UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM

2015-2018

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Ladislav Povýšil

Finanční náročnost obnovy vozového parku tramvají pro Prahu

Praha 2018

Vedoucí bakalářské práce: Prof. Ing. Václav Skurovec, CSc.

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR COMBINED STUDIES

2015-2018

BACHELOR THESIS

Ladislav Povýšil

The financial demand for the renewal of the rolling stock by tram for Prague

Prague 2018

The Bachelor Thesis Work Supervisor: Prof. Ing. Václav Skurovec, CSc.

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 8. února 2018 Ladislav Povýšil

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu práce Prof. Ing. Václavu Skurovcovi, CSc. za průběžné konzultace a přínosné rady. Dále děkuji pánům Ing. Filipu Jiříkovi a Mgr. Martinu Doubkovi za cenné zdroje podnikových informací. Firmám Škodě Transportation a Pragoimex bych rád poděkoval za poskytnutí všeobecných údajů k vyráběným typům tramvajových vozů.

Anotace

Bakalářská práce se věnuje problematice obnovy vozového parku tramvají Dopravního podniku hlavního města Prahy, akciové společnosti, v časovém horizontu do roku 2026. První kapitola obsahuje analýzu podnikání v dopravě, druhá kapitola se věnuje Drážnímu zákonu. Ve třetí a čtvrté kapitole jsou definovány pravidla finančního zajištění podniku a jeho modernizace. V další části bakalářské práce jsou pojmenovány strategické cíle Dopravního podniku Praha, a.s. a definice perspektivních tramvajových vozů.

V empirické části je provedena finanční analýza nákladů na opravy tramvajových vozů, se zohledněním spotřeby elektrické energie jednotlivých typů vozů. Dále jsou vyhodnoceny odpovědi dotazníkového šetření a rozhovorů. Ze všech nasbíraných dat jsou následně navrženy varianty obnovy tramvajových vozidel s ohledem na finanční náročnost.

Na závěr je provedeno srovnání a vyhodnocení navržených variant a stanoveno doporučení optimální varianty, která je z hlediska ekonomických nákladů a komfortu cestování ideální.

Klíčová slova

ekonomika, financování, modernizace, podnik, rekonstrukce, řízení, strategie, tramvaj

Annotation

The bachelor thesis deals with the issue of the renewal of the tram fleet of the Prague Public Transport Company joint-stock, in the time horizon up to 2026. The first chapter contains an analysis of the transport business, the second chapter deals with the Rail Act. The third and fourth chapters define the rules of financial security and its modernization. In the next part of the bachelor thesis are named the strategic goals of Prague Public Transport Company and the definition of perspective tram cars.

In the empirical part, a financial analysis of the costs of repairs of tram cars is carried out, taking into account the electric energy consumption of individual types of cars. In addition, the answers to the questionnaire survey and the interviews are evaluated. From all collected data are then proposed options for the rebuilding of tram cars with regard to financial demands.

Finally, the comparison and evaluation of the proposed variants is made and recommendations for the optimal option, which are ideal for economic costs and travel comfort.

Keywords

economy, enterprise, financing, management, modernization, reconstruction, strategy, tram

ÚVOD **9**

TEORETICKÁ ČÁST **11**

1 PROVOZNĚ EKONOMICKÝ SYSTÉM DP **11**

1.1 Kompenzace a přiměřený zisk 12

1.2 Oprávněné náklady 16

2 DRÁŽNÍ ZÁKON **17**

2.1 Drážní doprava 18

2.2 Městská hromadná doprava 19

3 FINANCOVÁNÍ DOPRAVNÍCH PODNIKŮ **20**

3.1 Finanční plán 20

3.2 Finanční způsobilost 21

3.3 Finanční nezpůsobilost 22

4 MAJETEK PODNIKU **23**

4.1 Modernizace a rekonstrukce dlouhodobého majetku 23

5 STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ PODNIKU **25**

5.1 Infrastruktura 26

5.1.1 Tramvajová infrastruktura v hlavním městě Praha 27

5.2 Organizace a řízení 28

6 TYPY TRAMVAJÍ POUŽÍVANÝCH V PRAZE **29**

6.1 Dosluhující vozy 29

6.2 Perspektivní vozy 30

7 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA TRAMVAJÍ **32**

7.1 Stanovení norem kilometrických proběhů 32

PRAKTICKÁ ČÁST **35**

8 ŘÍZENÍ VOZOVÉHO PARKU TRAMVAJÍ **35**

8.1 Počty vozů dle typu 35

8.2 Rozvoj tramvajových tratí 36

8.3 Předpokládaný nárůst výkonů v období 2017 – 2022 36

8.4 Předpokládaný nárůst výkonů v období 2023 – 2026 ... 38
8.5 Potřebné navýšení deponovacích kapacit ... 40
8.6 Optimalizace personálního obsazení údržby ... 40
8.7 Opravy na vozovnách a v Opravně Tramvají ... 42
9 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ A ROZHOVORY ... 46
9.1 Dotazníkové šetření mezi cestujícími ... 46
9.1.1 Vyhodnocení dotazníkového šetření ... 47
9.2 Rozhovory s pracovníky údržby ... 54
9.2.1 Vyhodnocení provedených rozhovorů ... 55
10 NAVRHOVANÉ REKONSTRUKCE ... 57
10.1 Varianty rekonstrukcí ... 57
11 POROVNÁNÍ NÁKLADŮ MEZI TYPY VOZŮ ... 60
11.1 Náklady po dobu životnosti vozů ... 61
11.2 Energetická náročnost ... 62
11.2.1 Porovnání energetické náročnosti mezi typy vozů ... 63
11.2.2 Porovnání ročních nákladů na energii 200 vozů v ekvivalentu T ... 63
12 VYHODNOCENÍ EKONOMICKÉ NÁROČNOSTI ... 65
ZÁVĚR ... 67
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ ... 68
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ ... 72
SEZNAM PŘÍLOH ... 74

ÚVOD

V bakalářské práci se bude autor zabývat obnovou vozového parku tramvají Dopravního podniku Praha a. s. (dále jen DP) zejména z hlediska finančních nákladů. DP je aktuálně před rozhodnutím, jaký strategický cíl v horizontu několika let zvolí, zda bude nakupovat nové vozy nebo raději zrekonstruuje, resp. zmodernizuje vozy stávající.

Motivací autora ke zpracování této práce je úspora finančních prostředků hlavního města Prahy, a to nejen z hlediska cen samotných vozů, ale také z pohledu nákladů následné údržby. Autor se zaměří na několik aspektů, které jsou podstatnými faktory pro vyčíslení. Budou zohledněny podmínky definující bezbariérovost a z toho vyplývající nutnost nízkopodlažního provedení vozů. Dalším faktorem ovlivňující autora práce musí být znalost teoretických rozsahů plánů údržby pro provádění pravidelných cyklických prohlídek.

Nedílnou součástí teoretických východisek je znalost finančních nákladů, které má DP vyčísleny na jednoho zaměstnance. Případná optimalizace personálního obsazení v rámci prováděné údržby a z toho vyplývající zvýšení efektivity práce v návaznosti na motivaci zaměstnanců je jedna z hypotéz pro analýzu v praktické části bakalářské práce. Analýza by měla prokázat nebo vyvrátit předpokládané snížení ekonomické náročnosti údržby, ale také možnost snížit počet pracovníků pro jednotlivé druhy oprav. Součástí této analýzy bude i porovnání nákladů na opravy starších, již provozovaných vozů, ve srovnání s nově dodávanými vozy.

Pro autora práce je rovněž důležité znát ceny nových tramvajových vozů nabízených na trhu pro možnost porovnání jednotlivých výrobců vozů. Dále se bude autor zabývat údaji o spotřebě elektrické energie jednotlivých typů vozů, aby bylo možné vyčíslit skutečné náklady na provoz. Spotřeba elektrické energie bude ve spolupráci s technickými pracovníky DP měřena na všech typech perspektivních vozů. Naměřené hodnoty spotřebované energie budou pomocí matematických vzorců a grafů finančně vyčísleny a zohledněny v celkových nákladech. Provedená analýza spotřeby elektrické energie prokáže nebo vyvrátí hypotézu, zda jsou nové typy vozů provozně úspornější, či nikoliv.

Vzhledem k tomu, že je DP dotován z veřejného rozpočtu hl. města Prahy a jeho služby jsou poskytovány cestujícím, kteří využívají městskou hromadnou dopravu, bude formou dotazníkového šetření proveden průzkum mezi cestujícími. Dotazy budou cíleny na jednotlivé typy vozů a na podmínky, za kterých chtějí lidé cestovat. Průzkum bude proveden na vzorku více jak sta respondentů, v rozsahu deseti relevantních otázek. Autor záměrně provede průzkum v různých typech tramvajových vozů, aby potvrdil nebo vyvrátil hypotézu, že cestující veřejnost je různorodá a vybírá si různé druhy tramvají, dle jejich požadavků na komfort cestování. Výsledkem tohoto dotazníku bude možné dle získaných dat stanovit pro cestující ideální typ tramvajového vozu pro Prahu.

Na základě rozhovorů mezi zaměstnanci jednotlivých vozoven, v předpokládaném rozsahu desítek vybraných elektromechaniků, budou autorem této práce stanoveny personální potřeby při údržbě vozů. V rámci rozhovorů budou otázky kladeny s cílem získat přehled, jaké vozy zaměstnanci při údržbě preferují tak, aby bylo dosaženo zrychlení oprav a tím došlo ke snížení nákladů. Zároveň by mělo dojít ke zjištění, co zaměstnancům chybí k vyšší motivaci pro výkon jejich práce.

Hlavním cílem této práce by mělo být zjištění, zda a jakým způsobem je možno dosáhnout snížení finančních nákladů investovaných do nových vozů nebo modernizací současných vozů. Z výsledků finanční náročnosti a s ohledem na vyhodnocení průzkumů, budou v této oblasti předložena možná doporučení, jaký typ vozů by měl DP nakupovat nebo modernizovat a jak docílit ekonomické optimalizace a tím ušetřit finanční prostředky de facto všech daňových poplatníků.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PROVOZNĚ EKONOMICKÝ SYSTÉM DP

Provozně ekonomický systém v dopravním podniku, který se liší svou náplní od obecných pravidel podnikové ekonomiky, lze charakterizovat následujícími subsystémy:

a) *„Přeprava a přepravní výkony, charakterizované poptávkou po dopravě, vyjadřující kvantifikované požadavky zákazníků a odrážející vliv podstatné části okolí dopravního podniku. Ke zkoumání okolí dopravního podniku se používají marketingové nástroje, a to analýza dopravní poptávky, dopravní průzkumy a segmentace přepravního trhu.*
b) *Dopravní proces, charakterizovaný nabídkou dopravy, vyjádřený přípravou, optimalizací a provedením požadavků na přemístění. Charakterizuje jej soustava ukazatelů provozu a provozních výkonů, které představují spojovací článek mezi přepravou a náklady podniku.*
c) *Náklady, které jsou odrazem dopravní nabídky.*
d) *Tržby, které navazují na přepravní poptávku po dopravě a slouží jako podklady pro zjištění výsledku hospodaření dopravního podniku.“*[1]

Kromě toho se může dopravce zabývat i dalšími činnostmi, v nichž se však řídí obecnými pravidly ekonomiky podniku.

Dopravce v městské hromadné dopravě je povinen:

a) *„Zahájit provoz na lince ke dni, který je stanoven v licenci, a provoz linky udržovat po dobu platnosti licence.*
b) *Vydat a uveřejnit schválený jízdní řád, jeho změny, smluvní přepravní podmínky a tarif.*
c) *Provozovat dopravu podle podmínek stanovených v rozhodnutí o udělení licence, schváleného jízdního řádu, smluvních přepravních podmínek a tarifu.*
d) *Spojem uvedeným v jízdním řádu přepravit každého, jsou-li splněny smluvní*

[1] Vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb.

přepravní podmínky a tarif, a nebrání-li tomu okolnosti, které dopravce nemůže odvrátit nebo jim zabránit.

e) *Označit vozidlo příslušné linky názvem cílové zastávky spoje. Označení linky, které je stanoveno rozhodnutí o udělení licence, musí být čitelné i za tmy alespoň na čele vozidla. Dále zajistit označení řidiče a průvodčího jménem dopravce nebo služebním stejnokrojem a označit bezbariérové vozidlo mezinárodním symbolem přístupnosti.*

f) *Zveřejnit v zastávce jízdní řád a název zastávky.*

g) *Pečovat o bezpečnost přepravovaných osob a jejich zavazadel a zabezpečit první pomoc a náhradní dopravu v případě, že se stane účastníkem dopravní nehody nebo má technickou závadu, pro kterou nelze spoj dokončit.*

h) *Vytvářet podmínky pro přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.“*[2]

1.1 Kompenzace a přiměřený zisk

Kompenzací se rozumí úhrada prostředků ze strany objednavatele dopravci za poskytnuté služby v oblasti veřejné dopravy na základě uzavřené smlouvy. Přesnou definici kompenzace za veřejné služby přináší Nařízení Evropského parlamentu a Rady, na základě Evropské směrnice č. 1370/2007, které ji považuje za: *„jakoukoli výhodu, zejména finanční, kterou přímo nebo nepřímo poskytne příslušný orgán z veřejných zdrojů během období provádění závazku veřejné služby nebo v souvislosti s tímto obdobím.“*[3] Na určení kompenzace jsou kladeny striktní požadavky, které je nutné naplnit.

Zákon č. 194/2010 Sb. o veřejných službách v přepravě cestujících v § 23 stanovuje, že: „*kompenzace musí být přiměřená*“[4], a dokonce ukládá povinnost objednavateli neuzavřít smlouvu s dopravcem, jehož kompenzace by byla nadměrná.

[2] Vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb.

[3] Nařízení parlamentu EU, Evropské směrnice č. 1370/2007.

[4] Sbírka zákonů, Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících.

U nových smluv se výše kompenzace vypočte podle Vyhlášky Ministerstva vnitra č. 296/2010 Sb. „*o postupech pro sestavení finančního modelu a určení maximální výše kompenzace pomocí vzorce:*

$$K = (N + PŘZ) – V$$

kde:

K……výše kompenzace

N……skutečné náklady

PŘZ…přiměřený zisk

V……výnosy z vybraných tržeb“[5]

Ze vzorce vyplývá, že kompenzace a cena dopravního výkonu, tedy náklady a přiměřený zisk jsou ve vzájemném vztahu.

Ve smlouvě se zpravidla dohodne přiměřený zisk nižší, než je vypočtený. Legislativa to výslovně nezakazuje. Vzhledem ke skutečnosti, že odpisy a přiměřený zisk jsou zdrojem obnovy vozového parku, může to mít za následek zvyšování stáří vozidel. Samotný přiměřený zisk, jenž je dopravci poskytnut, musí být užit výhradně k obnově vozového parku.

Z uvedeného vyplývá, že:

a) ekonomicky oprávněné náklady + přiměřený zisk = tržby + prokazatelná ztráta,
b) ekonomicky oprávněné náklady + dohodnutý přiměřený zisk představují cenu dopravního výkonu.

Po odečtení tržeb od ceny dopravního výkonu dostaneme prokazatelnou ztrátu, respektive předběžný odhad prokazatelné ztráty. Definice přiměřeného zisku sice jasně stanovuje výpočet, avšak nezaručuje samotnou realizaci. Určuje pouze maximální limit, jehož skutečná výše je závislá na možných zdrojích veřejného rozpočtu. Z tohoto pohledu je nutné neustále sledovat a následně deklarovat vzájemnou vazbu mezi potřebou přepravy a zdroji veřejného rozpočtu.

Přiměřeným ziskem se rozumí „*míra výnosu kapitálu, která je běžná v odvětví v daném členském státě a která musí zohledňovat riziko nebo neexistenci rizika pro provozovatele veřejných služeb z důvodu zásahu orgánu veřejné správy.“*[6]

[5] Vyhláška Ministerstva vnitra č. 296/2010 Sb., postupy pro sestavení finančního modelu.

[6] Nařízení parlamentu EU, Evropské směrnice č. 1370/2007.

Kapitálem se rozumí *„provozní aktiva dopravce“*[7] definovaná v § 6 Vyhlášky Ministerstva vnitra č. 296/2010 Sb. o postupech pro sestavení finančního modelu a určení maximální výše kompenzace.

Přiměřený zisk podle Nařízení vlády České republiky 493/2004 Sb. je:

a) *„částka, která po zdanění a po minimálním přídělu do povinných fondů nepřekračuje 1/8 ceny dopravních prostředků používaných zpravidla pro veřejnou linkovou dopravu zajišťující dopravní obslužnost,*
b) *částka, která nepřekračuje podíl ceny investic souvisejících s provozováním veřejné linkové dopravy, s jejichž zahrnutím do výpočtu přiměřeného zisku vyjádřil souhlas příslušný DÚ,*
c) *součet se sníží o částku celkových skutečných účetních odpisů dopravních prostředků používaných ve veřejné linkové dopravě a o částku přiznané dotace ze státního rozpočtu na nákup nově vyrobených dopravních prostředků a dotace z rozpočtu krajů nebo rozpočtů obcí na nákup nově vyrobených dopravních prostředků.“*[8]

Hlavním posláním přiměřeného zisku dopravce je tvorba dodatečných zdrojů, potřebných k dosažení pravidelného cyklu obnovy vozového parku. Nejde tedy o zisk v pojetí ekonomické teorie. Tento zisk totiž nemůže být podle současně platné legislativy přerozdělován a použit např. k osobnímu užití podnikatele nebo k výplatě dividend, může být pouze reinvestován. Vhodnější než označení „přiměřený zisk“ by byl termín „fond obnovy“.

