola se provádí po čtyřech letech od registrace vozidla a následně poté každé dva roky. Pokud je však nejvyšší přípustná hmotnost vyšší než 3500 kg, musí se vozidlo podrobit kontrole jednou ročně a to platí již od první registrace (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Každý útvar zasílá do STK požadavky na provedení kontrol na vozidlech s předstihem na další kalendářní rok a to v termínu do 15.12. V případě, že vozidlo je hodnoceno stupněm „B“ nebo „C“, což znamená, že je dočasně způsobilé dalšího provozu, respektive je nezpůsobilé, ihned se domluví další termín opakované prohlídky. U vozidla ohodnoceného stupněm „B“ je možné jej dále používat po dobu jednoho měsíce, pokud má však hodnocení „C“, je zakázán jakýkoliv další provoz. Vozidla, která prošla kontrolou, jsou označena výstupní nálepkou, která upřesňuje datum platnosti (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

II PRAKTICKÁ ČÁST

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO SYSTÉMU ÚDRŽBY

Jak bylo popsáno v teoretické části, systém údržby vozidel v AČR je podstatně odlišný oproti zažitým postupům v civilním životě. Vozidla jsou kontrolována často i vícekrát během jednoho roku a náklady na údržbu nejsou zrovna malé. Častou údržbou se samozřejmě snižuje možnost vzniku nehody, což je ve výsledku sice pozitivní, ale z pohledu úspory času a financí by se dal tento systém jistě zefektivnit.

V následujících kapitolách je zachycen způsob údržby vozidel na vybraném útvaru. Aby bylo dosaženo co nejpřesnějšího popisu, bylo využito metody zúčastněného pozorování. Tato metoda zkoumá práci, kterou provádějí uživatelé v jejich vlastním prostředí. Pozorování je skvělý způsob, jak porozumět tomu, co koncový uživatel skutečně dělá, když prochází svými pracovními funkcemi. Během této variace přístupu se pozorovatel podílí na provádění práce a získá praktický pocit z toho, co uživatel zažívá. (Bruns a Johnson, 2019).

3.1 Postupy při údržbě

V případě, že se na útvaru objeví nové vozidlo, zpravidla si ho převezme vybraný řidič. V ideálním případě je to právě on, kdo se bude o vozidlo po celou dobu starat. To znamená dělat na něm veškeré druhy údržby – od umytí auta až po odvoz do servisu. K tomu, aby mohl vozidlo řídit, je třeba být majitelem řidičského oprávnění pro konkrétní skupinu. Po absolvování kurzu je poté v co nejkratší možné době zaškolen na konkrétním vozidle, aby věděl, jako ho obsluhovat a jak na něm provádět údržbu. Zaškolení probíhá podle předpisů a veškerých opatření potřebných k přípravě pro toto zaměstnání. Zpravidla se jedná o technika jednotky, jenž vytvoří písemnou přípravu, ve které jsou uvedeny veškeré nezbytné informace. Norma pro minimální dobu zaškolení je dána rovněž tabulkami a doba pro zaškolení se odvíjí podle typu vozidla.

Poté, co je řidič zaškolen na konkrétní vozidlo a je oprávněn k jeho řízení, je možné mu toto vozidlo předat. Jelikož byl řidič na vozidlo řádně zaškolen a hlavně také dostatečně seznámen s tím, jakým způsobem se na něm provádí údržba, je pro něj jednodušší provádět určité úkony sám bez pomoci dílenských specialistů. Občas může připadat někomu až legrační, že se v AČR provádí zaškolení na podobná vozidla, kterými vojáci běžně jezdí v civilním životě, ale vezme-li se to ze stránky údržby, alespoň se řidič

dozví, jak ji provádět a na co si dávat pozor. Jelikož je to poté právě řidič, kdo zodpovídá za provedení některých typů údržby.

Z převážné části se tedy o údržbu stará sám řidič. Později bude v práci zmíněno, jakou pozornost v praxi řidič věnuje údržbě vozidel a v jaké míře. Není to ale pouze on, kdo má odpovědnost za údržbu vozidla. Většina řidičů totiž nemá přístup k počítači, pochopitelně se tedy nedostane do programů jako je ISL, kde se dočte, jaká údržba byla provedena a kdy se blíží termín provedení další údržby, proto je nutná spolupráce i s dalšími členy.

Praxe je tedy taková, že o údržbu se stará technik jednotky, jelikož řidiči jsou často na výcviku. Je to tedy právě on, kdo má přehled o veškeré technice na jednotce a o termínech provádění údržby. Hlavní typy údržby, kterou technik sleduje, je TÚ a provedení kontroly na STK. Záleží už potom na situaci a aktuální připravenosti řidiče, zda jede s vozidlem na provedení údržby on nebo technik.

Blíží-li se datum údržby vozidla, je pro technika zásadní, zda se bude provádět přímo na útvaru, nebo bude nutné vozidlo odvést do servisu. Ve většině případů je jednodušší, pokud se jedná o první variantu, jelikož nemusí plánovat převoz vozidla či následný odvoz řidiče zpět. To je ale jen jedna z mála věcí, kterou je potřeba zařídit při jeho převozu.

3.1.1 Údržba v rámci útvaru

Jakmile se blíží doba provedení údržby vozidla, je potřebné vystavit na ni žádanku. Bez tohoto dokumentu nemohou dílenští specialisté zahájit údržbu na vozidle. Tuto žádanku si většinou technik vytiskne sám s pomocí programu ISL. Jelikož se jedná o plánovanou údržbu, pracovník provozu s předstihem vygeneruje požadavek na její výtisk. Pokud se ovšem jedná o neočekávanou údržbu či opravu, provede se v ISL zápis o BO na konkrétním vozidle, aby bylo možné ji vytisknout. V programu ISL jsou u každého zápisu stavy žádostí. Pokud je žádost jen zadaná, je ve stavu 10 a stále je možné na ní z pozice technika provádět úpravy nebo ji smazat úplně. Jakmile ji ale otevře a schválí pracovník skupiny provozu, program již neumožní provádět její úpravy z pozice technika.

Poté, co žádost přijme a schválí pracovník na skupině, je možné vygenerovat zmíněnou žádanku. Tuto žádanku si může technik vytisknout sám a stvrdí ji svým podpisem. Každá žádanka má své identifikační číslo. Jedná-li se o plánovanou údržbu,

termín přistavení je zpravidla určen v týdenním plánu oprav a k tomuto datu tedy může přistavit technik vozidlo na dílnu. Pokud se však jedná o neočekávanou údržbu, jde technik s touto žádankou na dílnu a domluví se s vedoucím dílen na termínu přistavení vozidla. Je-li to v jejich silách, vozidlo se opraví po domluvě. Může se však stát, že práce na dílně je mnoho, a není tak možné vozidlo opravit během krátké doby. V tu chvíli již nezbývá zpravidla nic jiného než si domluvit termín opravy na skupině provozu a zahrnout ho do týdenního plánu oprav. Tato situace však ale posouvá celkový termín údržby.

