

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Zavedení CNG do provozu v DPMP, a.s.**

Blanka Bakešová

Bakalářská práce

2010

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Blanka BAKEŠOVÁ**  
Osobní číslo: **D06070**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Zavedení CNG do provozu v DPMP a.s.**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Charakteristika DPMP a.s.
2. Analýza použití CNG v DPMP a.s.
3. Zhodnocení úspor ze zavedení CNG v DPMP a.s.

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**  
Seznam odborné literatury:  
**dle pokynů vedoucího práce**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jindřich Ježek, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

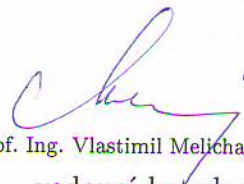
Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2010**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.



prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v závěru práce v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na mou práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 30.5.2010

**Blanka Bakešová**

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing. Ladislavu Podivínovi, který se mne za celý Dopravní podnik města Pardubic, a.s. ujal a poskytl mi údaje potřebné do této práce.

Další poděkování patří Ing. Jindřichu Ježkovi, PhD., za vedení při zpracování této práce, za věcné připomínky a návrhy.

V neposlední řadě patří mé poděkování Ditě Jirákové, která mi zprostředkovala kontakt s Ing. Podivínem, poté co jsem byla odmítnuta zástupkyní DPMP, a.s. ve věci žádosti o téma bakalářské práce.

## **ANOTACE**

Předmětem této bakalářské práce je popsat problematiku zavedení technologie CNG do provozu v Dopravním podniku města Pardubice a.s. V první části práce je seznámení se společností, organizační struktura společnosti, včetně zachycení rozdělení povinností pravomocí mezi jednotlivá pracoviště. Další část práce se zaměřuje na problematiku zavedení technologie CNG. Poslední část se zabývá zhodnocením úspor ze zavedení této technologie.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

CNG, doprava, městská hromadná doprava, dopravní prostředek, plnicí stanice CNG, Irisbus Citelis 12M CNG.

## **TITLE**

The introduction of CNG in operation in DPMP, a.s.

## **ANNOTATION**

The subject of this bachelor thesis is to describe the problems of the introduction of CNG technology in operation in DPMP, a.s. In the first part is the description of organization (DPMP, a.s.), structure of organization, including the capture of the partition of responsibilities between workplaces. The second part focuses on the introduction of CNG technology. The last part deals with the evaluation of the savings from the introduction of this technology.

## **KEYWORDS**

CNG, traffic, urban mass transportation, vehicle, CNG filling stations, Irisbus Citelis 12M CNG.

## OBSAH:

Úvod .....	9
1 Charakteristika DPMP, a.s. ....	11
1.1 Obecná charakteristika DPMP, a.s.....	11
1.2 Organizační uspořádání DPMP, a.s. ....	13
1.2.1 Úsek ředitele společnosti .....	14
1.2.2 Ekonomicko-obchodní úsek .....	15
1.2.3 Provozně-technický úsek .....	16
1.3 Stručná historie dopravy v Pardubicích .....	18
1.3.1 Historie trolejbusové dopravy v Pardubicích .....	18
1.3.2 Trolejbusové linky a tratě .....	19
1.3.3 Historie autobusové dopravy v Pardubicích .....	20
1.1.1 Autobusové linky a tratě.....	21
1.4 Vozový park.....	22
1.4.1 Trolejbusy.....	22
1.4.2 Autobusy.....	24
1.5 DPMP, a.s. v číslech .....	25
2 Analýza použití CNG v DPMP, a.s. ....	29
2.1 Technické parametry autobusů Irisbus Citelis 12M CNG.....	29
2.2 Plnicí stanice CNG.....	32
2.2.1 Koncepce projektu, zadávací dokumentace projektu .....	33
2.2.2 Výběrové řízení a vyhodnocení nabídek na zhotovení stavby .....	35
2.2.3 Vyhodnocení nabídky firmy KonekTel, a.s. ....	35
2.2.4 Vyhodnocení nabídky firmy Vítkovice Cylinders, a.s. ....	36
2.2.5 Vyhodnocení nabídky firmy Bonett Bohemia, a.s. ....	37
2.2.6 Shrnutí vyhodnocení.....	38
2.2.7 Výstavba plnicí stanice.....	40
2.2.8 Zkušební provoz .....	41
2.2.9 Tisková zpráva – otevření plnicí stanice .....	42
3 Zhodnocení úspor ze zavedení CNG v DPMP, a.s.....	44
3.1 Náklady na stavbu plnicí stanice CNG .....	44
3.2 Náklady na pořízení autobusů Irisbus Citelis 12M CNG .....	46
3.3 Bilance spotřeby zemního plynu.....	48
3.4 Předběžný odhad nákladů na CNG .....	49
3.4.1 Rok 2009 – přibližný výpočet .....	49
3.4.2 Rok 2010 – přibližný výpočet .....	50
3.5 Předpokládaná úspora na palivu zavedením CNG.....	51
4 Závěr.....	53

Použitá literatura.....	54
Seznam tabulek.....	56
Seznam obrázků.....	57
Seznam zkratek.....	58
Seznam příloh.....	59



## Úvod

Každá činnost, která je v podniku zavedena se snahou minimalizovat náklady, se musí zpětně zkontrolovat a zhodnotit, zda skutečně došlo k úsporám či nikoliv.

*Mým cílem v této bakalářské práci je analýza Dopravního podniku města Pardubic, a.s. a dále analýza použití technologie CNG, zhodnocení efektivnosti této technologie a výhled do budoucna.*

Vybrala jsem si problematiku zavedení technologie CNG<sup>1</sup>, především proto, že tato problematika je aktuálním tématem. Z hlediska městské hromadné dopravy se klade důraz především na její ekonomičnost a ekologičnost. Vzhledem k provozu v hustě zastavěné oblasti je snaha o snižování nežádoucích vlivů plynoucích z provozu hromadné dopravy intenzivnější. Mezi nejvýznamnější negativní aspekty působené provozem MHD patří produkce výfukových zplodin, emise hluku a vibrací. Zavedení technologie CNG v podmínkách městské hromadné dopravy sice přináší vysoké počáteční náklady na vybudování, ale především přináší příznivé výsledky právě v oblasti ekonomického provozu vozidel a také v oblasti ekologie. Autobusy s pohonem CNG jsou v současné době největším konkurentem trolejbusové dopravy z ekologického hlediska. Výhodou autobusů s pohonem CNG je, že nejsou vázány na pevné trolejové vedení a mohou být tak nasazeny na všechny kurzy bez omezení.

Dopravní podnik města Pardubic, a.s. jsem si vybrala z především z důvodu, že ke konci roku 2009 zahájil provoz v současné době největší plnicí stanice v České republice. Výstavba a zprovoznění plnicí stanice CNG vedla k pořízení moderních nízkopodlažních autobusů typu Irisbus Citelis 12M CNG.

V první části práce se zaměřím na obecnou charakteristiku DPMP, a.s – právní formu, datum vzniku, základní kapitál a předmět činnosti. Dále se budu zabývat organizační strukturou společnosti – do jakých úseků je společnost členěna, jaké jsou povinnosti a pravomoci jednotlivých pracovišť. V neposlední řadě se budu věnovat historickému vývoji hromadné dopravy na území Pardubic v podobě historických linek.

Druhá část práce se zaměří na použití technologie CNG, především stavbu plnicí stanice a pořízení vozidel s pohonem na stlačený zemní plyn. V této části bude zachycena i situace před realizací samotné výstavby plnicí stanice. Před výstavbou bylo nutné

---

<sup>1</sup> Zkratka CNG znamená Compressed Nature Gas

vypracovat koncepci stanice CNG a na základě koncepce zadávací dokumentaci pro výběrové řízení. Dopravní podnik města Pardubic, a.s. musel nejprve vyřešit základní otázky spojené právě s plnicí stanicí – těmi otázkami bylo: „Kde bude plnicí stanice situována?“, „Jaké budou použity technologie?“ apod.

Poslední část této bakalářské práce se bude zabývat zhodnocením úspor ze zavedení technologie CNG. Pokusím se přiblížit výhody autobusů na CNG oproti autobusům s pohonem na naftu právě prostřednictvím porovnání nákladů vynaložených na tato paliva, kdy už ze samotné podstaty situace na trhu s těmito komoditami je čtenáři jasné, že nákup plynu je dlouhodobě cenově výhodnější.

# 1 Charakteristika DPMP, a.s.

V této kapitole se zabývám úvodním představením společnosti Dopravní podnik města Pardubic, a.s. Kapitole je složena ze pěti částí, kde jednotlivě popisují současný stav společnosti, který vychází z historických souvislostí.

## 1.1 Obecná charakteristika DPMP, a.s.

Nejdůležitějším symbolem každé společnosti je její logo, logo společnosti DPMP, a.s. uvádím na Obrázek 1.

Obrázek 1 - logo DPMP, a.s.



Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)

Dopravní podnik města Pardubic byl založen formou akciové společnosti v souladu s ustanoveními obchodního zákoníku (zákon č. 513/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Společnost byla založena bez upisování akcií na základě zakladatelské listiny ze dne 13. června 1995. DPMP, a.s. vznikl zápisem do obchodního rejstříku vedeného Okresním soudem v Hradci Králové dnem zápisu 1. července 1995, oddíl B, vložka 1241. Akciová společnost se sídlem Teplého 2141, Pardubice, PSČ 532 20 je zapsána pod identifikačním číslem 632 17 066.

Zakladatelem Dopravního podniku města Pardubic, a.s. je dle zakladatelské listiny Statutární město Pardubice. Majetek DPMP, a.s. byl vytvořen peněžitým a nepeněžitým vkladem.

Základní kapitál společnosti činí 145 581 000,- Kč. Základní kapitál tvoří jedna akcie o jmenovité hodnotě 145 581 000,- Kč. Akcie je vydána v listinné podobě a je s ní spojeno hlasovací právo.

Předmět činnosti Dopravního podniku a.s. je ukotven ve Stanovách společnosti. Předmětem podnikání společnosti je:

- a) opravy motorových vozidel,

- b) *reklamní a propagační činnost,*
- c) *nestátní zdravotnické zařízení,*
- d) *stanice měření emisí,*
- e) *silniční motorová doprava – nákladní vnitrostátní, osobní příležitostná vnitrostátní a mezinárodní provozovaná autobusy, osobní kyvadlová vnitrostátní a mezinárodní, veřejná a zvláštní linková osobní a vnitrostátní,*
- f) *poskytování software (prodej hotových programů na základě smlouvy s autory nebo vyhotovování programů na zakázku),*
- g) *vyučování řízení motorových vozidel,*
- h) *provozování cestovní kanceláře,*
- i) *koupě zboží za účelem dalšího prodeje a prodej,*
- j) *provozování rozvodu tepla,*
- k) *zprostředkovatelská činnost v obchodě, informačním servisu a parkovacích automatech,*
- l) *výroba, instalace a opravy elektrických strojů a přístrojů,*
- m) *výroba, instalace a opravy elektronických zařízení,*
- n) *opravy karoserií,*
- o) *provozování trolejbusových drah,*
- p) *výroba, montáž, opravy a rekonstrukce trolejového vedení, pevných trakčních zařízení MHD (nemajících charakter živností uvedených v přílohách zákona č. 455/1991 Sb.),*
- q) *provozování mycí linky<sup>2</sup>*

Orgány společnosti jsou dle Stanov:

- a) *valná hromada,*
- b) *představenstvo společnosti,*
- c) *dozorčí rada.*

**Valná hromada** je nejvyšším orgánem společnosti. *Všichni akcionáři jsou oprávněni se valné hromady účastnit a vykonávat na ní svá práva. Má-li společnost jen jediného akcionáře, nekoná se valná hromada a působnost valné hromady vykonává tento akcionář<sup>3</sup>.*

---

<sup>2</sup> A02 Stanovy DPMP, a.s., interní dokument

<sup>3</sup> ust. § 190 odst. 1 Obchodního zákoníku

Valná hromada se koná nejméně jednou za kalendářní rok, řádná valná hromada je svolávána představenstvem.

**Představenstvo** je statutární orgán společnosti. Představenstvo řídí činnosti společnosti a jedná jejím jménem. Členem představenstva může být pouze fyzická osoba, která dosáhla věku 18ti let, která je bezúhonná ve smyslu zákona o živnostenském podnikání a plně způsobilá k právním úkonům. Představenstvo DPMP, a.s. má 9 členů, kteří jsou voleni a odvoláváni valnou hromadou. Funkční období jednotlivých členů představenstva je stanoveno v délce čtyř let.

**Dozorčí rada** vykonává kontrolu nad společností. Členem dozorčí rady může být pouze fyzická osoba, která dosáhla věku 18ti let, která je bezúhonná ve smyslu zákona o živnostenském podnikání a plně způsobilá k právním úkonům.

**Ředitel společnosti** je funkce zřízená představenstvem. *Ředitel řídí akciovou společností a zastupuje ji v rozsahu, který mu představenstvo svěřilo. Ke společnosti je ředitel v pracovním poměru a má postavení vedoucího zaměstnance<sup>4</sup>.*

Obchodní politika Dopravního podniku města Pardubic, a.s. vychází z požadavků zákazníků a je orientována na reálnou poptávku po nabízených službách a dosažení optimálních ekonomických výsledků. Součástí obchodní politiky společnosti je i zjišťování požadavků zákazníků za účelem zkvalitňování poskytovaných služeb.

*Vedení Dopravního podniku města Pardubic, a.s. se rozhodlo pro zavedení systému managementu jakosti dle požadavků normy ČSN EN ISO 9001 : 2001 a využívat tento systém jako nástroj k neustálému zlepšování.<sup>5</sup> Politika jakosti byla vyhlášena ředitelem společnosti Ing. Tomášem Pelikánem a vztahuje se na oblasti kvality, respektování zákazníka, dodavatelů a zaměstnanců.*

## **1.2 Organizační uspořádání DPMP, a.s.**

Výkonným řídicím orgánem společnosti je ředitel společnosti. Ředitel společnosti je oprávněn a povinen řídit výkon běžných činností, zejména vykonávat usnesení orgánů společnosti, obstarávat a řídit veškeré záležitosti spojené s výkonem podnikatelské činnosti společnosti.

---

<sup>4</sup> A 02 Stanovy DPMP, a.s., interní dokument

<sup>5</sup> [www.dpmp.cz/iso-9001-2001](http://www.dpmp.cz/iso-9001-2001)

Společnost je rozdělena na dílčí organizační jednotky, kterými jsou úseky, střediska, oddělení a samostatné referáty. Tyto jednotky se dle charakteru činnosti rozdělují zejména na:

- organizační jednotky s působností zahrnující činnosti v rámci celé společnosti,
- organizační jednotky, které zajišťují činnosti provozní.

Vnitřní členění jednotlivých organizačních jednotek je rozděleno na tzv. úseky:

- úsek ředitele společnosti,
- ekonomicko-obchodní úsek,
- provozně-technický úsek.

V čele jednotlivých úseků jsou vedoucí pracovníci, kteří odpovídají za činnost zaměstnanců. Tito vedoucí pracovníci jsou přímo podřízeni řediteli společnosti, jímž jsou do funkce jmenováni a případně z funkce odvoláváni.

Schematicky je organizační uspořádání pro větší přehlednost zachyceno v příloze č. 1 této práce.

### 1.2.1 Úsek ředitele společnosti

Úsek ředitele společnosti zahrnuje dílčí složky společnosti, kterými jsou:

**Sekretariát ředitele** – zajišťuje veškerou administrativu DPMP, a.s. včetně archivace dokumentů, koordinace porad a vyhotovení zápisů. Zprostředkovává komunikaci ředitele s podřízenými pracovníky a s osobami z jiných podnikatelských subjektů a vede s tím spojené záznamy o dohodnutých termínech. Dále zajišťuje materiály pro představenstvo a dozorčí radu a organizuje tvorbu předpisů a provádění novelizací předpisů.

**Právník společnosti** – zajišťuje poradenskou činnost ve věcech týkajících se podnikatelské činnosti, pracovně-právních vztahů nejen pro společnost jako celek, ale i pro jednotlivé zaměstnance. Dále zpracovává podklady všech smluvních vztahů mezi DPMP, a.s. a ostatními subjekty. Zastupuje společnost před soudy, správními a jinými orgány a před ostatními fyzickými a právníckými osobami.

**Manažer řízení kvality** – zajišťuje zavádění systému kvality a řízení kvality, systematizování systému kvality. Zabezpečuje provádění auditů, vytváření příslušných směrnic a pravidel. Úzce spolupracuje s referátem BOZP a PO. Je celkově zodpovědný za certifikaci.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> A 04 Organizační řád DPMP, a.s., interní dokument

**Úsek marketingu a obchodu** – zajišťuje prezentaci společnosti před médii a veřejností, realizaci obchodních služeb, ke kterým byla udělena společnosti platná živnostenská oprávnění. Organizuje propagaci služeb poskytovaných jednotlivými organizačními jednotkami DPMP, a.s., zajišťuje aktuální informace pro veřejnost a mediální prezentaci společnosti prostřednictvím tiskového mluvčího.