Další složkou přiměřeného zisku pak může být dle Melichara a Ježka *„částka, vynaložená na investice, související s provozováním veřejné linkové dopravy.“*[9] Zde je však nutný souhlas příslušného Drážního úřadu k zařazení těchto investic do výpočtu prokazatelné ztráty.

Obecně lze konstatovat, že hospodářský výsledek je roven rozdílu výnosů a nákladů. Pokud výnosy převyšují náklady, dosahuje podnik zisku. V opačném případě dochází ke ztrátě. Cílem a smyslem podnikání je ovšem dosahovat zisk,

[7] Vyhláška Ministerstva vnitra č. 296/2010 Sb., postupy pro sestavení finančního modelu.

[8] Nařízení vlády ČR č. 493/2004 Sb.

[9] MELICHAR, V., JEŽEK J., *Ekonomika dopravního podniku*, Skripta Dopravní fakulty Pardubice, 2004, 373 s.

a proto je ve veřejném zájmu udržet a rozvíjet podnik dopravce, u něhož byla tato doprava objednána. Je tedy nutné uhradit nejen náklady na provoz linky, ale také stanovit
i určitý přiměřený zisk.

Potom lze dle Vyhlášky Ministerstva vnitra č. 296/2010 Sb. správně stanovit *„prokazatelnou ztrátu podle vzorce:*

$$PZ = CDV - (T + V)$$

$$PZ = (EON + UPZ) - (T + V)$$

kde:

PZ……prokazatelná ztráta

EON…ekonomicky oprávněné náklady

UPZ …upravený přiměřený zisk

CDV…cena dopravního výkonu

T ……tržby

V ……výnosy“[10]

Tabulka 1: Výnosy a náklady

Tržby a výnosy z přepravní činnosti	Dotace
Ekonomicky oprávněné náklady	Upravený připměřený zisk

Zdroj: www.ioda.cz

Zdroj[11]

Z tabulky 1 vyplývá, že dotace musí pokrýt i zisk, jehož způsob výpočtu se provádí na základě pevně stanovených pravidel, a proto je označován jako tzv. upravený přiměřený zisk.

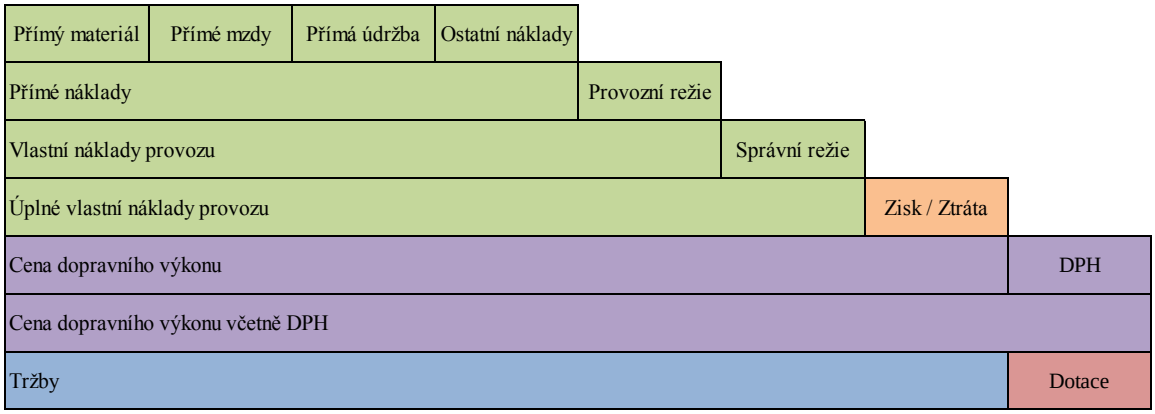
[10] Vyhláška Ministerstva vnitra č. 296/2010 Sb., postupy pro sestavení finančního modelu.

[11] www.ioda.cz, *Informace pro dopravní analýzy.*

1.2 Oprávněné náklady

Pro účely regulace cen se za ekonomicky oprávněné náklady považují náklady pořízení odpovídajících množství přímého materiálu, dále mzdové a ostatní osobní náklady odpovídající platnému systému regulace mezd, technologicky nezbytné ostatní přímé a nepřímé náklady a náklady oběhu. Při posuzování ekonomicky oprávněných nákladů se vychází z dlouhodobě obvyklé úrovně těchto nákladů v obdobných činnostech s přihlédnutím ke zvláštnostem daného zboží.

Tabulka 2: Struktura nákladů a tvorba ceny dopravního výkonu



Zdroj: www.ioda.cz

Zdroj[12]

[12] www.ioda.cz, *Informace pro dopravní analýzy*.

2 DRÁŽNÍ ZÁKON

Základní principy podnikání v železniční dopravě upravuje Zákon č. 319/2016 Sb., o drahách, kterým se mění Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších právních předpisů, a dalších souvisejících zákonů.

Zákon zahrnuje následující části:

1) *„úvodní ustanovení (předmět úpravy a základní pojmy),*
2) *dráhy (kategorie železničních drah, obvod dráhy, ochrana dráhy, stavba dráhy a stavba na dráze, styk dráhy s cizím vedením, křížení dráhy, stavební řízení, ochranné pásmo dráhy),*
3) *drážní vozidla a určená technická zařízení (drážní vozidla a jejich schvalování, způsobilost k řízení drážních vozidel, řízení drážního vozidla na dráze celostátní a regionální, podmínky k vydání licence strojvedoucího, duplikátu a výměny a odnětí licence strojvedoucího, podmínky k vydání osvědčení strojvedoucího, odnětí a pozbytí platnosti osvědčení, určená technická zařízení, mimořádné události),*
4) *provozní a technická propojenost železničního systému,*
5) *správní delikty (přestupky, správní delikty právnických a podnikajících fyzických osob),*
6) *státní správa a státní dozor (drážní úřad a drážní inspekce),*
7) *společná, přechodná a závěrečná ustanovení.“*[13]

Zákon zapracovává příslušné předpisy, vyplývající z tzv. železničních balíčků a upravuje je. V dalších paragrafech zákona týkajících se části věnované regulaci drážní dopravy jsou uvedeny paragrafy týkající se:

a) *„Jízdních řádů (návrhy jízdních řádů na drahách celostátních a regionálních jsou zpracovávány provozovatelem dráhy koordinovaně s jízdním řádem v silniční dopravě nejpozději 2 měsíce po termínu k předání žádosti o přidělení kapacity dopravní cesty). Návrh a změny jízdního řádu projedná provozovatel dráhy s Ministerstvem dopravy, s kraji a dopravci ve lhůtě nejméně 120 dnů před dobou platnosti u nového jízdního řádu a 15 dnů u změny jízdního řádu.*

[13] Sbírka zákonů, Zákon č. 319/2016 Sb., o drahách.

b) *Drážní vozidla a určená technická zařízení (podmínky technické způsobilosti a schvalování drážních vozidel a technických zařízení, které provádí drážní správní úřad, způsobilost k řízení drážních vozidel, podmínky vydávání a odnětí licencí strojvedoucího, osvědčení strojvedoucího a jeho odborná způsobilost, přezkoušení, odnětí odborné způsobilosti, pozbytí platnosti osvědčení a uznání zvláštní odborné způsobilosti, školení).*

c) *Podmínky pro konstrukci, výrobu a provoz určených technických zařízení (před jejich uvedením do provozu musí být schválena drážním správním úřadem jejich způsobilost vydáním průkazu způsobilosti).*

d) *Mimořádné události (včetně povinností provozovatele dráhy a dopravce při jejich zjištění a odstraňování), kterými jsou:*

   - *závažná nehoda, nehoda nebo ohrožení v drážní dopravě, narušující bezpečnost, pravidelnost a plynulost provozování drážní dopravy, bezpečnost osob a bezpečnou funkci staveb a zařízení nebo ohrožuje životní prostředí,*
   - *závažnou nehodou v drážní dopravě je srážka nebo vykolejení drážních vozidel, ke kterým došlo v souvislosti s provozováním drážní dopravy, s následkem smrti či újmy na zdraví nejméně 5 osob nebo škody velkého rozsahu.*

   Nehodou v drážní dopravě je událost, k níž došlo v souvislosti s provozováním drážní dopravy s následkem smrti, újmy na zdraví nebo značné škody.“[14]

2.1 Drážní doprava

Drážní doprava může být provozována veřejně nebo neveřejně. Veřejná drážní doprava je doprava provozovaná dopravcem k uspokojování obecných přepravních potřeb podle předem vyhlášených přepravních podmínek, zveřejněného jízdního řádu a tarifu. Provozování drážní dopravy je podnikáním. Podnikatel je osoba (fyzická nebo právnická osoba) zapsaná ve veřejném rejstříku. Musí mít oprávnění k podnikání podle § 25 zákona o dráhách. Splnění podmínek oprávnění zakládá vznik nároku na vydání licence jako dokladu obsahující vyjádření, osvědčení a sdělení.

[14] Sbírka zákonů, Zákon č. 319/2016 Sb., o drahách.

Provozovat drážní dopravu na dráze místní, speciální, tramvajové nebo trolejbusové nebo vlečce může dopravce:

a) *„který je usazen:*
   - *v členském státě, jde-li o provozování nákladní drážní dopravy,*
   - *nebo na území ČR, jde-li o provozování osobní drážní dopravy,*

b) *je držitelem platné licence,*

c) *má uzavřenu smlouvu s provozovatelem dráhy o provozování drážní dopravy, není-li totožný s provozovatelem dráhy.“*[15]

2.2 Městská hromadná doprava

Jiným případem je provozování městské hromadné dopravy. Ta je funkční v České republice v desítkách měst v různé podobě a různém rozsahu, ačkoli není legislativně vyžadováno její zavedení. V rámci celé České republiky je vozy městské hromadné dopravy (dále jen MHD) přepraveno ročně 2 100 mil. cestujících.[16]

Největším provozovatelem MHD je Dopravní podnik hlavního města Prahy, který spolu s Českými drahami patří k největším dopravním firmám v České republice. Z hlediska počtu zaměstnanců disponoval DP Praha k datu 31. 12. 2016 celkem 10 936 zaměstnanci.[17] Za rok DP Praha přepraví 1 188 mil. osob.[18] Magistrát hl. m. Prahy vydal v roce 2017 na městskou hromadnou dopravu 12 552 mil. Kč[19], což představuje 18,3 % rozpočtu celé Prahy.

[15] Sbírka zákonů, Zákon č. 319/2016 Sb., o drahách.

[16] www.mdcr.cz/Statistiky/.

[17] *Statistická ročenka*, Dopravní podnik Praha a.s., 2017, 144 s.

[18] *Statistická ročenka*, Dopravní podnik Praha a.s., 2017, 144 s.

[19] www.dpp.cz/dpp-v-datech/.

3 FINANCOVÁNÍ DOPRAVNÍCH PODNIKŮ

Finance můžou být chápány „*jako peněžní vztahy tvorby, rozdělování a užití peněžních fondů jednotlivých ekonomických subjektů. V rámci financí rozlišujeme různé metody financování. Výchozím bodem je opět přerozdělovací vztah, v rámci něhož se dané metody vyskytují. Neexistoval-li by na počátku přerozdělovací vztah, neexistovaly by žádné metody financování. Poté rozlišujeme návratnou metodu financování, nenávratnou metodu financování a podmíněně návratnou metodu financování.*“[20]

3.1 Finanční plán

Finanční plán tvoří závěrečnou část podnikatelského plánu, a tedy navazuje na vypracovaný marketingový a výrobní plán. Jeho úlohou je zformulovat a představit systém zobrazující očekávané finanční výsledky. Jde o nejdůležitější část při tvorbě přesvědčivé koncepce podniku.

Vzhledem k výhodnosti financování činnosti podniku převážně z cizích finančních zdrojů, je pro většinu finančních institucí rozhodující právě tato část podnikatelského plánu. Současně je důležitá i pro budoucí finanční přežití podniku.

Podle Scholleové „*finanční plán zahrnuje plánování celkové potřebné výše kapitálu odvozené od očekávaných tržeb, plánování struktury podnikového majetku, podíl dlouhodobého a oběžného majetku, rozhodování o investicích, plánování likvidity.*“[21]

Ve finančním plánu předpovídá podnik svoji budoucnost ve formě tzv. finančních projekcí, ukazujících jak se bude vyvíjet finanční situace podniku, maximalizace tržní hodnoty podniku a tvorba tržní nebo ekonomické přidané hodnoty. V případě fungujícího podniku, by měli být poskytnuty finanční informace za minulé období (minimum je jeden rok). Louša tento fakt upřesňuje: „*Na podkladě směrné účtové*

[20] ČERNOHORSKÝ, J., TEPLÝ, P., *Základy financí*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 304 s., ISBN: 978-80-247-3669-3.

[21] SCHOLLEOVÁ, H., ŠTAMFESTOVÁ, P., *Finance podniku*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015, 176 s., ISBN: 978-80-247-5544-1.

osnovy jsou účetní jednotky povinny sestavit účtový rozvrh, v němž uvedou účty potřebné k zaúčtování všech účetních případů a k sestavení účetní závěrky v dané účetní jednotce.“[22] Finanční informace z minulosti pomohou vysvětlit a zdůvodnit předpovědi vypracované pro budoucnost. Budoucí projekce by měly zahrnovat období, na jaké podnik žádá finance, resp. období, na jaké je činnost podniku projektována.

Finanční plán by měl obsahovat:

a) plánovou výsledovku – udávající přehled nákladů a výnosů,
b) plán peněžních toků (plán cash flow) – udávající přehled příjmů a výdajů,
c) plánovou rozvahu – určující stav majetku podniku, jako samostatný tok finančních prostředků,
d) rozpočty peněžních příjmů a výdajů (mohou být rozpracovány až do denních rozpočtů),
e) investiční rozpočet,
f) rozpočet externího financování,
g) vysvětlení položek finančních výkazů a návody na vypracování poznámek.

3.2 Finanční způsobilost

Finanční způsobilostí k provozování dráhy celostátní nebo dráhy regionální se rozumí schopnost provozovatele dráhy finančně zabezpečit zahájení a řádné provozování dráhy pro potřeby plynulé a bezpečné drážní dopravy.

Finanční způsobilost se prokazuje:

a) „podrobným obchodním rozpočtem na roční účetní období, ve kterém příjmy poplatků za použití dopravní cesty dráhy, náklady na údržbu a opravy dráhy pro účely zajištění její provozuschopnosti a další náklady na zajištění provozování dráhy musí být uvedeny odděleně, s uvedením ostatních obchodních a provozních příjmů a plateb a přehledu dlužníků a věřitelů,
b) objemem dostupných finančních prostředků včetně stavu bankovních účtů a úvěrů,

[22] LOUŠA, F., *Vnitropodnikové směrnice v účetnictví,* 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014, 128 s., ISBN: 978-80-247-5172-6.

c) *provozním kapitálem,*

d) *účetní závěrkou ověřenou auditorem, včetně její přílohy v úplném rozsahu, (výkaz o peněžních tocích) v případě, že provozovatel dráhy v předcházejícím ročním účetním období vykonával podnikatelskou činnost.“*[23]

Za finančně způsobilého se považuje ten, kdo je schopen finančně zabezpečit zahájení a řádné provozování drážní dopravy po dobu alespoň 12 měsíců. Nevede-li žadatel doposud účetnictví, je možné finanční způsobilost prokazovat prostřednictvím roční účetní závěrky nebo zahajovací rozvahy.

3.3 Finanční nezpůsobilost

Naopak za finančně nezpůsobilého se považuje ten:

a) *„jehož úpadek je řešen rozhodnutím insolvenčního soudu o prohlášení konkurzu na majetek dlužníka nebo o povolení reorganizace,*

b) *u něhož insolvenční soud rozhodl o zrušení konkurzu z důvodu, že pro uspokojení věřitelů je majetek dlužníka zcela nepostačující,*

c) *kdo dluží nedoplatky na daních, pojistném nebo penále na sociální zabezpečení, příspěvku na státní politiku zaměstnanosti nebo pojistném na všeobecné zdravotní pojištění.“*[24]

Problémem dopravních podniků je jejich podfinancování, kdy nejsou schopny díky regulaci cen jízdného a snižováním náročnosti pro městský rozpočet tvořit dostatečné rezervy pro obnovu vozového parku a modernizaci provozů. Dochází tak k vnitřnímu dluhu, který je sice možné krátkodobě udržet, ale z dlouhodobého hlediska není reálné takto postupovat.

Podle Slámy *„stojí dopravní podniky na rozhraní, kdy je na jedné straně jízdné, které dostatečně nepokrývá náklady a na druhé straně je neustále očekávána rostoucí kvalita služeb. Města tak budou postavena do situace zvyšování dotací na veřejnou dopravu na úkor jiných aktivit, či se potýkat s omezováním rozsahu veřejné služby.“*[25]

[23] Sbírka zákonů, Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění zákona č. 189/1999 Sb.

[24] Sbírka zákonů, Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění zákona č. 189/1999 Sb.

[25] www.denik.obce.cz, Ing. Mgr. David Sláma, Svaz měst a obcí ČR.

4 MAJETEK PODNIKU

Strukturu majetku a investičního kapitálu podniku lze určit díky bilanci (rozvaze) podniku. Bilance je matematický stav podnikového majetku k určitému datu. Majetek, kterým podnik disponuje, zachycuje debetní strana rozvahy pod názvem aktiva. Kreditní strana pod názvem pasíva vykazuje finanční krytí majetku.

