

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta

Optimalizace systému péče o firemní vozidla
Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Boleslav Kadleček, CSc.
Autor práce: Martin Beran

PRAHA 2011

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Akademický rok 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Martin Beran

obor Silniční a městská automobilová doprava

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze čl. 17 odst. 2 určuje tuto diplomovou práci.

Název práce: **Optimalizace systému péče o firemní vozidla**

Osnova diplomové práce:

1. Úvod
2. Cíl práce a metodika
3. Současný stav servisní péče o vozidla ve vybraném podniku
4. Literární rešerše
5. Optimalizace servisní péče o vozidla ve vybraném podniku
6. Závěr
7. Seznam literatury
8. Přílohy

Rozsah hlavní textové části: 40 - 60 stran

Doporučené zdroje:

- [1] REMEK, B.: Provozní údržba a diagnostika vozidel. Vysokoškolská skripta. Vydání první. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. 142 s. ISBN 80-01-02615-9.
- [2] VLK, F.: Zkoušení a diagnostika motorových vozidel. Brno: Nakladatelství a vydavatelství VLK, 2001. 576 s. ISBN 80-238-6573-0.
- [3] HOYLE, D. Automotive quality systems handbook. 2. vydání. Amsterdam: Elsevier Butterworth Heinemann, 2005. 709 s. ISBN 0-7506-6663-3
- [4] Bosch.: Technische Unterrichtung: Automobile technik., Stuttgart: R. Bosch, 2005, ISBN 80-903132-X-X
- [5] STEDMAN, BISHOP, SLOTT: Repair Avoidance and Evaluating Inspection and Maintenance. Programs ES&T 32, 1998, 1544 pp.
- [5] KIENCKE, U, NIELSEN, L.: Automotive control systems. Springer, Berlin, 2000, 412 pp., ISBN 3-540-66922-1.
- [6] HENSON, P.: Evaluating Vehicle Emissions Inspection and Maintenance Programs National Research Council. National Academy Press, Washington, 2001, 260 pp., ISBN 0-309-07446.
- [7] HALL, R.W. (ed.): Handbook of Transportation Science. Boston: Kluwer Academic Publisher 2003. 741 s ISBN 1-4020-7246-5

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Boleslav Kadleček, CSc.**

Termín zadání diplomové práce: listopad 2009

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011


.....
Vedoucí katedry




.....
Děkan

V Praze dne: 30. 11. 2009

| | |
|---|----|
| Úvod..... | 1 |
| 1. Zásady servisní péče o vozidla..... | 3 |
| 1.1. Definice optimalizace servisní činnosti..... | 4 |
| 1.2. Náklady servisní činnosti..... | 4 |
| 1.3. Personál a jeho kvalifikace..... | 6 |
| 1.4. Cíle podniku..... | 7 |
| 2. Současný stav systému péče o služební vozidla..... | 8 |
| 2.1. Dosavadní vývoj podniku od jeho založení..... | 8 |
| 2.2. Aktuální stav vozového parku..... | 9 |
| 2.3. Personální zajištění servisu..... | 11 |
| 2.4. Servisní vybavení..... | 12 |
| 2.4.1. Blokové schéma servisu..... | 12 |
| 2.4.2. Seznam servisního vybavení..... | 13 |
| 2.5. Analýza servisních úkonů na služebních vozech..... | 13 |
| 2.5.1. Intervalový servis..... | 13 |
| 2.5.1.1. Intervalový servis na automobilu OPEL Combo..... | 14 |
| 2.5.1.2. Intervalový servis na automobilu Škoda Octavia (motor 1.9TDi)..... | 14 |
| 2.5.1.3. Intervalový servis na automobilu Škoda Fabia..... | 15 |
| 2.6. Poruchy a havárie vozidel a možnosti jejich omezení..... | 15 |
| 2.6.1. Vznik poruch vlivem nesprávného zacházení s vozidlem a jejich předcházení..... | 16 |
| 2.6.2. Havárie služebního vozidla..... | 17 |
| 2.7. Technicko-ekonomické zhodnocení provozu firemních vozidel..... | 18 |
| 2.7.1. Ekonomické zhodnocení nákupu služebních vozidel..... | 18 |
| 2.7.2. Ekonomické zhodnocení servisních úkonů..... | 19 |
| 2.7.2.1. Ekonomické zhodnocení servisních úkonů po personální stránce..... | 19 |
| 2.7.2.2. Vynaložené finanční prostředky na stávající vybavení servisu..... | 20 |
| 2.7.2.3. Srovnání nákladů na servis před vybudováním vlastních prostor pro údržbu služebních vozidel a potom..... | 21 |
| 3. Návrh optimalizace..... | 22 |
| 3.1. Cíle a metodika optimalizace..... | 22 |
| 3.2. Ekonomické výpočty vývoje nákladu..... | 23 |
| 3.3. Souhrn provedené analýzy dosavadních ekonomických ukazatelů..... | 25 |
| 3.4. Důvody návrhu optimalizace..... | 26 |
| 3.5. Strategie optimalizačního záměru..... | 26 |
| 3.6. Výběr pozemku..... | 27 |
| 3.7. Ideový návrh budovy..... | 28 |
| 3.7.1. Sklepní prostory..... | 29 |
| 3.7.2. Přízemí budovy..... | 30 |
| 3.7.2.1. Rozložení servisních pracovišť..... | 30 |
| 3.7.2.2. Rozložení technického vybavení..... | 31 |
| 3.7.3. První patro budovy..... | 32 |
| 3.8. Zadání projekce..... | 32 |
| 3.9. Stavební řízení..... | 33 |
| 3.10. Návrh zařízení..... | 35 |
| 3.10.1. Dvousloupový zvedák Nussbaum 2.30 SL E..... | 36 |
| 3.10.2. Dvousloupový zvedák pro užitkové automobily Nussbaum..... | 37 |
| 3.10.3. Zvedák pro měření geometrie NUSSBAUM COMBI LIFT 4.65H..... | 38 |
| 3.10.4. Zařízení pro měření geometrie vozidel HUNTER WinAlign..... | 39 |
| 3.10.5. Zařízení pro servis klimatizací ISC Silver Futura Diag..... | 41 |
| 3.10.6. Montovačka pneumatik CEMB s pomocnými rameny B331RF..... | 42 |

| | |
|--|----|
| 3.10.7. Digitální vyvažovačka kol CEMB B-LINE B580..... | 44 |
| 3.10.8. Regloskop..... | 46 |
| 3.10.9. Odsávání výfukových plynů..... | 47 |
| 3.10.10. Pomocné zařízení a nářadí..... | 48 |
| 3.10.11. Diagnostické přístroje | 49 |
| 3.10.11.1. Diagnostika VAG pro koncernové automobily (VW, Škoda, Audi, Seat) | 49 |
| 3.10.11.2. DEC SuperScan CZ FULL..... | 50 |
| 3.10.11.3. Digitální osciloskop..... | 51 |
| 3.11. Návrh personální a organizační | 53 |
| 3.12. Současný stav prací | 54 |
| 3.13. Cílový stav | 54 |
| 4. Ekonomická náročnost výstavby a zařízení objektu | 55 |
| 4.1. Terénní úpravy, vybudování nájezdu na pozemek..... | 55 |
| 4.2. Hrubá stavba..... | 56 |
| 4.3. Dokončení stavby (interiéry, voda, vytápění, kanalizace) | 58 |
| 4.3.1. Rozpočet na rozvod vody, kanalizace a topení | 58 |
| 4.3.2. Rozpočet interiéru a dokončení stavby | 59 |
| 4.4. Technické vybavení servisu | 59 |
| 4.4.1. Zboží dodané od firmy AD technik..... | 59 |
| 4.4.2. Diagnostické zařízení dodané firmou AutoComSoft | 61 |
| 4.5. Celkové náklady na vybudování nové pobočky..... | 61 |
| Závěr..... | 62 |
| Seznam použité literatury:..... | 63 |
| Seznam tabulek: | 64 |
| Seznam obrázků: | 64 |
| Přílohy: | 65 |

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením pana doc. Ing. Boleslava Kadlečka, CSc. a uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....
Martin Beran

Abstrakt:

Předmětem této diplomové práce je analýza systému péče o firemní vozidla v konkrétním podniku a návrh její optimalizace. V úvodu je řešena problematika strategie firmy při nákupu a následném servisu služebních vozů. Poté je popsán vývoj podniku, aktuální stav vozového parku a pozornost je též věnována otázkám personální a ekonomické náročnosti servisu vozidel. Na základě provedené analýzy současného stavu předkládá práce v druhé části návrh nového řešení, které směřuje k redukci finančních nákladů a rozšíření servisní kapacity. Vypracovává komplexní návrh s finančním rozpočtem a harmonogramem budování nového technického zázemí pro servis firemních vozidel. Zjištěné poznatky jsou zobecnitelné a mohou posloužit jako návod pro organizaci péče o služební vozidla v jakémkoliv středně velkém podniku.

Klíčová slova: služební vůz, servisní zázemí, návrh servisního zázemí

Optimalization of vehicles maintenance system in company**Summary:**

The subject of this diploma thesis is the analyzis of the system of maintainance of corporate vehicles in specific company and its optimization. There are issues of strategy of the purchase and subsequent maintenance of company vehicles solved at the begining. Next there are described the company development and the current status of the car fleet, the attention is also paid to the issues of the economic cost and cost of human resources as well of servicing corporate vehicles. Based on the analysis of the current status this diploma thesis suggests new solution which targets to reduce financial costs and to expand the maintainance capacity. Also this thesis elaborates comprehensive proposal of financial budget and a time schedule for creating new maintainance facility to keep up corporate vehicles. These findings are generalizable and can be applied as a guide for car maintainance organization in any medium-sized company.

Key words: company car, Service facilities, Optimization service facilities

Úvod

Snižování firemních nákladů je z ekonomického hlediska nezbytným prvkem zdravého podniku a důležitou podmínkou jeho konkurenceschopnosti na trhu. V oblasti údržby a servisu služebních vozidel je účinným prostředkem redukce nákladů, pokud ovšem podnik nevyužívá operativního leasingu, vybudování vlastního servisního zázemí. Jeho efektivní provoz se přitom výrazně podílí na celkové ekonomické kondici podniku.

Technické zázemí pro údržbu služebních vozidel je ústředním tématem této práce, která přímo navazuje na bakalářskou práci, vypracovanou v roce 2009. Základní analýza provozu vlastního servisního zázemí a jeho ekonomické zhodnocení jsou rozšířeny o návrhy optimalizací, které prospektivně směřují k dalším finančním úsporám a k celkové expanzi podniku. Nutno je zdůraznit, že práce je založena na dlouholetém (více než 10 let) přímém pozorování (autor je zaměstnancem) systému provozu služebních vozidel ve firmě, obchodující s kancelářskou technikou. V rámci tohoto dlouhodobého pohledu lze obecně konstatovat, že ve sledované oblasti došlo během posledních let k výrazným změnám, a to zejména ve strategii nákupu a péče o vozy a v personální politice firmy. Tyto změny se práce snaží komplexně postihnout.

Hovoříme-li o péči služebních vozidel, rozumíme tím jejich komplexní správu. Tu lze rozdělit na péči administrativní a technickou. Administrativní péče zahrnuje veškerou organizační práci (nákup, organizace logistiky a servisu, vyřazení z provozu) včetně vedení databáze služebních vozů. Naopak technickou péčí je myšlena práce na vozidlech na technickém pracovišti, kde probíhá jejich kompletní diagnostika, údržba a servis.

Analyzovaný podnik je dosti specifický. Firma se zabývá pronájmem a servisováním kopírovacích multifunkčních strojů, svou působností zasahuje celou Českou republiku. Servisní služby jsou přitom v ceně pronájmu stroje. Náklady spojené s cestou za porouchaným strojem jsou tedy pro zákazníky zcela irelevantní a financování dopravy je tak plně v režii podniku. Firma sice disponuje čtyřmi pobočkami: v Praze, Brně, Liberci a v Českých Budějovicích, ale přesto je finanční náročnost dopravy velmi vysoká. Proto se podnik snaží minimalizovat veškeré náklady na servis a provoz služebních vozidel.

Současnou strategií firmy v oblasti dopravní flotily je pořizování vozidel ve stáří dva až tři roky, s čímž jsou pochopitelně spojeny i vyšší náklady na údržbu, než by tomu bylo u zcela nových vozů, a nutnost zařízení vlastních servisních prostor.

Praktickým cílem této práce je na základě analýzy systému péče o firemní vozidla vytvořit návrh optimalizačního modelu, který bude ve sledované firmě realizovatelný v praxi. S ohledem na zobecnitelnost získaných poznatků sleduje práce i obecný cíl, kterým je optimalizace provozu servisního zázemí, obecně použitelná v podnicích různého charakteru.