**Samostatný referát BOZP a PO** – odpovídá za celou agendu spojenou s BOZP a PO ve společnosti, pořádá pravidelná školení a přezkušování zaměstnanců a ostatních osob pohybujících se v areálu DPMP, a.s. především v oblasti dodržování BOZP a PO. Mezi další povinnosti samostatného referátu patří kontrola a materiálně-technické vybavení společnosti prostředky požární ochrany.

**Středisko IT** – zabezpečuje zpracování projektů a IT podpory pro DPMP, a.s. Zajišťuje provozuschopnost vlastního počítačového vybavení i vybavení dílčích organizačních jednotek. Dále prostřednictvím školení zabezpečuje odborný růst zaměstnanců v oblasti výpočetní techniky a práce s touto technikou. Poskytuje poradenskou činnost jednotlivým organizačním jednotkám v oblasti IT.

## **1.2.2 Ekonomicko-obchodní úsek**

Vedoucím úseku je ekonomicko-obchodní náměstek. Pracovníci ekonomicko-obchodního úseku se zabývají zpracováním finančního plánu společnosti a jednotlivých organizačních jednotek a v návaznosti kontrolou plnění těchto plánů. Dále tento úsek zajišťuje vedení účetnictví společnosti, plnění daňových povinností a plnění povinností vyplývajících ze vztahů s finančními institucemi a institucemi správně sociálního zabezpečení.

Organizačně se ekonomicko-obchodní úsek se člení na v následujících odstavcích uvedené dílčí části.

**Oddělení finančního a manažerského účetnictví** – zajišťuje vyhlášení a zpracování účtové osnovy, způsob odpisování a zpracovává oběh účetních dokladů. Oddělení řídí a kontroluje jednotné vedení účetnictví a kalkulace v jednotlivých organizačních jednotkách společnosti. Dále vede finanční a mzdové účetnictví v souladu s platnou legislativou, vykazuje podklady potřebné pro analýzu hospodaření společnosti a sleduje neuhrazené pohledávky a postup vymáhání pohledávek. Mezi další z hlavních zaměření patří vedení evidence o stavu, tvorbě a čerpání sociálního fondu a zabezpečení evidence majetku společnosti, zajištění odvodu daní, pojištění a dalších plateb.

**Personální oddělení** – vyřizuje veškeré záležitosti týkající se personalistiky ve společnosti. Tato práce zahrnuje získání kvalifikovaných pracovníků na volné a nové pracovní pozice a péče o stabilizaci personálního zajištění společnosti. Personální oddělení dále zajišťuje vzdělávací kurzy, přednášky a semináře pro zaměstnance společnosti. Sjednává zdravotní a sociální služby pro pracovníky DPMP, a.s. a spolupracuje s Úřadem práce v Pardubicích.

**Školící zařízení a zájezdová doprava** – zajišťuje pravidelné povinné školení řidičů Dopravního podniku města Pardubic, a.s. dle platných zákonů a vyhlášek. Zajišťuje výuku řidičů pro společnost – možnost získání oprávnění skupiny A, B, C, D, E, a T včetně praktického výcviku. Toto oddělení dále zajišťuje provozování autoškoly a zájezdové dopravy pro cizí subjekty na základě platných smluv.

**Rehabilitační zařízení** – zajišťuje rehabilitační činnost v povoleném rozsahu dle platných zákonů o nestátních zdravotních zařízeních.

**Úsek tarifně obchodní** – zajišťuje plynulý prodej časových jízdenek, jízdenek na jednotlivé jízdy, jízdních řádů a dalších druhů zboží. Vede statistiku prodeje, uzavírá smlouvy o prodeji jízdenek na jednotlivé jízdy prostřednictvím cizích subjektů. Dále zajišťuje servisní činnost jízdenkových a parkovacích automatů, třídění mincí a jejich odvoz do banky. Mezi další činnosti úseku patří vyúčtování tržeb z prodeje, upomínkové řízení a vymáhání úhrad za prodané jízdenky včetně vyřizování reklamací.

**Obsluha telefonní ústředny a referát evidence ztrát a nálezů** – zajišťuje obsluhu telefonní ústředny, přijímání a odesílání dokumentů v rámci společnosti i přesahující rámec společnosti, kopírování písemností. Dále vede evidenci ztrát a nálezů z vozidel MHD.

### **1.2.3 Provozně-technický úsek**

*Vedoucím provozně-technického úseku je provozně-technický náměstek. Na tomto úseku se zajišťuje spolehlivý provoz MHD, nepravidelné hromadné dopravy osob, zvyšování kultury cestování a v neposlední řadě se zde zajišťuje dodržování ustanovení zákona č. 111/94 Sb., o silniční dopravě a dodržování prováděcích předpisů při provozování autobusové MHD a zákona č. 266/94 Sb., o drahách, a prováděcích předpisů při provozování trolejbusové MHD. Dále se zde zpracovává koncepce rozvoje a výhledu hromadné dopravy s cílem dosáhnout účelného a efektivního využití dopravních prostředků a pracovní síly.*



*Pracovníci provozně–technického úseku vypracovávají grafikonu a jízdní řády MHD.*<sup>7</sup> Při zpracování jízdních řádů se snaží zajistit návaznost na jízdní řády železniční dopravy, linkové dálkové a příměstské silniční hromadné dopravy.

Do provozně–technického úseku spadá zajištění dispečerské služby a kontroly provozu MHD a technické způsobilosti dopravních prostředků MHD. Mezi další činnosti tohoto úseku patří účelné a efektivní nakládání s finančními prostředky, které jsou určeny na obnovu a rozvoj činnosti DPMP, a.s.

Organizačně se provozně-technický úsek se člení na v následujících odstavcích uvedené dílčí části.

**Středisko provozu hromadné dopravy** – zde se zabezpečuje spolehlivý provoz MHD, podání a projednání návrhů na zřízení nebo úpravu jednotlivých linek, zpracování grafikonů a jízdních řádů, zpracování koncepce rozvoje a výhledu hromadné dopravy, provozování dispečerských služeb a kontroly provozu MHD. Středisko hromadné dopravy se dále dle vnitřních směrnic společnosti dělí na:

- Středisko provozu hromadné dopravy osob,
- Středisko provozu zvláštní dopravy pro handicapované osoby.

**Středisko přípravy a ekonomiky provozu hromadné dopravy** – vytváří a zpracovává koncepci rozvoje MHD, dále koordinuje dopravu mezi jednotlivými linkami a trakcemi MHD, zabezpečuje dopravní průzkumy, na jejichž základě podává návrhy na opatření. Provádí měření linek, které slouží k vyhotovení kilometrovníků linek. Zpracovává grafikonu a jízdní řády v návaznosti na JŘ železniční dopravy, linkové dálkové a příměstské dopravy. Středisko přípravy a ekonomiky provozu hromadné dopravy se vnitřně člení na:

- referát přípravy a ekonomiky provozu,
- referát tvorby jízdních řádů,
- referát tvorby rozpisů služeb,
- referát statistiky a přípravy provozu.

**Středisko údržby vozidel** – řídí a organizuje činnosti jednotlivých provozů střediska údržby vozidel, zpracovává koncepci tvorby a uplatňování norem a normativů spotřeby práce a technologických postupů ve středisku. Provozuje lakovnu, referát plánování údržby vozidel, referát ekonomiky údržby vozidel a provozovny údržby autobusů a trolejbusů.

---

<sup>7</sup> A 04 Organizační řád DPMP, a.s., interní dokument

**Středisko vrchního vedení a měření** – zabezpečuje hospodárný a bezporuchový provoz vrchního vedení a měření, včetně jejich obsluhy dle platných zákonů, vyhlášek a norem. Zajišťuje modernizaci vrchního vedení a měření, obnovu zařízení a zajišťuje a odpovídá za realizaci investičních akcí v této oblasti.

**Středisko denního ošetření** – po ukončení provozu vozidla zabezpečuje přebrání vozidla od řidičů MHD a následné vyhodnocení závad zjištěných při provozu. Odpovídá za činnost pneuservisu. Zabezpečuje technickou připravenost vozidel MHD pro provoz. Dále zajišťuje noční plnění vozidel s pohonem CNG zemním plynem a odpovídá za provoz čerpací stanice a mycí linky.

### **1.3 Stručná historie dopravy v Pardubicích**

Následující kapitoly ve zkrácené podobě popisují bohatou historii vývoje MHD v Pardubicích. Historie MHD samozřejmě významně ovlivňuje i současnou podobu, kterou známe. Je tedy třeba na tuto kapitolu hledět jako na významnou část.

#### **1.3.1 Historie trolejbusové dopravy v Pardubicích**

Elektrické městské pouliční dráhy začaly v České republice vznikat na přelomu 19. a 20. století v důsledku technického pokroku s cílem spojení centra města s nádražím, protože ve většině měst bylo nádraží značně vzdáleno od obytných čtvrtí. V Pardubicích se na počátku 20. století uvažovalo o výstavbě tramvajových kolejí. Nádraží bylo relativně blízko centru, proto původní záměry směřovaly k propojení jednotlivých městských částí, ale i k meziměstskému propojení Pardubice - Chlumec nad Cidlinou a Pardubice – Chrudim – Slatiňany.

Vlivem technického pokroku bylo od tohoto záměru upuštěno a začala se prosazovat výstavba podstatně levnějšího projektu – bezkolejové elektrické dráhy. Samotná výstavba byla po mnoho let odkládána a zahájena byla nakonec v srpnu 1950, kdy byly dodány první stožáry a instalační materiál. Na počátku se ujal projekce pan Ladislav Holubář, který před rokem 1949 vlastnil elektrotechnickou firmu (firma pana Holubáře byla v roce 1949 znárodněna). 1.4.1950 byl založen Dopravní komunální podnik města Pardubic a z pana Holubáře se stal jeho první národní správce. V srpnu 1950 započala výstavba tratí, která byla zajišťovaná Elektromontážními závody Praha a Dopravním komunálním podnikem města Pardubic. Slavnostní zahájení provozu na trolejbusové lince Pardubice – Lázně Bohdaneč proběhlo 20.1.1952 za značně ztížených podmínek. Silnice byly zaváty sněhem, proto hned

při první jízdě utrpěly tři vozy defekty vlivem smyku po kluzké vozovce.

### 1.3.2 Trolejbusové linky a tratě

Tato kapitola popisuje historické vedení a vývoj tras jednotlivých trolejbusových linek, jejich současnou podobu lze dohledat na mapě linek MHD v příloze č. 2 této bakalářské práce.

**Linka č. 1.** Trasa linky č. 1 byla původně autobusovou linkou, která byla v roce 1953 změněna na trolejbusovou linku. Linka byla vedena: Jesničanky – Na Spravedlnosti – Staré nádraží – Palackého – Stalinova (dnešní Třída Míru) – Divadlo – Kostelíček – Nemocnice. Od května 1958 byla zrušena zastávka Staré nádraží a trasa linky se tím zkrátila. V roce 1959 byla provedena změna téměř celého linkového vedení a novou konečnou stanicí linky č. 1 se stala zastávka Slovany. Tuto podobu (z Jesničánek přes Třidu Míru na Slovany) si dochovala linka dodnes.

**Linka č. 2.** Trolejbusová linka č. 2 se zrodila 12.4.1954 a z části nahradila autobusovou linku č. 2, která původně obsluhovala trasu Slovany – Svítkov. Trolejbusy začaly jezdit z Jesničánek do Slovan a až do května 1958 měly linky č. 1 a 2 provázané a proložené jízdní řády. Po opravách a dokončení trolejového vedení byla linka č. 2 vedena trasou: Nové nádraží (dnes zastávka Hlavní nádraží) – Stalinova – Divadlo – Kostelíček – Nemocnice. V průběhu let ještě zaznamenala linka č. 2 několik změn, dnešní podobu získala v roce 2000.

**Linka č. 3.** Linka č. 3 je první trolejbusovou linkou v Pardubicích vůbec. Provoz byl zahájen 20.1.1952, a to na trase: Staré nádraží – Stalinova – Švermova (dnes Sladkovského ul.) – Jatka – Sv. Josef – Trnová – Semtín – UMA – Lázně Bohdaneč. V roce 1953 byla dostavěna trať na Duklu a trasa linky č. 3 se tímto protáhla, ale v roce 1956 byla v rámci úsporných opatření zkrácena o stanici Staré nádraží a tím se trasa napřímila. V průběhu času byla trasa několikrát upravena, v posledních letech byla měněna především z důvodu oprav mostu P. Wonky a oprav měnírny v Semtíně.

**Linka č. 4.** Linka č. 4 vznikla 1.1.1990 a fungovala pouze ve všedních dnech v úseku Hlavní nádraží – střed města – Polabiny. K prodloužení linky došlo v roce 1992 a to až na zastávku Polabiny, Sluneční. Po této změně byla linka vedena obousměrně přes Masarykovo náměstí. V březnu 1996 byla linka č. 4 zrušena a opět uvedena do provozu byla 2.9.1996, tentokrát na trase Hlavní nádraží – Masarykovo nám. – Polabiny, točna, u spojů v přepravních

špičkách pak byla trasa prodloužena až na točnu UMA. Současná podoba vedení linky je polookružní trasa linky z konečné Polabiny, točna přes most P. Wonky a následně přes zastávky Sukova, Třída Míru a přes Masarykovo náměstí zpět do Polabin.

**Linka č. 5.** Linka č. 5 vznikla 4.9.1956 a jezdila od vozovny na Slovany. V roce 1959 byla linka zkrácena a konečnou stanicí se stalo Divadlo. V průběhu let došlo několikrát k přepracování trasy, především kvůli rekonstrukci pozemních komunikací.

**Linka č. 7.** Tato linka byla zahájena do provozu v roce 1960 a její trasa vedla: Dukla vozovna – Třída Míru – Játka – Sv. Josef – Trnová – Semtín – UMA. Trasa byla v roce 1963 změněna a byla vedena přes Třidu Míru a Švermovu ulici.

**Linka č. 11.** Do provozu byla linka č. 11 uvedena v roce 1964, byla zavedena do Ohrazenic. V průběhu historie byla trasa linky upravena a zkrácena do Polabin. Dnešní podobu získala linka v roce 2000, kdy je vedena po novém trolejovém vedení Sukovou třídou.

**Linka č. 33.** Linka č. 33 vznikla 1.9.1999, která měla původně sloužit jako posila linky č. 3 v úseku Nádraží – Masarykovo Náměstí – Hradecká – Globus. Rozsah provozu byl stanoven pouze na pracovní dny a to od 8 do 18 hod. Linka byla 1.7.2000 zrušena, poté znovu obnovena ve stejné trase, pouze s vedením dvou špičkových posilových spojů až na zastávku UMA, točna. Linka byla znovu zrušena v rámci reorganizace linkového vedení v roce 2009 a spoje převedeny na posílenou linku č. 3.

Další trolejbusové linky vzniklé po roce 1999 již v tomto přehledu neuvádím. Nejvýznamnější linkou zavedenou v tomto období je linka 13 Dubina, sever – Polabiny, Sluneční, která nahradila v obdobné trase vedenou autobusovou linku č. 13, tato linka dnes tvoří páteřní linku MHD.

### **1.3.3 Historie autobusové dopravy v Pardubicích**

Autobusové dopravě v Pardubicích předcházela výstavba pozemních komunikací. Tato výstavba se ve značné míře začala rozvíjet v průběhu 19. století, kdy se začaly stavět státní, zemské a okresní silnice. Díky technickému pokroku a vynálezu spalovacích motorů byl v 19. století zahájen první provoz v Pardubicích, prozatím pouze v podobě motocyklů a osobních automobilů. Tento provoz se tedy netýkal organizované přepravy cestujících, ale individuální přepravy.

V roce 1908 se po Pardubicku rozjely první autobusy. Byly to státní poštovní autobusy značky Laurin a Klement, jejichž maximální rychlost dosahovala 26 km/h. Autobusy byly vybaveny benzínovým motorem chlazeným vodou. Jejich běžný provoz zahrnoval 5 spojů denně na každé trati. Vzhledem k poruchovosti a nebezpečnosti těchto strojů byly nahrazeny již v roce 1909 novými a výkonnějšími. Poštovní autobusy obsluhovaly obyvatele Pardubicka i v době obou světových válek, jejich provoz však byl omezen. V roce 1949 byl založen podnik ČSAD, který převzal provoz na linkách a v roce 1950 vznikl Dopravní komunální podnik města Pardubic.