Dle Ježka majetek podniku tvoří dvě základní skupiny aktiv lišící se dobou, po kterou slouží v provozu podniku:

a) *„Dlouhodobý majetek, který slouží podniku déle než jeden rok a spotřebovává se postupně. Opotřebovávání se přenáší do nákladů formou odpisů.*
b) *Oběžný (krátkodobý) majetek.“*[26]

4.1 Modernizace a rekonstrukce dlouhodobého majetku

Pojem modernizace představuje způsob zvyšování technické a organizační úrovně výroby. Cílem modernizace je mechanizovat a automatizovat pracovní procesy na stejném zařízení, a využít modernizované zařízení např. pro další druhy výrobní činnosti. Modernizace zařízení je efektivní tehdy, jestliže sníží výrobní náklady na jednotku, ulehčí živou práci a hlavně zvýší kvalitu produkce a služeb.

Pojem rekonstrukce představuje činnost zaměřenou na přestavbu objektů a zařízení s cílem modernizovat zařízení na vyšší technickou úroveň a dosáhnout spolu s modernizací prosperitu podniku. Modernizuje se zpravidla při rekonstrukci.

Za přednosti rekonstrukce lze považovat to, že přináší úspory investic. Souvisí s investováním do aktivní části dlouhodobého majetku při využití existujících výrobních ploch a přináší úspory času. Nevýhody rekonstrukce spočívají v obtížném využití moderní metody výstavby a v náročnosti na projektovou přípravu, protože jde o individuální specifika.

[26] JEŽEK, J., *Ekonomika podniku,* Sylaby přednášek, Skripta Dopravní fakulty Pardubice, 2014, 132 s.

Přesný pojem modernizace a rekonstrukce definuje Zákon č. 586/1992 Sb., § 33, o dani z příjmů:

„Hlavními cíli rekonstrukce je udržet dosaženou úroveň výroby, významně zvýšit objem produkce zvětšením výrobních kapacit s minimálními náklady, rozšířit sortiment a kvalitu produkce, zvýšit komplexnost využívání surovin, zvýšit technickou úroveň výroby, ulehčit podmínky realizace hotové produkce a napomáhat řešení sociálních a ekologických problémů.

Problém rozvoje, tj. rekonstrukce a modernizace výrobních kapacit souvisí jednak s charakterem, strukturou a věkem souvisejících kapacit, které mají dlouhodobou trvanlivost a proto je jejich rekonstrukce a modernizace podmíněna likvidací podstatné části technologického vybavení a jeho náhradou technologicky a kvalitativně novým vybavením. Na druhé straně s technickou úrovní, konkurencí a odbytu schopnosti budoucí struktury výroby.“[27]

Význam modernizace a rekonstrukce výroby dále spočívá v tom, že při nedostatku vlastního kapitálu a úvěru lze z hlediska času rychleji zkvalitnit výrobu, a z hlediska potřeby kapitálu snížit jeho potřebu cca o 50 %. Rekonstrukce a modernizace má kratší dobu účinnosti oproti nové výstavbě. Při vysoké frekvenci však může dobře plnit svoji funkci.

[27] Sbírka zákonů, Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů.

5 STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ PODNIKU

Úkolem strategického (vrcholového) řízení je racionální a kvalifikovaná koordinace složitých vztahů uvnitř podniku i vztahů s okolím, tedy důsledné řízení podniku jako celku. Prostřednictvím strategického řízení vrcholový management rozhoduje o dlouhodobých strategických cílech, budoucím stavu podniku a formulování strategických operací k dosažení strategických cílů.

Ke splnění strategických cílů vrcholový management integruje podnik do jednoho celku, soustřeďuje jeho síly, vytváří, upevňuje a zajišťuje systémové vazby mezi jednotlivými podnikovými činnostmi a útvary. Podle Bartáka vrcholový management také „*posuzuje kvalitu a realizace personálních činností. Představuje proces zpětných vazeb, který umožňuje zpřesňovat a modifikovat budoucí plány. Strategické řízení je proces, ve kterém vrcholoví manažeři formulují a zavádějí strategie směřující k dosažení stanovených cílů, k souladu mezi vnitřními zdroji podniku a jeho okolím a k zajištění celkové prosperity a úspěšnosti podniku.*“[28]

Z tohoto pohledu je strategické řízení základem řízení celého podniku, východiskem všech podnikových plánů a projektů, prvkem sjednocujícím činnost všech pracovníků podniku a uskutečňuje se prostřednictvím tvorby a realizace jednotlivých strategií.

Kubátová vnímá strategii jako *„nástroj strategického řízení podniku, formuluje poslání a dlouhodobé cíle podniku a určuje nezbytné činnosti a alokaci zdrojů potřebných pro dosažení zamýšlených záměrů, které svojí povahou mohou představovat záměry, kterými je ovlivňován věcný rozvoj podniku.“*[29]

Strategie mohou vytvářet metody, nástroje a opatření, jejichž pomocí jsou prosazovány věcné strategie. Mezi věcnými strategiemi a strategiemi řízení je vzájemná vazba. Proces strategického řízení, resp. tvorby strategie, zahrnuje obvykle následující fáze:

a) strategickou situační analýzu, zahrnující:
   - diagnózu výchozího postavení podniku,

[28] BARTÁK, J., *Personální řízení současnost a trendy*, 1. vyd., Praha: UJAK, 2011, 272 s., ISBN 978-80-7452-020-4.

[29] KUBÁTOVÁ, S. a kol., *Kultura organizace je cestou ke strategii*, 1. vyd., Praha: Management press, 2013, 268 s., ISBN 978-80-7261-265-9.

- rozbor silných a slabých stránek podniku,
- analýzu okolí podniku,
- vyjasnění konkurenceschopnosti podniku,

b) formulaci strategie rozváděnou na základě výsledků strategické situační analýzy:
   - stanovení vize, filosofie a poslání podniku,
   - určení soustavy strategických cílů,
   - základní formulace strategie, určení typů strategií,
   - tvorba variant strategií,
   - hodnocení a výběr vhodné podnikatelské strategie a dílčích rozvojových strategií,

c) implementaci strategie:
   - realizaci zvolené strategie,
   - volbu vhodné organizační struktury,
   - výběr systému řízení,

d) hodnocení a kontrolování strategie:
   - hodnocení výsledků realizované strategie,
   - posouzení správnosti průběhu všech předchozích fází.

5.1 Infrastruktura

Infrastrukturu lze definovat *„jako skupinu národohospodářských odvětví, které zajišťují předpoklady pro celkový rozvoj ekonomiky. Infrastruktura je soubor podmínek, které zabezpečují fungování ekonomiky“.*[30]

Rektořík definuje infrastrukturu také jako *„společenský režijní kapitál, který zahrnuje i nezbytné investice do odvětví, podmiňujících ekonomický rozvoj“.*[31]

Tyto investice jsou z velké části nedělitelné a nelze je bez účasti veřejných prostředků nebo alespoň pod veřejnou kontrolou účinně realizovat. Infrastruktura

[30] SYNEK, M. a kol., *Manažerská ekonomika*, 1. vyd. GRADA PUBLISHING, 2011, 480 s., ISBN 978-80-247-3494-1.

[31] REKTOŘÍK, J., ŠELEŠOVSKÝ J., *Jak řídit kraj, město, obec: Sociální a technická infrastruktura*, 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2002, 135 s., ISBN 80-210-2956-0.

zahrnuje oblast technickou, sociální a ekonomickou. Patří do ní podstatná část veřejného sektoru, tedy odvětví, která vyžadují buď úplnou, nebo částečnou kontrolu samosprávních a správních orgánů. Lze tedy infrastrukturu obecně chápat jako soustavu systémů zajišťujících poskytování služeb technického a sociálně ekonomického charakteru.

5.1.1 Tramvajová infrastruktura v hlavním městě Praha

Segment tramvají, na který se v rozvoji klade akcent, je rozvíjen ve třech hlavních oblastech:

a) nové radiály, náhrada přetížených autobusových linek (např. Suchdol, Bohnice),
b) posílení tramvajové infrastruktury v centru, zvýšení spolehlivosti a odolnosti celého systému a lepší obsluha centra,
c) tramvajové tangenty.

Koncepce dopravní infrastruktury předpokládá „*výrazný rozvoj tramvajové sítě, její modernizaci, výraznější oddělení od souběžné automobilové dopravy v problémových úsecích s cílem zvýšit cestovní rychlost tramvajové dopravy alespoň na úroveň dopravy autobusové, zvýšit atraktivitu tramvajové dopravy jako spolehlivého ekologického dopravního systému a zvýšit její podíl v dělbě přepravní práce.*“[32]

Při srovnání provozních nákladů jednotlivých druhů hromadné dopravy vychází tramvajová doprava nejlépe a je schopna přepravovat velké soustředěné přepravní proudy cestujících. Aby tramvajová doprava mohla zabezpečit obsluhu také v okrajových částech města, je třeba nabídnout především atraktivní časovou dostupnost spádových oblastí a tím zvýšit její podíl v dělbě přepravní práce.

Rozšířená tramvajová síť na území města kromě tradičních radiálních tras včetně rozšíření jejich nabídky vytváří nové tramvajové tratě nabízející atraktivní a rychlé tangenciální propojení významných částí města mimo jeho centrální oblast. Nejvýznamnější z nich představuje jižní tramvajová tangenta, která jednak propojí pomocí nového Dvoreckého mostu obě nábřežní trasy od Barrandova a od Braníku a zároveň propojí významná rozvojová území města, Smíchov a Pankrác.

[32] Strategický plán hl. m. Prahy, *Strategický cíl č. 4*, Mobilita, IPR Praha, 2016.

Další významné trasy tvoří východní tramvajová tangenta (Jižní Město – Spořilov – Vršovice – Žižkov – Libeň – Kobylisy) a severní tramvajová tangenta (Dejvice – Podbaba – Troja – Bohnice). Tyto tratě umožní odlehčit přetížené přestupní body v centrální části města. Pro část z nich je vymezena jen územní rezerva s tím, že jejich územně technické řešení se bude dále prověřovat.

5.2 Organizace a řízení

Organizační a personální zabezpečení podniku má demonstrovat jeho kvalitu, tj. profesionální schopnosti a předpoklady řídícího aparátu pro úspěšnou realizaci podnikatelského plánu. Jde o významný činitel pro posuzování podpory další činnosti podniku. Michael Armstrong nabízí ve své knize *Řízení lidských zdrojů*[33] jasné a praktické rady, jak může organizace maximálně zefektivnit řízení lidských zdrojů a dosáhnout toho, aby toto řízení ještě významněji přispívalo k úspěšnosti organizace a dosahování jejích cílů.

„Organizační struktura se uvádí slovně, resp. grafickým schématem s jasným vymezením pravomoci a zodpovědnosti jednotlivých pracovníků. Kromě této struktury se v této části uvádí počet zaměstnanců potřebných na zabezpečení provozu, jaká kritéria budou použita při výběru a jaké další vzdělávání a školení jim bude poskytnuto.“[34] Organizační plán by měl obsahovat i výši platů a způsoby motivace zaměstnanců a vedení podniku.

Jedním z nejdůležitějších činitelů, jsou schopnosti jeho vedení. Je potřebné představit klíčové řídící pracovníky, zejména vrcholové manažery nebo vlastníky podniku a demonstrovat jejich kompetentnost řídit podnik a výrobu podloženou předcházejícími zkušenostmi, vzděláním a do současnosti dosaženými výsledky. Osobní informace se dokládají životopisy, ve kterých jsou demonstrovány technické a manažerské schopnosti, získané v předcházejících zaměstnáních.

---

[33] ARMSTRONG, M., *Řízení lidských zdrojů*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 856 s., ISBN 80-247-0469-2.

[34] ARMSTRONG, M., *Řízení lidských zdrojů*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 856 s., ISBN 80-247-0469-2.

6 TYPY TRAMVAJÍ POUŽÍVANÝCH V PRAZE

Jednotlivé typy tramvajových vozidel podrobně popisuje Linert s Mahelem a Fojtíkem ve své knize *Kolejová vozidla pražské městské hromadné dopravy*[35], ve které je pražským tramvajím věnována podstatná část publikace.

6.1 Dosluhující vozy

Jedná se o typy vozů, které byly označeny jako neperspektivní. Tyto vozy jsou postupně vyřazovány z provozu a nabízeny dále k prodeji, zejména na východním trhu.

a) **Tramvaje T3SU a T3SUCS** jsou posledními zástupci dříve nejrozšířenější řady T3 v konstrukčním provedení z počátku 60. let s odporovou regulací a původním provedením interiéru. Zbývající vozy jsou využívány pro zajištění provozu na nostalgické lince. Pro provoz na této lince je dobově upraveno 14 vozů. Provozní výhodou je zavedená a relativně nízkonákladová údržba a opravy, nevýhodou je vysoká spotřeba elektrické energie.

b) **Tramvaje T3M2-DVC** odpovídají konstrukčním řešením skříně, podvozků a prostoru pro cestující typům T3SU a T3SUCS s kontaktní odporovou regulací. Proti nim jsou však vybaveny na svou dobu moderní tyristorovou pulzní regulací. Tyto vozy jsou považovány za výběhovou skupinu a je na ně uplatňován zvláštní systém řízení ujetých kilometrů s cílem zajištění co nejrychlejšího dosažení limitních hodnot pro vyřazení. Většina těchto vozů bude dojíždět v letech 2018 a 2019 na vyšší cyklickou prohlídku, která bude provedena v omezené míře, čímž dojde k výrazné úspoře nákladů.

c) **Tramvaje typu T6A5** – s ohledem na vysokou pořizovací cenu nových nízkopodlažních tramvají zahraničních výrobců přistoupily tuzemské dopravní podniky k dodávkám tramvají T6A5 i přes jejich známé nedostatky. Uvedené řešení bylo od počátku prezentováno jako nouzové, do doby než budou zahájeny

[35] LINERT, S; MAHEL, I; FOJTÍK, P; *Kolejová vozidla pražské městské hromadné dopravy*, 1. vyd. Praha, 2006, 372 s., ISBN: 80-239-5483-6.

dodávky moderních tramvají. Případná celková modernizace byla vyhodnocena jako nerentabilní, neboť by se při ní konzervovala řada nevyhovujících prvků.

6.2 Perspektivní vozy

a) **Tramvaje typu KT8N2** jsou modernizovanou verzí základního typu KT8D5, který byl vyvinut v 80. letech. Jednalo se o první tříčlánkové obousměrné tramvajové vozidlo. Zásadní inovací byla náhrada původního středního článku novým, který je řešen s prostornou nízkopodlažní sekcí. Vůz nově disponuje ručním řízením, kamerovým systémem, klimatizací obou stanovišť řidiče a dalšími progresivními prvky. Do budoucna jsou tato vozidla považována za perspektivní a není stanoven horizont jejich vyřazení. Naopak probíhá doplňování parku těchto tramvají vozidly z jiných měst. V současné době probíhá v DP modernizace sedmi vozů KT8D5 z maďarského města Miskolc. Náklady na rekonstrukci jednoho vozu činí cca 21 mil. Kč.
b) **Tramvaje typu 14T** jsou prvními nízkopodlažními vozidly nové generace. Bohužel již při realizaci dodávek vozů do Prahy bylo zřejmé, že tato vozidla jsou koncepčně zastaralá. Jejich smysl spočívá především v možnosti relativně rychlého získání velkokapacitního nízkopodlažního vozidla, v podpoře tuzemského průmyslu a získání času pro vývoj tramvaje modernější koncepce.
c) **Tramvaje typu 15T** představují v současnosti nejmodernější zástupce vozového parku. Pohon vozu je řešen jako individuální pro všechna kola, každé kolo má vlastní elektromotor a vlastní brzdovou jednotku kotoučové brzdy. Tyto vozy disponují velmi vysokými dynamickými parametry a potenciálem stát se důstojným nástupcem tradičních vozů řady T. Do té doby však zbývá překonat množství technických úskalí, která provázejí prakticky všechna nízkopodlažní tramvajová vozidla, jejichž avantgardní řešení je zpravidla vykoupeno značnou technickou složitostí. Do Prahy zbývá do celkového počtu 250 vozů dodat 41 vozů. Cena jednoho vozu je cca 71,6 mil. Kč, což veškerá pozitiva vozu neguje.
d) **Tramvaje typů T3R.P** jsou tramvaje, které tvoří v současné době nejpočetnější skupinu jednoho typu ve vozovém parku pražských tramvají. Jedná se o vozidla

vzniklá komplexní rekonstrukcí starších typů T3, T3M, T3SU a T3SUCS v letech 2000 až 2010. Základními filozofií modernizace T3R.P bylo zvýšení komfortu pro cestující, odstranění zastaralé odporové regulace, zvýšení komfortu obsluhy a snížení nároků na údržbu. To vše při zachování nízkých nákladů na rekonstrukci, neboť s modernizovanými vozy bylo počítáno pouze pro přechodné období. Vozová skříň byla u vozů T3R.P kompletně rekonstruována společně s úpravami pro dosazení nových prvků. Nově byl tento typ vozidla osazen diagnostickým panelem, elektronickým tachografem a palubním počítačem.

Provozní výhody:

- úsporná regulace trakčních pohonů,
- rekuperace elektrické energie,
- ochrana proti sevření cestujících,
- vysoká spolehlivost,
- ekonomicky nenáročná údržba.