1. Zásady servisní péče o vozidla

Mezi obecné podmínky pro efektivní provoz strojů patří dva základní faktory: faktor výrobní a uživatelský. Výrobním rozumíme zejména správnou koncepci stroje, uplatnění principů moderní konstrukce a kvalitní provedení. Uživatelský faktor spočívá především ve správném nasazení stroje do pracovních podmínek, v jeho kvalitní obsluze a účelně prováděných opravách.¹

I přes současnou technologickou vyspělost potřebuje každý stroj údržbu v pravidelných intervalech. V oblasti technických údržeb se ve zvýšené míře (v porovnání s opravami strojů) projevuje nutnost formulace obecných zásad jednotlivých operací a úkonů. Pro pochopení principů vykonávání údržeb postačí uvést jen typizované servisní úkony. Havlíček zahrnuje v užším pojetí do náplně technických údržeb tyto základní úkony a operace:

- Vnější čištění vozů
- Mazání a péče o mazací systémy
- Jednoduchá vnější kontrola, zpravidla prohlídka: dotahování spojů a seřizování přístupných prvků stroje
- Funkční kontrola vybraných prvků
- Péče o pneumatiky a akumulátory
- Péče o vnější části převodných ústrojí (řemeny, řetězy apod.)²

Není pochyb, že výše zmíněné úkony a operace pozitivně ovlivňují míru opotřebení a vznik dalších závad. Proto dodržování zásad správného provozu a náležitá technická údržba výrazně přispívá k prodloužení životnosti strojů a významně se tak podílí na snižování celkových nákladů.³

Všechny obecné požadavky na údržbu strojů lze samozřejmě přenést do konkrétních oblastí, v našem případě do oblasti údržby vozidel⁴. Protože údržba vozidel má parametry jak technické, tak ekonomické, v práci se mimo jiné zaměříme na analýzu těchto parametrů, což

¹ Havlíček, J. a kol.: *Provozní spolehlivost strojů*. Praha, Státní zemědělské nakladatelství v Praze 1983 (dále jen Havlíček, *Provozní spolehlivost strojů*). s. 9.

² Tamt. s. 397.

³ Tamt. s. 397.

⁴ Podle ČSN 30 0033 se údržbou vozidla rozumí *souhrn činností zajišťujících technologickou způsobilost, pohotovost a hospodárny provoz vozidla; mezi ně patří zejména ošetřování vozidla, technická prohlídka vozidla, seřízení dílů vozidla, včasné zásobení palivem a mazivy a včasná příprava vozidla na zimní a letní provoz*. In: ČSN 30 0033: *Názvosloví provozu, údržby a oprav silničních vozidel pro motorovou dopravu*. Český normalizační institut, Praha (bez vrocení).

bude první krok k následné optimalizaci. Technicko-ekonomické zhodnocení úrovně péče o vozidla v podnicích se vykonává ze dvou základních důvodů:

- *pro ocenění významu (váhy) celé oblasti péče o stroje, zhodnocení účelnosti investic do této oblasti, ocenění úrovně jejich využití,*
- *pro ocenění úrovně hospodaření jednotlivých pečovatelských útvarů.*⁵

1.1. Definice optimalizace servisní činnosti

Základním předpokladem pro racionální a ekonomicky efektivní vykonávání provozní péče o stroje je vytvoření optimálního systému provozní péče. Pod tímto termínem se rozumí taková soustava předpisů, normativů, pokynů a příkazů, jejichž pomocí se řeší tyto základní problémy:

- Co je u stroje třeba vykonávat, tj. problém sortimentu pečovatelských zásahů
- Kdy je třeba pečovatelské zásahy vykonávat, tj. stanovení vhodných časových okamžiků pro jejich vykonávání
- Jak se mají pečovatelské zásahy vykonávat, tj. problém použité technologie pečovatelské činnosti
- Kdo má jednotlivé druhy pečovatelské činnosti vykonávat, tj. problém její specializace, popř. dělby práce mezi osobami a provozy
- Kde se má pečovatelská činnost vykonávat, tj. problém koncentrace

Použité způsoby řešení těchto základních problémů systému pečovatelské činnosti, tj. určitá pečovatelská strategie a taktika, jsou základním možným zdrojem úspor a snižování nákladů na pečovatelskou činnost. Velmi často existuje u každého problému více variant řešení; mezi nimi existuje různé souvislosti, dochází k ovlivňování celkového efektu.⁶

1.2. Náklady servisní činnosti

Při vyčíslení nákladů servisní činnosti se přidržíme Havlíčkova pojetí⁷. Výsledné náklady servisní činnosti jsou ovlivněny mnoha faktory, mezi něž patří zejména náklady na

⁵ Havlíček, *Provozní spolehlivost strojů*. s. 537.

⁶ Tamt. s. 75.

⁷ Tamt. s. 542 – 543.

pracovní materiál a předměty, náklady na energii, na opotřebení pracovních prostředků a náklady na mzdy. Při detailnějším pohledu můžeme do nákladů zahrnout následující položky:

- *Suroviny a základní materiál*
- *Pomocný a ostatní materiál*
- *Nakupované palivo a energie*
- *Základní a doplňkové mzdy*
- *Příspěvky na národní pojištění*
- *Odpisy základních prostředků*
- *Opotřebení nakupovaných drobných a krátkodobých předmětů*
- *Ostatní náklady*⁸

Stanovení velikosti některých uvedených položek přesně na jeden výrobek (jednu servisní činnost) je velmi obtížné. V praxi se proto velmi často využívá kalkulační metoda, založená na rozdělení vlastních nákladů na přímé a nepřímé.

Přímé náklady jednoho výrobku (služby) lze stanovit přesně a snadno podle norem na každý výrobek. Patří k nim:

- *Náklady na mzdy personálu*
- *Náklady na spotřebovaný materiál a náhradní díly*

Nepřímé náklady jsou tvořeny všemi zbývajícími položkami z účelového členění. Stanovit přesně jejich velikost na jeden výrobek je velmi obtížné. Proto se volí často přibližná metoda vyjádření jejich velikosti ve formě procenta mzdy výrobních dělníků (vztah č.1), takže např. vlastní náklady pečovatelského podniku lze pro určitý pečovatelský zásah (údržbu, diagnostiku, opravu) vyjádřit vztahem

$$C_0 = S + M \left(1 + \frac{D + P}{100} \right) [\text{Kč}] \quad (1)$$

Kde: S [Kč] – hodnota spotřebovaných náhradních dílů a speciálního materiálu při servisní činnosti

M [Kč] – mzda výrobních dělníků za vykonání zásahu

D [Kč] – dílenská režie, vyjádřená jako počet procent mzdy výrobních dělníků

P [Kč] – celopodniková režie, vyjádřená obecně jako režie dílenská v počtu procent mzdy výrobních dělníků

Hodnoty D a P se stanovují podle vztahu

⁸ Havlíček, *Provozní spolehlivost strojů*. s. 542.

$$D = \frac{\sum N_{Di}}{M_i} \cdot 100 [\text{Kč}] \quad (2) \quad , \quad \text{popř.} \quad P = \frac{\sum N_{Pi}}{M_i} \cdot 100(\%) [\text{Kč}] \quad (3)$$

Kde: $\sum N_{Di}$, $\sum N_{Pi}$ - suma dílenských, popř. podnikových nepřímých nákladů za zkoumané období (za rok apod.)

$\sum M_i$ [Kč] - suma mezd výrobních dělníků za totéž období (Kč)

Snížení vlastních nákladů vyjadřuje skutečnost, že na určité výrobky (vykonání určité pečovatelské činnosti) bylo vynaloženo méně společenské práce; tím jsou dány předpoklady jak pro zlevnění produkce, tak pro zvýšení jejího množství. Snižování vlastních nákladů musí být přitom dosaženo správným způsobem – nikoliv na úkor kvality, zanedbání technického rozvoje, na úkor zvyšování kvalifikace oprav výrobního zařízení a bezpečnostní opatření, omezení sortimentu apod. Zdroje snižování je třeba hledat přímo v jednotlivých položkách, které tvoří vlastní náklady; k těmto základním zdrojům patří:

- Zvyšování produktivity práce (úspora živé práce vynakládané na určitou činnost)
- Dokonalejší využití oběžných fondů (strojů, zařízení, budov), prodloužení doby jejich provozu během roku např. zvyšováním směnnosti, snižováním poruchovosti, zkracováním doby oprav, zvyšováním intenzivního využití; podíl nákladů z odpisů na jeden výrobek se potom snižuje.
- Lepší využití oběžných fondů, kde základní rezervou je snižování spotřeby materiálu na jednotku výroby; při pečovatelské činnosti jde především o problém účelného vyřazování poškozených prvků, o úspory nových náhradních dílů, pomocného materiálu, elektrické energie, apod.
- Snižování různých peněžních výdajů (penále, reklamace, snižování počtu poruch v záruční době, a tím snižování nákladů na záruční opravy atd.).⁹

1.3. Personál a jeho kvalifikace

Otázka kvalifikace a produktivity personálu je pro vedení podniku klíčová. V personální politice podniku je přitom nezbytné usilovat o stav jisté vyváženosti, kdy je zaměstnanec i zaměstnavatel spokojený. Tato vyváženost je základním předpokladem splnění požadavků zákazníka a rozvoje společnosti.

Podnik musí dbát na potřebnou kvalifikaci svých pracovníků. Velký důraz je kladen hlavně na praxi v oboru, to je sice diskriminující pro čerstvé absolventy škol, ale pro podnik

⁹ Havlíček, *Provozní spolehlivost strojů*. s. 544.

důležitým bodem při výběru personálu. Zaměstnanec s praxí totiž do podniku často přináší nové „know-how“, což může hrát důležitou roli na cestě optimalizace a překonávání neefektivních zažitých pracovních stereotypů. Takový zaměstnanec je již seznámen s problematikou v daném oboru a není nutné ho do práce speciálně (a nákladně) zaškolovat, dovede si lépe poradit při neplánovaných událostech, vyžadujících operativní a samostatné řešení problémů.

Stejně důležité je dbát na optimální pracovní zatížení zaměstnanců. Je-li personál pracovní nevytížený, je lepší jeho stav snížit a účelně přerozdělit práci mezi menší počet zaměstnanců. Navýšení práce však musí být kompenzováno náležitým finančním (či jiným: firemní benefity atp.) ohodnocením, což je důležitý motivační faktor pro zvyšování pracovní produktivity. Není-li však pracovník náležitě motivován a je-li k tomu navíc pracovní přetěžován, ztrácí o práci zájem a jeho produktivita prudce klesá.

1.4. Cíle podniku

Hlavním cílem podniků je legální ekonomická aktivita na trhu zejména za účelem finančního zisku. Využívá všech dostupných prostředků, aby byl podnik konkurenceschopný a zvyšoval svůj podíl na trhu. Nedílnou součástí těchto snah je snižování všech firemních nákladů, přičemž omezování vstupních investic je pouze jednou částí tohoto snižování, druhou je efektivní a hospodárný chod podniku.

Ve sledované firmě je akcentována zejména efektivní a hospodárná doprava, neboť její cena výrazně ovlivňuje cenu výsledného produktu. Finanční efekt má též optimální distribuce lidských zdrojů a jejich náležité pracovní vytížení.

2. Současný stav systému péče o služební vozidla

2.1. Dosavadní vývoj podniku od jeho založení

Sledovaný podnik byl pod názvem Proimpo s.r.o. založen v roce 1991, je tedy na trhu 20let. Během této doby se podnik pomalu formoval do dnešní podoby a v podniku se vystřídal mnoho zaměstnanců. Podnik začínal s jedním vozem (VW Transporter T2), který si tehdy majitel servisoval naprosto sám. S přibývajícím prací byl majitel donucen postupně přibírat další zaměstnance a pořizovat nové služební vozy (Škoda 120L, Škoda Favorit Pick-UP), ty již samozřejmě servisovat nestíhal a vozy svěřoval firmě Autoservis Průša s.r.o., sídlící v bývalém areálu I.P.S. na Chodově.

V roce 1996 si podnik vybudoval takovou pozici na trhu, že si mohl dovolit nakoupit nové Felicie Pick-upy a Felicie Combi, které začal servisovat v autorizovaném servisu Škoda Jarov. Využívání autorizovaného servisu bylo příliš nákladné, a proto podnik přešel k firmě Haspa s.r.o. na Chodově. Zde podnik své vozy servisoval do té doby, než bylo založeno vlastní servisní zázemí. Do současnosti ovšem využívá firmu Haspa k nečekaným a drobným opravám. V období mezi roky 1998 – 1999 začal podnik pořizovat starší mírně „ojetá“ auta.

Do roku 2001 spadala organizace provozu a péče o vozidla přímo pod majitele podniku, který však neměl k výkonu této funkce náležitě volné kapacity. To se projevovalo na stavu vozového parku, který vykazoval známky zanedbání, inspekční servis na vozech se vykonával nepravidelně, mnohdy předčasně, ale často se stávalo, že vozy jezdily bez platné technické prohlídky. Bylo tedy nutné, aby majitel správu vozového parku předal svému podřízenému, tím byl product manager. Tento zaměstnanec se o vozový park stará komplexně až do současnosti a určuje také základní strategie jeho vývoje. Z jeho iniciativy bylo vybudováno servisního zázemí. Současná situace na trhu je dosti komplikovaná, podnik je pod neustálým tlakem konkurence a musí snižovat ceny služeb a dodávaných produktů. V této situaci se ukazuje jako nezbytná podmínka pro udržení ziskovosti minimalizace nákladů na provoz a rozšíření působnosti na trhu.

2.2. Aktuální stav vozového parku

Podnik disponuje 26 vozy (viz Tabulka 1), z toho je asi 14 vozidel v každodenním provozu. Zbylých 12 vozidel jsou v provozu příležitostně, jednou či dvakrát do týdne, některé i méně, ale je třeba brát je v potaz, protože i ty potřebují pravidelný servis. Příjemným firemním benefitem pro zaměstnance je bezplatný servis na soukromých vozech, samozřejmě jen co se práce týče, náhradní díly si zaměstnanec hradí sám. Podnik dnes tedy servisuje zhruba 46 vozidel, včetně vozidel svých zaměstnanců. Není ovšem výjimkou, že na prosbu zaměstnanců se servisují i vozidla jejich známých a rodin.