### **1.1.1 Autobusové linky a tratě**

Tato kapitola popisuje historické vedení a vývoj tras jednotlivých autobusových linek, jejich současnou podobu lze dohledat na mapě linek MHD v příloze č. 2 této bakalářské práce.

**Linka č. 1.** Provoz na lince č. 1 byl zahájen v květnu 1950, byla to první autobusová linka pod vedením Dopravního komunálního podniku města Pardubic. Vedla v trase Nemocnice – U Kostelíčka – Stalinova třída – Nádraží – Jesničanky. Tato linka kopírovala osu budované trolejbusové tratě. Jelikož v této době vlastnil DP pouze dva autobusy Škoda 706 RO, měla linka dvě pořadí.

**Linka č. 2.** Tato linka byla v pořadí druhá linka Dopravního komunálního podniku města Pardubic, byla uvedena do provozu v roce 1951 a byla zavedena ve dvou „provedeních“. První obsluhovala směr Semtín a Lázně Bohdaneč, druhá Svítkov, Duklu, Na Spravedlnosti, Stalinovu Třidu až ke Kostelíčku. V roce 1959 byla linka č. 2 zrušena a vyjížděla již pouze v mimořádných situacích, protože byla nahrazena trolejbusy.

**Linka č. 6.** Linka č. 6 je výhradně autobusovou linkou. Zahájila provoz v roce 1958 a vedla na trase Nádraží – Stalinova Třída – Divadlo – Na Židově. V roce 1960 byla linka prodloužena a autobusy zajížděly až na Hůrku a do Spojila. V průběhu let byla linka č. 6 několikrát zrušena a obnovena, její trasa několikrát pozměněna.

**Linka č. 8.** Linka č. 8 byla uvedena do provozu v roce 1960, kdy poprvé vyjela na trase: Dukla – Koněvovo nám. (dnes Zborovské náměstí) – 17. listopadu – Palackého – Hlavní nádraží. Její trasa byla upravována, linka nesla různá označení variant trasy, např.: 8A, 8B, 8R. Poslední změna linky č. 8 byla datována v roce 2007, kdy byla konečná stanice přesunuta do Svítkova a linka tak získala dnešní podobu.

**Linka č. 9.** Tato linka byla původně pomocná výluková linka, která byla určena jako náhrada trolejbusové linky č. 1. Natrvalo byla linka zřízena v roce 1963 s trasou: Spojil – Hůrka – Na Židově – Divadlo – Třída Míru – Hlavní nádraží – Kréta – Rosice,nám.

**Linka č. 10.** Poprvé vyjela linka č. 10 v roce 1962 jako náhrada za linku č. 8 v trase Koněvovo náměstí – U Trojice – Dukla,náměstí – Jilemnického. Díky mnoha uzavírkám v průběhu let a několika organizačním změnám byla linka zrušena a později opět uvedena do provozu. Dnešní podobu získala linka v roce 1996.

**Linka č. 12.** Linka č. 12 zahájila svůj provoz v roce 1964 taktéž jako náhradní linka. Trasa byla vedena od Kostelíčka ulicemi Sakařova, Věry Junkové, Pod Lipami a Raabova až na Slovany. Poslední podobu vedení do oblasti Černé za Bory získala linka již v roce 1969.

**Linka č. 13.** Tato linka začala v Pardubicích vykonávat svou službu v roce 1972 po trase: Ohrazenice – Polabiny – Stavařov – Zimní stadion – třída Míru – Kostelíček – Na Okrouhlíku – Na Drážce – Židov. Dnes je tato linka již nahrazena linkou trolejbusu.

**Linka č. 14.** Linka č. 14 uzavírá výčet "historických" linek, které vznikly před rokem 1989. První autobus linky č. 14 vyjel v roce 1977 a spojoval městské periferie s centrem města. Od počátku vedla trasa linky ze Starých Čivic přes Popkovice, Závodiště, Teplého, Na Spravedlnosti a Stavařov až na zastávku Polabiny konečná.

## **1.4 Vozový park**

V následujících kapitolách popisují jednotlivé typy vozidel, které DPMP, a.s. využívá pro zajištění provozu na jím provozovaných linkách MHD.

### **1.4.1 Trolejbusy**

Obrázek 2 - ŠkodaTr28 Solaris



**Škoda 28Tr Solaris.** Tyto trolejbusy byly v DPMP, a.s. zařazeny do provozu v roce 2008. Vozidla vyrábí firma Škoda Electric a.s. ve spolupráci s polskou firmou Solaris Bus & Coach. Cena jednoho vozidla byla necelých 11 milionů Kč.

Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)

Obrázek 3 - Škoda 24Tr



**Škoda 24Tr.** V roce 2004 byla dodána první vozidla značky Škoda 24Tr vyráběné firmou Škoda Plzeň. Vozidla jsou nízkopodlažní. Celkem bylo nakoupeno 6 vozidel, cena zakázky byla stanovena na 55 175 000,- Kč bez DPH, z toho 75 % bylo hrazeno z fondů EU a Statutární město Pardubice přispělo částkou 2 miliony korun. Zbylá částka byla uhrazena Dopravním podnikem města Pardubic, a.s. z vlastních zdrojů.

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

Obrázek 4 - Škoda 21Tr



**Škoda 21Tr.** Trolejbusy Škoda 21Tr vyráběné společností Škoda Ostrov nad Ohří byly postupně dodávány v letech 2000 – 2004. V těchto letech bylo dodáno celkem 15 vozidel. V provozu jsou do dnešního dne všechny trolejbusy.

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

Obrázek 5 - Škoda 14Tr



**Škoda 14Tr.** Trolejbusy Škoda 14Tr jsou vozidla dodávaná Dopravnímu podniku v letech 1983 – 1999. Celkový počet dodaných vozidel výrobcem Škoda Ostrov nad Ohří je 68. Další 3 trolejbusy byly odkoupeny od Dopravního podniku města Hradec Králové, a.s. v roce 2001. Trolejbusy byly průběžně modernizovány.

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

## 1.4.2 Autobusy

V této kapitole popisují vozový park autobusů, které v současnosti využívá DPMP, a.s. pro provoz MHD. V této kapitole tedy neuvádím typy vozidel, které DPMP, a.s. užívá pro zájezdovou dopravu či historické linky. V přehledu neuvádím ani dnes už neužívaná vozidla, která byla vyřazena z evidence.

Obrázek 6 - Iveco Irisbus Citelis



**Iveco Irisbus Citelis.** Iveco Irisbus Citelis je model moderního městského nízkopodlažního autobusu. Do dopravního podniku byly dodány první dva kusy na konci roku 2007, do provozu byly tyto autobusy zařazeny na počátku roku 2008. Dodány byly společností Iveco Czech Republic Vysoké Mýto (dříve Karosa). V roce 2009 bylo dodáno dalších 7 autobusů s pohonem CNG.

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

Obrázek 7 - Citybus



**Karosa/Renault/Irisbus Citybus.** *Prvním a nejrozšířenějším nízkopodlažním typem autobusu používaným v Pardubicích je vozidlo původně vyvinuté firmou Renault pod názvem Agora. Postupně bylo do provozu zařazeno 36 autobusů, které jsou stále v provozu. Díky tomuto množství jsme mohli zavést garanci nízkopodlažních spojů na autobusových linkách MHD.<sup>8</sup>*

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

---

<sup>8</sup> [www.dpmp.cz/vozovy-park](http://www.dpmp.cz/vozovy-park)



**Obrázek 8 - Karosa B931**



**Karosa B930 - B950.** Autobusy typu B931 jsou modernizovanou řadou autobusů B730. Vozidel typu B931 bylo do Pardubic dodáno celkem 6 ks v roce 1997. V letech 2006-2007 bylo nakoupeno dalších 10 ks autobusů typu B951.1713. Všech 16 vozidel je v současné době v provozu.

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

**Obrázek 9 - Karosa B730**



**Karosa B730.** Do provozu byly první dva vozy typu B731 zařazeny již v roce 1982. Celkem těchto vozidel vlastnil Dopravní podnik města Pardubic 94 ks, z nichž 68 vozidel obsahovalo automatickou převodovku Praga, 15 autobusů mechanickou převodovku Praga a 11 ks je vybaveno převodovkami Voith. V současné době je v provozu pouze 1 autobus původní řady a dalších 19 vozidel, bylo modernizováno.

*Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)*

Hlavní technické parametry všech zmíněných typů vozidel jsou uvedeny v příloze č. 3 této práce.

## **1.5 DPMP, a.s. v číslech**

Z následující tabulky č. 1 je možno určit průběh nákladů a výnosů v letech 2007 a 2008 a jejich porovnání (pokles, nárůst). Porovnáním nákladů a výnosů lze zjistit základní přehled o hospodářském výsledku nejen jednotlivých oblastí podnikatelské činnosti, ale i celkový hospodářský výsledek za účetní jednotku Z tabulky lze dále vyčíst, jaké finanční obnosy získal DPMP, a.s. v rámci úhrady ztráty z provozování MHD od Magistrátu města Pardubic a prokazatelné ztráty a přiměřeného zisku od objednavatele základní dopravní obslužnosti, tedy Krajského úřadu Pardubického kraje. Část financí jde i od dalších objednavatelů ostatní dopravní obslužnosti.

Všechny hodnocené náklady a výnosy jsou děleny dle trakce, k níž náleží na trolejbusovou a autobusovou oblast.

**Tabulka 1 - Náklady, výnosy a hospodářský výsledek DPMP, a.s. v oblasti MHD**

	Trolejbusy		nárůst +	Autobusy		nárůst +
	1.-12. / 2007	1.-12. / 2008	pokles -	1.-12. / 2007	1.-12. / 2008	pokles -
Trakční energie	11 218,6	11 412,2	193,6	0,0	0,0	-
Pohonné hmoty	0,0	0,0	-	29 582,0	34 081,2	4 499,2
Přímý materiál	2 316,1	2 051,8	-264,3	3 628,6	2 823,1	-805,5
z toho - pneu	539,6	476,5	-63,1	968,8	278,4	-690,4
Přímé mzdy	24 566,3	27 959,6	3 393,3	31 430,5	34 788,0	3 357,5
Přímé odpisy	27 190,9	26 188,0	-1 002,9	19 281,4	19 678,5	397,1
z toho - DP	26 657,4	19 170,3	-7 487,1	18 499,7	19 040,8	541,1
- ostatní	533,5	7 017,7	6 484,2	781,7	637,7	-144,0
Opravy a udržování	30 242,8	31 444,9	1 202,1	26 270,2	27 323,9	1 053,7
z toho - DP	23 124,4	22 364,6	-759,8	26 270,2	26 534,3	264,1
- ostatní + technologie	7 118,4	9 080,3	1 961,9	0,0	789,6	789,6
Ostatní přímé náklady	16 978,6	18 194,1	1 215,5	19 993,2	22 465,9	2 472,7
z toho - ZSP	9 648,0	9 839,1	191,1	11 065,6	12 243,8	1 178,2
- obsl. měníren	2 911,0	2 456,2	-454,8	0,0	0,0	0,0
Provozní režie	4 025,1	4 185,9	160,8	5 796,3	6 002,4	206,1
Správní režie	6 503,4	6 143,1	-360,3	9 383,4	9 323,0	-60,4
<b>ÚVN celkem</b>	<b>123 041,8</b>	<b>127 579,6</b>	<b>4 537,8</b>	<b>145 365,6</b>	<b>156 486,0</b>	<b>11 120,4</b>
Tržby	47 431,5	47 865,0	433,5	71 687,5	76 411,7	4 724,2
Dotace	52 196,9	55 091,8	2 894,9	72 023,2	79 999,0	7 975,8
Ostatní výnosy	3 147,8	2 532,6	-615,2	4 617,3	4 136,5	-480,8
<b>Výnosy celkem</b>	<b>102 776,2</b>	<b>105 489,4</b>	<b>2 713,2</b>	<b>148 328,0</b>	<b>160 547,2</b>	<b>12 219,2</b>
<b>Hospodářský výsledek</b>	<b>-20 265,6</b>	<b>-22 090,2</b>	<b>-1 824,6</b>	<b>2 962,4</b>	<b>4 061,2</b>	<b>1 098,8</b>
<b>Ujeté vozokm (v tis.)</b>	<b>2 322,7</b>	<b>2 288,5</b>	<b>-34,2</b>	<b>3 338,8</b>	<b>3 462,4</b>	<b>123,6</b>

Zdroj: DPMP, a.s.- Rozbor hospodaření 2008, interní dokument

V následujících třech tabulkách je možné najít údaje pro výpočet prokazatelné ztráty za rok 2009 a způsob úhrady prokazatelné ztráty.

V následujících tabulkách jsem přešla ze zdrojů následující zkratky:

- KÚ – Krajský úřad Pardubického kraje,
- MmP – Magistrát města Pardubic,
- A – autobusy,
- TR – trolejbusy
- PZ – prokazatelná ztráta.

V tabulce 2 uvádím podklady pro výpočet prokazatelné ztráty u autobusové traktce.

**Tabulka 2 - Podklady pro výpočet celkové prokazatelné ztráty**

	Autobusy			
	KÚ	ostatní	MmP	Celkem A
počet vozokm	170336	149237	3189894	3509467
počet vozů	2,77	2,42	51,8	56,99
náklad na 1 vozokm	44,42			
výnosy na 1 vozokm	19,53			
přiměřený zisk tis.Kč	392,93	344,26	7358,39	8095,58
prokazatelná ztráta tis.Kč	4631,24	4057,58	86729,5	95418,32
PZ na 1 vozokm Kč/km	27,19			

*Zdroj: DPMP, a.s. – Prokazatelná ztráta 2009, interní dokument*

Tabulka 3 je obdobou tabulky předchozí, ale popisuje podklady pro výpočet prokazatelné ztráty u traktce závislé, tedy trolejbusové.

**Tabulka 3 - Podklady pro výpočet celkové prokazatelné ztráty**

	Trolejbusy		
	KÚ	MmP	Celkem TR
počet vozokm	164577	2137687	2302264
počet vozů	3,15	40,85	44
náklad na 1 vozokm	56,06		
výnosy na 1 vozokm	25,24		
přiměřený zisk tis.Kč	461,35	5992,44	6453,79
prokazatelná ztráta tis.Kč	5535,14	71895,79	77430,93
PZ na 1 vozokm Kč/km	33,63		

*Zdroj: DPMP, a.s. – Prokazatelná ztráta 2009, interní dokument*

Prokazatelná ztráta v roce 2009 činila celkem 172 849 246,19 Kč. Z velké části hradilo prokazatelnou ztrátu Statutární město Pardubice jako objednatel provozu MHD na území města Pardubic a významná část byla také uhrazena Krajským úřadem Pardubického kraje.

**Tabulka 4 - Úhrada prokazatelné ztráty**

úhrada prokazatelné ztráty	do výše	vyplaceno	% úhrady
Statutární město Pardubice	158625290,35	140000000	0,88
Pardubický kraj	10166375,76	9344444	0,92
Ostatní	4057580,08	4764789	1,17
Celkem	172849246,19	154109233	0,89

*Zdroj: DPMP, a.s. – Prokazatelná ztráta 2009, interní dokument*

## **2 Analýza použití CNG v DPMP, a.s.**

Pro zavedení autobusů na CNG pohon bylo v Dopravním podniku města Pardubic, a.s. nutné nejen nakoupit pro tento pohon koncipované dopravní prostředky, ale dále také vybudovat plnicí stanici, která zajišťuje doplnění autobusů příslušným palivem.

O záměru společnosti informoval ředitel DPMP, a.s. Ing. Tomáš Pelikán na jednání Komise pro dopravu Rady města Pardubic, které se konalo dne 30.6.2008. V roce 2008 došlo k zásadnímu zdražení pohonných hmot, především nafty. Toto zdražení představovalo pro Dopravní podnik města Pardubic měsíční zvýšení nákladů o zhruba 900 000,- Kč. Proto byla navržena koncepce provozování CNG autobusů ve specifických podmínkách provozu MHD v Pardubicích. Ing. Pelikán seznámil komisi s výhodností provozu na stlačený plyn – 1m<sup>3</sup> stlačeného plynu za cenu přibližně 14,- Kč. Nároky na palivo by se zavedením snížily zhruba o 50 % stávající potřeby. Ředitel DPMP, a.s. upozornil na nutnost vybudování plnicí stanice v areálu Dopravního podniku. Dle záměru DPMP, a.s. měla být plnicí stanice pořízena za zhruba 20 mil. Kč. Na tuto investici je možné žádat dotaci ve výši 50 %. Dále bylo projednáno pořízení nových 20ti nízkopodlažních autobusů s pohonem na CNG. Na pořízení dopravních prostředků s ekologickým pohonem je možno čerpat dotace, které se v případě pořízení bezbariérových vozidel zvýší o dalších 1,2 mil. Kč. Z pohledu ekonomických nákladů je tedy výhodnější pořízení zcela nových vozidel, než přestavba stávajících dopravních prostředků.