Provozní nevýhody:

- výška podlahy, nutnost překonávat dva stupně schodů při nástupu do vozidla,
- světlost dveří neumožňuje pohodlný nástup dvou proudů cestujících.

e) **Tramvaje typu T3R.PLF** svým technickým vybavením vycházejí z modernizovaných vozů T3R.P. Pro jejich stavbu však byla použita modernější vozová skříň s vloženým středním nízkopodlažním článkem. V pražském provedení tato skříň zachovává typické prvky designu původních tramvají T3, rozměrově se však liší. Vozy jsou díky této úpravě použitelné i pro garantované nízkopodlažní spoje a tvoří prozatím jediné zástupce dosud opomíjené kategorie nízkopodlažních sólo vozů.

Provozní výhody:

- rekuperace elektrické energie,
- přehledné a jednoduché uspořádání prvků dle T3R.P,
- klimatizované stanoviště řidiče.

Provozní nevýhody:

- vyšší hmotnost než T3R.P,
- pouze částečné, nikoliv celoplošné nízkopodlažní provedení.

7 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA TRAMVAJÍ

Pravidelná údržba tramvají je stanovena kilometrickým proběhem ujetým v rámci systému údržby objektivně odvozeného od nutné náplně stupňů údržby stanovené v návaznosti na přípustné meze opotřebení.

Náplní údržby se rozumí všechny práce při údržbě tramvají určené technologickými postupy pro výkon preventivní a nápravné údržby k dosažení předepsaného technického stavu vozidla.

7.1 Stanovení norem kilometrických proběhů

V návaznosti na ustanovení zákona č. 266/1994 Sb. o dráhách, a dle ustanovení Vyhlášky Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb.[36], dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů, o technologických postupech a dodržení přípustných mezí opotřebení, dále na ustanovení provozního předpisu pro údržbu a opravy tramvajových vozidel je v rámci systému údržby tramvajových vozidel stanovena norma kilometrických proběhů.[37]

V případě, kdy vozidlo neodpovídá předepsanému technickému stavu, určený zaměstnanec provozu jej zařazuje dle potřeby do jakéhokoli stupně údržby i bez dosažení normy km proběhu.

[36] Vyhláška Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., dopravní řád drah.

[37] Směrnice DP č. 38/2010, *Normy kilometrických proběhů a náplň údržby tramvajových vozidel*.

Tabulka 3: Normy kilometrických proběhů neperspektivních vozů

Typ vozu / Stupeň údržby	T3SUCS	T3M	T3M2-DVC	T6A5
Denní ošetření	před každým výjezdem vozu			
Kontrolní prohlídka	8 000 - 1 500	11 000 - 1 500	16 000 - 1 500	16 000 - 1 500
Velká kontrolní prohlídka	65 000 – KP	65 000 - KP	65 000 - KP	65 000 – KP
Pravidelná údržba	Neprovádí se	Neprovádí se	120 000 + KP	
Pravidelná oprava	Neprovádí se	Neprovádí se	540 000	Neprovádí se
Generální oprava	Neprovádí se			

Zdroj: DP Praha

Zdroj[38]

Tabulka 4: Normy kilometrických proběhů perspektivních vozů

Typ vozu / Stupeň údržby	T3R.P (T3R.PLF)	KT8N2	14T	15T
Denní ošetření	před každým výjezdem vozu			
Kontrolní prohlídka	20 000 ± 10%	20 000 ± 10%	20 000 ± 20%	20 000 ± 20%
Velká kontrolní prohlídka	100 000 ± 10%	100 000 ± 10%	100 000 ± 20%	100 000 ± 20%
Pravidelná údržba	200 000 ± 10%	200 000 ± 10%	200 000 ± 20%	200 000 ± 20%
Pravidelná oprava	600 000 ± 10%	600 000 ± 10%	600 000 ± 20%	600 000 ± 20%
Generální oprava	1 200 000 ± 10%	1 200 000 ± 10%	1 200 000 ± 20%	1 200 000 ± 20%

Zdroj: DP Praha

Zdroj[39]

[38] Zdroj: Dopravní podnik Praha a.s., Směrnice DP č. 38/2010, *Normy kilometrických proběhů a náplň údržby tramvajových vozidel.*

[39] Zdroj: Dopravní podnik Praha a.s., Směrnice DP č. 38/2010, *Normy kilometrických proběhů a náplň údržby tramvajových vozidel.*

Výchozí stav pro počítání následných proběhů je vždy základní hranice proběhu, bez započítání povolené tolerance. Po každé prohlídce se nárůstově počítají km proběhy od nuly, vždy pro další stupně údržby. Rozsahy a náplně údržby jsou určující pro stanovení kilometrického proběhu vozů.

Náplně jednotlivých prohlídek tramvají jsou definovány pro zajištění údržby vozidel tak, aby bylo dosaženo bezpečného a bezporuchového provozu mezi plánovanými stupni údržby a opravami. Po celou dobu životnosti vozidla musí být splněny požadavky na předepsaný stav vozů dle Zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, prováděcích Vyhlášek Ministerstva dopravy, Českých státních norem a norem provozně předpisové soustavy, včetně technických směrnic a specifikací DP.

PRAKTICKÁ ČÁST

8 ŘÍZENÍ VOZOVÉHO PARKU TRAMVAJÍ

V současné době Dopravní podnik Praha a. s. disponuje devíti typy tramvajových vozů v celkovém počtu 797 tramvají. Vozy jsou deponovány v sedmi strategicky rozmístěných vozovnách, přičemž každá z nich je soběstačná ve smyslu údržby a provádění oprav.

V tomto období, kdy je DP v transformačním procesu prodeje starších neperspektivních vozů a dokončování dodávek vozů 15T, mohou být dle momentálních technicky provozních potřeb počty vozů i jejich umístění postupem času upravovány.

8.1 Počty vozů dle typu

Tabulka 5: Počty vozů dle typu

Typ vozu	Počet	Ekv. T
14T	20	40
15T	209	418
KT8N2	48	96
T3R.P	349	349
T3R.PLF	34	34
T3M2-DVC	19	19
T3M	5	5
T3SU	17	17
T6A5	96	96
Celkem	**797**	**1074**

Zdroj: DP Praha, stav k 31.10.2017

Zdroj[40]

[40] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

Tabulka 6: Rozdělení vozů dle vozoven

Vozovna	Hloubětín					Kobylisy		Motol		Pankrác		Strašnice		Vokovice		Žižkov	
Typ vozu	T3SU	T3M	T3M2-DVC	T3R.P	KT8N2	T3R.P	14T	T6A5	15T	T3RP	15T	T3R.P	T3R.PLF	T3RP	15T	T3R.P	T6A5
Počet vozů	17	5	19	26	48	111	20	47	69	25	75	106	34	30	65	51	49

Zdroj: DP Praha, stav k 31.10.2017

Zdroj[41]

8.2 Rozvoj tramvajových tratí

Hlavní město Praha dlouhodobě vyjadřuje podporu rozvoji tramvajové dopravy, zejména prostřednictvím územního plánování a to zanášením nových tramvajových tratí do platného územního plánu a jejich rozvojem v připravovaném novém Metropolitním plánu, jehož první fáze realizace se předpokládá po roce 2020.

Rada hlavního města Prahy schválila Strategii rozvoje tramvajových tratí, která byla následně vzata na vědomí Zastupitelstvem hlavního města Prahy, přičemž se jedná především o zohlednění předpokládaného rozvoje tramvajové infrastruktury. Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze úzce souvisí s Plánem udržitelné mobility hlavního města Prahy a okolí, která je součástí Strategie dopravy hlavního města Prahy.

8.3 Předpokládaný nárůst výkonů v období 2017 – 2022

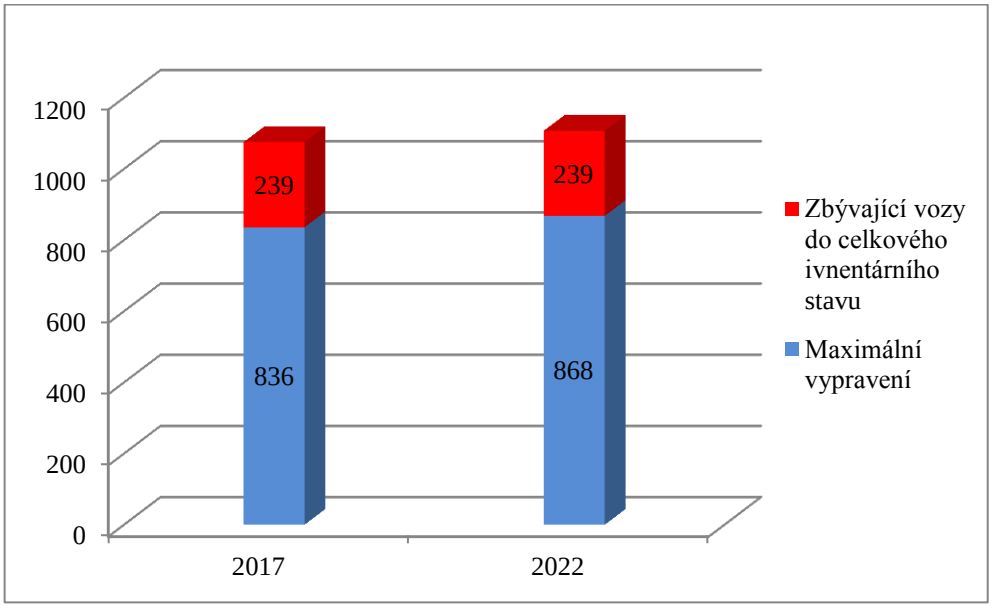
Změna linkového vedení tramvají, jež byla v druhé polovině roku 2016 realizována na základě zadání Regionálního organizátora pražské integrované dopravy (dále jen ROPID), přinesla znatelné navýšení výkonů v tramvajové dopravě, poprvé po více než pěti letech. V současné době je počet vypravovaných vozidel nejvyšší v celé historii tramvajové dopravy.

[41] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

Do roku 2022, s ohledem na rozvoj tramvajových tratí a zajištění provozu nízkopodlažními vozy, je nutné stanovit směr týkající se obnovy vozového parku tramvají. V období od roku 2017 do roku 2022 se předpokládá plynulý nárůst vypravení za účelem obsluhy nově zřizovaných tramvajových tratí. Rozdíl mezi aktuálním počtem vypravovaných vozů a předpokladem vypravených vozů v roce 2022 je 34 vozů v ekvivalentu T (přepočet na jeden 16 m dlouhý vůz, dále jen ekv. T). Nárůst inventárního stavu vozů dle současných uzavřených smluv na dodávky nových vozů a s ohledem na vyřazování je 32 vozů v ekv. T. Tento nárůst je tedy plně pokryt disponibilním vozovým parkem tramvají předpokládaným ke konci roku 2022.

Počet zbývajících vozů do celkového inventárního stavu (v grafu 1 červené) jsou zpravidla rezervní vozy a vozy, na kterých se provádí kontrolní prohlídky na vozovnách, pravidelné údržby nebo pravidelné opravy v Opravně tramvají. Tento počet se dlouhodobě pohybuje okolo 28 %.

Graf 1: Porovnání počtu vypravovaných vozů s inventárním stavem



Zdroj: DP Praha

Zdroj[42]

[42] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

Tabulka 7: Očekávaný nárůst vypravení do roku 2022

Nová tramvajová trať	Očekávaný nárůst vypravení (ekv. T)
TT Divoká Šárka - Dědinská	8
TT Sídliště Barrandov – Holyně - Slivenec	4
TT Sídliště Modřany – Libuš (I. etapa – úvrať)	2
Smyčka Zahradní město	12
Smyčka Depo Hostivař	3
TT Na Veselí – Pankrác (stavba metra I.D1a)	5
Nárůst vypravení z důvodu nových tratí	**34**

Zdroj: DP Praha

Zdroj[43]

8.4 Předpokládaný nárůst výkonů v období 2023 – 2026

V období od roku 2023 do roku 2026 se očekává další rozvoj tramvajové sítě, který optimisticky předpokládá návrh Plánu udržitelné mobility. V této souvislosti je třeba upozornit, že podmínkou uvedeného rozvoje není jen projekční příprava, ale také zajištění financování příslušných infrastrukturních staveb, což nelze přesně predikovat. Předpokládané roky uvedení staveb do provozu v níže uvedené tabulce 6 jsou proto pouze orientační a byly stanoveny kvalifikovaným odhadem na základě obvyklých lhůt potřebných pro zajištění územně plánovací dokumentace, projekční přípravy staveb a následně jejich stavební realizaci. Očekávaný nárůst vypravení tramvají byl zpracován dle předpokládaných úprav linkového vedení, konzultovaných s organizací ROPID.

[43] Dopravní podnik Praha a.s., Investiční odbor DP.

Tabulka 8: Očekávaný nárůst vypravení v letech 2022 – 2026

Nová tramvajová trať	Rok uvedení do provozu	Očekávaný nárůst vypravení (ekv. T)
TT Počernická	2024	16
TT Malovanka - Strahov	2024	16
Smyčka Libuš	2024	4
TT Kobylisy - Bohnice	2025	40
TT Spořilov - Choceradská	2026	6
TT Dědinská – Terminál 3 (Prague airport park)	2025	16
Smyčka Trojská	2026	6
Dvorecký most (TT Zlíchov – Dvorce)	2026	20
TT Nádraží Podbaba - Suchdol	2026	40
Nárůst vypravení z důvodu nových tratí 2023 – 2026 celkem		**164**

Zdroj: DP Praha

Zdroj[44]

U výstaveb nových tramvajových tratí se v období po roce 2022 předpokládá významnější rozvoj. Proto je nutné řešit případné vyhlášení výběrového řízení na dodávku nových nízkopodlažních vozů nebo zahájení rekonstrukcí starších typů vozů, které by byly jinak z důvodu dovršení jejich technické životnosti vyřazovány z provozu. U dodávek nových vozů je v této souvislosti ke zvážení řešení situace formou rámcových smluv, které umožňují průběžné změny ročních objemů dodávaných vozů.

Nárůst vypravení dle tabulky 6 pro tramvajové tratě zřizované nově v období od roku 2023 předpokládá navýšení potřeby o vozidla odpovídající ekvivalentu 164 x T, s rezervou 200 x T, což je v přepočtu 100 článkových vozů délky cca 32 metrů. Dle návrhu od Ropidu je také pro provoz nočních linek na nových tramvajových tratích nutné uvažovat o navýšení flotily nízkopodlažních sólo vozů (16 m dlouhé vozy). Tak, aby bylo možné rekonstruovat vozy typu T3R.P na nízkopodlažní T3R.PLF a zároveň navýšit počty provozovaných vozů, bylo by nutné minimálně v nejbližších letech zachovat v provozu určitou množinu dosluhujících typů vozů, které jsou v současné době nabízeny k prodeji i přes to, že následně slouží bez větších problémů

[44] Dopravní podnik Praha a.s., Investiční odbor DP.

v dalších městech východní Evropy. Jelikož současný trend DP je nákup nových vozů, jsou tyto vozy v níže uvedených tabulkách v čase eliminovány.

8.5 Potřebné navýšení deponovacích kapacit

Nárůst množství vozového parku tramvají v období od roku 2023 nebude možné dle současných deponovacích kapacit tramvajových vozoven zvládnout. K zajištění vypravení bude zapotřebí výstavba jedné až dvou nových vozoven, a to optimálně v místech současného či očekávaného intenzivního provozu. V dosud neschváleném návrhu nového územního plánu je uvažována vozovna o kapacitě cca 180 x T v lokalitě blízké současné zastávce Teplárna Michle.

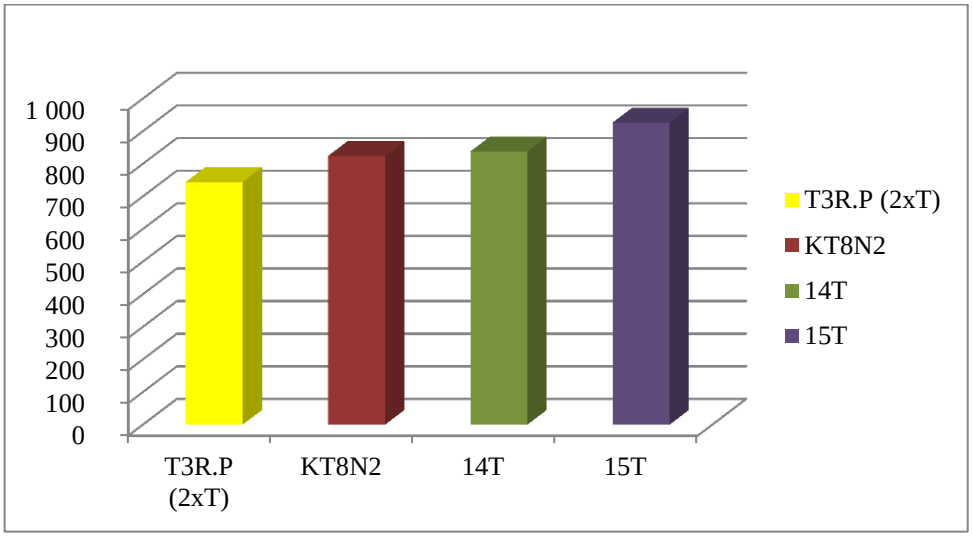
Již v současném stavu není deponovací kapacita stávajících vozoven optimální. Proto je možné navrhnout zřízení nekryté odstavné kolejiště o kapacitě cca 120 x T doplněné o temperovanou halu o kapacitě 8 x T. Odstavné kolejiště by mohlo být situováno v areálu Opravny tramvají. Předpokladem by bylo trvalé využití pro odstavování neprovozních vozů čekající na opravu nebo vozů vyřazených na prodej. V případě navýšení výkonů by kolejiště mohlo být využíváno i pro provozní vozy.