Poté, co je domluven termín přistavení vozidla, doveze technik, případně řidič vozidlo spolu s žádankou, PS a knihou jízd na dílnu. Velitel dílen přiřadí pro dané vozidlo číslo zakázky, to se připíše na žádanku a určí, kdo z dílenských specialistů provede údržbu. Během práce by měl být k dispozici po celou dobu i řidič vozidla. Aby bylo možné provést údržbu, je potřeba náhradních dílů. V ideálním případě jsou tyto díly skladem a za využití žádanky je možné díly vyžádat ze skladu. Pracovník skladu však nemůže bez čísla zakázky tyto díly vydat. Jakmile je dokončena údržba, bývá pravidlem, že dílenští specialisté zapíší veškeré úkony do PS a vedoucí dílen dále zaeviduje veškerý průběh opravy do ISL. Jedná se hlavně o čas strávený na vozidle. Zakázku tedy uzavře a v tu chvíli je možné převzít vozidlo zpět na jednotku a opustit dílnu.

V tuto chvíli již je sice vozidlo zpět v garáži u jednotky, ovšem práce ještě nekončí. Účtárna provede odepsání náhradních dílů ze skladu a přiřadí je k danému vozidlu. Po tomto kroku je zakázka v ISL definitivně uzavřena a změní se na dokončenou. Od tohoto momentu na ni již nelze vykazovat další náhradní díly. Tento stav informuje o aktuální technické způsobilosti vozidla pro další využití.

Ne vždy však probíhá údržba takto jednoduše. Jak bylo uvedeno výše, po přistavení vozidla na dílnu zjistí dílenský specialista, které díly ze skladu jsou potřebné pro dokončení zakázky. V ideálním případě jsou tyto díly dostupné ve skladu a může proběhnout údržba. Některé díly totiž nejsou běžně skladem a musí se čekat, než se objednájí a doplní. Stává se tedy, že se ze skladu vezmou jen ty díly, které jsou k dispozici, a provede se jen částečná údržba. Ve chvíli, kdy ale není provedena údržba v plném rozsahu, je vozidlo bráno jako nepojízdné. V AČR se tato vozidla nazývají jako nepojízdná technika (dále jen „NEPOTE“). Tato skutečnost se provede i v ISL.

V tuto chvíli je vozidlo neprovozuschopné a nezbývá než čekat na potřebné díly. Díly se objednávají dle katalogu náhradních dílů. Pokud je to možné, provede objednávku skladník, jestliže se jedná o neobvyklé náhradní díly, provede objednávku materialista. Může nastat situace, kdy je nutné vozidlo zprovoznit v co nejkratším čase a náčelník logistiky povolí nákup dílů z finančních prostředků útvaru. Tento nákup je však limitován částkou, kterou má k dispozici, a také se většinou neschvaluje jednotlivý nákup zvlášť, ale čeká se na více objednávek. Všechny tyto faktory prodlužují celkovou opravu vozidla. Poté, co se díly naskladní, proběhne údržba a vozidlu se změní stav z NEPOTE zpět na pojízdné.

3.1.2 Údržba prováděná mimo úvar

Současná situace údržby vozidel je taková, že převážná část se vozí do smluvních servisů. Na útvaru se provádí údržba především bojových vozidel a to jen v omezeném rozsahu. Téměř veškerá zabezpečovací vozidla mají nasmlouvané servisy mimo útvar a dopravují je na určená místa po celé republice.

Pokud se jedná o nová či zánovní vozidla, která jsou ještě v záruce, probíhá jejich údržba u autorizovaných dealerů. Jako příklad by se dalo uvést vozidlo Toyota. Tato automobilová společnost má zastoupení po celé republice, existuje tedy mnoho poboček, a proto je možné domluvit údržbu poměrně blízko útvaru. Samozřejmě se potom může stát, že se jedná o specifické vozidlo, které má dealerství v menším zastoupení, a v tom případě již nezbývá nic jiného, než tato vozidla odvézt do těchto servisů.

V případě, kdy je vozidlo ještě v záruce, je pochopitelné, že systém údržby probíhá tímto stylem. Jakmile ale záruka skončí, často nastávají situace, že se vozidla odváží stovky kilometrů kvůli základním servisním úkonům. Jak již bylo řečeno, každý servis musí být vysoutěžen a teprve poté je možné, aby prováděl údržbu na vozidlech AČR. V případě, že se blíží termín údržby vozidla, technik jednotky zpravidla vytvoří žádost na opravu. V této žádosti by měly být uvedeny veškeré nutné úkony, které jsou potřeba na vozidle udělat. Tyto úkony zjistí v manuálu k vozidlu, kde se dočte, při jakých kilometrech je na vozidle potřeba udělat určité servisní práce. Z PS je potom možné ověřit, kdy naposledy proběhl daný typ údržby, a podle těchto dat lze vytvořit žádost na opravu. Součástí žádosti jsou i další údaje jako např. předběžná cena atd. Jakmile je žádost hotová, je třeba ji vytisknout, nechat podepsat velitelem a poté odnést na skupinu provozu.

V ideálním případě by měla tato žádost být vytvořena alespoň 1 měsíc před termínem údržby, aby vše proběhlo podle plánu.

Blíží-li se datum údržby vozidla a nenastala na něm neplánovaná oprava, domluví se zpravidla telefonicky se servisem přistavení vozidla. Žádost, která byla předtím vytvořena, již servis obdržel a s nasunutím techniky by měl předběžně počítat. V tu chvíli se vozidlo vyplánuje na přesun a na konkrétní trasu podle adresy daného servisu. Na základě stavu vozidla se na útvaru naplánuje způsob převozu. Je-li schopné dojet po vlastní ose, stačí pak v tomto případě pouze zajistit pro řidiče způsob, jak se dostat zpět na útvar. Většinou s ním proto jede další vozidlo s řidičem a ten ho následně přiveze. Pokud však vozidlo není schopné dojet do servisu, je nutné domluvit jeho převoz. Zpravidla se jedná o naložení na přívěs. Tento způsob potom obnáší větší logistickou pomoc, jelikož každá jednotka nedisponuje touto technikou.