Tabulka 1 - Seznam služebních vozů

| poř.č. | typ vozu | typ motoru | zdvihový objem motoru | r.v. | najeto km | Prům. roční nájezd km | typ provozu |
|--------|------------------------------|------------|--------------------------|------|-----------|--------------------------|------------------------------------|
| 1 | Škoda Fabia Combi 1.4TDi | AQW | 1422 | 2006 | 80000 | 7000 | Městský-Praha |
| 2 | Škoda Fabia Combi 1.4MPi | AQW | 1390 | 2005 | 169000 | 20000 | Kombinovaný Severní Čechy |
| 3 | Škoda Fabia Combi 1.4MPi 16V | BKY | 1390 | 2005 | 170000 | 10000 | Kombinovaný- Střední Čechy |
| 4 | Škoda Octavia combi 1.9Tdi | AHF | 1896 | 2001 | 138000 | 15000 | Mimoměstský celá ČR |
| 5 | Škoda Felicia Pick up 1.9D | AEF | 1896 | 2001 | 97000 | 5000 | náhradní vůz |
| 6 | Škoda Felicia Combi Lxi 1.3i | 781.136 | 1289 | 1997 | 140000 | 12000 | Městský-Praha |
| 7 | Opel Combo 1.7D | 4EE1 KAT | 1686 | 1995 | 223000 | 5000 | Kombinovaný- Střední Čechy |
| 8 | Opel Combo 1.7D | 4EE1 KAT | 1686 | 1994 | 228000 | 8000 | Městský-Praha |
| 9 | Opel Combo 1.3CDTi | Z13DT | 1248 | 2005 | 95000 | 6000 | náhradní vůz |
| 10 | Opel Combo 1.3 CDTi | Z13DT | 1248 | 2007 | 83000 | 20000 | Kombinovaný Morava |
| 11 | Opel Combo 1.3 CDTi | Z13DTJ | 1248 | 2006 | 108000 | 19000 | Mimoměstský Západní Čechy |
| 12 | Opel Combo 1.3 CDTi | Z13DT | 1248 | 2007 | 80000 | 7000 | Kombinovaný- Střední Čechy |
| 13 | Opel Combo 1.4i 16V | Z14XEP | 1364 | 2005 | 72000 | 10000 | Městský-Praha |
| 14 | Opel Combo 1.7DTi | Y17DT | 1686 | 2003 | 138000 | 30000 | Kombinovaný Morava |
| 15 | Ford Fiesta | BAJA | 1299 | 2007 | 55000 | 8000 | Městský-Praha |
| 16 | Ford Transit 2.5 | 2.5 DI 4DA | 2496 | 1994 | 69000 | 16000 | Mimoměstský celá ČR |
| 17 | Fiat Doblo 1.9D Cargo | 223A6000 | 1910 | 2003 | 166000 | 12000 | Městský-Praha |
| 18 | Iveco Daily | F1CE0481A | 2998 | 2006 | 104000 | 25000 | Mimoměstský celá ČR + zahraničí |
| 19 | Opel Movano 2.5CDTi | G9U-A7 | 2463 | 2005 | 102000 | 20000 | Kombinovaný celá ČR + zahraničí |
| 20 | VW Caravelle 2.5TDi | AHY | 2461 | 1999 | 135000 | 9000 | Mimoměstský celá ČR |
| 21 | VW Touran 1.9TDi | BKC | 1896 | 2006 | 245000 | 48000 | Kombinovaný celá ČR |
| 22 | Audi A4 Avant | AVF | 1896 | 2004 | 74000 | 12000 | Mimoměstský celá ČR |
| 23 | Audi A6 Avant | AKE | 2496 | 2002 | 92000 | 4000 | Mimoměstský celá ČR + zahraničí |
| 24 | BMW 330XD Touring | 303D3 | 2993 | 2006 | 126000 | 20000 | Mimoměstský celá ČR + zahraničí |
| 25 | Tatra 815 - kontejner | T3A-928-30 | 12666,9 | 1990 | 359000 | 2000 | Kombinovaný Střední Čechy |
| 26 | Avia A31.1T-kontejner | D407.03 | 3596 | 1995 | 79000 | 1500 | Kombinovaný Střední Čechy |

2.3. Personální zajištění servisu

O vozový park se ve firmě starají dvě osoby, **produkt manager** a **servisní technik**. **Produkt manager** má na starosti výběr nákupu produktů a veškerou administrativu s vozy spojenou, počínaje jejich přihlášením, uzavření povinného ručení až do jejich vyřazení z evidence. Určuje i značku a druh firemních vozů dle místa, kde se vůz bude pohybovat a na jaké vzdálenosti bude využíván. Zpravidla se pro městský provoz vybírá benzínový motor o malém objemu a pro mimoměstský se vybírá motor dieselový. Trendem se nyní stává dieselový přeplňovaný motor o malém objemu válců. Druh vozidla je určen jeho využitím. Pro náklad jsou to, ve většině případů, malé dodávkové vozy typu pick-up, pro obchodní činnost jsou to osobní vozy nebo osobní vozy kombi. Dále se „produkt manager“ stará o pravidelné technické prohlídky, které jsou stanoveny zákonem u automobilů do 3500kg na dva roky a u těžších vozů na jeden rok. Neméně důležitou prací je vyhledávání a kontaktování dodavatelů náhradních dílů a doplňků, které jsou pro provoz vozů nezbytné. Nyní podnik spolupracuje s prodejcem náhradních dílů, který je schopen náhradní díl půjčit na vyzkoušení, aby se minimalizovala zbytečná výměna funkčního dílu.

Práce **servisního technika** je řízena produkt managerem, který koordinuje jeho práci, svolává vozy na pravidelný servis dle knih jízd a objednává je na pravidelné technické prohlídky. Na počet služebních vozidel a vozidel zaměstnanců postačuje jen jedna osoba, která obstarává servisní činnost od servisních intervalů po mechanické opravy až po diagnostiku a následný servis. Při přijetí automechanika byl kladen důraz na dosažené vzdělání v oboru automechanik, na znalosti diagnostiky a zároveň na praxi v oboru. Nyní firma zaměstnává automechanika s praxí u firmy Bosch, Městské Policie a s praxí v soukromé autodílně HASPA.

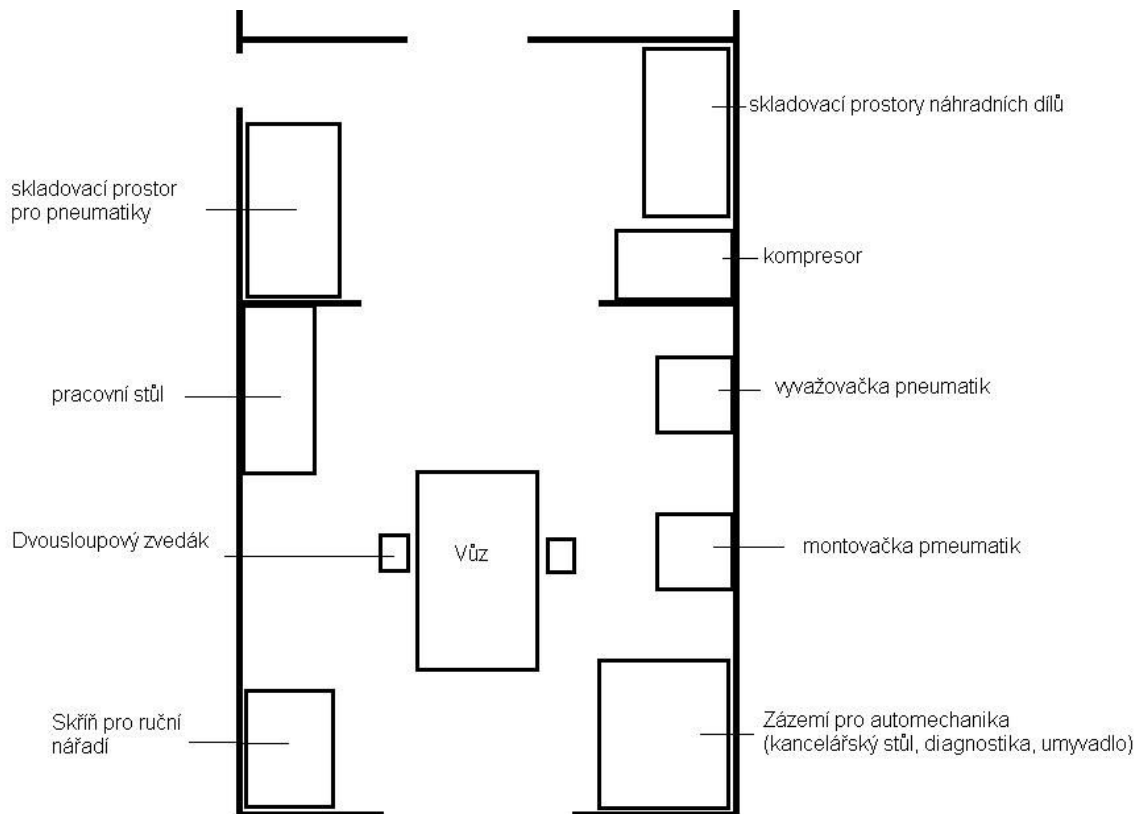
2.4. Servisní vybavení

Účelem bylo vybavit servis, aby pokryl co možná největší sortiment nejběžnějších oprav a údržby služebních vozů. Mezi nejběžnější a nejčastější práce na vozech je intervalový servis nebo výměna mechanicky namáhaných částí na vozech (čepy, tlumiče, silentbloky).

2.4.1. Blokové schéma servisu

Rozmístění technické výbavy je vyřešeno pokud možno co nejefektivněji, aby měl mechanik nejpoužívanější nářadí snadno po ruce. Přitom však vybavení musí být umístěno tak, aby nepřekáželo v pohybu okolo opravovaného vozu.

Obrázek 1 - Schematické znázornění rozmístění jednotlivých prvků servisu (zdroj autor)



2.4.2. Seznam servisního vybavení

Podnik již zakoupil své vlastní servisní vybavení. Jeho seznam můžeme vidět v Tabulce 2.

Tabulka 2 - Stávající vybavení podnikového autoservisu

| |
|--|
| Dvousloupový zvedák Nussbaum 2.30 SL E |
| Digitální vyvažovačka kol NUSSBAUM BM30 |
| Poloautomatické zařízení na demontáž a montáž pneumatik NUSSBAUM TC 200 (řady BRS 241) |
| Kompresor UniMater STV 460-10-270 |
| Kombinované zařízení pro vypouštění/odsávání vyjetého oleje s 80 l nádrží |
| Hydraulický dílenský lis |
| Svářečka Migatronic Automig 223 s ochranou atmosférou CO ₂ |
| Nabíječka autobaterií Einhell WLGN 22 E (12V, 22A) |
| Pracovní stůl |
| Ruční nářadí |
| Diagnostika VAG pro koncernové automobily (VW, Škoda, Audi, Seat) |
| Diagnostika Opel OP-com |
| Digitální osciloskop |

2.5. Analýza servisních úkonů na služebních vozech

2.5.1. Intervalový servis

Intervalový servis se již podle názvu koná po určitém období. V podniku je interval servisu buď jedenkrát za rok nebo po ujetí 15 000 km. Při intervalovém servisu se technik zaměřuje na komplexní servisní prohlídku včetně zkušební jízdy a dle najetých kilometrů se zabývá servisem, který je předepsaný vždy po určitém najetí kilometrů.

Přehled činností vykonávaných vždy při dalším intervalu (na všech vozech stejný postup):

- Kontrola stavu, těsnosti a upevnění všech hadiček a kabelů v motoru.
- Výměna motorového oleje a olejového filtru.
- Kontrola výfukového potrubí. Těsnost, koroze.
- Kontrola hustoty nemrznoucí směsi v chladícím systému.
- Kontrola rozvodového řemenu (je-li jím vůz vybaven), drážkového řemenu.
- Kontrola vzduchového filtru, případně jeho vyčištění nebo výměna.
- U zážehových motorů výměna svíček.
- Kontrola brzdového systému (stav brzdového obložení, hladiny brzdové kapaliny, funkce ruční brzdy).
- Diagnostika motoru a vynulování servisních intervalů.
- Promazání všech pohyblivých částí a seřízení dveří.
- Kontrola úniku a hladiny oleje motoru, převodovky, popř. diferenciálu.
- Kontrola čepů řízení, manžet, silentbloků, čepů ramen nápravy, prachovky.

- Kontrola opotřebení pneumatik a tlak v nich.
- Kontrola stěračů.
- Kontrola osvětlení vozu.
- Dobití olověného akumulátoru ve voze.

2.5.1.1. Intervalový servis na automobilu OPEL Combo

Opel Combo patří do nové generace vozů s delším intervalovým servisem. Nicméně i Opel Combo je pro zamezení zbytečných poruch rovněž servisován po 15 000 ujetých kilometrech nebo po roce provozu.

Každých 15 000km:

- Výměna motorového oleje a olejového filtru
- Odvodnění palivového filtru
- Kontrola stavu oleje v převodovce

Každých 50 000 km

- Výměna vzduchového filtru (nebo každé 4 roky)
- Výměna palivového filtru (nebo po 1 roce)

Každých 120 000 km nebo po 8 letech

- Výměna rozvodového řemene a napínací kladky

Každých 150 000 km nebo po 10 letech:

- Výměna plochého řemene¹⁰

2.5.1.2. Intervalový servis na automobilu Škoda Octavia (motor 1.9TDi)

Při intervalovém servisu na Škodě Octavii je proveden postup práce z kapitoly 2.1.a dále se provádějí následující úkony:

Každých 15 000km:

- Výměna motorového oleje a olejového filtru
- Odvodnění palivového filtru

Každých 30 000km:

- Výměna vzduchového filtru
- Výměna palivového filtru
- Kontrola stavu oleje v převodovce
- Kontrola stavu systému pro řízení spalín (lambda sonda)

Každé 2 roky:

- Výměna brzdové kapaliny

¹⁰ Servisní kniha – *Opel Serviceheft*, s. 5.