8.6 Optimalizace personálního obsazení údržby

V případě rozšiřování tratí lze konstatovat, že s navýšením vypravení bude navýšena kadence všech prohlídek dle norem kilometrických proběhů. V Opravně tramvají by mělo dojít ke zvýšení kapacitních možností opravovaných vozů. V praxi se jedná především o omezení přijímání externích zakázek.

Při zmapování prováděných prohlídek bylo zjištěno, že opravy nových vozů 15T jsou při stejném stupni prohlídky nákladnější a časově náročnější. Nepotvrdila se tedy hypotéza, kterou proklamoval výrobce, že nové vozy jsou z personálního hlediska méně náročné na údržbu, než vozy starších typů.

Graf 2: Počet hodin práce na jednotlivých typech vozů za rok



Zdroj: DP Praha

Zdroj[45]

Z grafu 2 vyplývá, že kdyby DP nakupoval nové vozy podobné typu 15T namísto rekonstrukcí starších vozů bude nutné vynaložit na každý takový jeden vůz o 182 hodin práce za rok více, než při údržbě případně zrekonstruovaných vozů T3R.P. Vycházíme-li z roku 2026, kdy bude nutné navýšit flotilu o 100 nových vozů podobných 15T, bude roční objem práce navýšen o 18 200 hodin.

Každý zaměstnanec pracující v nepřetržitém provozu odpracuje za rok 1 800 hodin. Z toho vyplývá, že při nákupu nových set vozů bude muset DP přijmout cca deset pracovníků údržby, což by při zmodernizování starších vozů nebylo nutné.

Převedeme-li tento počet pracovníků na finance, pak hrubou hodinovou sazbu jednoho pracovníka účtuje DP ve výši 847 Kč za hodinu[46], což činí roční náklad 15 246 000 Kč na deset nových zaměstnanců.

[45] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

[46] Pozn.: Této výše hodinové sazby zaměstnanec nedosáhne. V této částce jsou zohledněny veškeré odvody státu, benefity, výstroj, výzbroj apod. Zdroj: Kolektivní smlouva DP.

8.7 Opravy na vozovnách a v Opravně Tramvají

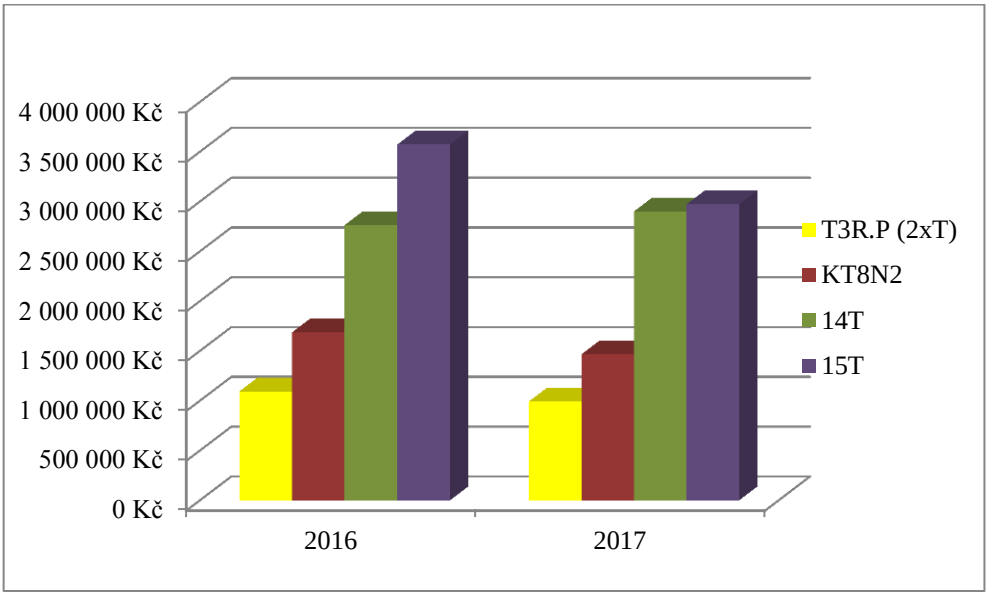
Ekonomické údaje pro výpočty nákladů byly čerpány z vnitropodnikové aplikace SAP[47], ve které jsou zaznamenány všechny úkony provedené na každém typu vozů, včetně práce a případných kooperací s externími dodavateli. Hodinová sazba pro výpočet ceny za práci byla stanovena, dle současné hodnoty na 847 Kč. Tato sazba je kvartálně korigována mimo jiné z důvodu kolísání kurzu Eura. Pro porovnání nákladů je však důležité pracovat se stejnou finanční hodnotou ve všech porovnávaných parametrech.

Tramvajové vozy se v případě nižších cyklických prohlídek DO, KP, VKP (rozsahy prohlídek jsou vysvětleny v bodě 7.1, v tabulce 4) a při menších nehodách nebo poškozeních při mimořádných událostech opravují na vozovnách, ve kterých jsou vozy celoročně deponovány. V Opravně tramvají jsou opravovány vozy ze všech vozoven, které jsou výrazněji poškozeny nebo musí projít vyššími cyklickými prohlídkami PÚ nebo PO (rozsahy prohlídek viz bod 7.1, tabulka 4).

Pro zjištění co nejpřesnějších výsledků nákladů byla data vybrána z posledních dvou let. Vzhledem k tomu, že nové moderní tramvaje 15T ještě neprošly vyšší cyklickou prohlídkou PO, nebylo možné tuto prohlídku porovnávat. Pro zjištění, zda je ekonomicky výhodnější provést rekonstrukce starších vozů nebo nakupovat vozy nové, bylo možné porovnávat jen typy T3R.P a 15T. Pro ilustraci jsou však v grafech zohledněny i další perspektivní typy vozů.

[47] Elektronická aplikace DP pro sledování veškerých nákladů a výdajů.

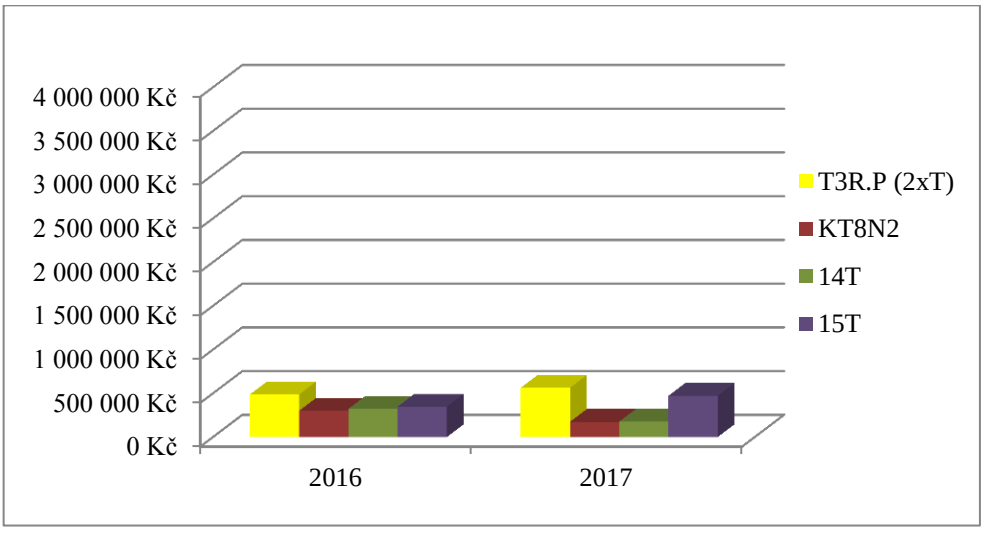
Graf 3: Opravy na vozovnách – roční náklady jednoho vozu



Zdroj: DP Praha

Zdroj[48]

Graf 4: Opravy v OT – roční náklady jednoho vozu



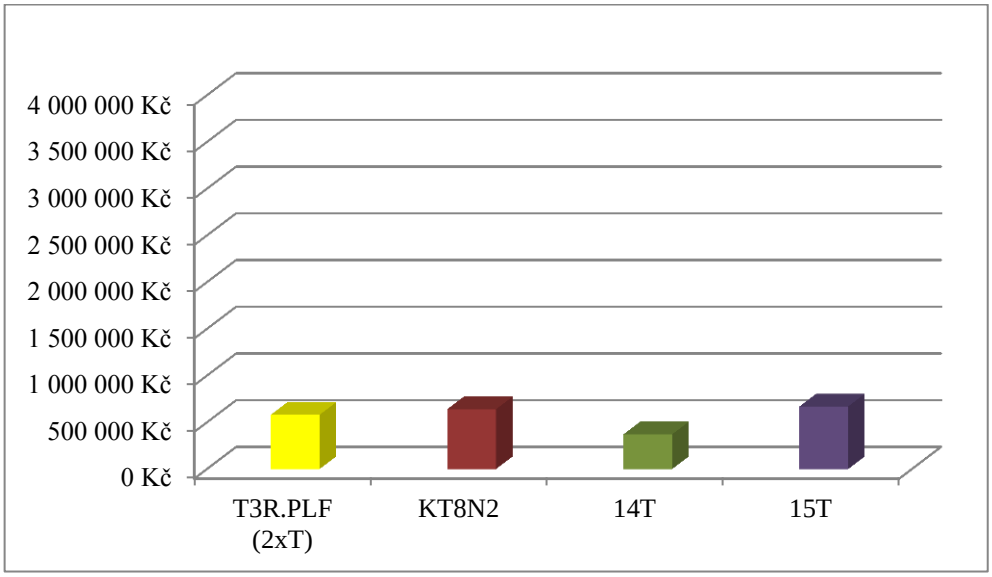
Zdroj: DP Praha

Zdroj[49]

[48] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

[49] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

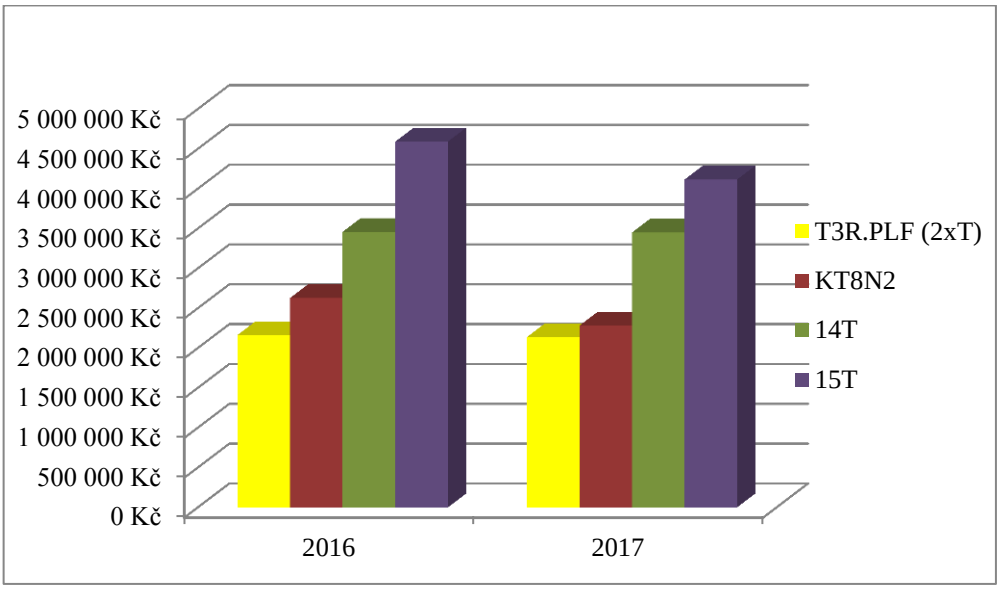
Graf 5: Pravidelná údržba v OT – roční náklady jednoho vozu



Zdroj: DP Praha

Zdroj[50]

Graf 6: Celkové roční náklady oprav na jeden vůz



Zdroj: DP Praha

Zdroj[51]

[50] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

[51] Dopravní podnik Praha a.s., Technicko-provozní odbor DP.

V grafu 6, kde jsou uvedeny celkové roční náklady jak z vozoven, tak z Opravny tramvají, je rozdíl nákladů vypočten pomocí vzorce:

$$CNN - CNS = X$$

kde:

CNN…celkové průměrné roční náklady nového vozu

CNS…celkové průměrné roční náklady staršího vozu

X …rozdíl nákladů

Z vypočteného vzorce vyplývá, že průměrné roční provozní náklady jednoho nového vozu 15T vypočítané z let 2016 a 2017 jsou o 2 203 398 Kč dražší než průměrné roční provozní náklady jednoho staršího vozu T3R.P.

$$4\,352\,828\ Kč - 2\,149\,430\ Kč = 2\,203\,398\ Kč$$

V případě nákupu 100 nových vozů podobných 15T, které budou do roku 2026 potřebné, budou roční provozní náklady vyšší o 220 339 800 Kč. Připočteme-li k tomuto rozdílu i rozdíl nákladů na potřebné pracovníky, pak jsou náklady na nové vozy vyšší o 235 585 800 Kč oproti nákladům v případě rekonstrukcí starších vozů.

$$220\,339\,800\ Kč + 15\,246\,000\ Kč = 235\,585\,800\ Kč$$

9 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ A ROZHOVORY

9.1 Dotazníkové šetření mezi cestujícími

Dotazníkové šetření bylo provedeno v týdnu od 23. 10. 2017 do 27. 10. 2017 vždy ve všední den. Bylo předpokládáno, že v průběhu dne v určitém časovém rozpětí cestuje jiný typ cestujících, proto byly dotazy kladeny jak v dopoledních hodinách, tak v odpolední přepravní špičce.

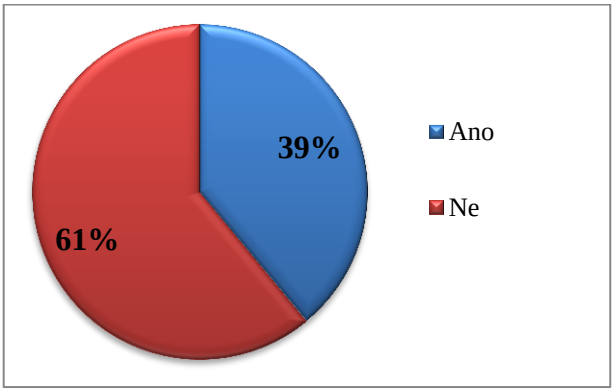
Průzkum byl proveden v centru města Prahy mezi tramvajovými zastávkami Masarykovo nádraží – Národní třída na vzorku 128 respondentů, přičemž dotazování probíhalo za jízdy přímo ve voze. Záměrně byly dotazníky poskytnuty cestujícím jak v nedávno rekonstruovaném typu tramvajového vozu T3R.PLF (62 respondentů), tak v novém voze 15T (66 respondentů). Dotazníkové šetření bylo realizováno vyplněním standardního písemného dotazníku obsahujícího deset otázek cílených k tramvajovému provozu městské hromadné dopravy.

Cílem tohoto šetření bylo zejména zjištění, jaký názor má cestující veřejnost na starší, již provozované typy tramvajových vozů v porovnání s nově dodávanými moderními vozy. Nad rámec potřebného zjištění byla ověřena hypotéza, zda má cestující veřejnost alespoň z části představu, jak provozně nákladné jsou nové a starší typy vozů. Zároveň bylo možné ověřit, zda je ekonomika dopravy pro cestující důležitá nebo ji vůbec nesledují.

9.1.1 Vyhodnocení dotazníkového šetření

1) A: Jedete v tramvaji 15T, čili v nejnovějším voze v Praze. Preferujete tento typ?

Graf 7: Preference tramvaje 15T

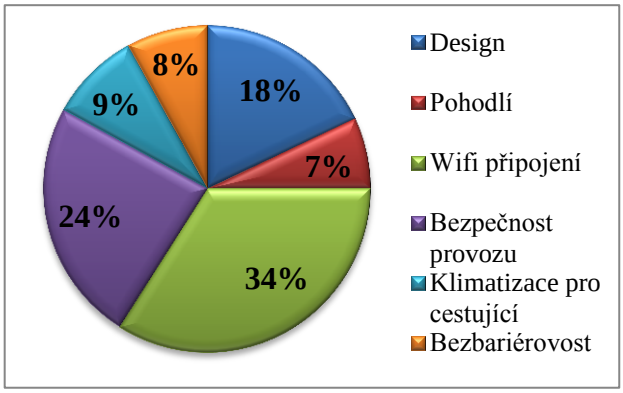


Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[52]

a) Ano, z jakého důvodu?

Graf 8: Důvody proč je preferován vůz 15T



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

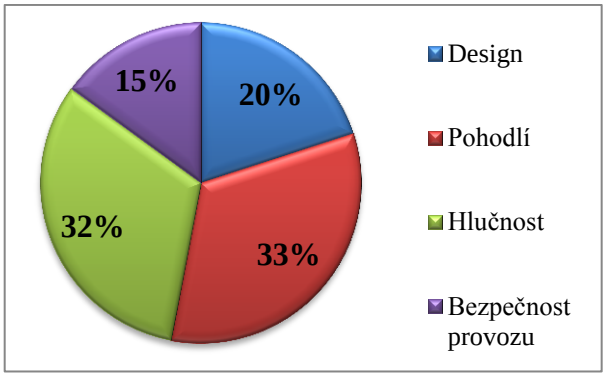
Zdroj[53]

[52] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[53] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

b) Ne, z jakého důvodu?