Jestliže proběhne přesun vozidla v pořádku, servisní technik jej převezme i s potřebnou dokumentací a proběhne plánovaná údržba. Poté, co je technik informován o dokončení a možnosti vyzvednutí, může začít plánovat stejné kroky, akorát v opačném pořadí. Jakmile je vozidlo přivezeno zpět na útvar, je možné jej dále používat pro výcvik.

3.2 Identifikace nedostatků v procesu plánování a přípravy údržby vozidel v AČR

V následujícím odstavci je za účelem představy vysvětleno, jak probíhá údržba na zabezpečovacím vozidle vybraného útvaru, která se provádí během jednoho roku. Jak již bylo zmíněno, z převážné části se o údržbu stará řidič a to především před každou jízdou, kdy kontroluje stav vozidla a připravenost k použití. Dále by měl kontrolovat provozní ukazatele během jízdy a provádět údržbu při přestávkách, poté i po dokončení jízdy. Kromě toho je pravidlem provádět na vozidle dvakrát za měsíc ZÚ v rámci PD. Jedná se tedy o poměrně častou frekvenci údržeb prováděných během běžného používání vozidla. Mimo již uvedené údržby se dále provádí rovněž dvakrát za rok PTSO.

Každá jednotka má vyčleněný většinou týden, aby provedla PTSO u veškerých vozidel. Řidič tohoto vozidla odveze vozidlo na dílnu, kde provedou dílenští specialisté dle seznamu úkonů prohlídku vozidla. Pokud se zjistí závady, uvedou se do seznamu a dále pak řidič nebo technik pracují na jejich odstranění. Součástí PTSO je také kontrola vybavenosti vozidla.

Další údržbou, která se provádí v intervalu jednou za rok, je TÚ. Pokud se jedná o specifické vozidlo, provádí se tato údržba ve smluvním servise. Ten se nachází přibližně 300 kilometrů daleko od útvaru. Pokud není na vozidle žádná mimořádná závada, jedná se hlavně o výměnu oleje a běžných provozních kapalin. Jestliže na vozidle vznikne neočekávaná závada, vozí se rovněž do stejného servisu, a to i za předpokladu, že není možné s ním odjet po vlastní ose. V tom případě se většinou dopravuje na přívěsu. V poslední řadě se na vozidlech provádí kontrola na STK. V současné době jsou vozidla odvážena do Olomouce a četnost provádění je stejná jako u civilních vozidel, tedy jednou za 2 roky.

Pro praktickou část práce je využito metody FMEA. Jedná se o systematickou metodu identifikace a hodnocení potenciálních selhání v procesech, systémech nebo produktech. Jejím cílem je odhalit možné způsoby selhání, analyzovat jejich příčiny a důsledky a navrhnout opatření ke snížení rizik (Rausand a Haugen, 2020).

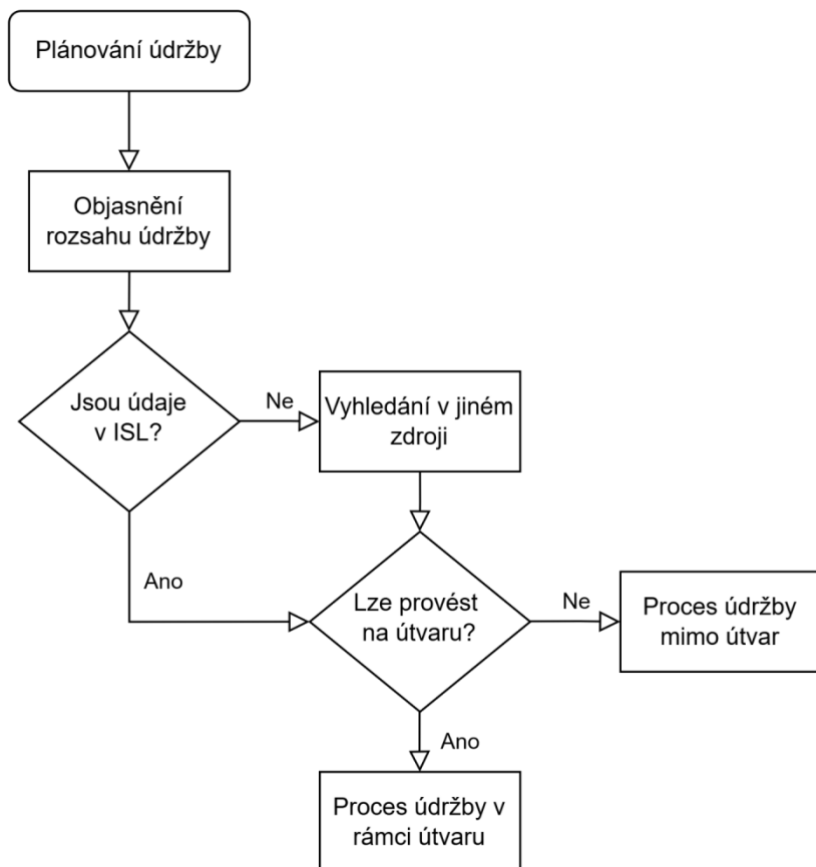
3.2.1 Plánování a příprava

Cílem této metody je identifikace a minimalizace rizik spojených s údržbou vozidel v AČR, s důrazem na problémy týkající se dostupnosti náhradních dílů, efektivity oprav a administrativních procesů. Analýza se zaměřuje na čtyři hlavní oblasti: systém skladového hospodářství, opravy prováděné přímo na útvaru, využívání externích servisů a administrativní systém včetně ISL.

Analytický tým byl složen z technika, pracovníka skladu, dílenského pracovníka, materialisty a specialisty z oboru informačních technologií (dále jen „IT“). Tento tým se společně sešel k podrobné diskuzi, jejímž cílem bylo nejen identifikovat klíčová rizika v rámci údržby vozidel, ale také pochopit jejich vzájemné souvislosti a navrhnout možné způsoby optimalizace celého procesu.

Níže jsou analyzovány procesy provádění údržby pomocí vývojových diagramů a vyzdvíženy obvyklé nedostatky, které se při těchto procesech objevují. Diagramy jsou sestaveny dle Českého normalizačního institutu (1995).