Každé 4 roky nebo 60 000km:

- Výměna vzduchového filtru
- Kontrola klínového řemene (stav a napnutí)
- Kontrola stavu hladiny oleje pro posilovač řízení
- Výměna palivového filtru

Každých 120 000 km

- Výměna rozvodového řemene a napínací kladky¹¹

2.5.1.3. Intervalový servis na automobilu Škoda Fabia

Intervalový servis na Škodě Fabii je podobný jako v předchozích kapitolách. Je opět závislý na počtu najetých kilometrů nebo době posledního servisu:

Každých 15 000km:

- Výměna motorového oleje a olejového filtru
- Odvodnění palivového filtru

Každých 30 000km:

- Výměna vzduchového filtru
- Kontrola stavu oleje v převodovce

Každých 60 000km:

- Výměna vzduchového filtru
- Výměna palivového filtru
- Kontrola drážkového řemene (stav a napnutí)
- Výměna zapalovacích svíček

Každých 90 000km:

- Výměna ozubeného řemenu

Každé 2 roky:

- Výměna brzdové kapaliny¹²

2.6. Poruchy a havárie vozidel a možnosti jejich omezení

Porucha na služebním voze je záležitost nepříjemná a bohužel nečekaná, naštěstí ne až tak častá. Poruchu na voze je zapotřebí ihned operativně vyřešit. Pro případ, kdy je vůz nepojízdný, vyjíždí odtahová služba a paralelně se k porouchanému vozu vydává náhradní vůz po vlastní ose. Firma je zavázána časovým limitem opravy kopírovacích strojů, takže dochází ihned k výměně porouchaného vozu za vůz náhradní a technik může pokračovat ihned v cestě. Porouchaný vůz je odtážen do firemního servisu, kde je opraven. Ke zpětnému

¹¹ H. R. Etzold, *Jak na to? Údržba a opravy automobilů Škoda Octavia*.s. 16.

¹² H. R. Etzold, *Jak na to? Údržba a opravy automobilů Škoda Fabia*. s. 16.

vyměnění vozů dochází vždy při „cestě kolem“, kdy si technik, při práci poblíž servisu, vyzvedne opravený vůz a náhradní vůz zanechá na místě.

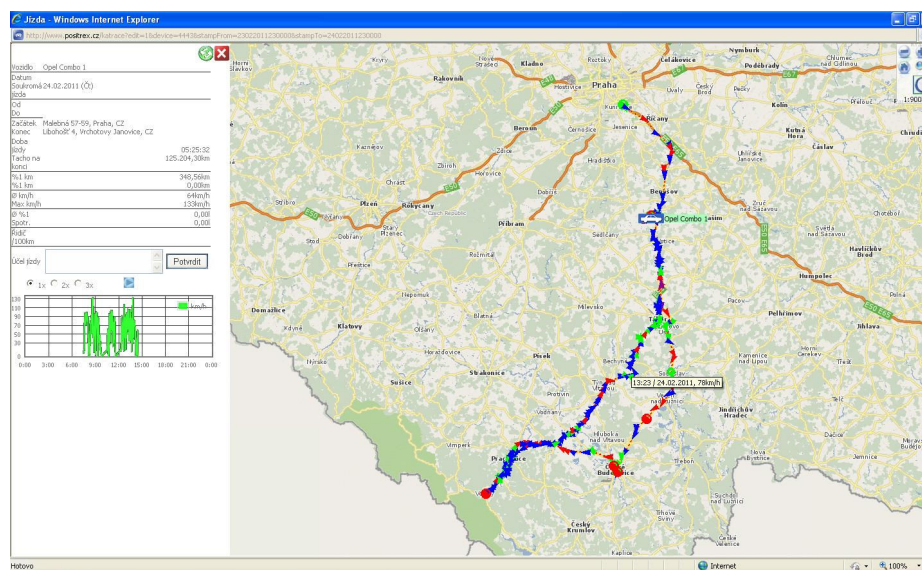
2.6.1. Vznik poruch vlivem nesprávného zacházení s vozidlem a jejich předcházení

Mnohdy je porucha způsobena hrubým zacházením při využívání vozidla. Služební vozidlo je sice bráno jako pracovní prostředek, ale zaměstnanci si uvědomují, že při poruše či nadměrném opotřebení vozu dostanou vůz nový, proto se často nezachází se služebními vozy odpovídajícím způsobem. Tomuto jevu podnik, pokud nechce omezovat dopravu, bohužel zabránit nemůže.

Je ovšem možnost, jak se dá vůz monitorovat. A to díky monitorujícímu zařízení, které komunikuje prostřednictvím GSM brány a odesílá data přes GPRS (datový přenos) na server, kde jsou přijatá data zpracována, uložena a dají se prostřednictvím webové aplikace odkudkoliv zobrazit (viz Obrázek 2). Lze je kdykoliv vyvolat a můžeme se jak zpětně, tak aktuálně dozvědět např. polohu vozu. Zařízení má mnoho funkcí a záleží pouze na přání podniku a samozřejmě na ceně, jakou podnik hodlá do zařízení investovat. Lze sledovat prakticky veškerá data, s kterými operuje řídicí jednotka vozidla (např. aktuální spotřeba PHM-pohonných hmot, úhel naklonění škrticí klapky-plynového pedálu atd.). Tyto data jsou pak společně s daty pozice vozidla odeslána na server. Podnik právě testuje na pěti vozidlech nejjednodušší komunikační jednotku značky LEVEL a sleduje přes GPS veškerý pohyb vozidel, včetně rychlosti, stavu vozidla (zapnutý-vypnutý motor) a přesné GPS souřadnice pozice vozidla. Tento systém má i velký přínos v problematice zneužívání služebních vozidel při soukromých cestách. Největší úsporu na provoz vozidla podnik registruje na vozidle, které se pohybuje po Praze. Zaměstnanci začali více využívat MHD a někteří dokonce využívají vlastní vozy.

Zařízení nemonitoruje jen provoz vozidla, ale vypomáhá i s administrativou, protože automaticky vypisuje knihu jízd, kterou podnik musí ze zákona vést. Protože zaměstnanci mají mnohdy tendenci k podceňování této povinnosti, vystavuje se tím podnik riziku pokuty od finančního úřadu. Užitím sledovacího systému je však tento problém zcela vyřešen, navíc pojišťovny nabízejí výrazné slevy pro takto vybavená vozidla v případě, že je sjednáno komplexní pojištění – to je výhodné zejména u dražších vozů. Proto podnik plánuje vybavit tímto systémem každé nově pořízené vozidlo.

Obrázek 2. webová aplikace monitorovacího zařízení od firmy Positrex



2.6.2. Havárie služebního vozidla

Při havárii služebního vozidla (obrázek 3) je postup obdobný jako u poruchy. Technik se musí co možná v nejkratší době uvést zpět do výkonu práce, tzn. je třeba co nejrychleji dopravit na místo nehody náhradní služební vůz, kromě toho je třeba vyčkat na Policii České republiky, která legitimuje řidiče a sepíše protokol o nehodě. Potom technik může pokračovat ve výkonu práce a havarované vozidlo je odtaženo do firemního servisu.

Dle zákona se policie k nehodám, kde nedošlo k větší škodě na majetku než 100tis. Kč, přivolávat nemusí a postačuje pouze vyplnit protokol o nehodě, který je povinnou výbavou vozidla. Podnik ovšem svým zaměstnancům volat policii vždy doporučuje. Snaží se tím hlavně předcházet případným problémům vyplývajícím z nedostatečného a nesprávného zaprotokolování události (např. nesrovnalosti při označení viníka nehody nebo dokonce zpětné nařčení z ublížení na zdraví při dopravní nehodě), což se může negativně promítat na způsobu řešení pojistné události ze strany pojišťovny.

Obrázek 3 - Ukázky havárie a poruch (zdroj autor)



2.7. Technicko-ekonomické zhodnocení provozu firemních vozidel

Pod pojmem technicko-ekonomické zhodnocení rozumíme ekonomickou náročnost úrovně technické vybavenosti podniku a jeho samotného chodu. Kapitola je věnována problematice při nákupu služebních vozidel a snaží se nastínit různé varianty jejich nákupu. Dále se kapitola věnuje samotnému ekonomickému shrnutí při vybavení a běhu servisního zázemí.

2.7.1. Ekonomické zhodnocení nákupu služebních vozidel

Firma se zaměřuje na mírně „ojetá“ vozidla dovezená z Německa. Tyto vozy ve většině případů byly využívány ve firmách zabývajících se dopravní činností, např. DB Schenker. Podnik se nyní konkrétně zajímá o vozy Opel Combo 1.3CDTi (Obr. 4). Stáří vozidel se pohybuje od 2-3 let, s najetým počtem kilometrů nepřesahující 100 tis. km. Dovezená vozidla jsou většinou koupena v autorizovaných prodejnách

Obrázek 4 - Opel Combo (zdroj autor)



OPEL. Vozidla jsou vždy pravidelně servisována v autorizovaných servisech, u takových vozů je samozřejmostí servisní knížka, která je pro podnik dostatečnou zárukou kvality vozu,

nemusí se tedy obávat závratných investic do oprav vozů. Po dovezení vozu vždy prochází vstupním servisem. Protože byly vozy pravidelně servisovány, většinou jde pouze o intervalový servis. Pořizovací cena je kolem 6 000 EUR. Při posledním nákupu, kdy byl kurz koruny vůči EURu 24,5Kč/1EUR, vůz vyšel na 147 000 Kč včetně DPH.¹³ Cena nového Opelu Combo se stejnou motorizací v základní výbavě je 416 500 Kč s DPH¹⁴. Je tedy zřejmé, že pořízení takto „ojetého“ automobilu je velice výhodné.

Původním řešením nákupu služebních vozidel bylo pořízení starších Škod Felicií Pickup. Velkou výhodou byla pořizovací cena a cena náhradních dílů. Podnik od tohoto typu vozidel musel opustit, a to kvůli stáří vozidel (od roku 2001 se nevyrobí) a jejich ne příliš vysoké reprezentační funkci.

2.7.2. Ekonomické zhodnocení servisních úkonů

2.7.2.1. Ekonomické zhodnocení servisních úkonů po personální stránce

Jak bylo popsáno v kapitole „Personální zajištění servisu“ o správu vozového parku se starají dva zaměstnanci. Product manager a servisní technik. Produkt manager se nevěnuje v podniku pouze správě služebních vozů, ale zodpovídá i za nákup a prodej multifunkčních kopírovacích strojů, zařizuje prostory pro chod skladů a podílí se na expanzi firmy. Proto je obtížné jeho činnost správy vozového parku objektivně zhodnotit.

Servisní technik má stanovenou pevnou pracovní dobu, během níž musí být přítomen v servisu, i když není konkrétní práce, hlavně kvůli nečekaným výjezdům.

Hodinová sazba servisních prací vychází 268Kč na hodinu. Ve srovnání s neautorizovanými servisy, kde je hodinová sazba kolem 400Kč/hod., nebo dokonce ve srovnání s autorizovanými servisy (700Kč/hod.), je zřízení vlastního servisního zázemí pro podnik ekonomickým přínosem.

¹³ aktuální kurz na <http://www.cnb.cz/>

¹⁴ www.opel.cz

2.7.2.2. Vynaložené finanční prostředky na stávající vybavení servisu

Podnik využil pro zařízení servisu části skladu vyřazených kopírovacích strojů, což přineslo citelnou redukci vstupních nákladů, neboť stačilo investovat pouze do technického vybavení servisních prostor. Po dlouhém a pečlivém průzkumu trhu zvolil podnik jako dodavatele renomovanou firmu AD-technik, specializující se na výbavu autoservisů. Klíčovým požadavkem výběru byl kompromis mezi cenou a kvalitou zařízení (Tabulka3), která musí být na takové úrovni, aby nebyl provoz servisu paralyzován častými opravami strojů.