Graf 9: Důvody proč není preferován 15T

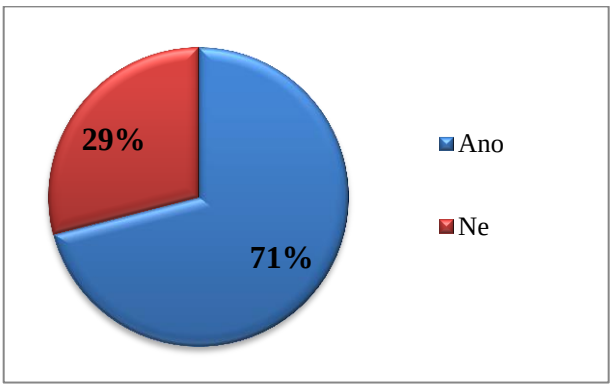


Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[54]

1) B: Jedete v tramvaji T3R.PLF, tedy ve starším zmodernizovaném voze. Preferujete tento typ tramvaje?

Graf 10: Preference tramvaje T3R.PLF



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

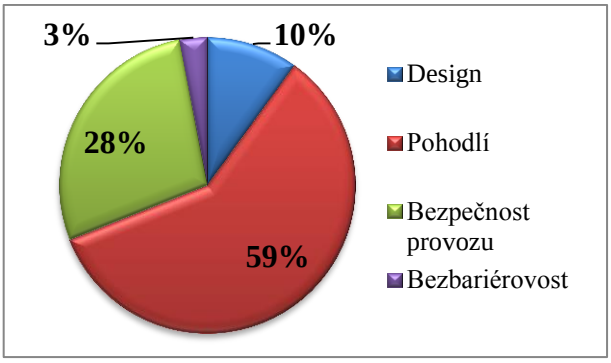
Zdroj[55]

[54] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[55] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

a) Ano, z jakého důvodu?

Graf 11: Důvody proč je preferován vůz T3R.PLF

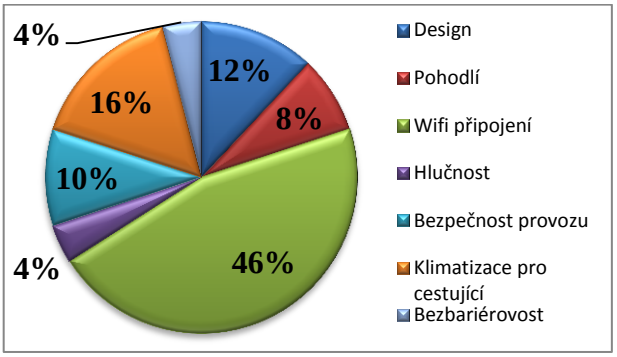


Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[56]

b) Ne, z jakého důvodu?

Graf 12: Důvody proč není preferován T3R.PLF



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[57]

Z grafů 7 a 10 vyplývá, že bez ohledu na typ vozu, ve kterém právě cestující jedou, stále preferují klasické vozy T3 a jejich modifikace. Důležité je pro ně zejména pohodlí.

Naopak lidé preferující nové vozy 15T jsou nakloněni moderním technologiím a inovacím jako je wifi připojení nebo klimatizace. Jednalo se o 90 % cestujících ve stáří od 18 do 50 let. Překvapivé bylo zjištění, že nízkopodlažní provedení

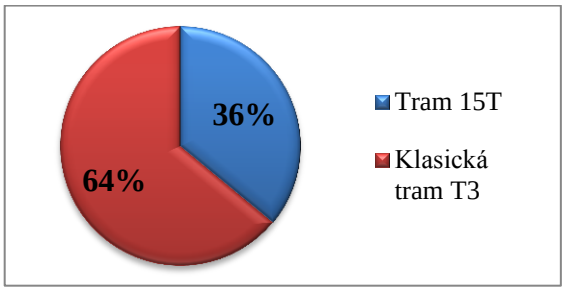
[56] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[57] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

je v prioritách pro cestující na posledním místě. Ti co bezbariérovost preferovali, byli cestující starší 50 let (84 %).

2) Jaký typ vozu dle Vašeho názoru patří do Prahy?

Graf 13: Vhodný vůz do Prahy



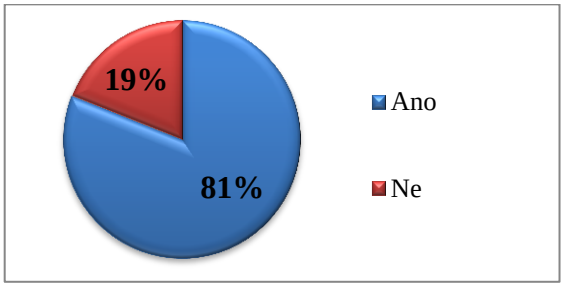
Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[58]

Jinak položenou druhou otázkou byla ověřena preference daného typu vozu. Odpovědi se lišily v řádech jednotek procent. Lze tedy konstatovat, že nový typ vozu 15T preferuje jen každý třetí cestující.

3) Provozování MHD v Praze je hrazeno z veřejného rozpočtu města. Jsou pro Vás důležité náklady na provoz jednotlivých typů tramvají?

Graf 14: Důležitost finančních nákladů tramvají



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[59]

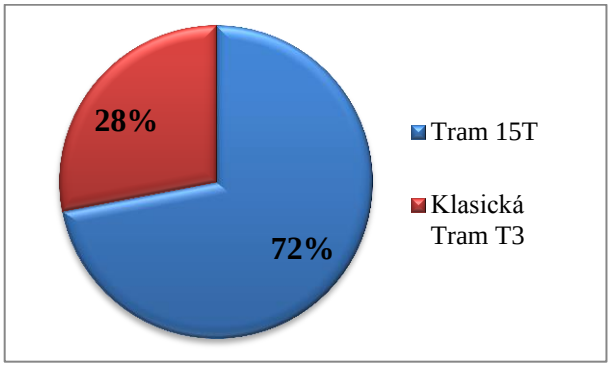
[58] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[59] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

Cestující si plně uvědomují, že je DP dotován z městského rozpočtu, proto jim nejsou provozní náklady lhostejné. Ti, jimž nezáleží na tom, jak je nákladný tramvajový provoz, byli mladší generace do 26 let (89 %).

4) Jaký typ vozu myslíte, že je z provozního hlediska nákladnější?

Graf 15: Nákladnější tramvaj dle cestujících



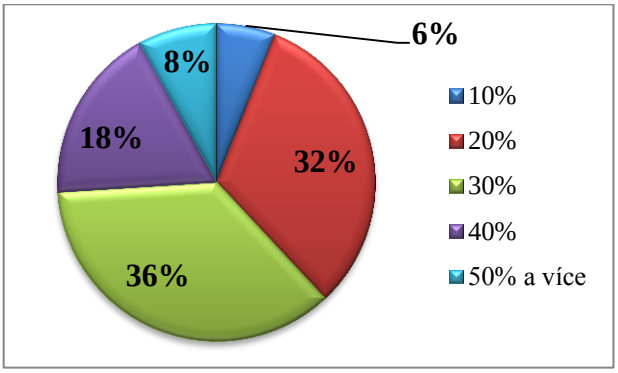
Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[60]

Že je nákladnější typ 15T se správně domnívalo 72 % cestujících. Zde se projevil vyšší technický rozhled mužů, ti správně odpověděli v 96 %.

5) Dokážete procentuálně odhadnout, o jak velký finanční rozdíl se jedná?

Graf 16: Procentuální rozdíl nákladů mezi typy vozů



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[61]

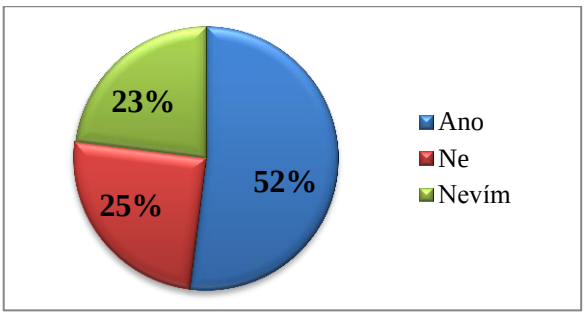
[60] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[61] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

Vyhodnocením této otázky se prokázalo, že cestující nedokáží porovnat náklady, proto většina (84 %) volila střední hodnoty nabízených odpovědí.

6) Myslíte si, že veřejné dopravní prostředky jsou dostatečně přístupné pro osoby s postižením?

Graf 17: Bezbariérový přístup do vozů



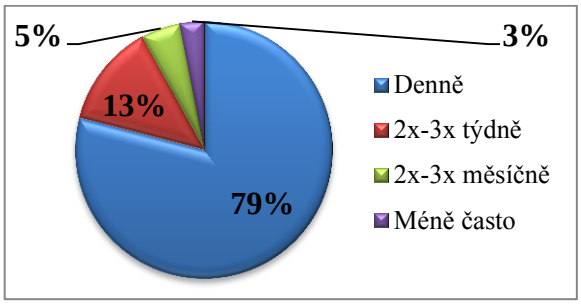
Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[62]

Více jak polovina dotázaných je přesvědčena, že vozy bez ohledu na typ jsou pro handicapované osoby přístupné. Čtvrtina dotázaných odpověděla, že nikoliv. Z této množiny bylo 84 % mužů, kteří dokáží lépe rozlišit vstupy do vozů po schodnicích nebo přímo na rovnou plochu.

7) Jak často jezdíte městskou hromadnou dopravou?

Graf 18: Četnost používání MHD



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[63]

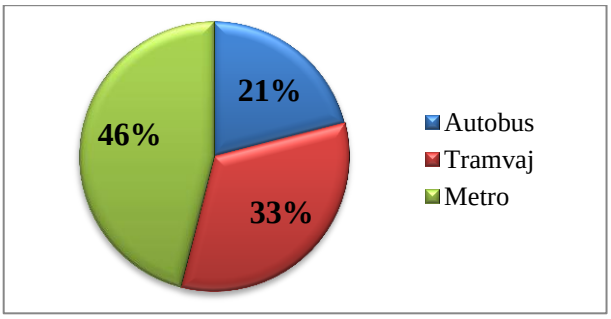
[62] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[63] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

Z grafu 18 plyne, že čtyři z pěti dotázaných využívají MHD denně. Lze tedy konstatovat, že byli osloveni lidé, kteří dokázali pochopit otázky a odpovídali dle vlastní bohaté zkušenosti, což bylo pro co nejpřesnější výsledky dotazníkového šetření důležité.

8) Jaký veřejný dopravní prostředek využíváte nejčastěji?

Graf 19: Nejvíce využívaný prostředek v MHD



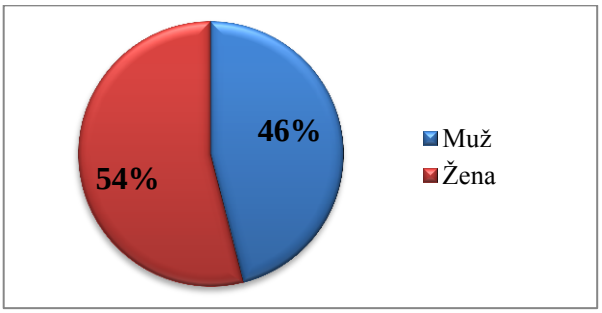
Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[64]

Dle odpovědí na otázku č. 8 se potvrdila hypotéza o rozložení cestujících v dopravních prostředcích. Nejvíce využívané je metro, následují tramvaje a pak autobusy.

9) Vaše pohlaví?

Graf 20: Pohlaví dotázaných respondentů



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[65]

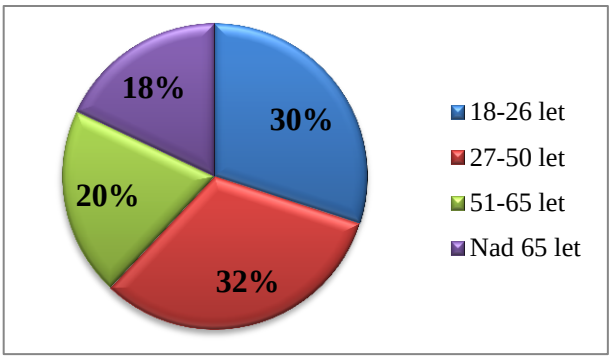
[64] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[65] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

Cílem bylo oslovit pokud možno stejný počet mužů jako žen. Dle grafu 20 byla tato podmínka naplněna.

10. Váš věk?

Graf 21: Věk dotázaných respondentů



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[66]

Pro odpovědi byl preferovaný produktivní věk respondentů v co možná největším rozsahu. Avšak zejména v dopoledních hodinách bylo dotázáno 18 % cestujících nad 65 let, kteří překvapivě odpovídali věcně a bez emocí.

Z hlediska celkového zhodnocení dotazníků je patrné, že cestující jsou konzervativní a starší typy vozů klasického tvaru a vzhledu stále vyhledávají. Důležité je pro cestující dostat se z místa na místo, za co nejnižší náklady. Starší tramvaje do Prahy neodmyslitelně patří. Lidé jsou na tyto vozy zvyklí a neradi experimentují i přes zavádění moderních technologií do nových vozů.

9.2 Rozhovory s pracovníky údržby

Rozhovory byly, obdobně jako dotazníky, vedeny technikou metody dotazování, které spočívají v přímé komunikaci respondenta a výzkumníka, čímž poskytují nejen odpovědi na zvolené otázky nebo okruhy témat, ale umožňují také klást dodatečné nebo upřesňující otázky.

[66] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

Cílem rozhovorů s pracovníky údržby bylo zjistit jejich potřeby v oblasti technologické podpory a dále získat informace, jaký typ vozu se jim osobně opravuje snáze. Individuální rozhovory měly strukturovaný charakter a byly vedeny na základě pevně stanovených tematických okruhů. Rozhovorů se zúčastnilo celkem 66 elektromechaniků, vybraných ze všech vozoven. Celkový počet elektromechaniků ve vozovnách je 79 pracovníků. Pro rozhovory, které se uskutečnily v období od 6. 11. 2017 do 15. 11. 2017, vždy každý den na jiné vozovně, bylo tedy využito 83 % z celkového možného počtu respondentů.

9.2.1 Vyhodnocení provedených rozhovorů

Překvapující byl fakt, že velká většina pracovníků údržby je ve stáří 50 let a více nebo naopak 30 let a méně. Prakticky v údržbě chybí střední produktivní věk. Lze se domnívat, že tento stav je způsoben finančním ohodnocením. Třetina tázaných se do DP vracela po nasbíraných, leckdy i negativních zkušenostech ze soukromého sektoru kam byli nalákáni na vyšší příjmy, což se zpravidla nepotvrdilo. Proto byla následně volena cesta jistoty zaměstnání a tito lidé se do DP postupem času vrátili. Nyní však smýšlí pozitivně, mohou srovnávat různá zaměstnání a uvědomují si, jaký je DP stabilní zaměstnavatel.

Z rozhovorů vyplynulo, že lidé, kteří v DP pracují více jak deset let, jsou poměrně přesně schopni porovnat náročnost práce na starších nebo nových tramvajových vozech. Skoro každý dotázaný z množiny 50+ (96 %) zmínil, že starší T3 a jejich modifikace byly lépe opravitelné, zejména zmiňují opravy po nehodách nebo mimořádných událostech. Na starších vozech byli schopni opravit poškozenou tramvaj do druhého dne, naopak u nových vozů 15T se běžné nehody opravují minimálně týden.

Při otázce jaký typ vozu opravují raději, zejména při pravidelných kontrolních prohlídkách prováděných na vozovnách, se odpovědi velmi rozcházely, avšak v přímé úměrnosti s věkem. Letití zaměstnanci rádi opravují starší vozy, naopak většina mladých do třiceti let (88 %) odpovědělo, že mají radši vozy s novými technologiemi.

V obou případech byly příčinou informační technologie. Nové vozy se prakticky bez počítačové diagnostiky opravit nedají. Mladým to nevadí, starším však velmi. Spoustu doplňujících odpovědí bylo ve smyslu „*vždyť bez softwarů vozy také jezdily*

a byly spolehlivé a jednoduché“. Mladí naopak vidí v nových vozech vyšší bezpečnost provozu, dokážou totiž přesně identifikovat skrytou pasivní bezpečnost moderních vozů.

Všech 91 % dotázaných odpovědělo stejně při otázce, který vůz je z hlediska údržby dražší. Shodli se na voze 15T. Při doplňující otázce o kolik je údržba dražší, byl rozptyl od 15 % do 40 %, což v průměru koresponduje s výpočty uvedenými dále.

Velmi zajímavé byly odpovědi na téma, jaké tramvaje k Praze patří. Bez ohledu na věk sdělilo 82 % respondentů, že k Praze patří staré vozy s historickým podtextem. Jen 18 % respondentů trvalo na inovacích a rádi by šli tzv. „s moderní dobou“.

10 NAVRHOVANÉ REKONSTRUKCE

Na základě výsledků dotazníkového šetření, a dle názorů pracovníků údržby, se potvrdila hypotéza, že cestující stále preferují vzhled klasických tramvají T3. Jedná se o tzv. ikonu Prahy, která zastíní nákup nově vyráběných moderních tramvajových vozů. Je však nutné tento fakt prověřit z ekonomického hlediska a porovnat několik možností strategických rozhodnutí.

10.1 Varianty rekonstrukcí

Vzhledem k nutnosti splácení vozů 15T[67] je zřejmé, že se tento segment majetku DP bude potýkat se značným nedostatkem finančních prostředků pro nákup dalších nových vozů. Proto je případná rekonstrukce vozů T3R.P na částečně nízkopodlažní vozy T3R.PLF stěžejní. Je nutné zdůraznit, že vozy T3R.P jsou technicky dožité a proto DP provedl pilotní rekonstrukci již v roce 2017 a to zejména z důvodu ověření finanční náročnosti. Z této částky lze pak s maximální přesností počítat dále.