Hlasování Komise bylo jednoznačné: 13 členů pro přijetí návrhu, nikdo proti návrhu a nikdo se hlasování nezdržel. V zápisu z jednání Komise pro dopravu ze dne 30.6.2008 byla celá záležitost uvedena v bodě 6) Různé.

### **2.1 Technické parametry autobusů Irisbus Citelis 12M CNG**

Jak jsem popsala v předchozí kapitole, Dopravní podnik města Pardubic, a.s. se rozhodl pro pořízení vozidel typu Irisbus Citelis 12M CNG. Vozidla Irisbus Citelis s pohonem na stlačený zemní plyn jsou vyráběna také ve verzi 18M, toto vozidlo je vyráběno v kloubové verzi v délce přibližně 18 metrů. Tato vozidla sice pojmu větší množství cestujících, ale není možno je nasadit na všechny kurzy v důsledku délky (problémy s otáčením, odbočováním apod.).

V následující tabulce 5 uvádím základní technické parametry zvoleného vozidla Irisbus Citelis 12M CNG.

**Tabulka 5 - Technické parametry Citelis 12M CNG**

Obecné vlastnosti Irisbus Citelis 12M CNG	
Délka vozidla	11990 mm
Šířka vozidla	2500 mm
Nejvyšší výška	3301 mm
Rozvor	6120 mm
Převis karoserie přední / zadní	2710 / 3160 mm
Rozchod vpředu / vzadu	2049 / 1869 mm
Vnitřní světlá výška vpředu / vzadu	2344 / 2319 mm
Nástupní výška předních / prostředních / zadních dveří	320 / 330 / 330 mm
Šířka předních / prostředních / zadních dveří	1200 mm
Poloměr zatáčení zadních kol	11260 mm
Poloměr zatáčení předních kol	8750 mm
Úhel nájezdu vpředu / vzadu	7° / 7°
Celková dovolená hmotnost zatíženého vozidla	18000 kg
Celková maximální hmotnost na přední nápravu	6500 kg
Celková maximální hmotnost na zadní nápravu	11500 kg
Maximální výkon	213 kW

*Zdroj: Autor s využitím reklamního prospektu Iveco Czech Republic, a.s.*

*Karoserie je samonosné konstrukce, sešroubovaná ze 6ti panelů. Střecha je vyrobena z ocelového plechu, přední a zadní panely jsou z plastu, boční panely jsou z hliníkového plechu. Nárazníky a boční díly ve spodní části vozidla jsou vyrobeny z plastu. Vozidlo je dodáváno s manuální nebo elektrickou výsuvnou plošinou pro vozičkáře, dveře se otvírají dovnitř, jsou konstruovány se vstupem bez schodu.*

*Vnitřní výbavu vozidla tvoří sedadla pro cestující typu STER 6MS nebo VOGEL 600. Podlaha je pokryta protiskluzovou PVC krytinou, která je připevněna k podlaze. Zadní stěna a boky vozidla jsou obloženy laminovými panely. Držadla, postranní opěry, přídržné tyče a madla jsou opatřeny epoxidovým nástřikem, který zabraňuje odírání těchto částí. Dále je vozidlo vybaveno dvěma hasicími přístroji o hmotnosti 6 kg.*

*Čelní sklo TSA se dodává ve dvou úpravách – zabarvené nebo reflexní, zadní sklo a skla dveří jsou zabarvená. Boční stěny a střecha jsou tepelně izolovány, aby nedocházelo*

*k nežádoucím úbytkům tepla. Prostor motoru je tepelně a zvukově odizolovaný. Z vozidla je odsáván vzduch 2 turbínami, vytápěno je 4 radiátory. Tím je zajištěn komfort pro cestující.*

*Veškerá elektroinstalace kinematického řetězce a vozu je provedena prostřednictvím systému MULTIPLEX. Vozidlo je vybaveno 2 akumulátory 12V – 170 Ahod. nebo 230 Ahod. Baterie jsou namontovány na výsuvném vozíku pro zjednodušení manipulace. Dále je vybaveno alternátory 90 + 90 A, přípojkou pro startování z externího zdroje a ochranou tepelnými jističi nebo tavnými pojistkami.*

*Pracoviště řidiče je navrženo tak, aby byl zajištěn komfort pro řidiče. Pracoviště je uzavřené a s dvířky. Volant je možné výškově i úhlově nastavit, sedadlo řidiče je vybaveno pneumatickým pérováním a bederní opěrkou. Dále je zde i horní konzola se skříňkou – řidiči mají možnost odložit si do skříňky své osobní věci.<sup>9</sup>*

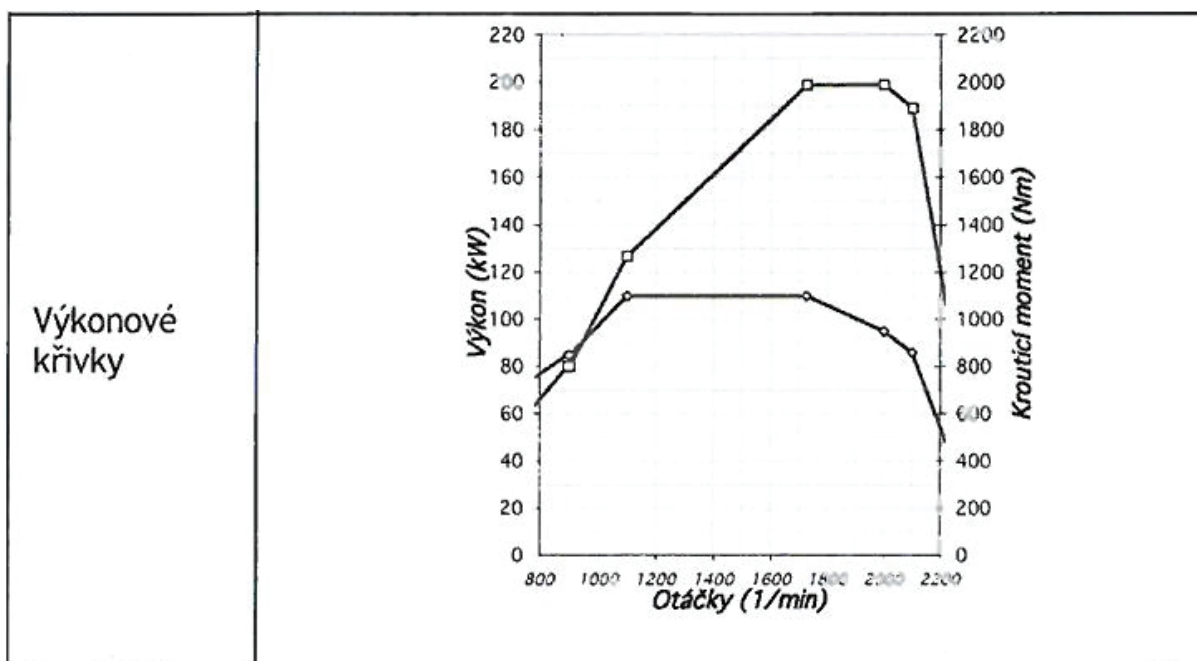
Vozidlo je vybaveno motorem CURSOR 8 CNG EEV o výkonu 213 kW při 2000 ot./min. Standardně jsou dodávána vozidla o výkonu 200 kW, ale DPMP, a.s. vlastní vozidla právě o výkonu 213 kW. Maximální krouticí moment je 1100 Nm při 1100 ot./min. a zdvihový objem motoru je 7,8 litrů. Převodovka značky VOITH je automatická a ovládá se třemi-, pěti- nebo šestitlačítkovým voličem. Mezi další vybavení patří 8 kompozitních nádrží s objemem 155 litrů (celkem 1240 litrů paliva). Brzdy jsou vpředu a vzadu kotoučové, provozní brzda je pneumaticky ovládaná. Vozidlo je vybaveno systémem proti zablokování kol ABS. Pro zajištění stability vozidla při jízdě je vestavěno integrální pneumatické pérování.

Výkonové křivky vozidla (křivka výkonu a křivka krouticího momentu) jsou přehledně znázorněny v grafu na obrázku 10.

---

<sup>9</sup> Autor s využitím reklamního prospektu Iveco Czech Republic, a.s.

Obrázek 10 - Výkonové křivky Irisbus Citelis 12M CNG



Zdroj: Prospekt firmy Iveco Czech Republic a.s.

Z příručky Citelis CNG – Obsluha a údržba od společnosti Iveco Czech Republic a.s. bylo zjištěno, že provozní tlak tlakové nádoby je 20 MPa (=200 barů). Provozní nádoby je nutno naplnit tak, aby provozní tlak při maximální teplotě 50°C nepřekročil 220 MPa. Pro dosažení této podmínky nesmí provozovatel vozidla překročit tlak 26 MPa při plnění. Ideální tlak je možné dle příručky stanovit na základě vzorce:

$$\text{Tlak zemního plynu (v barech)} = 176 + 1,6 * \text{teplota zemního plynu}$$

Pro bezpečnost zařízení musí používané palivo CNG splňovat požadavky normy ISO/TC-58/S3C. Je nutné seřadit motor dle evropské směrnice 1999/96 pro obecný plyn. Používané palivo musí splňovat tyto parametry:

- metanové číslo 75 CNG GN-HL,
- minimální % metanu: 80 %,
- minimální % oleje v plynu: 70 p.p.m.

## 2.2 Plnicí stanice CNG

V této kapitole popisují již samotnou plnicí stanici, zabývám se její konstrukcí, technickými parametry a v neposlední řadě i samotnou výstavbou.



### **2.2.1 Koncepce projektu, zadávací dokumentace projektu**

Koncepce projektu plnicí stanice CNG DPMP, a.s. byla vyhotovena na základě formuláře, který je uveden v příloze č. 4. Celkem bylo ve formuláři vyhotoveno 15 bodů, které zahrnovaly uvažované možnosti v případě výstavby plnicí stanice CNG. Základní otázkou bylo, zda bude stanice sloužit pouze interním potřebám, nebo zda bude sloužit i pro externí zákazníky. Po zdoluhavém projednávání bylo rozhodnuto, že stanice bude neveřejná, byla tedy i jako neveřejná zkolaudována. Nicméně v současné době mohou plnicí stanici využívat ti zákazníci, kteří mají patřičnou smlouvu s DPMP, a.s., byli řádně proškoleni, jak správně využívat plnicí stanici a obdrželi od společnosti čip typu Dallas.

Koncepce dále obsahuje možnosti rozsahu a etapizace výstavby. Otázkou bylo, zda výstavbu rozčlenit na jednu či dvě etapy a zda bude stanice vystavena s 10ti nebo 15ti stojany. Managementem bylo rozhodnuto, že výstavba bude provedena pouze v jedné etapě a bude vystavěno 10 stojanů, to vede ke vzniku 20ti plnicích míst. Jednou z dalších základních otázek bylo, kam stanici umístit. Vedení společnosti na základě možností rozhodlo, že stanice bude vystavěna "v poloze rovnoběžky k příjezdové komunikaci". Plánek plnicí stanice je možné shlédnout v příloze č. 5 této práce. Do projektu byl na přání manažerů společnosti zahrnut také kamerový systém a výstavba nového veřejného osvětlení odstavných ploch pro sekvenční plnění.

Na základě této koncepce byla vypracována zadávací dokumentace pro technologii CNG, kde jsou shrnuty základní podmínky a požadavky Dopravního podniku města Pardubic, a.s. Zadávací dokumentaci vyhotovil Ing. Luděk Franc, ředitel společnosti tuto dokumentaci schválil.

V obsahu zadávací dokumentace je vypracována charakteristika technologie CNG, kterou pro účely dokumentace je: výstavba plnicí stanice, výstavba vysokotlakých plynovodů, rozvodů vzduchu a elektroinstalace, výstavba plnicích stojanů pro sekvenční plnění a výstavba stojanů pro rychloplnění, stavební úpravy příjezdových komunikací k plnicí stanici CNG, stavební úpravy opravárenských stavebních objektů a opravy a měření emisí autobusů CNG

V úvodu zadávací dokumentace je uvedena podmínka DPMP, a.s., že uchazeč o výstavbu projektu musí do nabídky zahrnout zhotovení realizačního projektu na kompletní

dílo výstavby technologie CNG. Kompletním dílem se tímto rozumí všechny zmíněné body v charakteristice technologie CNG.

Dalším bodem dokumentace je rozpracování koncepce plnění CNG. *Koncepce plnění je definována jako kombinace klasické a sekvenční plnicí stanice. Autobusy budou sekvenčně resp. paralelně plněny zemním plynem přímo na odstavné ploše, a to po dobu od ukončení do započetí jízdního výkonu daného kurzu tj. cca 4,5 hod. Klasická část plnění bude zahrnovat jeden výdejní stojan určený pro rychloplnění.*<sup>10</sup> Do tohoto bodu byla zapracována také samotná charakteristika parametrů stanice CNG, která je uvedena v následující tabulce.

**Tabulka 6 - Definice parametrů koncepce plnění CNG**

<b>DEFINICE PARAMETRŮ KONCEPCE PLNĚNÍ CNG</b>	
Vstupní tlak z distribuční sítě VČP Net, s.r.o.	4 bar
Hodinový výkon kompresoru	950 Nm <sup>3</sup> /hod
Vstupní tlak pro rychloplnění a pomalé plnění	200 – 240 bar
Celkový elektrický příkon pro technologii CNG	180 kW
Maximální hladina hluku	40 dB
Tlakový zásobník pro rychloplnění	3 tlakové sekvence
Celkový geometrický objem tlakového zásobníku pro rychloplnění	min. 3,92 m <sup>3</sup>
Počet stojanů pro rychloplnění (se dvěma výdejními místy)	1 ks (2 hadice)
Typ plnicí pistole pro rychloplnění	NGV 2
Počet stojanů pro sekvenční plnění (se dvěma výdejními místy)	10 ks (20 hadic)
Typ plnicí pistole pro sekvenční plnění	NGV 2

*Zdroj: DPMP, a.s. - Zadávací dokumentace pro technologii CNG, interní dokument*

Další problematikou, kterou dokumentace zmiňuje, je oblast monitorovacích technologií systému. Podmínkou DPMP, a.s. je, aby plnicí stanice byla řízena bezpečnostním a monitorovacím systémem, ke kterému bude umožněn dálkový přístup z lokálních počítačových stanic umístěných v areálu společnosti. Charakteristika přístupu je zde ze dvou hledisek:

- prohlížení historických dat (režim off-line),
- sledování provozu stanice v reálném čase (režim on-line).

<sup>10</sup> Zadávací dokumentace pro technologii CNG, interní dokument

Dále je nezbytné, aby bylo monitorováno množství paliva, které je plněno do vozidla (monitoring pro každé vozidlo zvlášť). Díky přehledu o množství paliva budou sestavovány výkazy spotřeby z databáze plnění. Databáze musí být členěna do celků, rozdělených z časového hlediska (měsíc). Aby bylo možné palivo CNG natankovat, byly vydány čipy typu Dallas, které databáze také povede v záznamu.

V oblasti podmínek dodávky technologie CNG je na uchazeče kladen nárok na dodržení zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v platném znění a zákona č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků, v platném znění. Při dodávce technologie CNG musí uchazeč dodržovat obecně závazné předpisy, technické normy a technické dokumenty.

DPMP, a.s. požaduje, aby byl uchazeč o zakázku držitelem certifikátu dle normy ČSN EN ISO 9001:2001 a certifikátu dle normy ISO 14001:2004 a deklaroval tyto skutečnosti formou ověřené kopie. Dále musí uchazeč prokázat odbornou způsobilost k vyhotovení projektu.

Mezi další povinnosti uchazeče je zařazena podmínka, aby v rámci technologie CNG provedl bezúplatně dle vyhlášky č. 21/1979 Sb., v platném znění odborné školení obsluhy technologie CNG.

### **2.2.2 Výběrové řízení a vyhodnocení nabídek na zhotovení stavby**

Byly zvažovány tři nabídky, které byly v řádném termínu zaslány na adresu Dopravního podniku města Pardubice a.s. Do výběrového řízení se přihlásily tyto společnosti:

1. KonekTel, a.s.,
2. Vítkovice Cylinders, a.s.,
3. Bonett Bohemia, a.s.

Následující informace byly vyňaty ze Zprávy o vyhodnocení nabídek na zhotovení plnicí stanice CNG pro DPMP, a.s. Byly zachovány faktické informace a pozměněna byla forma a obsahový rozsah.

### **2.2.3 Vyhodnocení nabídky firmy KonekTel, a.s.**

V oblasti základních kvalifikačních předpokladů pro plnění zakázky firma KonekTel, a.s. předložila čestné prohlášení podepsané oprávněnou osobou o splnění základních kvalifikačních předpokladů. Dále byl přiložen výpis ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů

vedeného dle § 125 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů ze dne 19.2.2009 a plná moc pro osobu oprávněnou jednat za uchazeče.