Tabulka 3 - Ceny vybavení servisu(r. 2008)

| Typ zboží | cena bez DPH | cena s DPH |
|---|--------------|--------------|
| 2-sloupový elektromechanický zvedák NUSSBAUM SMART LIFT 2.30SL | 66 318,0 Kč | 78 918,4 Kč |
| Elektronická vyvažovačka Nussbaum BM 30 Poloautomat. zařízení na demontáž a montáž pneumatik NUSSBAUM TC200 | 129 900,0 Kč | 154 581,0 Kč |
| Kombinované zařízení pro vypouštění/odsávání vyjetého oleje s 80l nádrží | 7 512,0 Kč | 8 939,3 Kč |
| Svářečka Migatronic Automig 223 | 30 820,0 Kč | 36 675,8 Kč |
| Kompresor UniMater STV 460-10-270 | 34 041,0 Kč | 40 508,8 Kč |
| Hydraulický dílenský lis | 14 280,0 Kč | 16 993,2 Kč |
| Nabíječka autobaterií Einhell WLGN 22 E (12V, 22A) | 1 230,0 Kč | 1 463,7 Kč |
| Hydraulický pojízdný zvedák | 2 899,0 Kč | 3 449,8 Kč |
| Ruční nářadí | 12 067,0 Kč | 14 359,7 Kč |

| | | |
|---|--------------|--------------|
| Celkem za vybavení servisu autotechnikou: | 299 067,0 Kč | 355 889,7 Kč |
|---|--------------|--------------|

| Typ zboží | cena bez DPH | cena s DPH |
|---|--------------|-------------|
| Diagnostika VAG pro koncernové automobily (VW, Škoda, Audi, Seat) | 13 000,0 Kč | 15 470,0 Kč |
| Diagnostika OPEL „OP-COM“ | 16 000,0 Kč | 19 040,0 Kč |
| Digitální automobilový osciloskop | 6 500,0 Kč | 7 735,0 Kč |

| | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|
| Celkem za diagnostické vybavení | 35 500,0 Kč | 42 245,0 Kč |
|---------------------------------|-------------|-------------|

| | | |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Celkem za vybavení servisu: | 334 567,0 Kč | 398 134,7 Kč |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|

2.7.2.3 Srovnání nákladů na servis před vybudováním vlastních prostor pro údržbu služebních vozidel a potom

Firma využívá účetní systém Byznys Win od společnosti J.K.R. spol. s r.o., kde jsou evidovány veškeré finanční transakce podniku. Z tohoto programu byly použity faktury od dodavatelů náhradních dílů. Jejím součtem byla získána suma, která udává kompletní finanční přehled nakoupených dílů a komponentů. K této sumě je ještě zapotřebí přičíst mzdu automechanika a tím se dostáváme na konečnou hodnotu nákladů za uvedený rok (Tabulka 4). Režijní náklady nejsou v této předběžné kalkulaci zahrnuty, protože nemají příliš velkou váhu, jak již bylo zmíněno, servis je přidružen skladu kopírovacích strojů.

Tabulka 4 - Přehled celkových nákladů

| | |
|-----------------|-------------------|
| rok 2007 | 439 000Kč |
| rok 2008 | 441 000 Kč |
| rok 2009 | 485 000 Kč |
| rok 2010 | 507 000 Kč |

Při analýze nákladů pro rok 2007 došel podnik došel k závěru, že celkové náklady na servis služebních vozů byly v celkové výši 439 000 Kč, z toho náklady na práci 190 000 Kč. Po zřízení vlastního servisu v roce 2008 se prakticky celkové náklady nezměnily (412 000 Kč). Rozdíl zde není, protože se na více jak dvojnásobek zvýšily náklady na mzdu servisního technika, nicméně se podstatně snížily náklady na náhradní díly a zvýšila se kvalita oprav, a tím se i snížila poruchovost, jak o tom vypovídají reklamace. Pro rok 2009 a 2010 podnik registruje nepatrné navýšení nákladů na servis vozů, které můžeme vysvětlit trendem narůstání cen a obměny starších vozidel za vozidla novější, ty mají pochopitelně ceny náhradních dílů vyšší.

Za výrazným snížením poruchovosti stojí pravidelný servis, který služební vozy dříve postrádaly, servisní činnost byla omezena na pravidelnou výměnu oleje a filtrů po 15 000 km, další úkony byly zanedbávány. Vždy se řešily pouze aktuální problémy, neexistovala snaha problémům předcházet. Zřízením vlastního servisu se podstatně snížily náklady na náhradní díly, protože odpadly zbytečné výměny ještě funkčních dílů. Servisy totiž mnohdy mění díly, které jsou ještě v pořádku, a to jen aby zamezily případné reklamaci. Hodně nápomocný je i firemní dodavatel náhradních dílů (AutoKelly, Haspa), který je schopen díly poskytnout jen na zapůjčení, kdy lze díl vyměnit pouze na zkoušku a poté se může vrátit.

3. Návrh optimalizace

3.1. Cíle a metodika optimalizace

Obecným cílem je minimalizace nákladů firmy, konkrétně nákladů na servisní péči o podnikový vozový park. Pro dosažení tohoto cíle je třeba inovace celého systému servisní péče v podniku, z čehož vyplývají jednotlivé dílčí cíle strategických rozhodnutí podniku o umístění servisního pracoviště, uspořádání a technické vybavení dílen a skladů apod.

Metodika

Níže jsou uvedeny chronologicky seřazené kroky směřující k realizaci návrhu optimalizace v praxi, tj. od teoretického rozboru dosavadních ekonomických ukazatelů přes návrh optimalizace k zamýšlenému cílovému stavu:

- Ekonomické výpočty vývoje nákladů
- Souhrn provedené analýzy dosavadních ekonomických ukazatelů
- Strategie optimalizačního záměru
- Výběr pozemku
- Ideový návrh budovy
- Zadání projekce
- Stavební řízení
- Návrh zařízení
- Návrh variant personálního řešení
- Současný stav prací
- Cílový stav

3.2. Ekonomické výpočty vývoje nákladu

Pro ekonomicky vyjádřené postupy optimalizace, musíme vybrat a vyjádřit ukazatel, kterým budeme danou optimalizaci posuzovat. Nejjednodušším ukazatelem se zdají být průměrné náklady na servisní zásah na jeden vůz za rok, skládající se z práce, z podnikové režie a zpracovaného materiálu.

Následující výpočty čerpají již z provedené analýzy, viz. kapitola 2.7.2.3 Srovnání nákladů na servis před vybudováním vlastních prostor pro údržbu služebních vozidel a potom“ a opírají se o ni v prováděné prognóze pro rok 2013. Již provedená analýza z uváděné kapitoly je zde rozšířena o dílenskou a celopodnikovou režii.

$$C_0 = S + M \left(1 + \frac{D + P}{100} \right) [Kč] \quad (1)$$

Kde: S [Kč] – hodnota spotřebovaných náhradních dílů a speciálního materiálu při servisní činnosti

M [Kč] – mzda výrobních dělníků za vykonání zásahu

D [Kč] – dílenská režie, vyjádřená jako počet procent mzdy výrobních dělníků

P [Kč] – celopodniková režie, vyjádřená obecně jako režie dílenská v počtu procent mzdy výrobních dělníků

Hodnoty D a P se stanovují podle vztahu

$$D = \frac{\sum N_{Di}}{M_i} \cdot 100 [Kč] \quad (2) \quad , \quad \text{popř.} \quad P = \frac{\sum N_{Pi}}{M_i} \cdot 100(\%) [Kč] \quad (3)$$

Kde: $\sum N_{Di}$, $\sum N_{Pi}$ - suma dílenských, popř. podnikových nepřímých nákladů (Kč) za zkoumané období (za rok apod.)

$\sum M_i [Kč]$ - suma mezd výrobních dělníků za totéž období (Kč) ¹⁵

Nákladový vzorec pro rok 2007:

Podnik spravoval své vozy u firmy Haspa s.r.o., neměl tedy žádné technické zázemí.

$$C_0 = S + M \left(1 + \frac{D + P}{100} \right) = 249000 + 190000 \left(1 + \frac{0 + 0}{100} \right) = 439000 [Kč]$$

Protože podnik v této době nedisponoval svými vlastními prostory pro údržbu vozového parku, je v tomto výpočtu dílenská režie „D“ a podniková režie „P“ rovna nule.

¹⁵ Havlíček, *Provozní spolehlivost strojů*. s. 543.

Nákladová rovnice pro rok 2008:

Rok 2008, byl prvním rokem, kdy podnik otevřel své vlastní zázemí pro spravování a údržbu vozového parku.

$$S + M \left(1 + \frac{D + P}{100} \right) = 232200 + 312000 \left(1 + \frac{\frac{12000}{312000} \cdot 100 + \frac{18000}{312000} \cdot 100}{100} \right) = 574200 [\text{Kč}]$$

Dle výsledku rovnic pro rok 2007 a rok 2008 plyne, že náklady se naopak zvýšily, je ovšem zapotřebí brát v potaz počty servisovaných vozidel a do vzorce započítat i náhradní díly zaměstnanců, aby měl vzorec vypovídající váhu.

V roce 2007, se podnik staral pouze sám o svůj vozový park (cca 28 vozidel, po zřízení vlastních prostor počet obhospodařovaných vozidel vzrostl i o vozidla zaměstnanců, tedy na cca 46 vozidel. Při jednoduchém shrnutí nákladů na jeden vůz se náklady podstatně snižují:

2007:

$$N_{1\text{vůz}} = C_0 / n_{\text{vozů}} = 439000 / 26 = 16885 [\text{Kč}]$$

2008:

$$N_{1\text{vůz}} = C_0 / n_{\text{vozů}} = 574200 / 46 = 12482 [\text{Kč}]$$

Z výsledků je patrné, že se náklady spojené s jedním vozem na celý rok podstatně snižují.

Prognóza roku 2013 po otevření nových servisních prostor:

Chod nového servisu s dvěma automechaniky a jednou pomocnou silou. Ve vzorci je brána kapacita 300 vozidel pro průměrný náklad náhradních dílů za rok 4607 Kč. Průměrný náklad na náhradní díly je znám z provedené analýzy (r. 2007).

$$C_0 = S + M \left(1 + \frac{D + P}{100} \right) = 1382100 + 1008000 \left(1 + \frac{\frac{144000}{1008000} \cdot 100 + \frac{200000}{1008000} \cdot 100}{100} \right) = 2734100 [\text{Kč}]$$

Průměrné náklady na 1 vůz za rok:

$$N_{1\text{vůz}} = C_0 / n_{\text{vozů}} = 2\,734\,100 / 300 = 9113 \text{ [Kč]}$$

Chod nového servisu, pro maximální zátěž, tzn. 7 zaměstnanců a kapacita vozidel za rok 700 vozidel.

$$C_0 = S + M \left(1 + \frac{D+P}{100} \right) = 3224900 + 2352000 \left(1 + \frac{\frac{336000}{2352000} \cdot 100 + \frac{200000}{2352000} \cdot 100}{100} \right) = 6112900 \text{ [Kč]}$$

Průměrné náklady na 1 vůz za rok:

$$N_{1\text{vůz}} = C_0 / n_{\text{vozů}} = 6\,112\,900 / 700 = 8\,732 \text{ [Kč]}$$

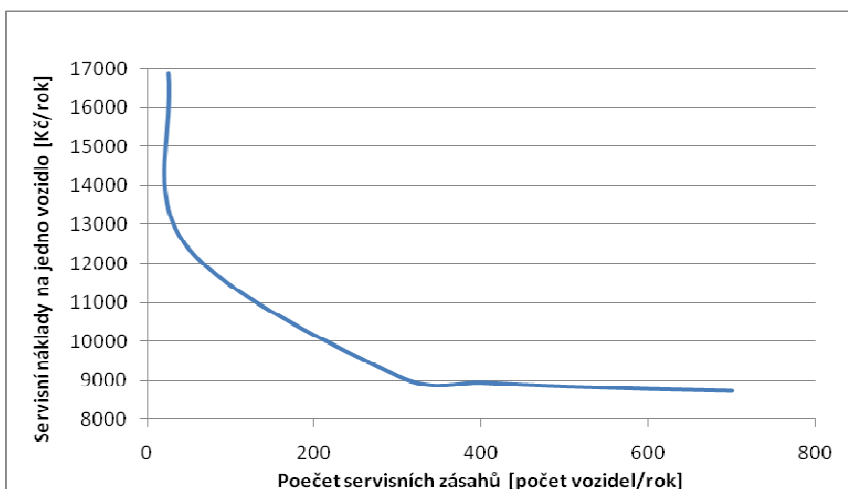
Je důležité si uvědomit, že výpočty pro rok 2013 jsou prognostickými plány, které jsou založeny na analýze z roku 2007. Proto se mohou podstatně lišit. Z výsledků nákladových rovnic na jeden vůz nicméně vyplývá, že se náklady neustále snižují, což považujeme za pozitivní efekt.

3.3. Souhrn provedené analýzy dosavadních ekonomických ukazatelů

Samotný přehled nákladů pro roky 2007-2010 v celkovém pohledu firemních nákladů neukázal výraznou úsporu. Největším přínosem vybudování vlastních servisních prostor je podstatně nižší poruchovost vozidel, jejich celkově lepší technický stav a nezávislost podniku na okolních autoservisech. Podnik si sám určuje prioritu opravovaných vozů, tím je flexibilnější. Vozidla, které je nutné co nejdříve uvést zpět do provozu jsou upřednostňovány před ostatními. Musíme ovšem brát v potaz zaměstnanecký benefit, který mohou zaměstnanci podniku bezplatně využít a tím je bezplatný servis na svých soukromých vozech.

Při zahrnutí režijních nákladů a vyčíslení nákladů na jeden servisovaný vůz, náklady mají klesající tendenci (viz Graf1) a dle trendu provedené prognózy by i dále klesat měly. V prognóze jsme se zabývali i maximální plánovanou zátěží, která potvrdila klesající trend.

Graf 1 – grafické vyjádření servisních nákladů v závislosti na servisní kapacitě



3.4. Důvody návrhu optimalizace

Na základě provedené analýzy vedení podniku zaznamenalo potřebu větších servisních a skladových prostor blíže k hlavní pobočce, která se nachází v centru Prahy. Stávající servisní zázemí je totiž vzdálené od hlavní pobočky asi 65km. Při průměrné zátěži se cestuje do pobočky u Benešova dvakrát denně. Tzn. zhruba 260 najetých km za den. Při sumarizaci a vztažení cest na jeden měsíc se najede pouze mezi centrem Prahy a Benešovem přes 5tis. km.

Podnik se setkal i s velkým zájmem o servisní služby z blízkého okolí. Kapacita servisního zázemí je bohužel nedostačující. Proto vedení od roku 2008 zvažuje rozšíření své působnosti na trhu a hodlá vybudovat větší prostory, které chce spojit se sklady.

Důvodem optimalizačního řešení je mimo jiné již zmíněná minimalizace nákladů, také zkvalitnění služeb a zejména strategický záměr rozšíření svých aktivit na trhu.