Dle stanoveného rozpočtu na rekonstrukci, který byl vyčíslen na 8,5 mil Kč, by pro účel rekonstrukcí mohly být vybrány zejména vozy T3R.PV, které dojíždí na vyšší cyklickou prohlídku PO. Pro rekonstrukce jsou tyto vozy z hlediska nákladů rentabilní. Úspora v neprovedení pravidelné opravy PO činí cca 2,5 mil. Kč. Z toho vyplývá, že náklady na „nízkozpodlažnění“ jednoho sólo vozu by činily cca 6 mil. Kč (8,5 mil. Kč za modernizaci mínus 2,5 mil. Kč úspora za pravidelnou opravu).

V rámci modernizace není však podmínkou provádět rekonstrukce výhradně jen na vozech T3R.PV. Je důležité konstatovat, že v případě mimořádné události s vysokou hmotnou škodou lze pro účely modernizace využít jakýkoliv vůz T3R.P bez ohledu na digitální nebo analogovou výzbroj. Proto je možné navrhnout tři variantní řešení, která lze dle provozních potřeb vzájemně kombinovat.

Variantou č. 1 pro rozšíření počtu vozů T3R.PLF je rekonstrukce 34 vozů T3R.PV na nízkopodlažní T3R.PLF v digitálním provedení, při zachování stejné technické koncepce jako u současného provedení T3R.PLF.

[67] DP má směnný kalendář za nově dodané vozy 15T do konce roku 2022.

Důvody pro variantu č. 1:

a) najíždění vozů T3R.PV v horizontu čtyř let na vyšší cyklickou opravu PO, která by nemusela být provedena (úspora cca 2,5 mil. Kč),
b) zejména nejstarší karoserie vozů T3R.PV vyrobené v krnovských opravnách a strojírnách vykazují větší technické opotřebení než ostatní T3R.P.

Tabulka 9: Stav po rekonstrukci vozů T3R.PV na typ T3R.PLF

typ vozu	rok 2017		rok 2018		rok 2019		rok 2020		rok 2021	
	počet	ekv.T	počet	ekv.T	počet	ekv.T	počet	ekv.T	počet	ekv.T
14T	25	50	37	74	49	98	57	114	57	114
15T	221	442	250	500	250	500	250	500	250	500
KT8N2	49	98	52	104	55	110	55	110	55	110
T3R.P	348	348	342	342	330	330	318	318	314	314
T3R.PLF	35	35	41	41	53	53	65	65	69	69
T3M2-DVC	19	19	18	18	18	18	9	9	0	0
T6A5	83	83	40	40	11	11	0	0	0	0
celkem	**780**	**1075**	**780**	**1119**	**766**	**1120**	**754**	**1116**	**745**	**1107**

Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[68]

Variantou č. 2 pro rozšíření počtu vozů T3R.PLF je rekonstrukce 56 nejstarších analogových vozů T3R.P_A na nízkopodlažní T3R.PLF v digitálním provedení.

Důvody pro variantu č. 2:

a) jedná se o nejstarší provozované T3R.P s analogovou výzbrojí,
b) analogová výzbroj je zastaralá, avšak lze ji vytěžit a upravit na digitální provedení.

[68] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

Tabulka 10: Stav po rekonstrukci vozů T3R.P_A na typ T3R.PLF

typ vozu	rok 2022		rok 2023		rok 2024		rok 2025		rok 2026	
	počet	ekv.T	počet	ekv.T	počet	ekv.T	počet	ekv.T	počet	ekv.T
14T	57	114	57	114	57	114	57	114	57	114
15T	250	500	250	500	250	500	250	500	250	500
KT8N2	55	110	55	110	55	110	55	110	55	110
Nové vozy	0	0	34	68	68	136	100	200	100	200
T3R.P	294	294	282	282	270	270	258	258	258	258
T3R.PLF	89	89	101	101	113	113	125	125	125	125
celkem	**745**	**1107**	**779**	**1175**	**813**	**1243**	**845**	**1307**	**845**	**1307**

Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[69]

Variantou č. 3 jsou rekonstrukce T3R.P v digitálním provedení, které budou z technického hlediska vykazovat vysoké náklady na provedení pravidelné opravy PO. Pro rekonstrukce bude možné využít i vozy, které budou poškozené po mimořádné události, přičemž jejich oprava bude ekonomicky nákladná.

Důvody pro variantu č. 3:

a) využití kompletní stávající elektrovýzbroje v digitálním provedení,
b) úspora v neprovedení opravy po mimořádné události s vysokou škodou,
c) úspora v neprovedení pravidelné opravy PO, při zjištění technické a ekonomické náročnosti.

[69] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

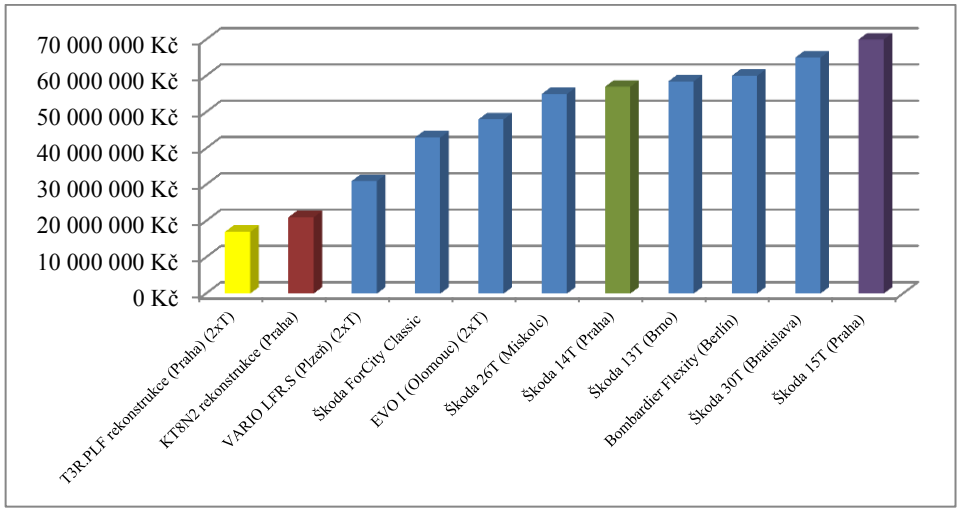
11 POROVNÁNÍ NÁKLADŮ MEZI TYPY VOZŮ

Průzkum trhu byl proveden ve spolupráci s ostatními dopravními podniky v České republice. Zároveň byli poptáni výrobci tramvajových vozů, které s DP spolupracují.

Od výrobce Škody Transportation, která je největším výrobcem železničních vozů ve střední Evropě, DP již tramvajové vozy nakupoval a stále nakupuje, čili pořizovací ceny jsou známy z interních dat DP. Další typy vozů resp. ceny vyráběných vozů byly u tohoto výrobce poptány.

Ceny tramvajových vozů od české firmy Pragoimex (tramvaj EVO1 nebo VARIO LFR.S) byly zjištěny přímo v obchodním oddělení a ověřeny v DP Praha, který na výrobě těchto vozů úzce spolupracuje. Pro porovnání cen jsou v grafu zohledněny i náklady na rekonstrukce pražských vozů T3R.PLF nebo KT8N2.

Graf 22: Pořizovací ceny jednotlivých výrobců tram



Zdroj: DP Praha, firmy Škoda Transportation a Pragoimex

Zdroj[70]

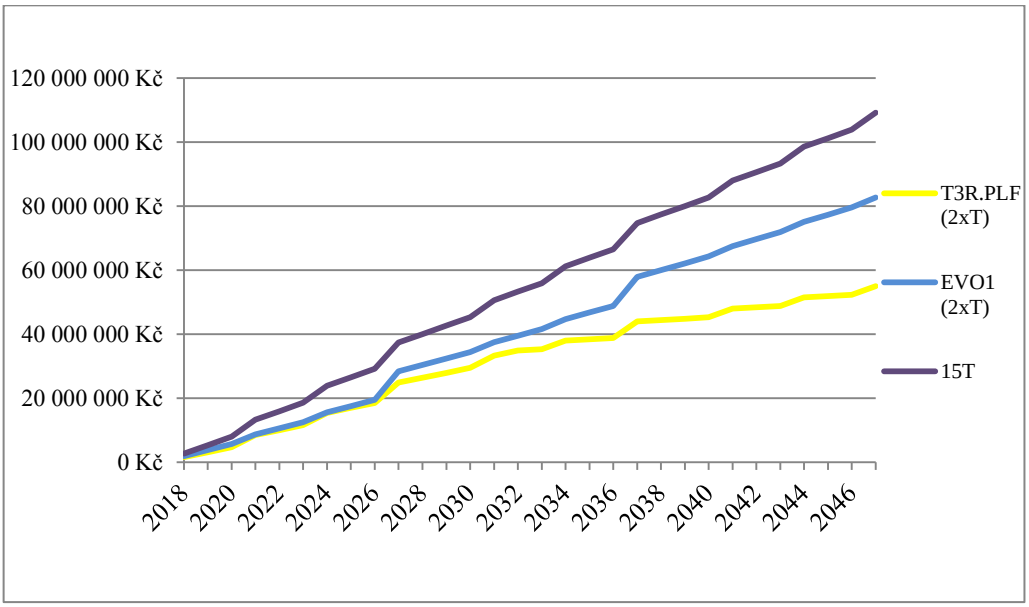
Z grafu 22 je patrné, že rekonstrukce, zejména vozů T3R.P na T3R.PLF jsou na čtvrtině ceny nového vozu 15T. Pro přehlednost jsou vozy provozované v Praze zvýrazněny jinou barvou, která koresponduje s dalšími grafy porovnávajícími náklady na údržbu.

[70] DP Praha, projektové odd. firmy Škoda Transportation, a obchodní odd. firmy Pragoimex.

11.1 Náklady po dobu životnosti vozů

Stanovená technická životnost nových vozů je třicet let, což je mimo jiné doba, po kterou se odpisuje pořizovací cena vozu, tedy 1/30 ročně. V níže uvedeném grafu 23 jsou porovnávány provozní náklady i s odpisy. Náklady na vůz EVO1 byly získány přímo od výrobce vozu firmy Pragoimex.

Graf 23: Porovnání nákladů jednotlivých typů tramvají po dobu životnosti



Zdroj: DP Praha, firmy Škoda Transportation a Pragoimex

Zdroj[71]

Z grafu 23 je patrné, že provozní náklady po dobu stanovené technické životnosti srovnávané s vybranými typy nových vozů a vozů zrekonstruovaných, vykazují výrazný rozdíl vynaložených finančních prostředků. Rekonstruovaná tramvaj na částečně nízkopodlažní vůz T3R.PLF je o cca 54 mil. Kč levnější, než provoz nového vozu. Tento rozdíl je stanoven pro jeden vůz 15T a 2x T3R.PLF, což lze ve smyslu délky a obsazenosti vozů srovnávat. V grafu 23 jsou zohledněny pouze údaje za předem známé stupně pravidelných prohlídek. Nejsou započítány mimořádné opravy a spotřeba el. energie.

[71] DP Praha, projektové odd. firmy Škoda Transportation, a obchodní odd. firmy Pragoimex.

Kdyby DP v budoucnu nakupoval až 100 nových „dlouhých“ vozů, byly by náklady jen na pravidelné prohlídky po dobu třicetileté životnosti vozu oproti rekonstruovaným starším vozům vyšší o neuvěřitelných 5 400 mil. Kč. V dalších bodech bude proveden výpočet se zohledněním spotřeby el. energie a se započítanými mimořádnými opravami z dat posledních dvou let. Rozdíl v nákladech po dobu životnosti bude s největší pravděpodobností ještě vyšší.

11.2 Energetická náročnost

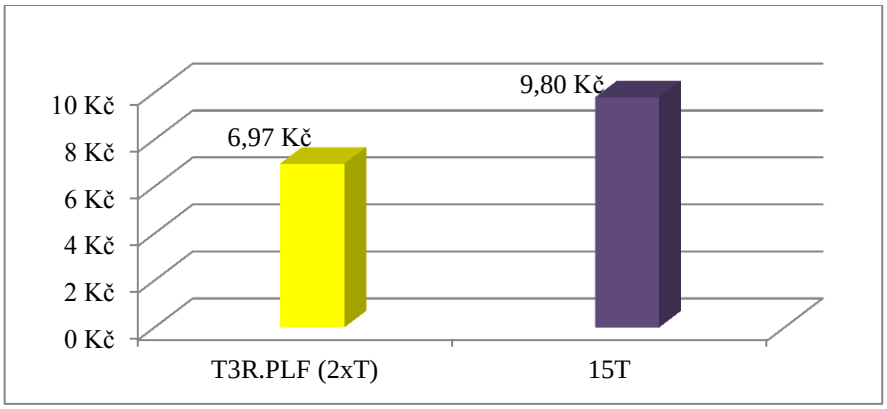
Ve spolupráci s firmou CTM Praha, která dodává do pražských vozů elektronické tachografy a s DP intenzivně spolupracuje, bylo provedeno měření spotřeby elektrické energie.

Vzhledem k tomu, že téma bakalářské práce bylo odsouhlaseno začátkem roku 2017, byly elektroměry nasazeny na tramvajové vozy T3R.PLF a 15T již 1. 6. 2017. Firma CTM byla požádána technickými pracovníky DP o montáž kalibrovaných elektroměrů typu EM7 – 21/01.

Měření probíhalo pět měsíců jak v letních měsících, tak v období sychravého počasí. Při měření tedy bylo možné získat data se zapnutou klimatizací i při vytápění vozů. Oba porovnávané vozy jsou schopny rekuperovat, tedy vracet při zadané brzdě energii zpět do sítě. Tyto skutečnosti byly ve výsledku měření zohledněny. Oba vozy byly po celou dobu měření provozovány na stejné lince a pokud možno za stejných podmínek provozu. Vůz T3R.PLF najel během měření 30 108 km, vůz 15T pak 30 156 km.

11.2.1 Porovnání energetické náročnosti mezi typy vozů

Graf 24: Porovnání spotřeby elektrické energie na ujetý 1 km



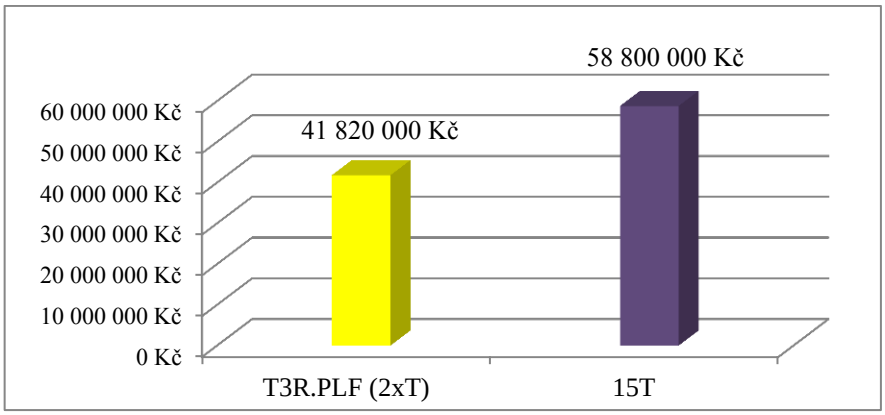
Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[72]

Cena elektrické energie je vypočtena z ceny 2,02 Kč / 1 kWh, která byla zakoupena na burze. Z grafu 24 je patrné, že náklady spotřebované energie nových vozů 15T jsou o 41 % dražší než náklady spotřebované energie vozů T3R.PLF.

11.2.2 Porovnání ročních nákladů na energii 200 vozů v ekvivalentu T

Graf 25: Roční náklady spotřeby elektrické energie 200 vozů v ekvivalentu T



Zdroj: Autor práce, 2017 (vlastní šetření)

Zdroj[73]

[72] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

[73] Autor práce, 2017 (vlastní šetření).

V případě nákupu 100 nových tramvají podobných 15T je vyčíslení spotřeby následující:

Vzorce pro výpočet:

T3R.PLF – cena el. energie na 1 km, tedy 6,97 Kč x 60 000 km ujetých za 1 rok x počet vozů (2 x T), tedy 100 ks (200 / 2) = výsledná cena za spotřebovanou energii zrekonstruovaných vozů T3R.PLF za rok.

6,97 Kč x 60 000 km x 100 vozů = 41 820 000 Kč

15T – cena el. energie na 1 km, tedy 9,80 Kč x 60 000 km ujetých za 1 rok x 100 vozů 15T = výsledná cena za spotřebovanou energii za rok.

9,80 Kč x 60 000 km x 100 vozů = 58 800 000 Kč

Rozdíl spotřeby sta vozů činí 58 800 000 Kč – 41 820 000 Kč = 16 980 000 Kč za rok.

Z výsledku jednoznačně vyplývá, že kdyby DP nakoupil sto nových vozů místo rekonstrukcí starších vozů, ročně vynaloží jen na spotřebě el. energie o 17 mil. Kč více.

12 VYHODNOCENÍ EKONOMICKÉ NÁROČNOSTI

V této části jsou shrnuta výše rozpracovaná ekonomická hlediska, zejména finanční náklady na nákup nových vozů, ekonomická náročnost údržby na nových a starších vozech a spotřeba elektrické energie. Z těchto souhrnných dat budou viditelné finanční rozdíly. Nyní už budou porovnávány jen případně zrekonstruované vozy T3R.PLF s novými vozy 15T, jež budou s největší pravděpodobností velmi podobné k případně nově nakupovaným vozům do DP.