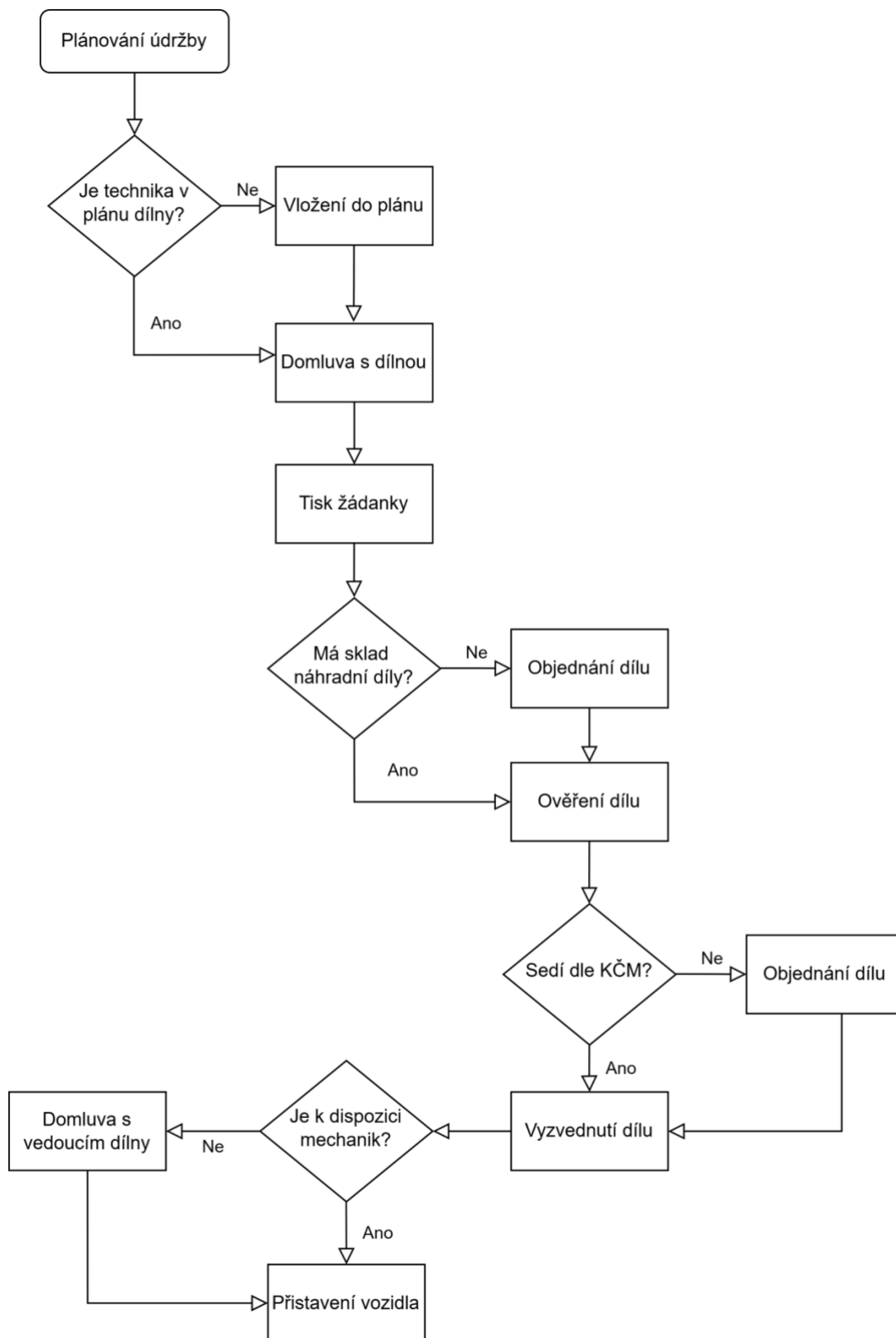
Výstupem prvního diagramu je vyhodnocení místa provedení údržby. S pomocí dostupných údajů je učiněno výsledné rozhodnutí, zda je v kompetenci útvaru provést údržbu na dílně, nebo je nutné vozidlo převézt do externího servisu. V diagramu je také poukázáno na obvyklé nedostatky při plánování procesu.



Obrázek 1 Vývojový diagram procesu rozhodování o místě provedení údržby

zdroj: vlastní

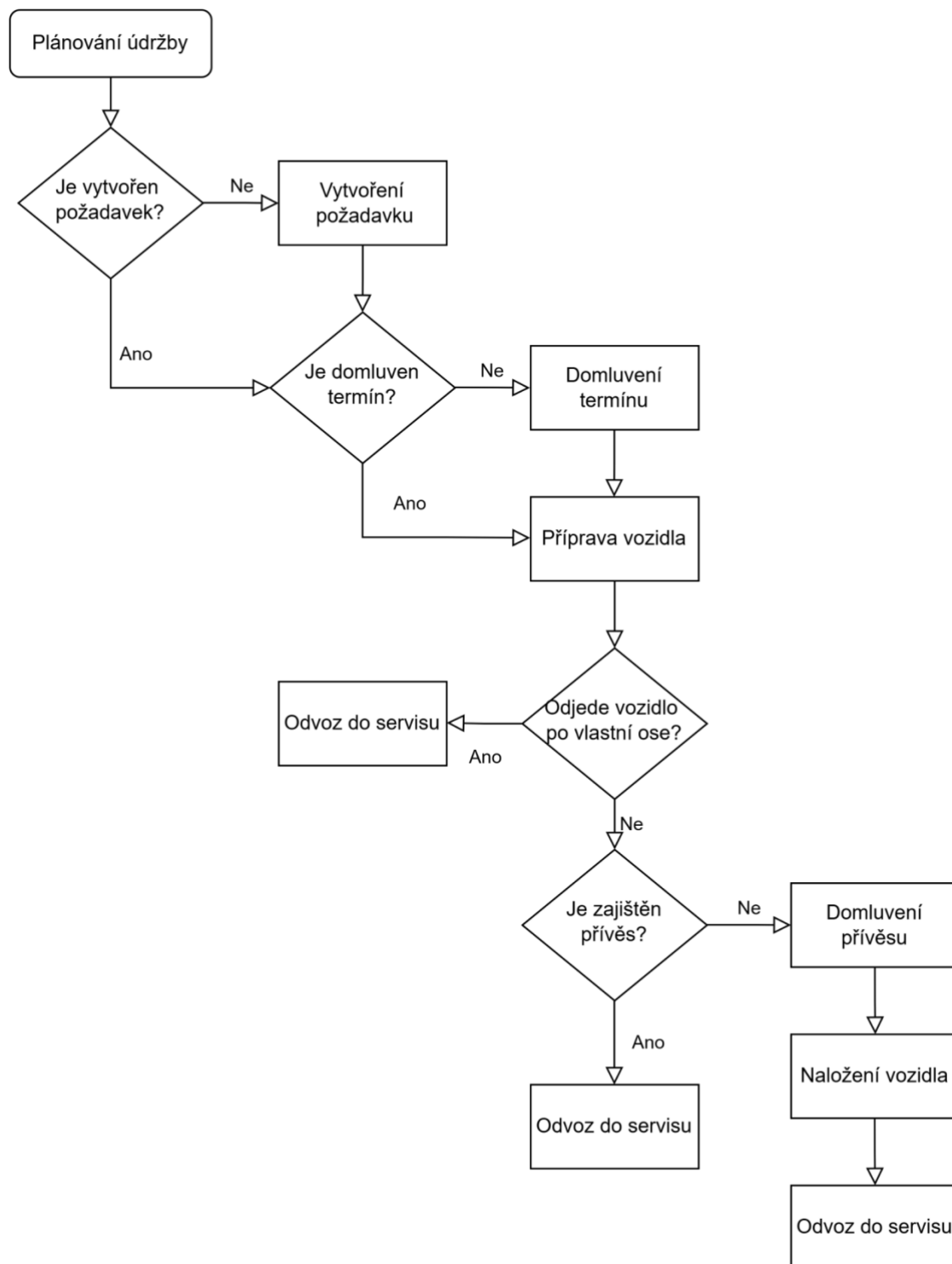
Na obrázku 2 níže je zobrazen proces údržby vybraného vozidla, u kterého se provádí údržba přímo na útvaru a není zapotřebí s ním jezdit do smluvního servisu. V rámci údržby se bude na vozidle provádět TÚ, při které se mění hlavně provozní kapaliny a prohlíží se celkový stav vozidla. V diagramu jsou vyzdvíženy obvyklé problémy při plánování procesu.