Dle požadavku DPMP, a.s. byl doložen výpis z obchodního rejstříku a živnostenské listy:

- Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení,
- Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených plynových zařízení a plnění nádob plyny,
- Montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny,
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování.

Uchazeč předložil certifikát o pojištění včetně pojistné smlouvy o pojištění odpovědnosti za škodu se stanoveným limitem plnění 50 000 001,- Kč a čestné prohlášení osoby oprávněné jednat za uchazeče, že spol. KonekTel, a.s. dosáhla za roky 2005 – 2007 obrát ve výši 1 332 mil. Kč. Dále byly předloženy požadované certifikáty ISO a prohlášení, že společnost garantuje záruční a pozáruční servis technologie stanice CNG a s tím podepsaný návrh servisní smlouvy.

Nabídková cena společnosti KonekTel, a.s. byla stanovena na výši 32 859 990,- Kč bez DPH a byl předložen podepsaný návrh smlouvy o dílo, který obsahuje platební podmínky – splátkový kalendář.

#### **2.2.4 Vyhodnocení nabídky firmy Vítkovice Cylinders, a.s.**

Společnost Vítkovice Cylinders, a.s. předložila čestné prohlášení o splnění kvalifikačních předpokladů zadávací dokumentace, výpis z obchodního rejstříku a živnostenské listy:

- Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení,
- Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených plynových zařízení a plnění nádob plyny,
- Výroba, montáž, opravy, rekonstrukce, revize a zkoušky vyhrazených tlakových zařízení a periodické zkoušky nádob na plyny,
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování.

Uchazeč předložil dodatek k pojistné smlouvě o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozní činností a vadou výrobku se sjednanou pojistnou částkou 50 000 000,- Kč a zprávu nezávislého auditora včetně rozvahy a výsledovky za účetní období 2006 – 2008.

Dále byly předloženy požadované certifikáty ISO a prohlášení, že společnost garantuje záruční a pozáruční servis technologie stanice CNG a nepodepsaný návrh servisní smlouvy, ve které uchazeč neuvedl minimální rozsah servisních prohlídek v hodinách za rok.

Nabídková cena společnosti Vítkovice Cylinders, a.s. byla stanovena na výši 43 697 481,- Kč bez DPH a byl předložen nepodepsaný návrh smlouvy o dílo, který obsahuje platební podmínky – splátkový kalendář.

### **2.2.5 Vyhodnocení nabídky firmy Bonett Bohemia, a.s.**

V oblasti základních kvalifikačních předpokladů pro plnění zakázky předložila společnost Bonett Bohemia, a.s. čestná prohlášení o splnění základních kvalifikačních předpokladů, výpis z obchodního rejstříku a výpis z obchodního rejstříku účastníka sdružení. Dále byly údaje doplněny o výpis z veřejné části Živnostenského rejstříku obsahující:

- Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení,
- Montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny,
- Montáž, opravy, rekonstrukce a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny,
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování,
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování – z části pro sdružení.

Uchazeč předložil pojistnou smlouvu o pojištění odpovědnosti za škodu se stanoveným limitem plnění 50 000 000,- Kč. Předloženo bylo čestné prohlášení oprávněné osoby jednat za účastníka sdružení a doklad, že společnost dosáhla za roky 2006 – 2008 celkový obrat ve výši 284 mil. Kč.

Požadavky v oblasti certifikátu ISO byly společností splněny a prohlášení, že společnost garantuje záruční a pozáruční servis technologie stanice CNG bylo dodáno, včetně nepodepsaného návrhu servisní smlouvy.

Nabídková cena společnosti Bonett Bohemia, a.s. byla stanovena na výši 32 888 888,- Kč bez DPH a byl předložen nepodepsaný návrh smlouvy o dílo, který obsahuje platební podmínky – splátkový kalendář.

## 2.2.6 Shrnutí vyhodnocení

V tabulce č. 6 je zachyceno celkové shrnutí porovnávaných uchazečů o zhotovení stavby stanice CNG. Ceny všech společností jsou poměrně vyrovnané, nejvýhodnější cenu nabídla společnost KonekTel, a.s. Jsou zde zachyceny údaje uvedené v servisních smlouvách – především se jedná o dodatečné náklady:

- Pohotovost (Kč/rok),
- Diagnostika (Kč/rok),
- Servisní technik (Kč/hod),
- Minimální rozsah servisu (hod/rok),
- Závazek odstranění poruchy (min).

Společnost Vítkovice Cylinders, a.s. předložila nejvyšší cenovou nabídku, ale z dlouhodobého hlediska jsou doplňující náklady hluboko pod hranicí obou konkurentů ve výběrovém řízení. Neuvedení minimálního rozsahu servisu působí rozporuplně a mohlo by být důvodem neuzavření smlouvy se společností.

Dle manažera řízení jakosti vyplývá z výsledků shrnovací tabulky doporučení uzavřít smlouvu o dílo se společností KonekTel, a.s. Základním kritériem tedy byla stanovena nejnižší cena nabídky.

Vítězem výběrového řízení na generálního dodavatele se nakonec opravdu stala společnost KonekTel, a.s. Část stavby firma zafinancovala sama a Dopravní podnik města Pardubice bude stavbu této firmě 3 roky splácet.

Tabulka 7 - Shrnutí nabídek na zhotovení stavby plnicí stanice CNG pro DPMP, a.s.

kritérium	KonekTel, a.s.	VÍTKOVICE CYLINDERS, a.s.	Bonett Bohemia, a.s.
a)	Základní kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Základní kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Základní kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>
b)	Profesní kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Profesní kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Profesní kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>
c)	Ekonomické a finanční kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Ekonomické a finanční kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Ekonomické a finanční kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>
d)	Technické kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Technické kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>	Technické kvalifikační předpoklady: <b>splněny</b>
e)	Další předpoklady plnění zakázky: Podepsaná servisní smlouva Pohotovost: <b>70 000,- Kč/rok</b> Diagnostika: <b>48 000,- Kč/rok</b> Servisní technik: <b>700,- Kč/hod.</b> Minimální rozsah servisu: <b>49 hod./rok</b> Závazek odstranění poruchy: <b>60 min.</b>	Další předpoklady plnění zakázky: Nepodepsaná servisní smlouva Pohotovost: <b>10 800,- Kč/rok</b> Diagnostika: <b>18 600,- Kč/rok</b> Servisní technik: <b>700,- Kč/hod.</b> Minimální rozsah servisu: <b>neuveđen</b> Závazek odstranění poruchy: <b>60 min.</b>	Další předpoklady plnění zakázky: Nepodepsaná servisní smlouva Pohotovost: <b>960 000,- Kč/rok</b> Diagnostika: <b>480 000,- Kč/rok</b> Servisní technik: <b>990,- Kč/hod.</b> Minimální rozsah servisu: <b>100 hod./rok</b> Závazek odstranění poruchy: <b>60 min.</b>
f)	<b>32 859 990,- Kč</b>	<b>43 697 481,- Kč</b>	<b>32 888 888,- Kč</b>

Zdroj: Zpráva o vyhodnocení nabídek na zhotovení stavby plnicí stanice CNG pro DPMP, a.s., interní dokument

## 2.2.7 Výstavba plnicí stanice

Jak jsem uvedla v předchozí kapitole, generálním dodavatelem výstavby plnicí stanice CNG se stala společnost KonekTel, a.s., která Dopravnímu podniku města Pardubice, a.s. nabídla nejlepší platební podmínky a sama část stavby zafinancovala. Tato firma posléze zajišťovala najímání subdodavatelů na dílčí práce a části stavby.

Ze subdodavatelských firem se na stavbě podílely:

- Chládek a Tintěra, a.s.: výměna povrchů ve vozovně,
- Východočeská energetika, a.s.: pokládka silových kabelů mezi trafostanicí a kompresory,
- SUMO Group, a.s.: pokládka napájecích kabelů a datových kabelů,
- Skácel – GAS, s.r.o.: stavba plničky včetně rozvodů plynu a plnicích stojanů, zajištění dodávky kompresorů z Itálie,
- Unidataz, s.r.o.: software pro plnicí stanici,
- Interklíma, s.r.o.: vzduchotechnika v halách (pro případy úniku plynu apod.),
- Elektrolína, a.s.: montáž elektrického trolejového odpojovače pro halu denního ošetření včetně dálkového ovládání a vazby na havarijní signalizaci při úniku plynu,
- Sitel, s.r.o.: montáž přípojky optických kabelů k podnikové datové síti, které jsou vedeny po stožárech trolejového vedení.

Na stavbě se podílelo ještě několik menších firem v roli subdodavatele, ale hlavní role připadala jednoznačně společnosti Skácel – GAS, s.r.o., která realizovala stavbu vlastní plnicí stanice a zajištění dodávky kompresorů od italské společnosti.

Stavba byla oficiálně zahájena 22.6.2009, kdy bylo předáno staveniště a proběhlo školení zaměstnanců subdodavatelských firem. Stavba se neobešla bez komplikací, jednou z největších bylo, že společnost Skácel-GAS, s.r.o. objednala z Itálie špatné typy kompresorů. Kompresory, které byly do Pardubic dodány, byly určeny pro Brazílii, tedy pro jiné podnební pásmo. Tyto kompresory mají jiné mazání, chlazení i materiálové složení, v našich podmínkách nemohou fungovat bezporuchově. Při prvním poklesu teploty k nule došlo k první havárii, kdy praskly ucpané chladiče oleje.

Komplikace byly také způsobeny jednáním společnosti Skácel – GAS, s.r.o. Dopravnímu podniku města Pardubice bylo nabídnuto, aby odkoupil podíl ve společnosti



Skácel – GAS, s.r.o., a to z důvodu, že bude mít zaručen rychlejší a levnější servis plnicí stanice. DPMP, a.s. tedy po jednání s městskou radou a představenstvem společnosti odkoupil podíl ve výši 20 % ze společnosti Skácel – GAS, s.r.o. Dopravní podnik tak dostal možnost dosadit do firmy jednoho svého jednatele, jímž se stal přímo dopravně - provozní náměstek. Problémy nastaly ve chvíli, kdy ze společnosti odešli pan a paní Skácelovi a ostatní podíly ve firmě odkoupili cizí investoři. Po odchodu pana Skácela bylo zjištěno, že zbývající zaměstnanci firmy nemají příslušné certifikáty na opravy italských kompresorů a tudíž všechny opravy byly nelegální a vedly k tomu, že DPMP, a.s. přišel o záruku na tyto kompresory.

Na kompresorech se provádějí generální opravy zhruba každých 50 provozních hodin. Za tu dobu zcela odejdou pístní kroužky, praskne rozvod chladicího oleje. S objednávkami náhradních dílů tedy docházely do Dopravního podniku také celkem faktury mnohem vyšší částky, než jaké by byly v rámci záručních oprav.

V tomto případě zahrálo svou roli štěstí, kdy italský dodavatel kompresorů prodal stejné typy kompresorů společnosti ÖMV. Po stejných obtížích ve společnosti ÖMV, se DPMP, a.s. a ÖMV začali bránit společně. Italská firma byla nucena přiznat chybu a stáhnout všechny faktury, které byly zaslány za náhradní díly a opravy kompresorů. V současné době byl již jeden kompresor zaslán zpět do Itálie k opravě a druhý bude zaslán v nejbližších dnech.

I přes tyto nepříjemnosti zahájil Dopravní podnik města Pardubic a.s. provoz plnicí stanice v očekávaném termínu a stanice byla pro veřejnost otevřena 1. listopadu 2009.

### **2.2.8 Zkušební provoz**

V říjnu 2009 byl zahájen zkušební provoz plnicí stanice CNG. Dopravnímu podniku města Pardubic byl zapůjčen autobus Irisbus Citelis 12M CNG. Vůz byl označen registrační značkou 6T1 9177 – jednalo se o vozidlo určené pro město Havířov, které v té době mělo najeto cca 12 000 km. Úkolem tohoto vozidla bylo pouze natankovat stlačený plyn a posléze ho vyčerpat k opětovnému natankování. Nejednalo se tedy o zkušební provoz autobusu na pohon CNG nebo předváděcí jízdu, ale o zkušební provoz dokončované stanice CNG.

Tento provoz byl uskutečňován při nočních neveřejných jízdách například ze 17. na 18. října 2009.

Autobus nebyl vybaven pardubickým odbavovacím systémem, proto mohl být nasazen pouze na neveřejné jízdy. V podmínkách města se autobus na ekologický zemní plyn osvědčil a vozidla mohou být zařazena bez omezení na všechny kurzy.

**Obrázek 11 - Zkušební provoz zapůjčeného autobusu ze 17.10.2009**



Zdroj: [353.hamradio.cz/citelis-cng-zkusebni.htm](http://353.hamradio.cz/citelis-cng-zkusebni.htm)

## **2.2.9 Tisková zpráva – otevření plnicí stanice**

Dne 2.11.2009 byla na webových stránkách Dopravního podniku města Pardubice a.s. uveřejněna tisková zpráva o otevření plnicí stanice CNG v areálu DPMP, a.s. Autorem zprávy je Ing. Luděk Franc, zpráva je uvedena v kompletním znění:

*Od 1. listopadu 2009 spustil Dopravní podnik města Pardubic, a.s. dlouho očekávaný provoz největší plnicí stanice CNG (compressed nature gas = stlačený zemní plyn) v České republice.*

*Otevření první plnicí stanice CNG v Pardubickém kraji je součástí pilotního projektu plynofikace městské hromadné dopravy s využitím sekvenčního plnění vozidel MHD. Plnicí stanice se může pyšnit statutem technické novinky, která v sobě vzájemně kombinuje technologii rychlého a sekvenčního plnění vozidel stlačeným zemním plynem. V první řadě je plynofikace MHD dalším krokem k ekologizaci již tak zatížené dopravy v Pardubicích. Samozřejmě i nákup nových nízkopodlažních vozů je pro cestující dalším zvýšením komfortu v přepravě. V neposlední řadě celý tento projekt dopravnímu podniku přinese ušetření nákladů v podobě pohonných hmot.*

*„Prozatím kalkulovaná úspora v provozních nákladech bude upřesněna po prvních měsících provozu, avšak již dnes můžeme konstatovat, že úspora na palivu bude téměř 50% a úspora provozních nákladů kolem 30 %, což jsou velmi významné položky. Jen za poslední dva měsíce letošního roku uspoří provoz 7 autobusů částku 320 tisíc korun. V roce 2010, kdy bude DPMP, a.s. vlastnit již 14 autobusů to budou částky přesahující 2 miliony Kč“ uvedl ředitel dopravní podniku Ing. Tomáš Pelikán.*

*Plnicí stanice je vybavena dvěma kompresory o celkovém výkonu 900 Nm<sup>3</sup>/hod., čímž se pardubická plnička zařadila mezi největší plnicí stanice CNG v České republice. Výstupní tlak je jak pro technologii rychlého, tak i sekvenčního plnění 240 barů a objem zásobníků pro rychlé plnění 3 920 litrů. Plnicí stanice je schopna v technologii rychlého plnění naplnit až 9 autobusů za hodinu a v technologii sekvenčního plnění až 4 autobusy za hodinu. V České republice vůbec první instalace sekvenčního plnění vybavená 10 plnicími stojany s 20 výdejními místy dokáže naplnit během doby nočního prostoje vozidel celkový počet nově pořizovaných autobusů CNG s možností dalšího rozšíření výkonové kapacity plnění CNG. Z logiky věci k plynofikaci MHD patří i nákup nových autobusů. V letošním roce bylo pořízeno 7 nových autobusů na stlačený zemní plyn. V příštím roce přibude do rodiny ekologických autobusů dalších 7 kusů a v roce 2011 bude pořízeno zbývajících 6 autobusů CNG. Celkově bylo v rámci výstavby plnicí stanice profinancováno 34 mil. Kč. Za nákup nových autobusů vydá společnost 102 mil. Kč.<sup>11</sup>*

Tato tisková zpráva je zároveň částí článku určeného do časopisu Městská doprava. Tento článek je rozsáhlejší a je doplněn o další údaje, jako jsou například vlastnosti autobusů Irisbus Citelis 12M CNG, optimalizace provozu MHD a výhledy do budoucna:

*Z důvodů optimalizace dopravní obsluhy města i okolních obcí, a to jak z hlediska uspokojování přepravních potřeb cestujících na straně jedné a vynakládání finančních prostředků na straně druhé byl zpracován projekt "Optimalizace MHD". Jeho výsledkem jsou provedené změny v dopravě k 1. listopadu 2009, z nichž jedna z nezákladnějších je velmi výrazná redukce výpomocných spojů (linky číselné řady 900). I v tomto případě byl samozřejmě brán ohled na cestující, kdy jejich přepravu ve špičce pracovních dnů potom přebírají pravidelné spoje jednotlivých linek.<sup>12</sup>*

---

<sup>11</sup> [www.dpmp.cz/tiskove-zpravy](http://www.dpmp.cz/tiskove-zpravy)

<sup>12</sup> článek určený do časopisu Městská doprava, autor: Ing. Luděk Franc

### 3 Zhodnocení úspor ze zavedení CNG v DPMP, a.s.

Dopravní podnik města Pardubice a.s. se rozhodl pro zakoupení vozidel na pohon CNG. Celkem bude dodáno 20 vozidel ve 3 etapách – v roce 2009 bylo dodáno 7 autobusů, další 7 jich má být dodáno v roce 2010 a dodávka posledních 6ti vozidel je plánována na rok 2011. Autobusy Irisbus Citelis 12M CNG prokázaly ekonomičtější a ekologičtější provoz než autobusy na naftu a v podmínkách města Pardubice se osvědčily. Každý autobus najezdí na kurzech přes 200 kilometrů denně. Návratnost celé investice je dle slov ředitele společnosti Ing. Tomáše Pelikána v době maximálně pěti let, poté by měla zajistit značné úspory při provozu městské hromadné dopravy.