3.5. Strategie optimalizačního záměru

Podnikovou strategií v daném záměru je přiblížit své skladové hospodářství a zázemí pro údržbu svého vozového parku blíže centru Prahy. Celý projekt lze nazvat investicí pro rozvoj podniku, protože podnik hodlá rozšířit svou působnost na trhu a k prodeji kancelářské techniky, zamýšlí připojit komerčně provozovaný autoservis, který by mohli využívat i zákazníci z okolí.

3.6. Výběr pozemku

Podnik zaznamenal velký zájem ze strany veřejnosti o servisní činnost vozidel, ale lokalita servisu (Bystřice u Benešova) je příliš vzdálená od nejčastějších zákazníků nacházejících se převážně v Praze, dokonce ani kapacita servisu je nedostačující, proto podnik začal uvažovat o přesunutí svého zázemí na údržbu služebních vozidel blíže k hlavnímu městu Praha a rozšíření své působnosti zaměřenou na běžnou klientelu, která díky dobrým referencím a přijatelnou cenou servisních zásahů je čím dál víc poptávaná. Proto podnik začal usilovat o nákup stavební parcely, která by byla dobře dostupná z některých hlavních dopravních tepen, např. D5 nebo D1.

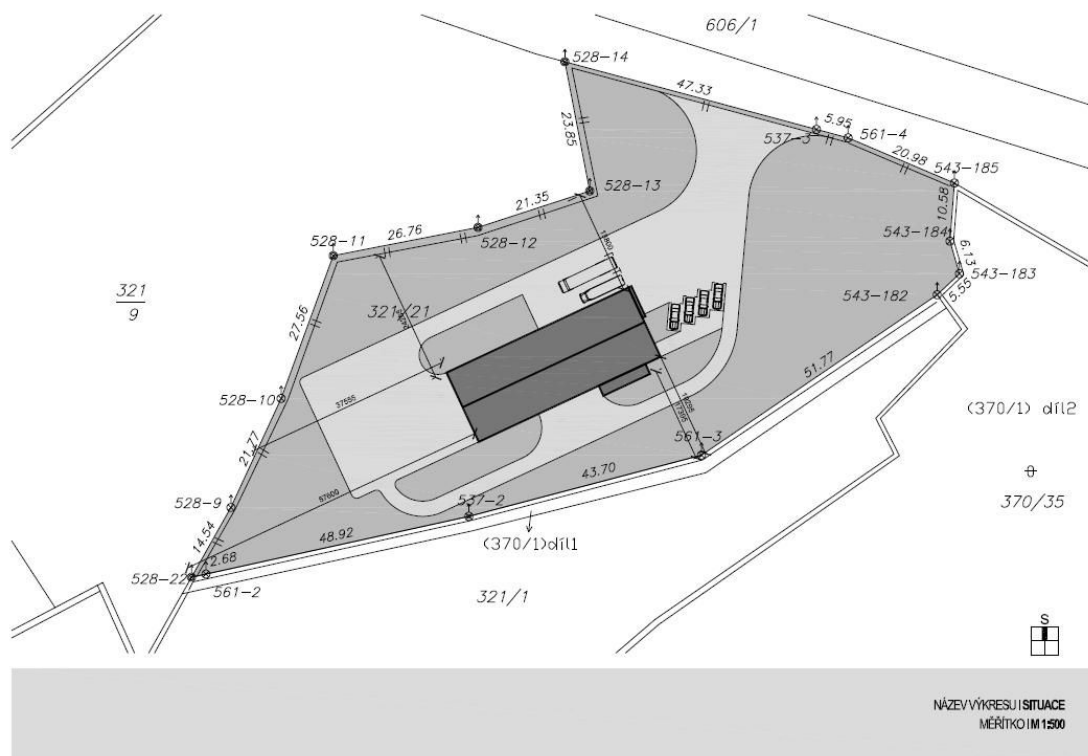
Nakonec byla zakoupena parcela (Obrázek 5 a 6) na katastrálním území obce Dobřejovice u Prahy, určená pro komerční výstavbu objektů. Parcela má výborný přístup z dálnice D1 a pražského obchvatu R1. Leží přímo u hlavní dopravní tepny č.101 spojující Říčany u Prahy a obec Jesenice.

Parcela neměla vlastní nájezd a vedení podniku mělo určité obavy, aby byl nájezd z poměrně frekventované komunikace č.II/101 povolen. Proto ještě před jeho koupí bylo třeba dosáhnout povolení od dopravního odboru sídlícího v městském úřadě v Říčanech u Prahy. Nájezd na parcelu byl povolen hlavně díky pražskému obchvatu, protože se dal očekávat znatelný úbytek hustoty dopravy na přilehlé komunikaci.

Obrázek 5 - Stavební parcela (zdroj autor)



Obrázek 6 - Stavební parcela a umístění haly (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný)



3.7. Ideový návrh budovy

Jelikož do poslední chvíle před výstavbou nebyl specifikován přesný účel nové haly (Obrázek 7), byl kladen velký důraz na universálnost nové budovy. Na počátku plánování se dokonce uvažovalo o vybudování STK stanice, která se nakonec nezdála být v této lokalitě příliš perspektivní a nebyla též v souladu se záměry odboru dopravy sídlícím na Praze 5 ve Zborovské ulici.

Budova tedy nakonec byla navržena pro dva na sobě nezávislé provozy. Prvním provozem je zamýšlena veškerá péče a servis o vozidla firemní a vozidla zákazníků. Servis bude navržen způsobem, aby nebyl závislý na okolních servisech. Dosud podnik využívá služby okolních servisů, protože nebyl dostatečně vybaven a neměl ani potřebné místo pro specializované zařízení.

Pro podnik je také důležité vybudování pomocného skladu kopírovacích strojů. Hlavní pobočka firmy se nachází v centru Prahy, kde má omezené skladové prostory, proto se část nové budovy hodlá využít jako pomocný sklad, kde se budou uloženy nové kopírovací stroje, kdyby vznikla náhlá poptávka po nových strojích. Podnik tímto hodlá vyhovět zákazníkovi a zkrátit dobu dodání a snaží se tím zkvalitnit své služby.

Obrázek 7 - Studie nové budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný)



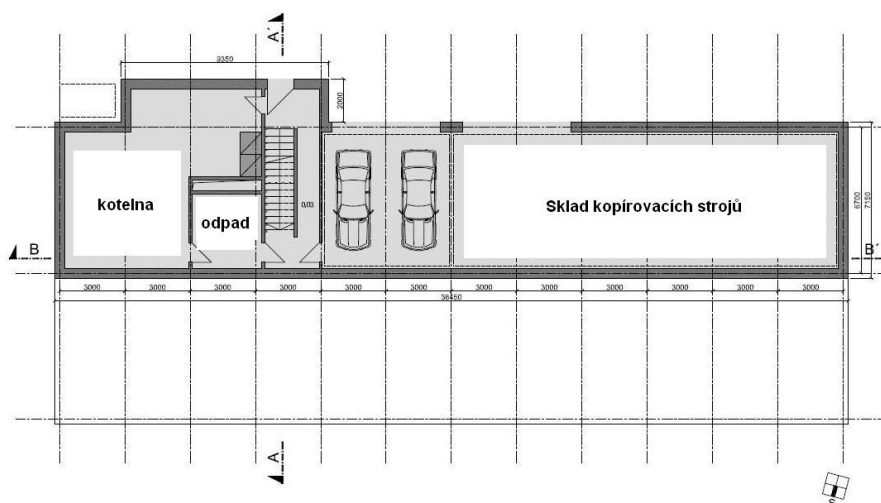
3.7.1. Sklepní prostory

Sklepní prostory (Obrázek 8) se budou kvůli hygienickým normám (především s ohledem na osvětlení pracoviště) používat jako sklad kopírovacích strojů. Prostor je rozlohou naprosto dostačující (120m^2) a vyhovující je i oddělení od navrhovaného servisu ve vyšších patrech. Nebudou se tedy mísit dva provozy navzájem a budou od sebe separovány.

Ve sklepních prostorech se bude nacházet i kotelna, která je momentálně ve fázi řešení, kvůli absenci plynovodu v okolí se podnik rozmýšlí mezi ne příliš ekologicky šetrným vytápěním tuhými palivy a mezi vytápěním tepelným čerpadlem. Je ovšem pravděpodobné, že z ekonomického hlediska se podnik rozhodne pro vytápění tuhými palivy, protože je nejvýhodnější. Dále se ve sklepě nachází prostor pro odpad, zejména od obalů kopírovacích strojů.

Samotný sklad kopírovacích strojů je možné zvětšit o dvě navržená parkovací místa (cca 40m^2), které nebudou permanentně obsazena.

Obrázek 8 - Půdorys sklepu budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)



3.7.2. Přízemí budovy

Přízemí budovy (Obrázek 9) je nejdůležitější částí navržené stavby. Je zde zapotřebí sloučit technickou část servisu s pohybem osob, které se samotným fungováním či chodem skladového hospodářství servisu nemají nic společného (zákazníků a kurýrů, směřujících do skladů ve sklepních prostorách).

Největší plochu v přízemním patře tvoří hala servisu o předpokládané kapacitě dvou osobních vozidel a jednoho vozidla dodávkového typu nebo malého nákladního vozu. V hale je dále umístěno nezbytné vybavení servisu (viz. kap. Předpokládané vybavení navrhovaného servisu).

3.7.2.1. Rozložení servisních pracovišť

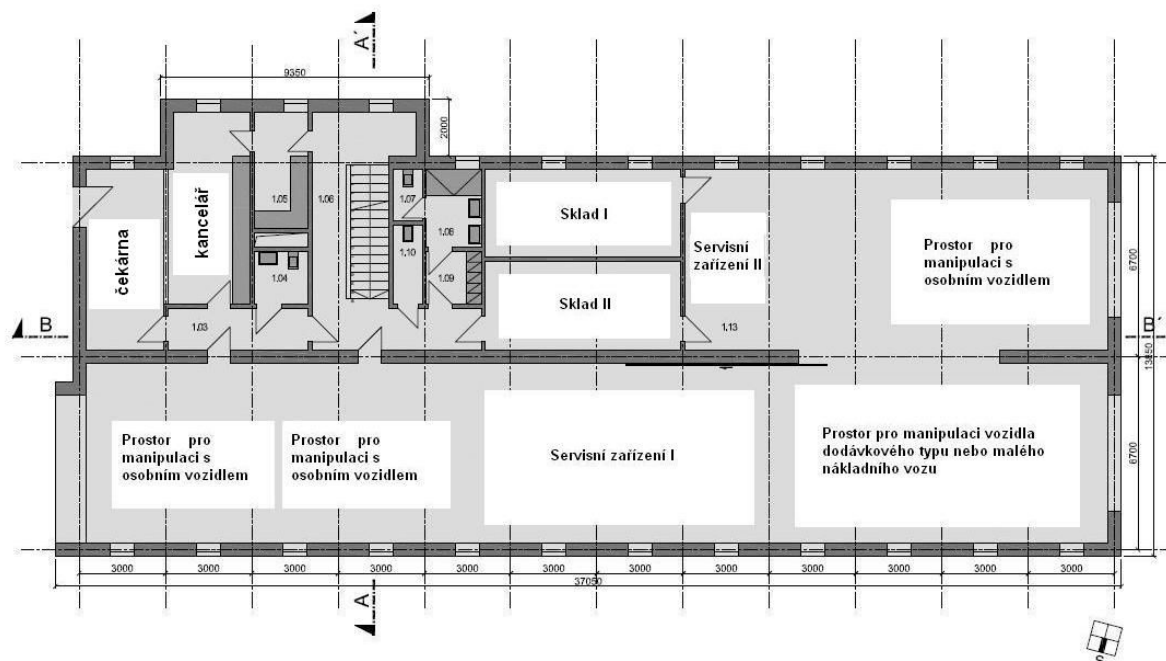
Uspořádání zde bude technologické, tzn. rozmístění pracovišť bude umístěno dle technologií, nikoliv dle postupu operací, jako je tomu u předmětného uspořádání pracovišť. Technologické uspořádání je definováno vysokou flexibilitou a universálností pracovních operací. Naproti předmětnému uspořádání má vyšší materiální toky a vyšší rozpracovanost operace.¹⁶

Servis je navržen pro dva osobní automobily, jeden užitkový vůz či malý nákladní vůz do 6,5 tuny a prostor pro měření geometrie náprav vozidel do 6,5 tuny. Při návrhu rozložení servisního pracoviště není stanovena zvláštní zákonná norma. Je zapotřebí jen brát v potaz normy hygienické, požární a bezpečnostní.

¹⁶ Srv. Havlíček, *Provozní spolehlivost strojů*. s. 588 – 589.

Dále je třeba při návržení servisních pracovišť se zaměřit na nejčastější rozměry vozidel, aby nevznikal problém s pohybem pracovníka kolem vozidla a byl splněn požadavek na bezpečnostní únikový prostor a to minimálně 600mm¹⁷ od vozidla na všechny strany.

Obrázek 9 - Půdorys přízemí budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)



3.7.2.2. Rozložení technického vybavení

Jak je známo z předešlé kapitoly, servis je dimenzován na 2 osobní vozy, jeden užitkový vůz do 6,5 tuny. Na pracovišti pro osobní vozy je počítáno s 42m² pracovní plochy, tento rozměr by měl být s ohledem na běžné rozměry osobních vozidel plně dostačující. Pro pracoviště pro lehké užitkové vozy do 6,5t je vymezen prostor 80m². Tento prostor by měl být opět naprosto dostačující.