Obrázek 2 Proces údržby prováděné v rámci útvaru

zdroj: vlastní

Na obrázku 3 je zobrazen proces údržby u vozidla, které se odváží do smluvního servisu na TÚ. V diagramu jsou rovněž vyzdvíženy nejčastější nedostatky při procesu údržby.



Obrázek 3 Proces údržby prováděné mimo útvar

zdroj: vlastní

3.2.2 Identifikace režimů selhání a jejich příčin

Během diskuze nad problémy spojenými s údržbou vozidel v AČR se jednotliví členové týmu vyjádřili k aktuálním nedostatkům v jednotlivých subsystémech. Technik upozornil na problém s propojením Informačního systému logistiky (ISL) s reálným stavem údržby. Podle něj je nutné manuálně prohledávat několik dokumentů, aby se zjistilo, jaký díl je potřeba nebo jaké úkony byly na vozidle provedeny, což ztěžuje efektivní sledování historie oprav. IT specialista potvrdil, že tento problém je známý a souvisí s tím, že ISL byl navržen především pro administrativní účely, nikoli jako nástroj pro techniky. Podle něj by modernizace systému vyžadovala zásadní změny, což by bylo náročné na realizaci.

Pracovník skladu upozornil na problém s evidencí náhradních dílů, kdy dochází k situaci, že pod jedním kódem (KČM) je evidováno více různých dílů. To často vede k omylům při jejich výdeji. Materialista se vyjádřil k problematice objednávání dílů tak, že systém neumožňuje přesné definování varianty součástky, což může vést k chybám při objednávkách. Dílenský pracovník dodal, že dalším problémem je situace, kdy objednaný díl nevyhovuje, což způsobuje zbytečné prodloužení doby opravy. Vozidlo pak čeká na nový díl i několik týdnů, což negativně ovlivňuje jeho připravenost k nasazení.

Během diskuze na téma problémů spojených s dostupností náhradních dílů se členové týmu zaměřili na několik klíčových problémů. Technik vyjádřil znepokojení nad dlouhými čekacími lhůtami na náhradní díly. Průměrná doba čekání na běžné náhradní díly je zhruba tři týdny, avšak u specifických dílů může čekání trvat až půl roku. Tento problém výrazně omezuje bojeschopnost vozidel a tím i celkovou efektivitu údržby. Materialista upozornil na podhodnocené zásoby náhradních dílů. Podle něj není stanovena optimální úroveň zásob kritických dílů, což vede k tomu, že v případě výpadku dílu dochází k dlouhým čekacím lhůtám na požadovanou součástku. Pracovník skladu doplnil, že neefektivní systém evidence dílů situaci ještě zhoršuje. Pokud technik zadá požadavek na díl, může trvat několik dnů, než projde schválením a objednáním, což prodlužuje celkovou dobu opravy.

Dílenský pracovník se přidal s připomínkou, že i když je díl konečně k dispozici, často dochází ke zjištění, že nesedí. Tento problém vzniká kvůli nejasným kódům KČM, kdy je stejný díl evidován v několika variantách, ale systém je nerozlišuje, což vede k chybám při výdeji dílů a dalším zbytečným prodáváním.

Dále se členové analytického týmu zaměřili na problémy spojené s externími službami a logistikou. Technik upozornil na problém s nedostupnými termíny v externích servisech, což zpomaluje opravy. Tento problém často znamená odklad plánované opravy, jenž zapříčiňuje zpoždění návratu vozidla do provozu a může mít vliv na plnění úkolů jednotky. Vedení útvaru vyjádřilo potřebu zavedení rezervace termínů a pravidelné komunikace se servisy, aby se tento problém minimalizoval.

Další diskutovaný problém se týkal zpožděného odvozu nepojízdného vozidla, což může být způsobeno nedostupností odtahové techniky nebo zdlouhavým procesem objednávání. Tento problém může vést k zbytečnému prodloužení doby, po kterou je vozidlo mimo provoz, což výrazně ovlivňuje bojeschopnost jednotky. Tým navrhl, že je nutné zajištění smluvních odtahových služeb a optimalizace vnitřního procesu pro rychlejší zajištění odvozu.

3.2.3 Hodnocení rizika (RPN)

Po identifikaci režimu selhání tým přistoupil k jejich kvantifikaci pomocí metody RPN (číslo priority rizika). Tato analýza umožnila určit, které problémy mají nejzávažnější dopad na údržbu vozidel a na které je nutné se prioritně zaměřit.