#### 3.1 Náklady na stavbu plnicí stanice CNG

Plnicí stanice CNG znamenala pro DPMP a.s. značné finanční výdaje. V tabulce č. 9 na následující straně jsou znázorněny náklady na stavbu plnicí stanice CNG v areálu Dopravního podniku města Pardubic a.s. Náklady jsou rozčleněny na jednotlivé složky: náklady přímo spojené se stavbou plnicí stanice, náklady spojené s prováděním oprav autobusů na pohon CNG ve stávajících opravárenských objektech a náklady nesouvisející s plnicí stanicí CNG. Tyto náklady jsou barevně odlišeny, jak uvádím v tabulce č. 8.

Tabulka 8 – Legenda k tabulce č. 9 - Sestavení nákladů na plnicí stanici CNG

LEGENDA	
	Investice přímo spojená s plnicí stanicí CNG
	Investice spojená s prováděním oprav autobusů na pohon CNG ve stávajících opravárenských objektech
	Investice nesouvisející s plnicí stanicí CNG

*Zdroj: Dopravní podnik města Pardubice a.s. – dokument CNG Investiční náklady, interní dokument*

Největší položku v hodnotě 14 373 765,- Kč tvoří dva VVTL kompresory plnicí stanice CNG, dále to jsou úpravy pozemních komunikací a příjezdové cesty k plnicí stanici a plnicí stojany.

Celkové náklady činí 45 505 225,- Kč. Tato částka zahrnuje 19% DPH (rok 2009).

**Tabulka 9 - Sestavení nákladů na plnicí stanici CNG**

Číslo SO, PS	Název SO, PS	Cena bez DPH	
		Dílčí rozpočet	Cena SO, PS
SO 01	Technologický domek kompresoru		2 874 011
SO 02	Přístřešek výdejního stojanu		127 204
SO 03	Elektropřípojka		899 906
SO 04	Elektroinstalace a uzemnění - celkem		448 201
SO 04.1	Elektroinstalace a uzemnění	74 774	
SO 04.2	Odpojení trakčního vedení, osvětlení	373 427	
SO 05	Úpravy stávajících prostorů - celkem		3 608 059
SO 05.1	Hala těžké údržby autobusů - elektro	931 230	
SO 05.1	Hala těžké údržby autobusů - odfuky	196 968	
SO 05.1	Hala těžké údržby autobusů - vzduchotechnika	766 573	
SO 05.2	Hala povrchových úprav	434 480	
SO 05.3	Stará hala - elektro	887 822	
SO 05.3	Stará hala - odfuky	26 924	
SO 05.3	Stará hala - vzduchotechnika	364 061	
SO 06	Příjezdové komunikace k plnicí stanici CNG - celkem		6 925 850
SO 06.1	Úprava zpevněných ploch	6 023 050	
SO 06.2	Odvodnění zpevněných ploch	226 750	
SO 06.3	Technologické ostrůvky výdejních stojanů	676 051	
PS 01	2× VVTL kompresor Q = 450 m <sup>3</sup> .hod-1 včetně chlazení, sušení a řídicího systému		14 373 765
PS 02	Zásobní nádrže		1 242 790
PS 03	VVTL plynovod od kompresoru po plnicí stojany		2 266 586
PS 04	Plnicí stojany		4 991 871
PS 05	Měření a regulace		481 443
PS 06	Nástroje, nářadí a přístroje		0
PS 07	Technologie pro měření a přístroje		0
Celkem bez DPH			38 239 685
DPH 19%			7 265 540
<b>Celkem včetně DPH</b>			<b>45 505 225</b>

Zdroj: Dopravní podnik města Pardubice a.s. – dokument CNG Investiční náklady, interní dokument

### **3.2 Náklady na pořízení autobusů Irisbus Citelis 12M CNG**

V tabulce č. 10 jsou zachyceny pořizovací ceny jednotlivých druhů autobusů. Autobusy s pohonem CNG jsou autobusy s evidenčními čísly 200 – 206. Prvních pět autobusů pořídil Dopravní podnik města Pardubice a.s. v ceně 3 303 497,- Kč za kus. Další dvě vozidla byla pořízena za 5 10 497,- Kč za kus. Na prvních 5 autobusů se podařilo získat dotaci po 1 800 000,- Kč od Ministerstva dopravy České republiky z fondu na obnovu vozového parku MHD. Další dvě vozidla byla zcela uhrazena z vlastních zdrojů DPMP, a.s.

V roce 2008 byly pořízeny za 5 946 600 Kč vozy číslo 185 a 186, jedná se o vozy stejné technické specifikace Irisbus Citelis 12M, avšak na rozdíl od vozů na stlačený zemní plyn, v tomto případě se jedná o vozy na naftový pohon. Pro tento jev, kdy jsou vozidla s pohonem na CNG levnější než vozidla s naftovými motory, není oficiální vysvětlení. Lze se jen domnívat, že na nižší cenu autobusů s CNG pohonem, které jiní výrobci zpravidla prodávají draž než naftové verze stejných typů autobusů, působilo více faktorů. Mezi tyto faktory lze řadit celospolečenskou situaci v současné době, tedy tzv. hospodářskou krizi, která vede k tendenci snižovat náklady a následně i výsledné prodejní ceny. Dalším faktorem je jistě spekulace výrobce, který předpokládá získání dalších zakázek na autobusy s pohonem na CNG, které bude DPMP, a.s. v budoucnu nakupovat. Snaha prodat menší množství vozů za nižší cenu v počátcích provozu těchto vozů u DPMP, a.s. může vést k zájmu Dopravního podniku nakupovat i nadále vozy od tohoto výrobce, přestože již nebudou tak cenově výhodné, aby nedošlo k roztržení jednotnosti vozového parku. Mezi faktory lze řadit i všeobecnou podporu ekologických provozů, na které je kladen velký důraz plynoucí především z nastolené politiky Evropské Unie.

Z tabulky lze také vyčíst historii obnovy vozového parku autobusů u DPMP, a.s. Je zde vidět postupný přechod od dominantního provozovaného typu autobusů Karosa k nízkopodlažním vozidlům Renault CityBus, tyto vozy byly poprvé nakoupeny v roce 1998 a protože se rychle osvědčily v podmínkách pardubické městské dopravy, ostatně stejně jako téměř ve všech provozech MHD po celé České republice, došlo k opakovaným nákupům modernizovaných CityBusů.

**Tabulka 10 – Struktura vozového parku 2009 – Autobusy**

<b>Autobusy</b>				
ROK	TYP	číslo vozu	Počet	Poř.cena za 1 ks
1989	B 731.40	85	1	417 350
1990	B 731.1653	32, 84, 129	3	381 000
1995	B 731.1653	130, 131, 132, 135	4	2 379 300
1996	B 731.1667	137, 138, 139, 140	4	2 551 329
1997	B 931.1675	141, 142, 143, 144, 145, 146	6	3 153 000
1998	PS 09B4	147,148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155	9	5 500 000
1999	PS 09B4	156, 157, 158, 159	4	5 601 600
2000	PS 09B4	160, 161, 162, 163	4	5 806 032
2001	PS 09B4	164, 165, 166, 167	4	5 876 260
2002	B732.1654	1	1	1 842 981
2003	PS 09B4	168, 169, 170, 171, 172, 173	6	5 881 600
2004	PS 09B4	174, 175, 176, 177	4	5 849 432
2005	PS 09B4	178, 179, 180, 181, 182	5	5 796 600
2005	B 731 4	2	1	1 644 170
2006	B 951 1713	53, 54, 55, 56, 57,58	6	3 069 160
2007	B951 1713	59, 60, 61,62	4	3 590 000
2007	PS 09D1	183, 184	2	5 946 600
2008	PS 09D1	185, 186	2	4 530 000
2009	PS 09D5	200, 201, 202, 203, 204	5	3 303 497
2009	PS 09D5	205, 206	2	5 103 497

*Zdroj: Dopravní podnik města Pardubice a.s. – dokument Rozbor hospodaření 2009, interní dokument*

Pro srovnání doplňuji tabulku č. 11 s obdobnými informacemi o trolejbusích, kde je cena posledních pořízených trolejbusů mnohonásobně vyšší, než cena 1 autobusu s pohonem CNG. Trolejbusy také patří mezi vozidla s ekologickým pohonem, avšak jsou vázána na pevné trolejové vedení, tudíž tato vozidla nemohou být nasazena bez omezení na všechny kurzy jako vozidla s pohonem CNG. Největším „konkurentem“ v ekologickém provozu trolejbusů jsou právě vozidla s pohonem CNG.

**Tabulka 11 - Struktura vozového parku 2009 - Trolejbusy**

<b>Trolejbusy</b>				
				Poř.cena
ROK	TYP	číslo vozu	Počet	za 1 ks
1990	14 TR 10	340, 341, 342, 343, 345, 346, 347, 348	8	928 178
1994	14 TR 13	349	1	2 001 998
1995	14 TR 17/6 M	365, 366, 367, 368, 370	5	2 814 745
1996	14 TR 17/6 M	371, 372, 373, 374	4	3 419 153
1997	14 TR 17/6 M	375, 376	2	3 850 000
1999	14 TR 17/6 M	377, 379, 380, 378, 381, 382, 383, 384	8	4 775 000
2001	21Tr	385, 386, 387	3	7 700 000
2002	21Tr	388, 389, 390, 391	4	7 700 000
2003	21Tr	392, 393, 394, 395	4	8 300 000
2004	21Tr	396, 397, 398, 399	4	8 300 000
2006	24 Tr	317, 318, 319	3	1 987 125
2007	24 Tr	320, 321, 322	3	1 978 584
2008	28 Tr	400, 401, 402, 403	4	10 202 386

Zdroj: Dopravní podnik města Pardubice a.s. – dokument Rozbor hospodaření 2009, interní dokument

### **3.3 Bilance spotřeby zemního plynu**

Plnicí stanice CNG slouží jak pro potřeby Dopravního podniku města Pardubice, tak pro potřeby externích zákazníků, kteří s DPMP, a.s. uzavřeli řádnou smlouvu a vlastní čip typu Dallas. Odběry paliva CNG externích zákazníků jsou ale v porovnání s Dopravním podnikem mnohonásobně nižší. V následující tabulce jsou zachyceny odběry CNG paliva v jednotlivých měsících, dle odběratele (DPMP, a.s. nebo externí odběratel).

**Tabulka 12 - Bilance spotřeby CNG**

Období	Spotřeba DPMP /kg/	Externí prodej /kg/	Spotřeba celkem /kg/
Listopad 2009	7072	0	7072
Prosinec 2009	16 951	1 305	18 256
Leden 2010	15 191	855	16 046
Únor 2010	15 296	2 751	18 047
Březen 2010	15 083	4 377	19 460

Zdroj: Dopravní podnik města Pardubice a.s. – dokument Bilance spotřeby zemního plynu, interní dokument



Z tabulky je zřejmé, že DPMP, a.s. potřebuje měsíčně k provozu svých autobusů kolem 15 200 kg zkapalněného zemního plynu – pro 7 vozidel, která jsou v současné době v provozu.

U externích zákazníků je spotřeba velice nepravidelná. Je to způsobeno regulací ze strany Dopravního podniku. Jelikož je v současné době v provozu pouze jeden kompresor, jsou prvořadě potřeby DPMP, a.s. a externím zákazníkům je prodej paliva omezen. Tato omezení vyplývají z technického stavu plnicí stanice a především kompresorů, které vzhledem k tomu, že jsou určeny do jiného podnebního pásma, nefungují naprosto bezporuchově, a generální opravy se provádějí zhruba každých 50 provozních hodin.

### **3.4 Předběžný odhad nákladů na CNG**

Vzhledem k tomu, že ekonomicko-provozní úsek Dopravního podniku města Pardubic, a.s. nezavedl samostatnou trakci pro autobusy s pohonem CNG, ale zahrnul je do přehledu společně s autobusy na naftu, není zcela jasné, kolik Dopravní podnik města Pardubice a.s. ušetřil zavedením CNG provozu. DPMP, a.s. tím, že nezavedl samostatnou trakci pro autobusy CNG, není schopen odpovědět na otázku: "Kolik stojí provoz autobusu na CNG?" nebo "Jaké jsou náklady na opravy?". Vzhledem k tomu, že autobusy jsou v provozu od listopadu 2009, bylo by možné zpětně obě trakce rozdělit. Nicméně s přibývajícím počtem dní, kdy jsou autobusy v provozu, se to stává více a více nemožné.

V následujících podkapitolách je výpočet pro určení přibližných nákladů na palivo CNG pro roky 2009 a 2010. Jsou to náklady pouze na stlačený zemní plyn, tudíž nezahrnují náklady na údržbu a provoz vozidel.

#### **3.4.1 Rok 2009 – přibližný výpočet**

Z následující tabulky vyplývá, že náklady za měsíce listopad a prosinec na palivo CNG činily přibližně 311 199 Kč.

Celková spotřeba CNG v kg za rok 2009 byla vypočítána jako průměrná spotřeba 1 autobusu \* (Vozkm celkem za rok 2009 / 100). Tento odhad je pouze orientační a vychází z průměrné spotřeby. Proto se spotřeba o něco liší od skutečné spotřeby, která je uvedena v tabulce č. 12 – Bilance spotřeby CNG.

**Tabulka 13 - Odhad nákladů na CNG 2009**

<b>Předběžný odhad nákladů na zemní plyn 2009</b>	
Charakter odběru	L
Průměrná spotřeba 1 autobusu	32,18 CNG/100 km
Počet provozovaných autobusů	7
Počet ujetých km 1 autobusu za měsíc	5000
Vozkm celkem za rok 2009	70000
Celková spotřeba CNG v kg za rok 2009	22526
Přepočet kg → m3	31536,4
Přepočet m3 → MWh	331,13
Náklady na plyn (Kč/rok)	311199,28
Náklady na 1 MWh	939,93

*Zdroj: Autor s využitím dat poskytnutých z DPMP, a.s.*

### 3.4.2 Rok 2010 – přibližný výpočet

Dle výpočtu uvedeného v tabulce č. 10 bude v roce 2010 potřeba na palivo pro autobusy Irisbus Citelis 12M CNG přibližně 2 miliony Kč.

**Tabulka 14 - Odhad nákladů na CNG 2010**

<b>Předběžný odhad nákladů na zemní plyn 2010</b>	
Charakter odběru	L
Průměrná spotřeba 1 autobusu	32,18 CNG/100 km
Počet provozovaných autobusů	14
Počet ujetých km 1 autobusu za měsíc	5000
Vozkm celkem za rok 2009	630000
Celková spotřeba CNG v kg za rok 2009	202734
Přepočet kg → m3	283827,6
Přepočet m3 → Mwh	2980,19
Náklady na plyn (Kč/rok)	2007083
Náklady na 1 Mwh	673,52

*Zdroj: Autor s využitím dat poskytnutých z DPMP, a.s.*

V roce 2010 bude dodáno dalších 7 autobusů. Tyto autobusy budou dodány přibližně v červnu 2010, v provozu by měly být od července 2010. Tudiž první polovinu roku bude

v provozu stále pouze sedm vozidel s pohonem CNG, dalších šest měsíců bude DPMP, a.s. provozovat již 14 vozidel s tímto pohonem.

### **3.5 Předpokládaná úspora na palivu zavedením CNG**

V tabulce č. 15 na následující straně je uvedena celková předpokládaná úspora na palivu, s ohledem na vývoj cen nafty a stlačeného zemního plynu. Ve výpočtech je zohledněn nárůst ceny paliva – 5 % každý rok. Dále je zohledněn vývoj spotřební daně CNG.