Zvláštním pracovištěm je zařízení pro měření a seřízení geometrie. Zařízení je schopno změřit a seřídit geometrii na vozidlech nepřevyšující váhu vozidla 6,5t. Kvůli umístění kříže, na kterém jsou umístěny citlivé senzory polohy, musí být plocha pracoviště větší. Je totiž kladen požadavek vzdálenosti kříže od vozidla a to minimálně 2,5m¹⁸. Toto specializované pracoviště bude tedy mít plochu 100m².

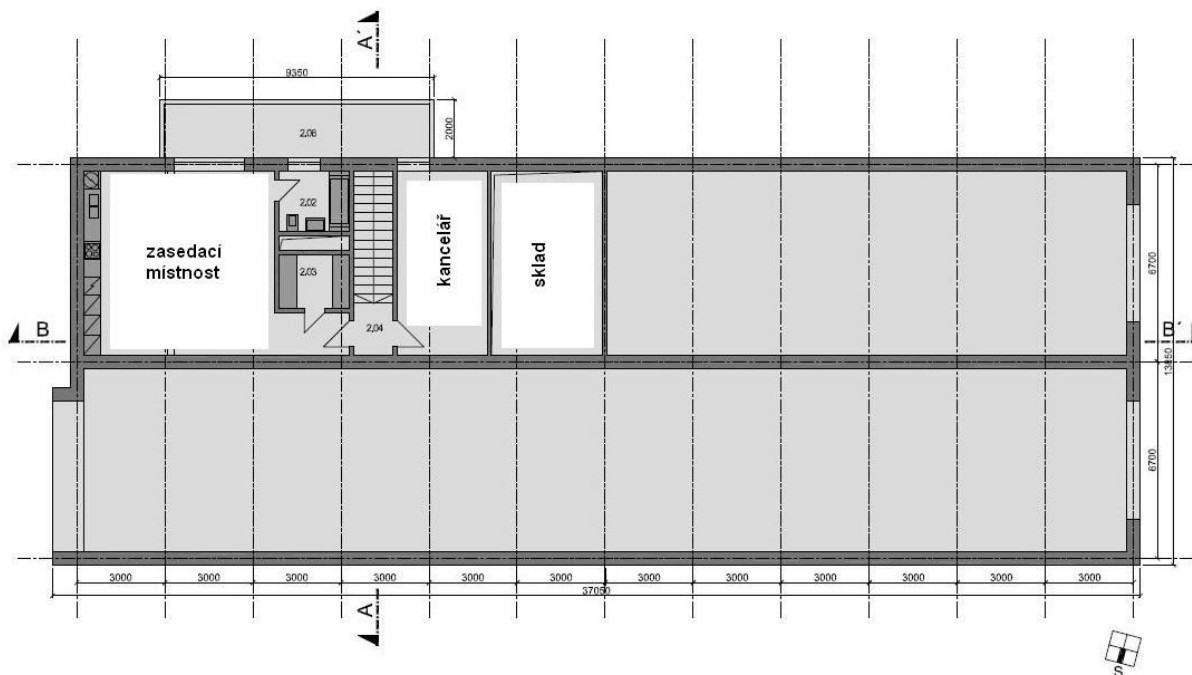
¹⁷ Tento údaj pochází z osobních konzultací ve firmě AD technik.

¹⁸ Tento údaj pochází z osobních konzultací ve firmě AD technik.

3.7.3. První patro budovy

V horním patře (Obrázek 10) se nachází zasedací místnost, která bude využívána pro setkání se zákazníky nebo obchodními partnery, proto je zde navržena i malá kuchyň pro přípravu nezbytného občerstvení při delším jednání. Samozřejmostí je i sociální zařízení, které bude mít vedení podniku pouze pro své užití. Dále se v horním patře nachází kancelář vedení, která je určena pro produkt manažera, ten bude mít chod celé této pobočky na starosti. V patře se nachází i sklad, který bude přístupný ze skladu v přízemním patře.

Obrázek 10 - Půdorys prvního patra budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)



3.8. Zadání projekce

Pro vytvoření projektové dokumentace podnik oslovil architekta Ing. Podlipného. Před vytvářením samotného projektu nejdříve vznikala stavební studie, která byla na několika osobních setkání specifikována a dovedena dle požadavků vedení podniku do konečné podoby. Po předložení a následném schválení studie zastupitelstvem obce Dobřejovice, začaly práce na samotném projektu, který se předkládá stavebnímu úřadu a na jeho základě se zahajuje stavební řízení.

3.9. Stavební řízení

Poté co byl podnik zapsán na katastrálním úřadě jako vlastník nemovitosti, začalo se vedení podniku zabývat plány výstavby. V první řadě ředitel společnosti navštívil obecní úřad v Dobřejovicích s cílem zjistit specifické stavební limity obce, podle kterých se vypracovávají stavební studie. V limitech je uvedeno omezení typu staveb a určení rázu budov. V našem případě byl požadavek na podélnou halu se sedlovou střechou. Potom podnik vstoupil do jednání s architektem Ing. Podlipným, který studii a následně i projekt vypracovával. Po několika schůzkách s architektem byla finální verze studie předložena zastupitelstvu obce Dobřejovice. Po schválení zastupitelstvem byla kompletní projektová dokumentace doručena na stavební úřad v Říčanech a na jejím základě bylo zahájeno stavební řízení.

S podáním žádosti o stavební povolení je spojeno mnoho další práce, podnik musel oslovit veškeré dotčené orgány, instituce (Tabulka 5) a majitele sousedících pozemků. Zároveň při podání technické dokumentace na stavební úřad podnik začal vybírat stavební firmy, které by měly celý projekt realizovat. Díky dobrému dojmu, skvělým referencím a přijatelné ceně byla nakonec vybrána firma Serak s.r.o.

Po vydání stavebního povolení podnik začal pracovat na zasítování pozemku. Ještě před zahájením stavby je nutné mít na pozemku k dispozici přípojku elektrického vedení a připojení na vodovodní řád. Připojení na elektrickou síť proběhlo bez problémů přes sousední parcelu. Problém ovšem nastal při žádosti o napojení na vodovodní řád. Komplikované podmínky ze strany Obecního úřadu v Jesenici a celková finanční náročnost tohoto úkonu nakonec vedly podnik k projektu zbudování vlastní studny.

Před samotným zahájením stavby je vždy zapotřebí příprava sociálního zařízení a prostoru pro pracující personál v souladu s hygienickými normami. Stavba byla zahájena dne 28.2.2011.

Tabulka 5 - Přehled oslovených institucí k vyjádření k projektu stavby

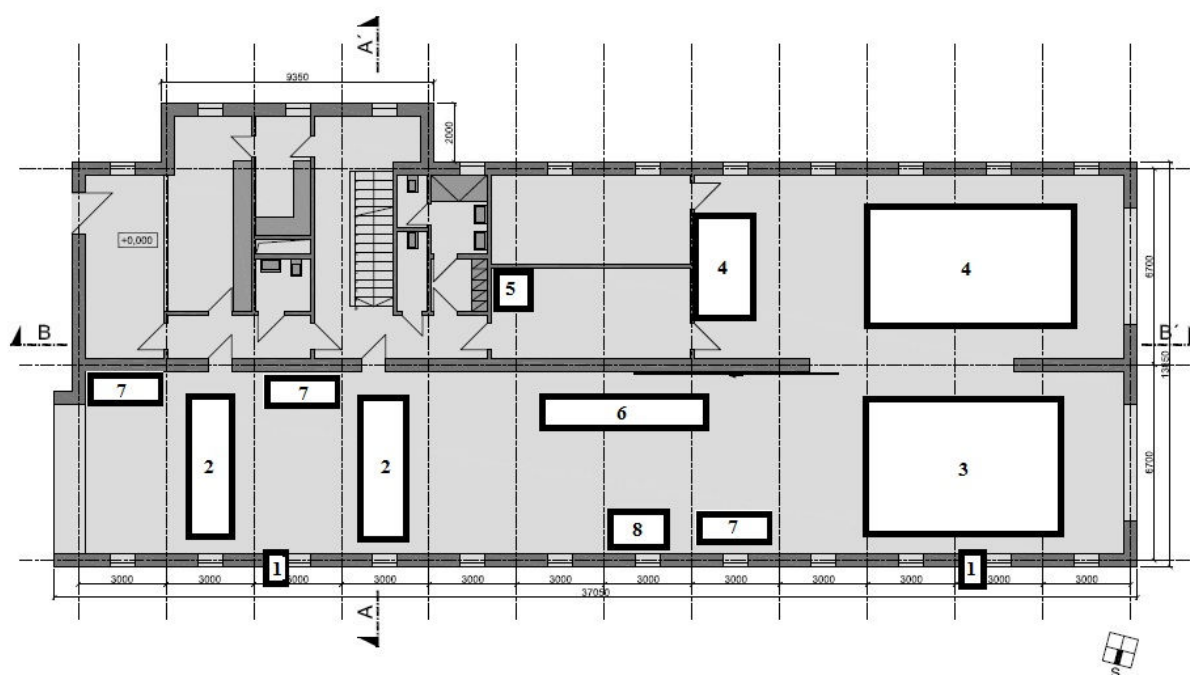
| Instituce | Sídlo instituce | Vyjádření |
|---|---|--|
| Policie České republiky-okresní ředitelství, dopravní inspektorát Praha Venkov | Zborovská 13, Praha 5 | Připojení pozemku k silnici II/101 |
| Ministerstvo vnitra ČR | Nad Štolou 936/3, Praha 7 | Přítomnost sdělovacích kabelů |
| ČR-Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje, územní odbor Kolín | Polepská 634, Kolín | Požárně bezpečnostní řešení stavby |
| Městský úřad v Říčanech - odbor životního prostředí | Komenského náměstí 1619/2, Říčany | Zásah do významného krajinného prvku - Dobřejevický potok |
| Městský úřad v Říčanech - odbor životního prostředí | Komenského náměstí 1619/2, Říčany | Odnětí pozemku ze ZPF |
| Městský úřad v Říčanech - odbor životního prostředí | Komenského náměstí 1619/2, Říčany | Studna vrtaná |
| Krajská hygienická stanice Středočeského Kraje | Dittrichova 17, Praha 2 | Kvalita vody, osvětlení, větrání |
| Oblastní Inspektorát inspektorát práce pro Středočeský kraj | Ve Smečkách 29, Praha 1 | Péče o BOZP |
| Obec Dobřejovice | Na Návsi 26, Dobřejovice | Stavební záměr |
| Ústav archeologické památkové péče středních Čech | Nad Olšinami 3/448 | Archeologická památková péče |
| Lesy ČR | Želetinka 12, Benešov u Prahy | Umístění stavby vzhledem k lesu |
| Vojenská ubytovací a stavební správa Praha (odbor správy nemovitého majetku, oddělení ochrany územních zájmů) | Hradební 12/772, Praha 1 | Stavební záměr, ovlivnění charakteru okolí |
| Národní institut pro integraci osob s omezenou schopností pohybu a orientace České republiky | náměstí Republiky 3, Praha 1 | Bezbariérové řešení, vyhrazené parkovací místo |
| Povodí Vltavy, státní podnik Závod Dolní Vltava | Grafická 36, Praha 5 | Ochrana vod, zasákávání dešťových vod, odběr podzemní vody |
| Povodí Vltavy, státní podnik Závod Dolní Vltava | Grafická 36, Praha 5 | Hydrogeologický průzkum |
| Zemědělská vodohospodářská správa, Oblast povodí Vltavy | K jezeru 97, Praha 10 | Dešťové vody ze střechy, srážky z ostatních ploch, odtok do potoku |
| ČEZ Distribuce, a. s. | Teplická 874/8, Děčín | Existence energetických zařízení na pozemku |
| GTS Novera s.r.o. | Přemyslovská 2845/43, Praha 3 | Existence technické infrastruktury na pozemku |
| Telefónica O2 Czech Republic, a.s. | Za Brumlovkou 266/2, Praha 4 | Existence sítě elektronických komunikací |
| Sitel, spol. s r.o. | Nad Elektrárnou 411, Praha 10 | Existence technické infrastruktury na pozemku |
| 1. SČV, a.s., (Veolia - voda) | 17. listopadu 51/1, Říčany | Existence podzemního vedení ve správě |
| RWE Transgas Net, s.r.o. | Na Hřebenech II 1718/8, Praha 4 - Nusle | Bezpečnostní pásmo VVTL plynovodu ve správě |
| Pražská plynárenská Distribuce, a. s. | U plynárny 500/44, Praha 4 | Výskyt plynovodů v okolí |

3.10. Návrh zařízení

Podnik plánuje vybavit nové servisní zázemí již vyzkoušeným zařízením, které bez větších problémů funguje na stávajícím servisním zázemí cca 3 roky. Při nákupu nového zařízení se tedy setrvá u produktů značky Nussbaum od firmy AD technik a diagnostiky od firmy AutoComSoft. Je samozřejmostí, že díky většímu prostoru, než je tomu u stávajícího servisu a předpokládané větší vytíženosti, podnik provozovnu vybaví, tak aby pokryl větší spektrum různých oprav na několika pracovištích bez závislosti na okolních servisních firmách. Podnik se tedy vybaví například zařízením pro seřízení geometrie náprav, zařízením pro údržbu autoklimatizací a profesionálnější automobilovou diagnostikou, která je použitelná na všechny značky automobilů s normou OBD2.

Samotná cenová nabídka a technický návrh servisu byly stanoveny na základě obchodní schůzky s představitelem společnosti AD technik, během níž byla specifikována technická výbava a rozmístění technických pracovišť (Obrázek 11).