Tabulka 1 Hodnocení rizika a návrh opatření

	Popis selhání	Příčina selhání	Důsledky selhání (lokální)	Důsledky selhání (systémové)	Frekvence výskytu (O)	Závažnost důsledků (S)	Detekovatelnost (D)	RPN (S*O*D)	Navržená opatření	Odpovědná osoba
1	Nesprávná identifikace náhradních dílů	Duplicitní KČM, nejasná evidence	Výdej špatného dílu, nutnost nového objednání	Prodloužení doby opravy	6	8	5	240	Digitalizace katalogů náhr. dílů, jasná identifikace KČM	IT specialista, Materialista
2	Nedostatek náhradních dílů	Nepropojení mezi skladem a dílnou, nedostatek zásob	Opravy trvají déle než je plánováno	Nedostupnost techniky pro úkoly, narušení provozu	8	8	4	256	Propojení ISL se skladem, automatizace objednávek	Materialista, skladník
3	Nedostatečné informace v záznamech u vozidel	Absence detailní historie oprav,	Nutnost ručního hledání informací,	Zvýšená administrativa, nedostatečný přehled o	7	5	7	245	Vytvoření nového systému evidence	IT specialista

		manuální evidence	chyby v záznamech	údržbě					oprav	
4	Nedostatek specifických náhradních dílů	Omezené zásoby, závislost na externích dodavatelích	Vozidlo nepojízdné i několik měsíců	Výrazné omezení bojeschopnosti jednotky	6	9	6	324	Předzásobení kritických dílů, lepší plánování dodávek	Materialista, Skladník
5	Nedostupný termín v externím servisu	Přetížení servisu	Odklad opravy vozidla	Vozidlo nepojízdné delší dobu, omezené plnění úkolů	5	8	6	240	Zavedení rezervace termínů, lepší komunikace se servisem	Technik, Vedení útvaru
6	Zpožděný odvoz nepojízdného vozidla	Nedostupnost odtahové techniky	Zdržení přesunu vozidla do opravy	Prodloužení doby mimo provoz, snížení bojeschopnosti	4	9	6	216	Zajištění smluvních odtahových služeb, optimalizace procesu	Technik, Vedení útvaru
RPN ≤ 220			220 < RPN ≤ 250					RPN > 250		

zdroj: vlastní

Z tabulky vyplývá, že nejkritičtější problém je nedostatek specifických náhradních dílů, který dosahuje nejvyšší hodnoty RPN (324). Tento problém je způsoben omezenými zásobami a závislostí na externích dodavatelích, což vede k dlouhodobé nepojízdnosti vozidel a významnému omezení bojeschopnosti jednotky.

Dalším závažným problémem je nedostatek náhradních dílů obecně, který vykazuje RPN hodnotu 256. Tento problém je způsoben neefektivním propojením mezi skladem a dílnou a nízkými zásobami, což vede ke zpoždění oprav, vyšším nákladům a snížené dostupnosti techniky pro plnění úkolů.

Mezi další významné problémy patří nedostatečné informace v záznamech u vozidel s RPN 245. Absence detailní historie oprav a manuální evidence způsobují chyby v záznamech, zvýšenou administrativu a sníženou efektivitu při plánování údržby.

Stejnou hodnotu RPN (240) vykazují problémy nesprávné identifikace náhradních dílů a nedostupného termínu v externím servisu. Nesprávná identifikace náhradních dílů prodlužuje dobu opravy kvůli výdeji nesprávných dílů a nutnosti jejich opětovného

objednání. Nedostupnost termínů v externích servisech zase způsobuje prodlevy v opravách a zvyšuje dobu, kdy jsou vozidla mimo provoz.

K dalším problémům patří zpožděný odvoz nepojízdného vozidla s RPN hodnotou 216. Tento problém prodlužuje dobu, po kterou jsou vozidla mimo provoz, a negativně ovlivňuje schopnost jednotky plnit své úkoly.

4 OPTIMALIZACE SOUČASNÉHO SYSTÉMU ÚDRŽBY

Na základě provedených analýz, zejména metody FMEA, a následného vyhodnocení klíčových problémových oblastí byla identifikována řada nedostatků, které negativně ovlivňují efektivitu a hospodárnost údržby vozidel v AČR. Tyto problémy se týkají jak samotných procesů, tak i informačních systémů či zásobování náhradními díly a také logistiky spojené s opravami a přepravou vozidel.

Cílem této kapitoly je navrhnout konkrétní opatření vedoucí k optimalizaci současného systému údržby. Návrhy vycházejí z identifikovaných rizik a jejich priorit dle analýzy RPN. Implementací těchto opatření by mělo dojít ke zvýšení dostupnosti techniky, zefektivnění pracovních procesů a snížení nákladů souvisejících s údržbou a opravami.

4.1 Navržená opatření

V rámci analýzy metodou FMEA byly identifikovány klíčové problémy, které negativně ovlivňují efektivitu a náklady spojené s údržbou vozidel v AČR. Na základě těchto problémů byla navržena opatření, která mají za cíl zlepšit efektivitu procesu, snížit riziko výskytu problémů a snížit jejich závažnost. Následující část práce popisuje navržená opatření pro každý z identifikovaných problémů a ukazuje, jak by tyto změny mohly ovlivnit výsledné hodnoty rizika.

4.1.1 Nesprávná identifikace náhradních dílů

Problém nesprávné identifikace náhradních dílů je způsoben duplicitními KČM a nejasnou evidencí, což vede k výdeji nesprávných dílů a následnému nutnému objednání správného dílu. To zpomaluje celý proces údržby a zvyšuje náklady.

Pro zlepšení tohoto procesu by mělo být zavedeno digitalizované katalogizování náhradních dílů, které zajistí jednoznačnou identifikaci každého dílu a jeho kompatibilitu s vozidly. Tento systém bude dostupný jak pro techniky, tak pro pracovníky skladu. K tomu by mělo dojít propojení mezi skladem a dílnou, což umožní okamžitou kontrolu dostupnosti dílů a jejich objednávání. Důležité je také pravidelně školit personál o správné identifikaci dílů a správném postupu při objednávkách.

4.1.2 Nedostatek náhradních dílů

Problém nedostatku náhradních dílů často vzniká kvůli neefektivní komunikaci mezi skladem a dílnou. Není-li zajištěna okamžitá dostupnost potřebných náhradních dílů, technici nemohou provádět opravy v plánovaném čase. Tento problém je umocněn i absencí automatizovaných procesů při objednávání dílů, což vede k zbytečnému čekání.

Aby došlo k optimalizaci tohoto procesu, doporučuje se propojit systém ISL s dílnou a skladem, což umožní okamžité sledování stavu požadavků na náhradní díly a jejich dostupnost. Automatizace objednávkového systému přímo z dílny zajistí rychlé a efektivní objednávání, což zkrátí dobu mezi identifikací potřeby a dodáním dílu. Dále je nutné zajistit dostatečné zásoby kritických náhradních dílů, které by snížily závislost na externích dodavatelích a minimalizovaly dobu čekání na objednané díly.

4.1.3 Nedostatečné informace v záznamech u vozidel

Systém ISL v současné podobě neumožňuje efektivní sledování historie oprav, což technikům znemožňuje rychlý přístup k informacím o provedených údržbách a opravách. To vede k neefektivitě při plánování a provádění následných oprav a zvyšuje administrativní zátěž.