Z tabulky je zřejmé, že zavedením autobusů s pohonem CNG uspořil DPMP, a.s. na každý 1 km jízdy v roce 2009 3,12,- Kč na palivu. V roce 2010 je předpokládaná úspora 3,27,- Kč na 1 km jízdy.

Jak je vidět, úspory na palivu v jednotlivých letech tvoří značné částky. V roce 2009 byla celková úspora 935 250,- Kč. Dle výhledu do budoucna, budou znatelně růst ceny jak nafty, tak CNG, nicméně v celkovém měřítku bude úspora na palivu stále vyšší a vyšší, protože u cen nafty je předpokládáno vyšší tempo růstu.

Dále DPMP, a.s. počítá se zvýšenými náklady na provoz autobusů s pohonem CNG jako jsou úpravy a údržba dílenských prostor, zvýšení nákladů na údržby vozidel s pohonem CNG a zvýšené náklady na proškolení zaměstnanců. Tyto částky se v součtu pohybují řádově kolem 800 000,- Kč ročně. Samozřejmě částky na údržbu vozidel nejsou konstantní. Tyto částky narůstají v souvislosti se stářím vozidel od zhruba 150 000,- Kč ročně do 600 000,- Kč ročně.

Po odečtení zvýšených nákladů na provoz vozidel Irisbus Citelis 12M CNG od celkové předpokládané částky uspořené na palivu je celková předpokládaná úspora v letech 2009 – 2022 rovna **49 255 850,- Kč**.

Tabulka 15 - Předpokládaná úspora na palivu - porovnání CNG a NAFTA

ÚSPORA NA PALIVU	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Předpokládaný počet autobusů	5	10	15	15	20	20	25	25	30	30	30	30	30	30
předpokládaný nárůst ceny nafty v období v %		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
cena nafty v l bez DPH pro DP	24,90 Kč	26,15 Kč	27,45 Kč	28,82 Kč	30,27 Kč	31,78 Kč	33,37 Kč	35,04 Kč	36,79 Kč	38,63 Kč	40,56 Kč	42,59 Kč	44,72 Kč	46,95 Kč
spotřební daň na CNG - vývoj	0,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	0,50 Kč	0,50 Kč	0,50 Kč	1,00 Kč	1,00 Kč	1,00 Kč	2,00 Kč	2,00 Kč	3,35 Kč	3,35 Kč	3,35 Kč
cena CNG v kg bez DPH pro DP	17,60 Kč	18,48 Kč	19,40 Kč	20,87 Kč	21,89 Kč	22,96 Kč	24,59 Kč	25,76 Kč	27,00 Kč	29,30 Kč	30,67 Kč	33,45 Kč	34,96 Kč	36,54 Kč
přepočtená cena na 1 m <sup>3</sup>	12,57 Kč	13,20 Kč	13,86 Kč	14,91 Kč	15,64 Kč	16,40 Kč	17,56 Kč	18,40 Kč	19,29 Kč	20,93 Kč	21,91 Kč	23,89 Kč	24,97 Kč	26,10 Kč
úspora na palivu v Kč/l nebo /kg	7,30 Kč	7,67 Kč	8,05 Kč	7,95 Kč	8,37 Kč	8,82 Kč	8,78 Kč	9,27 Kč	9,79 Kč	9,32 Kč	9,89 Kč	9,14 Kč	9,76 Kč	10,42 Kč
úspora na palivu na 1 km	3,12 Kč	3,27 Kč	3,44 Kč	3,40 Kč	3,58 Kč	3,77 Kč	3,77 Kč	3,98 Kč	4,20 Kč	4,02 Kč	4,26 Kč	3,96 Kč	4,23 Kč	4,51 Kč
<b>Celková ÚSPORA NA PALIVU</b>	<b>935 250</b>	<b>1 964 025</b>	<b>3 093 339</b>	<b>3 063 506</b>	<b>4 301 209</b>	<b>4 528 569</b>	<b>5 651 622</b>	<b>5 964 953</b>	<b>7 552 741</b>	<b>7 229 278</b>	<b>7 664 542</b>	<b>7 125 269</b>	<b>7 605 148</b>	<b>8 109 020</b>

Zdroj: Dopravní podnik města Pardubice a.s. – Předpokládaný vývoj CNG se zohledněním spotřební daně, interní dokument

## 4 Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na zavedení technologie CNG v Dopravním podniku města Pardubic, a.s. Seznámila jsem se s použitím technologie stlačeného zemního plynu, problematikou výstavby plnicí stanice a specifikací autobusů na pohon CNG.

Cílem práce byla analýza DPMP, a.s. a následně analýza použití technologie CNG – zavedení, zhodnocení efektivnosti a výhled do budoucna.

. Zavedení technologie CNG znamenalo pro DPMP, a.s. značné finanční výdaje, a to nejen na pořízení nových autobusů typu Irisbus Citelis 12M CNG, ale především ve výstavbě plnicí stanice CNG, která je v současné době největší v České republice. Z hlediska zhodnocení úspor ze zavedení technologie CNG jsem se zaměřila pouze na zhodnocení úspor týkajících se paliva. Ekonomicko-provozní oddělení Dopravního podniku města Pardubic, a.s. nezavedlo samostatnou trakci pro autobusy s pohonem CNG, proto není možné určit, kolik DPMP, a.s. stojí provoz těchto autobusů. Vzhledem k tomu, že tyto autobusy jsou v provozu od listopadu 2009, bylo by možné ještě zpětně trakci rozdělit na dvě na sobě nezávislé jednotky. Toto dělení by se v prvním směru zabývalo „klasickými“ autobusy, tedy autobusy na naftu, a v druhém směru by se zaměřilo na stanovení nákladů pro autobusy CNG samostatně.

V tabulce č. 15 je zobrazena úspora na palivu zavedením technologie CNG. Jak je vidět, očekávaná úspora na palivu v letech 2009 – 2022 by měla být **49 255 850,-Kč**. Tato částka je stanovena předběžným odhadem. Navíc Dopravní podnik města Pardubic, a.s. zvažuje výstavbu další plnicí stanice CNG, a to v Černé za Bory. Tím by samozřejmě vznikly další náklady v podobě výstavby, ale celkem jistě by se zvýšil prodej stlačeného zemního plynu externím zákazníkům, což by přineslo pro DPMP, a.s. značné zisky.

Výpočet potřebného kapitálu na palivo je uveden v tabulce č. 13 za rok 2009 a v tabulce č. 14 pro rok 2010. Tento výpočet je pouze orientační, ale dokazuje, že potřeba kapitálu na palivo CNG je mnohonásobně nižší než pro naftu a tím tedy i fakt, že náklady na toto palivo budou nižší.

***Jsem přesvědčena, že se mi v práci podařilo dosáhnout vytyčených cílů, přestože jsem se potýkala s nedostatkem vhodných dostupných informačních zdrojů***

## **Použitá literatura**

### **Podnikové publikace a interní dokumenty**

- [1] A 02 Stanovy DPMP, a.s., interní dokument
- [2] A 04 Organizační řád DPMP, a.s., interní dokument
- [3] 50 let trolejbusové dopravy v Pardubicích 1952 – 2002, publikace vydaná Dopravním podnikem města Pardubic, a.s., březen 2002
- [4] 55 let trolejbusové dopravy, publikace vydaná Dopravním podnikem města Pardubic, a.s. ke dni otevřených dveří, květen 2007
- [5] 60 let autobusové dopravy v Pardubicích, připravovaná publikace Dopravního podniku a.s., autor – Ing. Ladislav Podivín
- [6] Prokazatelná ztráta 2009, interní dokument
- [7] Předběžný odhad PZ 2010, interní dokument
- [8] Bilance spotřeby zemního plynu, interní dokument
- [9] CNG – Investiční náklady, interní dokument
- [10] Citelis 12M CNG, uživatelská příručka
- [11] Zadávací dokumentace technologie CNG, interní dokument
- [12] Hodnocení nabídek na výstavbu plnicí stanice CNG, interní dokument
- [13] Koncepce projektu CNG, interní dokument
- [14] Předpokládaný vývoj CNG 2009 – 2022, interní dokument
- [15] Přibližný výpočet nákladů na zemní plyn, interní dokument
- [16] Propagační materiál Irisbus Citelis 12M CNG vydaný společností Iveco Czech Republic a.s.
- [17] Schéma CNG v DPMP, a.s., interní dokument
- [18] Rozbor hospodaření za rok 2009, interní dokument
- [19] Rozbor hospodaření za rok 2008, interní dokument

### **Právní předpisy**

- [20] *Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů.*

### **Internetové stránky**

- [21] *Dopravní podnik města Pardubic a.s.* [online]. Pardubice: Dopravní podnik města Pardubic, [citováno 2009-11-15]. Dostupný na WWW: <<http://www.dpmp.cz>>.
- [22] *www.citytrans.info \* Informace o městské a příměstské dopravě.* [online]. Praha: CityTrans, [citováno 2010-04-30]. Dostupný na WWW: <<http://www.citytrans.info>>.
- [23] *Autobusové noviny :: on-line deník ze světa autobusů.* [online]. Praha: Iniciativa pro podporu autobusové dopravy, [citováno 2009-11-08]. Dostupný na WWW:

- <<http://www.autobusovenoviny.cz>>.
- [24] *Zkušební Citelis CNG*. [online]. Pardubice: PSHŽD, [citováno 2010-01-21]. Dostupný na WWW: <<http://353.hamradio.cz/citelis-cng-zkusebni.htm>>.
- [25] *Týdeník Pernštejn*. [online]. Pardubice: Týdeník Pernštejn, [citováno 2010-02-01]. Dostupný na WWW: <<http://www.tydenikpernstejn.cz>>.
- [26] *Město Pardubice – Oficiální stránky města Pardubic*. [online]. Pardubice: Magistrát města Pardubic, [citováno 2010-02-07]. Dostupný na WWW: <<http://genesis.mmp.cz/spravamesta>>.
- [27] *CNG - stlačený zemní plyn*. [online]. Praha: RWE Transgas, [citováno 2010-04-02]. Dostupný na WWW: <<http://www.cng.cz>>.
- [28] *Iveco Irisbus*. [online]. Trappes (Francie): Iveco, [citováno 2010-03-24]. Dostupný na WWW: <<http://www.irisbus.com>>.

## Seznam tabulek

<b>Tabulka 1</b> - Náklady, výnosy a hospodářský výsledek DPMP, a.s. v oblasti MHD.....	26
<b>Tabulka 2</b> - Podklady pro výpočet celkové prokazatelné ztráty .....	27
<b>Tabulka 3</b> - Podklady pro výpočet celkové prokazatelné ztráty .....	27
<b>Tabulka 4</b> - Úhrada prokazatelné ztráty .....	28
<b>Tabulka 5</b> - Technické parametry Citelis 12M CNG .....	30
<b>Tabulka 6</b> - Definice parametrů koncepce plnění CNG.....	34
<b>Tabulka 7</b> - Shrnutí nabídek na zhotovení stavby plnicí stanice CNG pro DPMP, a.s.....	39
<b>Tabulka 8</b> – Legenda k tabulce č. 9 - Sestavení nákladů na plnicí stanici CNG.....	44
<b>Tabulka 9</b> - Sestavení nákladů na plnicí stanici CNG.....	45
<b>Tabulka 10</b> – Struktura vozového parku 2009 – Autobusy.....	47
<b>Tabulka 11</b> - Struktura vozového parku 2009 - Trolejbusy .....	48
<b>Tabulka 12</b> - Bilance spotřeby CNG .....	48
<b>Tabulka 13</b> - Odhad nákladů na CNG 2009.....	50
<b>Tabulka 14</b> - Odhad nákladů na CNG 2010.....	50
<b>Tabulka 15</b> - Předpokládaná úspora na palivu - porovnání CNG a NAFTA.....	52



## Seznam obrázků

<b>Obrázek 1</b> - logo DPMP, a.s.....	11
<b>Obrázek 2</b> - ŠkodaTr28 Solaris .....	22
<b>Obrázek 3</b> - Škoda 24Tr .....	23
<b>Obrázek 4</b> - Škoda 21Tr .....	23
<b>Obrázek 5</b> - Škoda 14Tr .....	23
<b>Obrázek 6</b> - Iveco Irisbus Citelis.....	24
<b>Obrázek 7</b> - Citybus .....	24
<b>Obrázek 8</b> - Karosa B931 .....	25
<b>Obrázek 9</b> - Karosa B730 .....	25
<b>Obrázek 10</b> - Výkonové křivky Irisbus Citelis 12M CNG .....	32
<b>Obrázek 11</b> - Zkušební provoz zapůjčeného autobusu ze 17.10.2009.....	42

## Seznam zkratek

ABS .....	antiblokovací systém,
Ahod. ....	ampérhodina,
BOZP .....	Český Podací Ověřovací Informační Národní Terminál,
CNG.....	stlačený zemní plyn (z angl. Compressed Nature Gas),
ČSAD .....	Československá automobilová doprava,
ČSN .....	Česká státní norma,
EN.....	Evropská norma,
ISO.....	International Organization for Standardization,
IT .....	informační technologie,
JŘ.....	jízdní řád,
MHD.....	městská hromadná doprava,
PO .....	požární ochrana,
p.p.m. ....	parts per million,
PVC .....	poly-vinyl-chlorid,
TSA.....	total solar absorptance,
VVTL .....	velmi vysoký tlak.

## **Seznam příloh**

**Příloha 1** Organizační struktura DPMP, a.s.

**Příloha 2** Mapa linek MHD

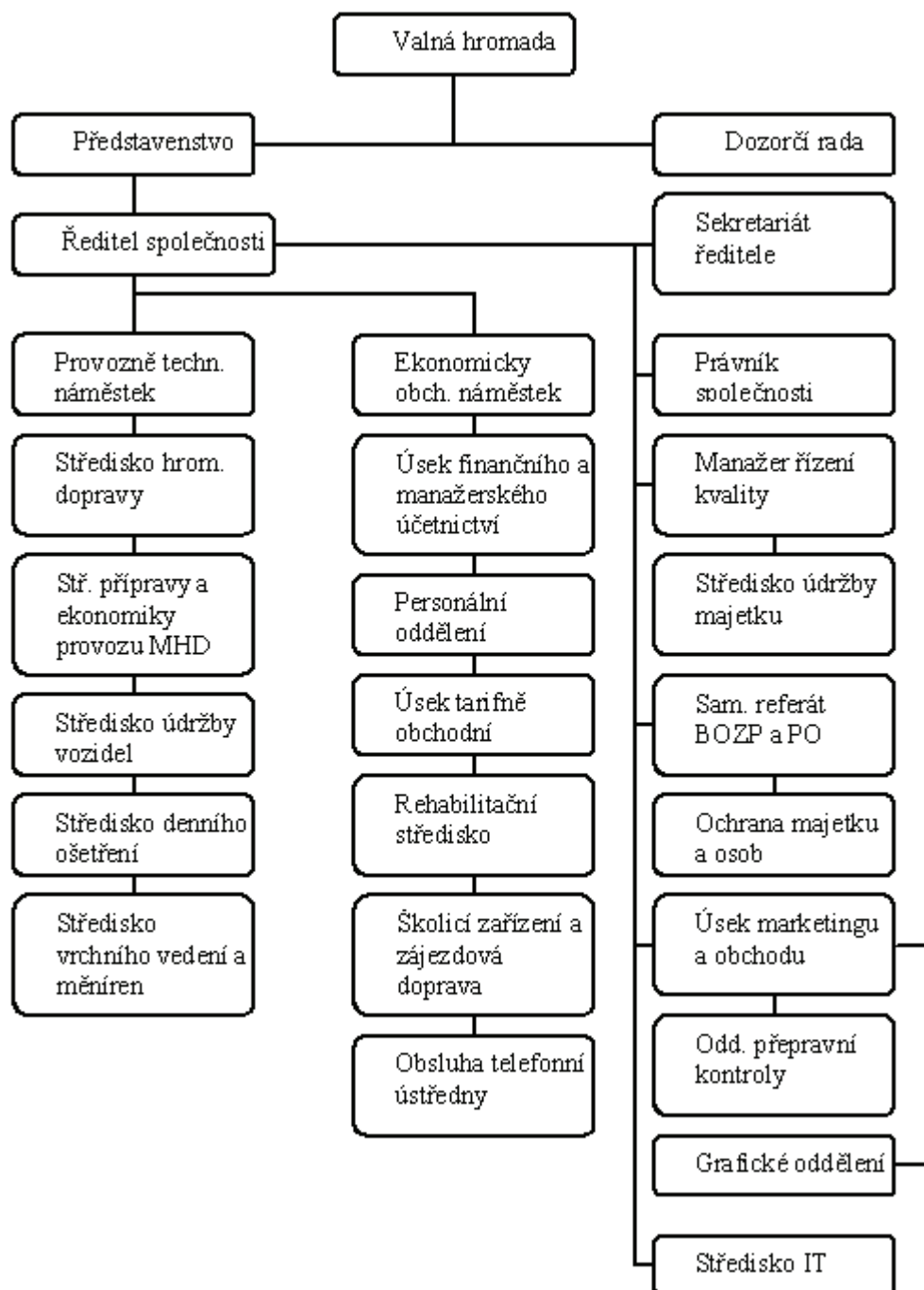
**Příloha 3** Technické parametry vozového parku