Pro relevantní porovnání jsou komplexně vyčísleny roční náklady dle stejného klíče jako výše, tedy na jeden dlouhý vůz 15T a dva krátké vozy T3R.PLF.

a) Náklady na nákup nového vozu podobnému 15T:

Pořizovací cena zohledněna jako odpis vozu (1/30 pořizovací ceny) v ročních nákladech na údržbu:: 71 600 000 Kč.

Průměrné roční náklady na údržbu: 4 352 828 Kč.

Roční náklady spotřebované el. energie: 588 000 Kč.

Průměrné roční náklady celkem: 4 940 828 Kč.

b) Náklady případné rekonstrukce T3R.P na nízkopodlažní vůz T3R.PLF:

Pořizovací cena zohledněna jako odpis vozu (1/30 pořizovací ceny) v ročních nákladech na údržbu: 17 000 000 Kč.

Průměrné roční náklady na údržbu: 2 149 430 Kč.

Roční náklady spotřebované el. energie: 418 000 Kč.

Průměrné roční náklady celkem: 2 567 430 Kč.

c) Rozdíl ročních nákladů jednoho vozu včetně odpisů činí:

4 940 828 Kč – 2 567 430 Kč = **2 373 398 Kč**

Z výše uvedeného výpočtu vyplývá, že případné rekonstrukce starších vozů T3R.P jsou z hlediska nákladů na pořízení a údržbu pro DP o **48 %** ekonomicky výhodnější. Dopravní podnik potřebuje nakoupit nebo zrekonstruovat 100 dlouhých vozů podobným 15T. Pakliže DP zvolí strategický cíl ve smyslu nákupu nových vozů, pak po dobu třicetileté životnosti vozů budou ekonomické náklady vyšší o 7 120 mil. Kč.

100 tram x 30 let x 2 373 398 Kč = **7 120 194 000 Kč**

Připočteme-li ekonomické náklady na deset pracovníků údržby, pak po dobu třicetileté životnosti vozů budou celkové ekonomické náklady vyšší o 7 694 mil. Kč.

(152 460 000 Kč x 30 let) + 7 120 194 000 Kč = **7 693 994 000 Kč**

Porovnáme-li finanční náklady uvedené výrobci (graf 23) s vypočtenými náklady, pak je možné konstatovat, že rozdíl hodnot je přesně odpovídající započteným mimořádným opravám a spotřeby el. energie.

ZÁVĚR

Z hlediska provozních opatření připravovaného Plánu udržitelné mobility a okolí předpokládající nárůst výkonů v tramvajové dopravě je DP schopný do roku 2022 zajistit, i přes plánované vyřazování neperspektivních tramvajových vozů, jak posílení intervalu v pracovní dny, tak i posílení večerního a víkendového intervalu. Po roce 2022 bude zcela jistě pro DP nutné nakupovat nové vozy nebo modernizovat starší typy vozů, avšak za předpokladu zastavení prodeje dalších typů vozů tak, aby bylo možné vozový park v letech navyšovat.

Z ekonomického hlediska je nákup nových vozů oproti rekonstrukcím starších vozů vysoce nerentabilní. Po dobu třicetileté životnosti tramvajových vozů se jedná o rozdíl 7 694 mil. Kč, včetně nutného navýšení deseti pracovních míst pro potřeby údržby. Dle výše uvedeného lze tedy jednoznačně DP doporučit namísto nákupu nových vozů pokračovat v rekonstrukcích starších vozů T3R.P. Dopravní podnik touto cestou ušetří finanční prostředky všech daňových poplatníků v rozsahu 256 mil. Kč ročně, po dobu třiceti let.

Z hlediska inovací a moderních technologických prvků jako je např. klimatizace v salonu vozu, která z konstrukčního pohledu nelze do rekonstruovaného vozu doplnit, je nutné konstatovat, že v případě rekonstrukcí budou některé tyto inovace omezené. Pasivní bezpečnost starších vozů i přes jejich modernizaci zůstane ve stávajícím stavu. Dnes velmi skloňované bezpečnostní prvky patří např. eliminace nehod tramvaj vs. tramvaj, kdy se předpokládá automatické zastavení tramvají v kritických situacích. Rekonstruované vozy z důvodu zastaralého systému řízení, které v rámci rekonstrukce nelze změnit jimi bohužel disponovat nebudou.

Dle názorů cestující veřejnosti a pracovníků údržby však nejsou tato technická omezení zásadní. Mezi lidmi obecně převládá typický vzhled vozu nad moderními inovacemi. Pro veřejnost je také velmi důležité ekonomické hledisko, úspora finančních nákladů je prioritní.

Zjištění, že rozdíl v rozhodnutí jakým strategickým směrem DP půjde, bylo neočekávané. Výše finančního rozdílu strategického směru je tak markantní, že by mělo Představenstvo DP svým rozhodnutím jednoznačně upřednostnit rekonstrukce před nákupem nových vozů.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

ARMSTRONG, M., *Řízení lidských zdrojů*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 856 s., ISBN 80-247-0469-2.

BARTÁK, J., *Personální řízení současnost a trendy*, 1. vyd. Praha: UJAK, 2011, 272 s., ISBN 978-80-7452-020-4.

BĚLOHLÁVEK, F., *Jak vést rozhovory s podřízenými pracovníky*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 134 s., ISBN 978-80-247-2313-6.

COVEY, S., R., *7 návyků skutečně efektivních lidí*, 1. vyd. Praha: Management Press, 2010, 344 s., ISBN 978-80-7261-156-0.

ČERNOHORSKÝ, J., TEPLÝ, P., *Základy financí*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 304 s., ISBN: 978-80-247-3669-3.

DP PRAHA, *Investiční plánování*, Investiční odbor, 2017.

DP PRAHA, *Statistická ročenka*, 2017, 144 s.

DP PRAHA, *Technické směrnice a specifikace*, Technicko-provozní odbor, 2003.

JEŽEK, J., *Ekonomika podniku*, Sylaby přednášek, Skripta Dopravní fakulty Pardubice, 2014, 132 s.

KOPŘIVA, K., *Lidský vztah jako součást profese*, 1. vyd. Praha: Portál, 2011, 152 s., ISBN 978-80-7367-922-4.

KUBÁTOVÁ, S. a kol., *Kultura organizace je cestou ke strategii*, 1. vyd. Praha: Management press, 267 s., 2013, ISBN 978-80-7261-265-9.

LINERT, S., MAHEL, I., FOJTÍK, P., *Kolejová vozidla pražské městské hromadné dopravy*, 1. vyd. Praha: DP Praha, 2006, 372 s., ISBN: 80-239-5483-6.

LOUŠA, F., *Vnitropodnikové směrnice v účetnictví*, 6. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014, 116 s., ISBN: 978-80-247-5172-6.

MELICHAR, V., JEŽEK J., *Ekonomika dopravního podniku*, Skripta Dopravní fakulty Pardubice, 2004, 373 s.

NOVÝ, I., LUKÁŠOVÁ, R., a kol., *Organizační kultura*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, 174 s., ISBN 80-247-0648-2.

PALÁN, Z., *Lidské zdroje výkladový slovník*, 1. vyd. Praha: Academia, 2002, 280 s., ISBN 80-200-0950-7.

Kolektiv pracovníků Ústavu pro jazyk český AV ČR, *Pravidla českého pravopisu*, 2. školní vyd. Praha: Fortuna, 2011, 383 s., ISBN 80-7168-679-4.

PRAGOIMEX, ŘÍHÁNEK, J., obchodní oddělení, 2017.

REKTOŘÍK, J., ŠELEŠOVSKÝ J., *Jak řídit kraj, město, obec: Sociální a technická infrastruktura*, 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2002, 135 s., ISBN 80-210-2956-0.

Sbírka zákonů, český promulgační list, vyd. Tiskárna Ministerstva vnitra.

SCHOLLEOVÁ, H., ŠTAMFESTOVÁ, P., *Finance podniku*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015, 176 s., ISBN: 978-80-247-5544-1.

Strategický plán hl. m. Prahy, *Strategický cíl č. 4, Mobilita*, IPR Praha, 2016.

SYNEK, M. a kol., *Manažerská ekonomika*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 480 s., ISBN 978-80-247-3494-1.

ŠKODA TRANSPORTATION, ELHOTA, R., projektové oddělení, 2017.

VÁVROVÁ, E., *Finanční řízení komerčních pojišťoven*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014, 192 s., ISBN: 978-80-247-4662-3.

Seznam použitých internetových zdrojů

Informace pro dopravní analýzy, [2017-04-22],
Dostupné z: https://www.ioda.cz/Statistiky/

Statistiky Ministerstva dopravy, [2017-03-18],
Dostupné z: https://www.mdcr.cz/Statistiky/

Provozní a ekonomické ukazatele DP Praha, [2017-05-03],
Dostupné z: https://www.dpp.cz/dpp-v-datech/

SLÁMA, D., *Svaz měst a obcí ČR,* [2014-11-12],
Dostupné z: https://www.denik.obce.cz/

SEZNAM ZKRATEK

CDV – Cena dopravního výkonu

ČSN – Česká státní norma

DO – Denní ošetření

DP – Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost

DÚ – Drážní úřad

EKV.T – Ekvivalent přepočtu na jeden, 16 m dlouhý vůz

EON – Ekonomicky oprávněné náklady

GO – Generální oprava

IT – Informační technologie

K – Výše kompenzace

KOS – Krnovské opravny a strojírny

KP – Kontrolní prohlídka

MD – Ministerstvo dopravy

MHMP – Magistrát hlavního města Prahy

N – Skutečné náklady

OT – Opravna tramvají

PO – Periodická oprava

PŘZ – Přiměřený zisk

PÚ – Pravidelná údržba

PZ – Prokazatelná ztráta

RDO – Rozšířené denní ošetření

ROPID – Regionální organizátor pražské integrované dopravy

T – Tržby

TT – Tramvajová trať

UPZ – Upravený přiměřený zisk

UTZ – Určené technické zařízení

V – Výnosy z tržeb

VKP – Velká kontrolní prohlídka

ZD – Zadávací dokumentace

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Seznam tabulek

Tabulka 1: Výnosy a náklady 15

Tabulka 2: Struktura nákladů a tvorba ceny dopravního výkonu 16

Tabulka 3: Normy kilometrických proběhů neperspektivních vozů 33

Tabulka 4: Normy kilometrických proběhů perspektivních vozů 33

Tabulka 5: Počty vozů dle typu 35

Tabulka 6: Rozdělení vozů dle vozoven 36

Tabulka 7: Očekávaný nárůst vypravení do roku 2022 38

Tabulka 8: Očekávaný nárůst vypravení v letech 2022 – 2026 39

Tabulka 9: Stav po rekonstrukci vozů T3R.PV na typ T3R.PLF 58

Tabulka 10: Stav po rekonstrukci vozů T3R.P_A na typ T3R.PLF 59

Seznam grafů

Graf 1: Porovnání počtu vypravovaných vozů s inventárním stavem 37

Graf 2: Počet hodin práce na jednotlivých typech vozů za rok 41

Graf 3: Opravy na vozovnách – roční náklady jednoho vozu 43

Graf 4: Opravy v OT – roční náklady jednoho vozu 43

Graf 5: Pravidelná údržba v OT – roční náklady jednoho vozu 44

Graf 6: Celkové roční náklady oprav na jeden vůz 44

Graf 7: Preference tramvaje 15T 47

Graf 8: Důvody proč je preferován vůz 15T 47

Graf 9: Důvody proč není preferován 15T 48

Graf 10: Preference tramvaje T3R.PLF 48

Graf 11: Důvody proč je preferován vůz T3R.PLF 49

Graf 12: Důvody proč není preferován T3R.PLF 49

Graf 13: Vhodný vůz do Prahy 50

Graf 14: Důležitost finančních nákladů tramvají 50

Graf 15: Nákladnější tramvaj dle cestujících 51

Graf 16: Procentuální rozdíl nákladů mezi typy vozů 51

Graf 17: Bezbariérový přístup do vozů 52

Graf 18: Četnost používání MHD 52

Graf 19: Nejvíce využívaný prostředek v MHD 53

Graf 20: Pohlaví dotázaných respondentů 53

Graf 21: Věk dotázaných respondentů 54

Graf 22: Pořizovací ceny jednotlivých výrobců tram 60

Graf 23: Porovnání nákladů jednotlivých typů tramvají po dobu životnosti 61

Graf 24: Porovnání spotřeby elektrické energie na ujetý 1 km 63

Graf 25: Roční náklady spotřeby elektrické energie 200 vozů v ekvivalentu T 63

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Dotazníkové šetření I

Příloha B – Rozhovory IV

Příloha A – Dotazníkové šetření

DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Téma: Cestující veřejností preferovaný typ tramvaje pro Prahu

Dobrý den vážená paní / vážený pane,
mohl bych Vás požádat o spolupráci při dotazníkovém šetření mezi cestující veřejností na téma nejvíce preferovaný tramvajový vůz pro Prahu? Děkuji.

Jmenuji se Ladislav Povýšil a pracuji na bakalářské práci, jejímž cílem by mělo být doporučení, jaký typ tramvaje je pro pražský provoz ideální a to zejména z ekonomického hlediska. Dopravní podnik Praha a.s. je v současné době před rozhodnutím, zda nakupovat nové vozy nebo modernizovat vozy stávající.

Dotazník je zcela anonymní, přičemž nasbíraná data budou použity jen v mé bakalářské práci a to výhradně pro vyhodnocení různorodosti názoru cestujících na pražské tramvaje.

1. **A: Jedete v tramvaji 15T, čili v nejnovějším voze v Praze. Preferujete tento typ tramvaje?**
   a) Ano,
      z jakého důvodu?
      - Design
      - Pohodlí
      - Wifi připojení
      - Bezpečnost provozu
      - Klimatizace pro cestující
      - Bezbariérovost

   b) Ne,
      z jakého důvodu?
      - Design
      - Pohodlí
      - Hlučnost
      - Bezpečnost provozu

1. **B: Jedete v tramvaji T3R.PLF, tedy ve starším zmodernizovaném voze. Preferujete tento typ tramvaje?**
   a) Ano,
      z jakého důvodu?
      - Design
      - Pohodlí
      - Wifi připojení
      - Bezpečnost provozu
      - Klimatizace pro cestující
      - Bezbariérovost
   b) Ne,
      z jakého důvodu?
      - Design
      - Pohodlí
      - Hlučnost
      - Bezpečnost provozu

2. **Jaký typ vozu dle Vašeho názoru patří do Prahy?**
   a) Moderní typ vozu 15T, nesmíme zaostávat za technickým rozvojem
   b) Klasický typ vozu T3, historicky do Prahy patří

3. **Provozování MHD v Praze je hrazeno z veřejného rozpočtu města. Jsou pro Vás důležité náklady na provoz jednotlivých typů tramvají?**
   a) Ano
   b) Ne

4. **Jaký typ vozu myslíte, že je z provozního hlediska nákladnější?**
   a) Moderní typ 15T
   b) Klasický typ T3

5. **Dokážete procentuálně odhadnout, o jak velký finanční rozdíl jde?**
    a) 10%
    b) 20%
    c) 30%
    d) 40%
    e) 50% a více

6. **Myslíte si, že veřejné dopravní prostředky jsou dostatečně přístupné pro osoby s postižením?**
    a) Ano
    b) Ne
    c) Nevím

7. **Jak často jezdíte městskou hromadnou dopravou?**
    a) Denně
    b) 2x-3x týdně
    c) 2x-3x měsíčně
    d) Méně často

8. **Jaký veřejný dopravní prostředek využíváte nejčastěji?**
    a) Autobus
    b) Tramvaj
    c) Metro

9. **Vaše pohlaví?**
    a) Muž
    b) Žena

10. **Váš věk?**
    a) 18-26 let
    b) 27-50 let
    c) 51-65 let
    d) Nad 65 let

Děkuji Vám za Váš čas a vstřícnost.

ROZHOVORY S PRACOVNÍKY ÚDRŽBY DP

Téma: Nejlépe opravitelný typ tramvajového vozu

Dobrý den vážený pane,
mohl bych Vás požádat o krátký rozhovor na téma tramvajové vozy a jejich údržba?
Děkuji.

Jmenuji se Ladislav Povýšil a pracuji na bakalářské práci, jejímž cílem by mělo být doporučení, jaký typ tramvaje je pro pražský provoz ideální a to zejména z ekonomického hlediska. Dopravní podnik Praha a.s. je v současné době před rozhodnutím, zda nakupovat nové vozy nebo modernizovat vozy stávající.

Rozhovor je anonymní, přičemž nasbíraná data budou použity jen v mé bakalářské práci.

1. **Jak dlouho pracujete u DP?**
2. **Změnila se za ta léta nějak údržba tramvajových vozů?**
3. **V čem?**
4. **Jaký typ vozu myslíte, že je z provozního hlediska nákladnější?**
5. **Dokážete odhadnout, o jak velký finanční rozdíl se jedná?**
6. **Jaký typ vozu opravujete radši, 15T nebo straší typ T3R.PLF?**
7. **Proč zrovna tento typ vozu?**
8. **Vozy 15T mají mnoho softwarů, rozumíte si s PC?**
9. **Myslíte, že tak složitý vůz je do Prahy nutný?**
10. **Váš věk?**

Děkuji Vám za Váš čas a vstřícnost.

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Ladislav Povýšil

Obor: Ekonomika a management – manažerské řízení lidských zdrojů

Forma studia: Kombinované

Název práce: Finanční náročnost obnovy vozového parku tramvají pro Prahu

Rok: 2018

Počet stran textu bez příloh: 59

Celkový počet stran příloh: IV

Počet titulů českých použitých zdrojů: 25

Počet internetových zdrojů: 4

Vedoucí práce: Prof. Ing. Václav Skurovec, CSc.