Aby se tento problém odstranil, doporučuje se zavést nový systém pro sledování historie oprav, který bude mít přehledné uživatelské rozhraní a umožní rychlé vyhledávání informací o vozidlech. Tento systém by měl být přístupný nejen pro techniky, ale i pro další pracovníky, jako jsou skladníci a materialisté, což zajistí plynulý přenos informací o vozidlech. K efektivnímu využívání tohoto systému bude nutné pravidelně školit všechny pracovníky, kteří budou tento systém používat, čímž se zajistí jeho efektivní implementace.

4.1.4 Nedostatek specifických náhradních dílů

Dlouhá čekací doba na specializované a specifické náhradní díly je jedním z hlavních problémů, který způsobuje dlouhodobou nepojízdnost vozidel. Tento problém je způsoben nedostatkem kritických dílů, což výrazně omezuje operativní schopnosti vozidel a tím i bojeschopnost celé jednotky.

Pro zlepšení tohoto procesu je nezbytné zavést systém pro předzásobení těchto kritických náhradních dílů. Mělo by dojít k efektivnímu plánování dodávek, které zajistí, že kritické díly budou vždy k dispozici ve skladech. Systém by měl být pružný a reagovat

na aktuální potřeby jednotlivých vozidel, čímž se minimalizuje doba čekání na nedostupné díly. Dále je nutné pravidelně sledovat stav zásob a přizpůsobovat objednávky na základě historických dat o výskytu poruch.

4.1.5 Nedostupný termín v externím servisu

Problém s nedostupností termínu v externím servisu je způsoben přetížením externích servisů, což vede k odkladům oprav a prodlužování doby nepojízdnosti vozidel.

Aby se tento problém vyřešil, doporučuje se zavedení systému rezervace termínů v externích servisech, který by umožnil efektivněji plánovat opravy a zamezil dlouhým prodávám. Dále je třeba zlepšit komunikaci s externími serisy a zajistit flexibilnější přístup k rezervaci termínů.

4.1.6 Zpožděný odvoz nepojízdného vozidla

Zpoždění odvozu vozidla je způsobeno nedostupností odtahové techniky, což vede k prodloužení doby mimo provoz a snížení bojeschopnosti jednotky.

Pro řešení tohoto problému je nutné zajistit smluvní vztahy s odtahovými službami a optimalizovat procesy odvozu. To umožní rychlý a efektivní přesun vozidla do opravy a minimalizuje dobu, kdy je vozidlo mimo provoz.

4.2 Hodnocení rizika po zavedení opatření

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty RPN pro jednotlivé problémy po implementaci navrhovaných opatření. Po zavedení opatření lze vyčíst snížení hodnoty RPN.

Tabulka 2 Hodnocení rizika po zavedení opatření

	Popis selhání	Příčina selhání	Důsledky selhání (lokální)	Důsledky selhání (systémové)	Frekvence výskytu (O)	Závažnost důsledků (S)	Detekovatelnost (D)	RPN (S*O*D)	Odpovědná osoba
1	Nesprávná identifikace náhradních dílů	Duplicitní KČM, nejasná evidence	Výdej špatného dílu, nutnost nového objednání	Prodloužení doby opravy	4	5	4	80	IT specialista, Materialista
2	Nedostatek náhradních dílů	Nepropojení mezi skladem a dílnou,	Opravy trvají déle než je	Nedostupnost techniky pro úkoly, narušení	4	6	5	120	Materialista, skladník

		nedostatek zásob	plánováno	provozu					
3	Nedostatečné informace v záznamech u vozidel	Absence detailní historie oprav, manuální evidence	Nutnost ručního hledání informací, chyby v záznamech	Zvýšená administrativa, nedostatečný přehled o údržbě	5	4	5	100	IT specialista
4	Nedostatek specifických náhradních dílů	Omezené zásoby, závislost na externích dodavatelích	Vozidlo nepojízdné i několik měsíců	Výrazné omezení bojeschopnosti jednotky	4	7	5	140	Materialista, Skladník
5	Nedostupný termín v externím servisu	Přetížení servisu	Odklad opravy vozidla	Vozidlo nepojízdné delší dobu, omezené plnění úkolů	4	5	5	100	Technik, Vedení útvaru
6	Zpožděný odvoz nepojízdného vozidla	Nedostupnost odtahové techniky	Zdržení přesunu vozidla do opravy	Prodloužení doby mimo provoz, snížení bojeschopnosti	3	5	5	75	Technik, Vedení útvaru
RPN ≤ 220			220 < RPN ≤ 250				RPN > 250		

zdroj: vlastní

ZÁVĚR

Údržba vojenské techniky představuje klíčový faktor ovlivňující bojeschopnost a operativní připravenost jednotek. Tato bakalářská práce byla zaměřena na optimalizaci systému pravidelné údržby vozidel v AČR s cílem identifikovat hlavní nedostatky současné praxe a navrhnout konkrétní opatření ke zlepšení.

V teoretické části práce byl popsán obecný význam údržby vozidel, základní rozdělení a přístupy k údržbě v civilním i vojenském prostředí. Dále zde byl také podrobně představen systém údržby vozidel v AČR, včetně plánování a celkové administrativní činnosti s tím spojené. Tato část se též věnuje specifickým typům údržby, které se v AČR provádí, a zároveň seznamuje čtenáře s ISL a jeho významem při plánování údržby.

Praktická část byla již zaměřena na analýzu současného stavu údržby vozidel v AČR s cílem navrhnout opatření ke zjištěným nedostatkům. Jako první byla provedena analýza pomocí vývojových diagramů, které posloužily k identifikaci hlavních nedostatků. Následně byla aplikována metoda FMEA, která umožnila systematicky identifikovat a kvantifikovat rizika spojená s provozem současného systému. Mezi hlavní problémy patří nesprávná identifikace náhradních dílů, jejich nedostatek, nedostatečné informace v záznamech u vozidel, nedostatek specifických náhradních dílů, nedostupný termín v externím servisu a zpožděný odvoz nepojízdného vozidla. Tyto problémy mají významný vliv na efektivitu údržby, časovou náročnost oprav a tím i na provozuschopnost a akceschopnost vozidel, což přímo ovlivňuje plnění úkolů AČR.

Na základě provedené analýzy pomocí metody FMEA byla navržena konkrétní opatření, která mají za cíl zlepšit jednotlivé oblasti a snížit hodnoty rizikových ukazatelů (RPN). Mezi navrhovanými opatřeními byla zmíněna digitalizace katalogů náhradních dílů, modernizace systému ISL, optimalizace řízení skladových zásob a předzásobení kritických náhradních dílů. Tato opatření mají potenciál výrazně zlepšit systém údržby vozidel, snížit dobu opravy, zlepšit dostupnost techniky a snížit administrativní zátěž.