**Příloha 4** Koncepce projektu

**Příloha 5** Schéma CNG v DPMP, a.s.

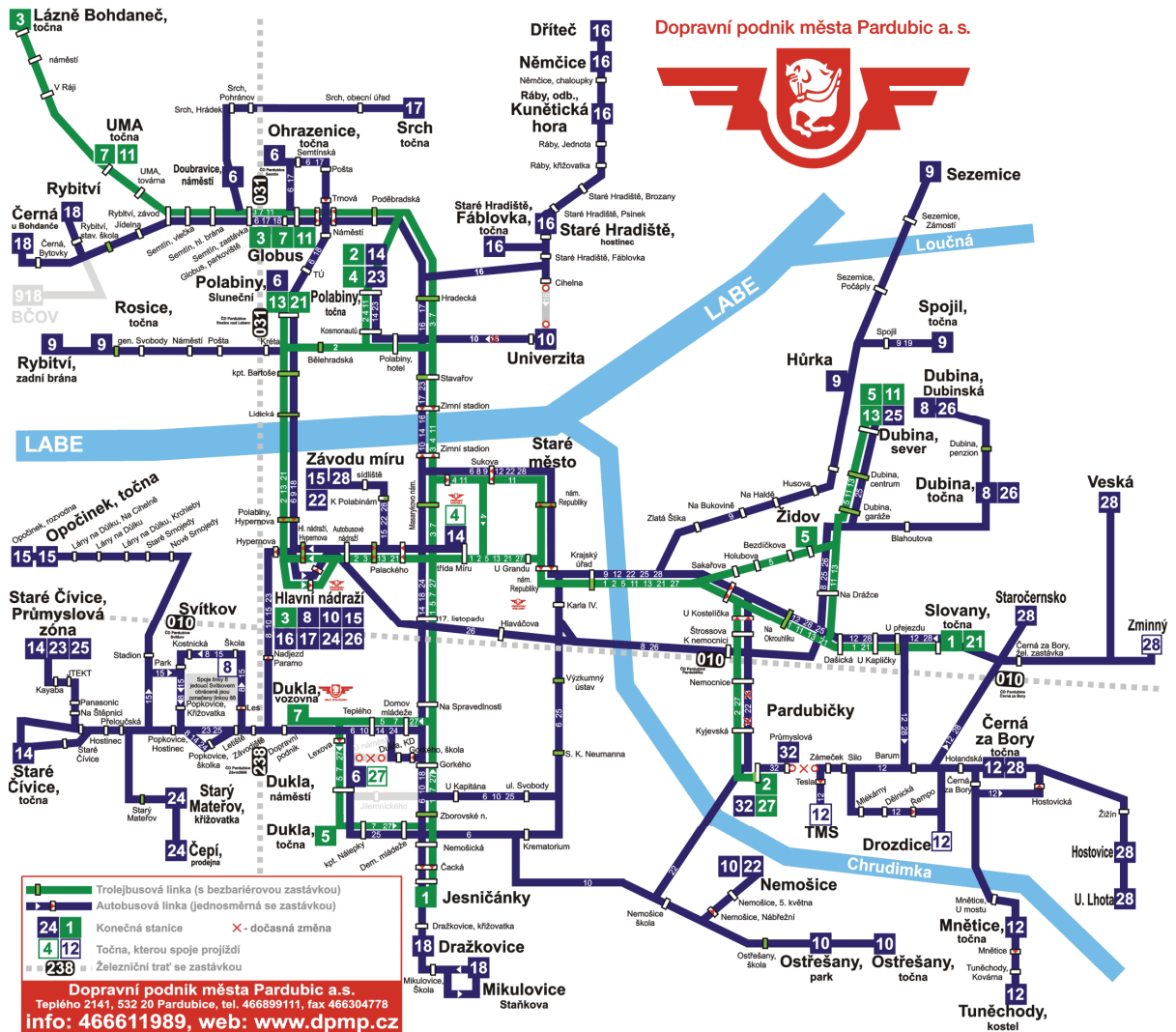


Příloha 1- Organizační struktura DPMP, a.s.



Zdroj: Autor

Příloha 2- Mapa linek MHD



Zdroj: webové stránky DPMP, a.s. dostupné na [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)

## Příloha 3 - technické parametry vozového parku

*Škoda Solaris 28 Tr***Hlavní technické údaje**

<b>Délka / šířka / výška</b>	14 590 / 2 550 / 3 490 mm
<b>Hmotnost</b>	14 000 kg
<b>Nástupní výška</b>	320 / 330 mm
<b>Maximální rychlost</b>	65 km/h
<b>Počet míst k sezení</b>	43
<b>Počet míst k stání</b>	92
<b>Průměr otáčení</b>	25 000 mm
<b>Nájezdový úhel</b>	7° / 7°
<b>Přední náprava</b>	ZF AVN 132
<b>Zadní náprava vlečená říditelná</b>	ZF RL 85A/N
<b>Trakční motor</b>	Asynchronní 240 kW
<b>Trakční pohon</b>	AC pohon s technologií IGBT
<b>Topení</b>	Vodní s elektrickým výměníkem

*Škoda 24 Tr***Hlavní technické údaje**

<b>Trvalý výkon motoru</b>	210 kW
<b>Délka/šířka/výška</b>	11 990 / 2 500 / 3 500 mm
<b>Délka se staženými sběrači</b>	12 860 mm
<b>Nástupní výška všech dveří</b>	320 mm
<b>Vnější obrysový průměr zatačení</b>	22 600 mm
<b>Pohotovostní hmotnost základní</b>	11 500 kg
<b>Maximální nastavená rychlost</b>	65 km/h
<b>Počet míst k sezení</b>	30

*Škoda 21 Tr***Hlavní technické údaje**

<b>Délka přes nárazníky</b>	11 760 mm
<b>Maximální šířka skříně</b>	2 500 mm
<b>Maximální výška skříně</b>	2 500 mm
<b>Maximální výška trolejbusu</b>	3 365 mm se spuštěnými a zajištěnými sběrači
<b>Rozvor náprav</b>	5 700 mm
<b>Pohotovostní hmotnost</b>	10 950 kg ± 3%
<b>Počet míst k sezení</b>	26
<b>Počet míst k stání</b>	60 (cca 7 osob/m <sup>2</sup> )
<b>Nejvyšší provozní rychlost</b>	65 km/h

**Škoda 14 Tr****Hlavní technické údaje**

<b>Celková délka</b>	11 300 až 11 340 mm
<b>Šířka skříně</b>	2 500 mm
<b>Maximální výška trolejbusu</b>	3 410 mm se spuštěnými sběrači
<b>Výška podlahy nad vozovkou</b>	740 až 750 mm
<b>Rozvor náprav</b>	5 420 mm
<b>Pohotovostní hmotnost</b>	10 400 kg ± 5% (14TrM)
<b>Počet míst k sezení</b>	24 až 29
<b>Počet míst k stání</b>	51 až 56
<b>Nejvyšší provozní rychlost</b>	65 km/h

**Iveco Irisbus Citelis****Hlavní technické údaje**

<b>Délka</b>	11 990 mm
<b>Šířka</b>	2 500 mm
<b>Maximální výška</b>	2 979 mm
<b>Celková max. hmotnost na přední nápravu</b>	6 500 kg
<b>Celková max. hmotnost na zadní nápravu</b>	11 500 kg
<b>Nástupní výška u předních dveří</b>	320 mm
<b>Nástupní výška u středních a zadních dveří</b>	330 mm
<b>Počet míst k sezení</b>	28 až 32
<b>Počet míst k stání</b>	65 (dle výbavy)

**Citybus****Hlavní technické údaje**

<b>Délka</b>	11 990 mm
<b>Šířka</b>	2 500 mm
<b>Výška</b>	2 979 mm
<b>Celková max. hmotnost na přední nápravu</b>	6 500 kg
<b>Celková max. hmotnost na zadní nápravu</b>	11 500 kg
<b>Pohotovostní hmotnost</b>	11 200 kg
<b>Nástupní výška u předních a zadních dveří</b>	320 mm
<b>Nástupní výška u zadních dveří</b>	330 mm
<b>Počet míst k sezení</b>	30+1
<b>Počet míst k stání</b>	69



**Karosa B930****Hlavní technické údaje (B951E)**

<b>Délka</b>	11 320 mm
<b>Šířka</b>	2 500 mm
<b>Výška</b>	3 165 mm
<b>Celková hmotnost</b>	17 800 kg
<b>Pohotovostní hmotnost</b>	10 200 kg
<b>Nejmenší světlá výška</b>	200 mm
<b>Počet míst k sezení</b>	31+1
<b>Počet míst k stání</b>	68

**Karosa B730****Hlavní technické údaje**

<b>Délka</b>	11 055 mm
<b>Šířka</b>	2 500 mm
<b>Výška</b>	3 165 mm
<b>Počet míst k sezení</b>	31+1
<b>Počet míst k stání</b>	59
<b>Pohotovostní hmotnost</b>	9 500 kg
<b>Maximální rychlost</b>	70 km/h
<b>Pneumatiky</b>	11 x 22,5"

Zdroj: [www.dpmp.cz](http://www.dpmp.cz)

## Příloha 4 - Koncepce projektu

**Koncepce projektu „Plnicí stanice CNG DPMP a.s.“**

## Definice základních parametrů projektové dokumentace

**1. Účel plnicí stanice ?**

- a.  neveřejné plnění /pouze vozidla DPMP a.s./
- b.  neveřejné plnění s kombinací pro cizího zákazníka /vozidla DPMP a.s. a dále vozy např. Veolia Transport, SmP a.s./, a to až do navržené kapacity plnicí stanice
- c.  společně neveřejné a veřejné plnění /vozidla DPMP a.s. a ostatní **náhodní** zákazníci/

**2. Rozsah výstavby plnicí stanice ?**

- a.  rozsah dle úvodní studie proveditelnosti
- b.  rozsah přizpůsobený pro veřejné plnění náhodnými zákazníky

**3. Etapizace výstavby ?**

- a.  rozsah projektu bude zpracován na 15 stojanů tj. 30 plnicích míst / jedna etapa/
- b.  rozsah projektu bude zpracován na 10 stojanů tj. 20 plnicích míst a pro zbylých 5 stojanů bude projektována pouze stavební část /dvě etapy/
- c.  rozsah projektu bude zpracovaný na základě bodu 2.b
- d.  rozsah projektu bude zpracován na 10 stojanů tj. 20 plnicích míst /jedna etapa/

**4. Umístění stojanu rychloplnění ?**

- a.  umístění v poloze tečny k poloměru příjezdové a odjezdové komunikace
- b.  umístění v poloze rovnoběžky k příjezdové komunikaci
- c.  jiné umístění vzhledem k bodu 1.a případně 1. b /vlastní návrh/
- d.  jiné umístění vzhledem k bodu 1.c

/Nutné doměření na místě./

**5. Systém stání pro sekvenční plnění ?**

- a.  umístění v rovnoběžné ose vůči sloupům trolejového vedení
- b.  umístění na betonové ostrůvce ve středové ose parkovacích míst pro autobusy CNG
- c.  jiné řešení

/Nutné doměření na místě./

**6. Stavební umístění technologického domečku pro technologii plnicí stanice ?**

- a.  umístění na betonovou plochu stávající přístřešku
- b.  umístění částí na betonovou plochu a částí do zeleného pásu u stávajícího přístřešku
- c.  jiné umístění

**7. Lokalizace trasy elektrické přípojky pro plnicí stanici ?**

- a.  umístění do stávající technického kolektoru a poté stavbou VVTL
- b.  umístění do výkopu na hranici areálu
- c.  jiná trasa

**8. Koncepce stlačeného vzduchu ?**

- a.  stavba VVTL bez rozvodu stlačeného vzduchu
- b.  stavba VVTL s rozvodem stlačeného vzduchu

**9. Zajištění plné moci pro firmu Skácel GAS, s.r.o. /splněno/**

**10. Zajištění specifikace pro pořízení diagnostického přístroje /bude upřesněno do 19. 9./**

**11. Zajistit kontaktní údaje na firmu pro instalaci motorového odpojovače na pracovišti DO**

*/bude splněno do 8. 9./*

**12. Řešení realizace plynovodní přípojky ?**

- a.  samostatným projektem ve spolupráci s VČP net, s.r.o.
- b.  samostatným projektem ve vlastní režii
- c.  společným projektem
- d.  jiný způsob

13. Do projektu zahrnout kamerový systém sekvenčního plnění a plnicí stanice

14. Do projektu zahrnou nové veřejné osvětlení odstavných ploch pro sekvenční plnění.

15. Do projektu zahrnout vyzdění mimo západní strany i celé jižní strany přístřešku vozidel.

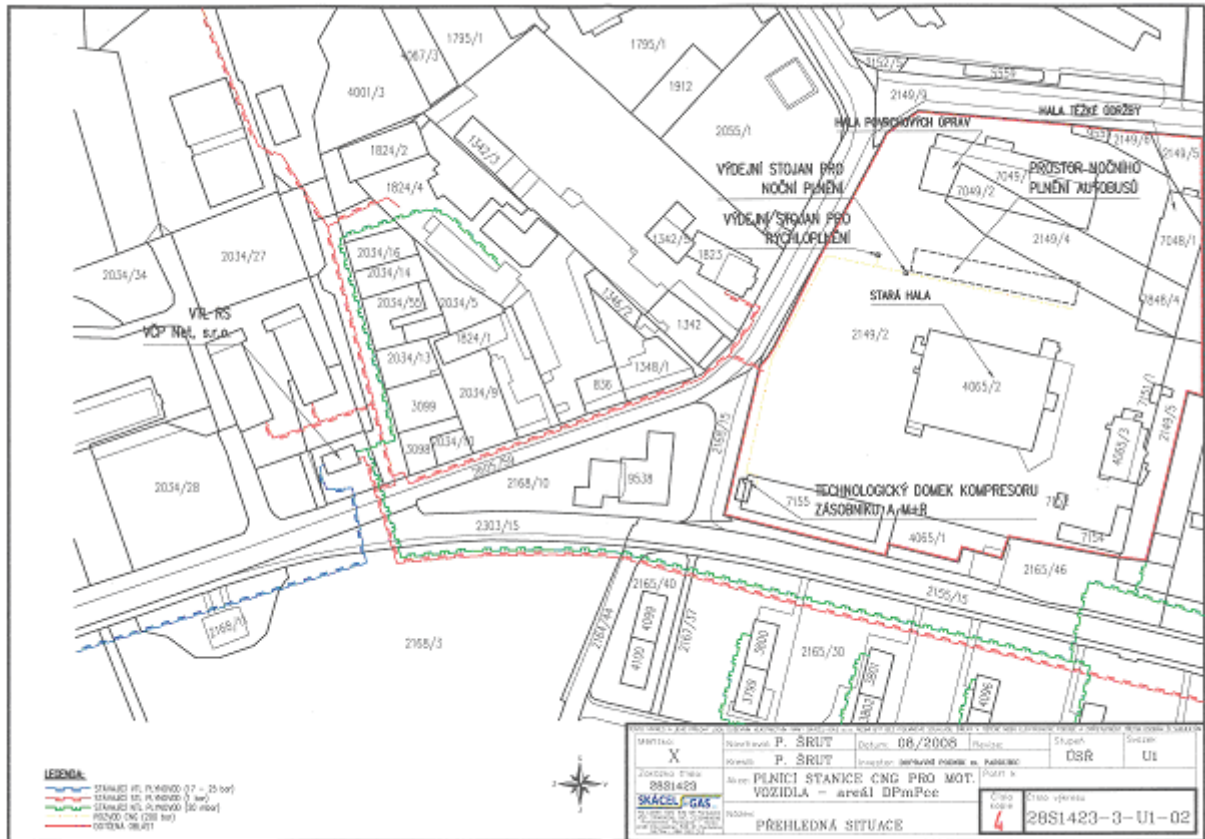
V Pardubicích dne 5. 9. 2008

Zapsal: Ing. Luděk Franc

Schválil: Ing. Tomáš Pelikán

*Zdroj: Koncepce projektu CNG, interní dokument*

Příloha 5 - Schéma CNG v DPMP, a.s.



Zdroj: Interní dokument společnosti Skácel – GAS s.r.o. – Plnicí stanice CNG pro motorová vozidla – areál DPMP, a.s. Pardubice.