Výsledek této práce poukázal na možnost efektivnějšího systému údržby, který může přinést nejen provozní a organizační zjednodušení, ale také konkrétní úspory času a prostředků. Zlepšená dostupnost techniky, zkrácení doby oprav a snížení administrativní zátěže mohou významně přispět ke zvýšení provozuschopnosti a celkové akceschopnosti AČR.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Auto Technik, 2022. *The benefits of regular car servicing*. Online. Dostupné z: <https://auto-technik.co.uk/news/what-are-the-benefits-of-regular-car-servicing/>. [cit. 2025-03-02].

Bmw service inclusive, 2025. *BMW service inklusive*. Online. Dostupné z: <https://www.bmw.de/de/topics/service-zubehoer/bmw-service/service-inclusive.html>. [cit. 2025-03-02].

BONNICK, Allan W. M. a NEWBOLD, Derek, 2011. *A practical approach to motor vehicle engineering and maintenance*. Third edition. Oxford: Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-08-096998-5.

BRUNS, Kelley a JOHNSON, Billie, 2019. *Mastering Business Analysis Standard Practices: Seven Steps to the Next Level of Competency*. USA: J. Ross Publishing. ISBN 9781604271386.

ČESKO. Vyhláška č. 100/2018 Sb. Vyhláška o technické způsobilosti a pravidelných technických prohlídkách vojenských vozidel. Online. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-100>.

ČESKO. Zákon č. 56/2001 Sb. Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Online. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56#f2161627>. [cit. 2025-04-11].

ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 1995. ČSN ISO 5807, *Zpracování informací: Dokumentační symboly a konvence pro vývojové diagramy toku dat, programu a systému, síťové diagramy programu a diagramy zdrojů systému*.

DENTON, Tom, 2014. *Automotive Technician Training: Theory*. Routledge. ISBN 978-0415720380.

GILLES, Tim, 2015. *Automotive Service: Inspection, Maintenance, Repair*. Fifth edition. Boston: Cengage Learning. ISBN 978-1305110595.

International Business Machines, 2025. *Preventive maintenance vs. predictive maintenance*. Online. Dostupné z: <https://www.ibm.com/think/topics/predictive-vs-preventive-maintenance>. [cit. 2025-04-11].

Mercedes-Benz, 2024. *Benefits to Having Your Car Serviced at a Dealership*. Online. Dostupné z: <https://www.mercedesarizona.com/benefits-to-having-your-car-serviced-at-a-dealership/>. [cit. 2025-03-02].

MINISTERSTVO OBRANY, 2021. NORMATIVNÍ VÝNOS MINISTERSTVA OBRANY ze dne 14. května 2021, *Provozování pozemní techniky v rezortu Ministerstva obrany*.

MINISTERSTVO OBRANY, 2021. *Pomůcka technika roty*. 2021. Praha.

MINISTERSTVO OBRANY, 2021. Tank 30-2: Příprava pozemní techniky pro použití v letním nebo zimním období. In: . Praha.

Ministerstvo obrany České republiky, 2005. *INFORMAČNÍ SYSTÉM LOGISTIKY*. Online. Dostupné z: https://www.mo.gov.cz/avis/publikace/idet2005_katalog/49.pdf. [cit. 2025-01-04].

Ministerstvo obrany České republiky, 2006. *Směrnice pro používání pozemní vojenské techniky AČR v míru, Č.j.: 6272-2/2006/DP-3042*. Online. Dostupné také z: <https://www.mo.gov.cz/assets/informacni-servis/povinne-informace/1-uredni-deska/vnitri-predpisy-priloha-2.pdf>.

Mobility Trader UK Limited, 2025. *Car service: dealer vs independent*. Online. Dostupné z: <https://heycar.com/uk/guides/car-service-dealer-vs-independent>. [cit. 2025-03-02].

Nejvyšší kontrolní úřad, 2023. *Kontrolní závěr z kontrolní akce 22/11: Peněžní prostředky státu určené na automobilní techniku Armády České republiky*. Online. Dostupné z: <https://www.nku.cz/assets/kon-zavery/k22011.pdf>. [cit. 2025-01-26].

New Reg Limited, 2024. *Service your car at the dealership*. Online. Dostupné z: <https://www.car.co.uk/media/blogs/general/should-you-service-your-car-at-the-dealership>. [cit. 2025-03-02].

RAUSAND, Marvin a HAUGEN, Stein, 2020. *Risk assessment: theory, methods, and applications*. Second edition. Wiley series in statistics in practice. Hoboken: John Wiley. ISBN 978-1-119-37723-8.

Reliability Academy, 2017. *The 9 Types of Maintenance: How to Choose the Right Maintenance Strategy*. Online. Dostupné z: <https://reliabilityacademy.com/types-of-maintenance/>. [cit. 2025-01-24].

Royal Automobile Club, 2024. *How to service your car*. Online. Dostupné z: <https://www.rac.co.uk/drive/advice/car-maintenance/how-to-service-your-car-car-servicing-checklist/>. [cit. 2025-03-02].

TECHNICKÉ NORMY ČSN, 2019. ČSN EN IEC 60812 ED.2, *Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA)*. Second edition.

THOMPSON, Rob, 2018. *Automotive Maintenance & Light Repair*. Second edition. Boston: Cengage Learning. ISBN 978-1-337-56439-7.

Toyota, 2025. *Basic Car Maintenance Tips & Services Checklist*. Online. Dostupné z: <https://www.toyota.com/car-tips/basic-car-maintenance-tips-services-checklist/>. [cit. 2025-04-11].

The Economic Times, 2018. *Authorised service centre or the local mechanic*. Online. Dostupné z: <https://economictimes.indiatimes.com/news/et-explains/authorised-service-centre-or-the-local-mechanic-know-what-is-better-for-your-car/articleshow/64647075.cms?from=mdr>. [cit. 2025-03-02].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vývojový diagram procesu rozhodování o místě provedení údržby	42
Obrázek 2 Proces údržby prováděné v rámci útvaru	43
Obrázek 3 Proces údržby prováděné mimo útvar	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Hodnocení rizika a návrh opatření.....	46
Tabulka 2 Hodnocení rizika po zavedení opatření	51

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AČR	Armáda České republiky
BO	Běžná oprava
ISL	Informační systém logistiky
KČM	Katalogové číslo majetku
IT	Informační technologie
NEPOTE	Nepojízdná technika
PHM	Pohonné hmoty
PD	Parkový den
PS	Provozní sešit
PTSO	Příprava techniky na sezonní období
RPP	Roční plán provozu
RPÚ	Roční plán údržby
STK	Stanice technické kontroly
TÚ	Technická údržba
ZÚ	Základní údržba