Obrázek 11 - Blokové schéma rozmístění servisního vybavení (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)



- 1 - Odsávání výfukových plynů
- 2 - Dvousloupový zvedák pro osobní automobil (3t)
- 3 - Dvousloupový zvedák pro užitkové automobily (6,5t)
- 4 - Zařízení pro měření geometrie (4-sloupový zvedák 6,5t a kamerová geometrie)
- 5 - Dílenský kompresor
- 6 - Zařízení pneuservisu (montovačka pneumatik CEMB s pomocnými rameny B331RF a digitální vyvažovačka kol CEMB B580)
- 7 - Pracovní stůl se šuplíky a se svěrákem
- 8 - Dílenský lis 16t

3.10.1. Dvousloupový zvedák Nussbaum 2.30 SL E

Zvedák je základním prvkem každého servisu. Užívá se i při nejjednodušších opravách. Tento typ zvedáku je nainstalován již v podnikovém servisu u Benešova u Prahy, je nainstalován například ve velkých podnicích jako je např. Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. nebo Auto Jarov s.r.o.

Umožňuje vůz zvednout dle potřeb od země až do výše 1,87m. Tento velký rozsah zdvihu umožňuje vykonávat na voze jak drobné opravy (např.: přezutí kol vozu, výměna brzdového obložení apod.), tak i opravy velkého rozsahu, kdy se technik nachází pod podvozkem vozu. Jeho technická specifikace se nachází v Tabulce 6.

Tabulka 6 - Technické informace

| | |
|-------------------------------|--|
| Nosnost zvedací plošiny: | 3000kg |
| Zatížení nosného ramene: | max.1000kg; jednotlivé zatížení „jednoho“ nosného ramene se nesmí vyskytnout |
| Rozložení zatížení: | max. 3:2 ve směru najíždění nebo proti směru najíždění |
| Doba zvedání zvedací plošiny: | cca 36 sek. |
| Užitný zdvih: | max. 1965mm |
| Provozní napětí: | 400V třífázově, 50Hz |
| Výkon motoru: | 2 x 1,5 kW |
| Otáčky: | 1420 ot./min. |
| Hladina akustického tlaku: | ≤ 75 dBA |
| Přípojka ze strany stavby | 3~/N+PE, 400V, 50Hz s jištěním T16A podle směrnice VDE |

Bezpečnostní pojistky zvedáku (dle zákona o bezpečnosti práce):

- 1. Bezpečnostní vypnutí při poruše matice zdvihu:** Kontrola nosné matice pomocí vestavěného kolíku.
- 2. Koncové vypínání realizované elektronickým řízením:** Zajištění zvedáku proti přílišnému vysunutí zdvihového lože nahore nebo dole.
- 3. Ochrana nohou:** Zajištění proti zmáčknutí nohy při nezáměrném spuštění plošiny.
- 4. Elektronické sledování rovnoměrného chodu:** Zajištění proti nerovnoměrnému chodu.¹⁹

Obrázek 12 - Dvousloupový zvedák Nussbaum 2.30 SL E (zdroj: autor)



¹⁹ Robert Bosch: *Nussbaum hebetechnik 2.30 SL E, provozní návod a technická kniha*

3.10.2. Dvousloupový zvedák pro užitkové automobily Nussbaum

Tento typ zvedáku bude využit v prostoru pro servisování lehkých nákladních vozidel s maximální vahou 6,5t.

Charakteristika zvedáku:

Dvousloupový hydraulický zvedák pro zvedání osobních a nákladních automobilů s hmotností až 6500 kg.

- nosná ramena se dvěma klouby umožňující bezpečné uchycení širokého spektra vozidel od Smartu až po nejdelší transportéry
- bez pevného propojení mezi sloupy; sloupy jsou spojeny pouze elektrickým kabelem (vedení buď v liště nad sloupy nebo v podlaze)
- každý sloup s vlastním hydraulickým agregátem
- patentovaný bezpečnostní interaktivní systém SST (Safety Star Technology) zabraňující samovolnému spouštění v jakékoliv poloze
- souběh sloupů zajišťují proporcionální ventily
- souběh sloupů v desetinách milimetru díky elektronickému systému měřícímu dráhu zdvihu
- plynulý rozjezd, programovatelné řízení
- ovládání tlačítka umístěnými na ovládacím sloupu
- digitální ukazatel s fóliovou klávesnicí pro programování prodlevy

Technické parametry:

nosnost [kg]: 6500

výška zdvihu [mm]: 2150

doba zdvihu [s]: 65

doba spouštění [s]: 65

výška podpěr (standard) [mm]: 170 - 240

max. délka ramen [mm]: 1789

průjezdna šířka [mm]: 2430

rozteč sloupů [mm]: 2780

celková šířka [mm]: 3570

celková výška [mm]: 4290

příkon [kW]: 2 x 1,5

napájení [V/Hz]: 400/50

Obrázek 13 - Zvedák Nussbaum Power Lift HDL 6500SST (zdroj: AD technik Servisní technika)



Stavební připravenost:

Velice důležitým pojmem je stavební připravenost. Stavební připravenost určuje požadované konstrukce zejména podlah a předepsaných rozměrů. Je nutné, aby byla podlaha dimenzovaná na takové bodové zatížení, obzvláště je-li objekt podsklepen.

- betonový podklad s armaturou, min. tloušťka betonu 260 mm, kvalita betonu min. C20/25
- elektrická přípojka 400V/50Hz, jistič 16A, vodič 5 x 2,5 mm²
- přívod vzduchu, Ø 6 mm, tlak 6-10 bar

Zvláštní příslušenství:

- nastavitelné podpěry Mini-Max, rozsah nastavení 110-220 mm
- prodlužovací nástavce
- specifické nástavce pro určitá vozidla
- energetická sada integrovaná do sloupu zvedáku (zásuvka 230/400 V, 2 rychlospojky s tlakovým vzduchem)
- držák rázového utahováku
- držák hadice²⁰

3.10.3. Zvedák pro měření geometrie NUSSBAUM COMBI LIFT 4.65H

Jedná se o 4-sloupový hydraulický zvedák, specializovaný pro zdvih vozidel o maximální váze 6,5 tuny a je určen pro pracoviště na měření a seřízení geometrie vozidel.

Charakteristika:

- pro užitková vozidla a lehké nákladní automobily
- výkonný a tichý hydraulický agregát integrovaný v lyžině zvedáku
- automatický systém bezpečnostních západek
- přesně nastavitelné západkové lišty
- vhodný pro přesné měření geometrie
- sada pro měření geometrie: vybrání pro přední desky, integrované zadní posuvné desky
- přestavitelná poloha pravé lyžiny

²⁰ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 19.

Obrázek 14 - Zvedák pro měření geometrie NUSSBAUM COMBI LIFT 4.65H (zdroj: AD technik Servisní technika)

Technické parametry:

- nosnost 6500 kg
- výška zdvihu 2030 mm
- doba zdvihu/spouštění 35s
- nájezdová výška 240 mm
- délka lyžin 5540 mm
- celková výška 2320 mm
- celková šířka 3540 mm
- celková délka 6965 mm

elektrický příkon 3,0 kW / 400 V²¹



3.10.4. Zařízení pro měření geometrie vozidel HUNTER WinAlign

Geometrie podvozku vozidla je často podceňovaným parametrem, je to velice rozsáhlý a neustále se vyvíjející obor a v řízení vozidla je nezastupitelným prvkem. V dnešní době je kladen obrovský důraz na přesnost řízení, s tím spojenou bezpečnost, na komfortnost a ovladatelnost vozu. S geometrií přední nápravy je spojeno přímo řízení automobilu, jeho kompletní stabilita je potom zaručena vzájemným nastavením geometrie předních i zadních kol. U starších vozidel nebo vozidel nákladních mající pevnou zadní nápravu, nebyla geometrie zadních kol natolik důležitým parametrem, u moderních, s nezávisle zavěšenou zadní nápravou, je tomu naopak. Role zadní nápravy a její přesná geometrie má také nezastupitelnou roli.

Geometrie řízení patří mezi důležité parametry ovlivňující kinematiku celého podvozku. Je proto důležité ji pravidelně nechávat zkontrolovat, protože nemusí docházet jen ke zbytečnému opotřebení pneumatik, ale i ke zhoršení jízdních vlastností vozidla, obzvláště při brzdění vozidla nebo při kritické situaci za volantem. Není výjimkou, že při brzdění vozidla se špatnou geometrií je vozidlo taženo k jedné straně.

Zařízení WinAlign naprosto splňuje veškeré požadavky na přesně nastavení geometrie vozidel a na univerzalitu různých automobilových značek.

²¹ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 8

Charakteristika:

Čtyři digitální kamery s vysokým rozlišením měří kontinuálně polohu a orientaci odrazových terčů uchycených na kolech.

Odrazové terče:

- nevyžadují kalibraci
- neobsahují žádnou elektroniku
- nepotřebují propojení kabely
- nepotřebují baterie
- jsou nárazuvzdorné, opatřené pryžovými ochrannými nárazníky a jsou prakticky bezúdržbové!

Celé měření se skládá ze tří kroků:

- montáž terčů
 - popojetí s vozidlem o cca 30 cm vpřed a vzad (rolovací kompenzace)
 - natočení kol pro změření záklonu
 - po těchto třech krocích je okamžitě k dispozici zobrazení všech naměřených hodnot
- Zařízení nevyžaduje přivedávání vozidla pro provedení kompenzace házivosti, obsluha pouze upevní terče na kola a popojede s vozidlem několik centimetrů dozadu a dopředu a tím se výrazně zkrátí délka celého procesu.

Patentovaný systém využívající čtyři kamery, kdy každému terči je přiřazena jedna kamera umožňuje měřit vozidla s velkým rozsahem rozvorů.

Komplet obsahuje:

- přístrojový vozík s počítačovým modulem
- měřicí 4-kamerový systém zavěšený na stěně
- program WinAlign s integrovaným návodem v českém jazyce s vyhodnocení stavu měřených veličin v názorné sloupcové grafice nebo v 3-rozměrném zobrazení, zahrnuje funkci kalibrace radaru automatické regulace odstupu vozidla (ADR/ACC)
- databanka vozidel s textovou a obrazovou nápovědou
- možnost zasíťování ASA Network
- 4ks samocentrujících držáků 10-24,5" s příslušenstvím pro hliníkové ráfky, pro vozidla s nízkými spojlerly nevyžadují speciální adaptéry
- databanka vozidel s textovou a obrazovou nápovědou
- česká klávesnice

- 19" TFT monitor
- barevná tiskárna s možností výtisku číselného, názorného grafického nebo 3D protokolu
- fixační přípravky volantu a brzdového pedálu
- držák fixačních přípravků volantu a brzdového pedálu
- dálkové bezkabelové ovládání
- záložní zdroj²²

Obrázek 15 - Systém pro seřízení geometrie od firmy Hunter, <http://www.hunter.com/PUB/PRODUCT/OEM/BMW/>



3.10.5. Zařízení pro servis klimatizací ISC Silver Futura Diag

Vůz vybavený klimatizací se stal již standardem. Každý systém ve voze potřebuje svou péči, u klimatizací tomu není jinak, obzvláště když se jedná o zdraví pasažérů ve vozidle. V klimatizačním systému vozidla se totiž mohou množit bakterie a plísňe, které potom posádka vozu vdechuje. Je tedy nutné po určitém intervalu náplň klimatizace vypustit, vyčistit klimatizační systém, doplnit olej do kompresorové jednotky a systém poté zpět doplnit na předepsaný tlak. K tomu je ovšem zapotřebí specializované automatické zařízení pro servis klimatizací.

²² Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 42

Zařízení umožňuje tyto operace:

- odsátí původního chladiva
- vakuování
- test těsnosti
- recyklaci chladiva, odloučení oleje a nečistot
- doplnění nového oleje – automatické
- přidání kontrastního barviva - automatické
- plnění klimatizace chladivem
- výplach A/C systému
- tisk naměřených hodnot
- diagnostiku systému A/C

Technické údaje:

Druh chladiva: R134a
Napájení: 230 V, 50 Hz
příkon: 770 W
Výkon pumpy: 500 g / min
Výkon vakuové pumpy: 6,3 m³ / h
Délka hadic: 2500 mm
Objem nádrže: 27,2 l
Váha: 90 kg
Rozměry: 1220 x 630 x 625 mm²³

Obrázek 16 - ISC Silver Futura Diag (zdroj: AD technik Servisní technika)



3.10.6. Montovačka pneumatik CEMB s pomocnými rameny B331RF

Montovačka pneumatik je nezbytným prvkem pneuservisů. Typ vyvažovačky B331RF je universální automatické zařízení pro montáž a demontáž pneumatik kol osobních a lehkých užitkových automobilů s pedálovým ovládaním, dozadu a výklopným montážním ramenem. Stroj umožňuje bezproblémovou práci s velkými sportovními alu ráfky, s velmi širokými nízko profilovými pneumatikami a s koly Run-Flat.

²³ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 84

Charakteristika

- dvě rychlosti otáčení řízené pedálem
- pomocná ramena Help-Arm a Press-Arm v základní dodávce
- automatické nastavení odstepu montážního palce od ráfku
- kovový a dva plastové montážní palce v základní dodávce
- kladková podložka pro snadnou manipulaci s kolem při odrážení patky pneumatiky
- odtlačná síla odrážeče pneumatik 2500 kg při tlaku vzduchu 10 bar
- regulátor tlaku vzduchu, vzduchový filtr, přimazávač vzduchu
- pojistný ventil pro pneuhustič 4 bar

Technické parametry:

vnější upnutí ["]: 12 - 22

vnitřní upnutí ["]: 14 - 24

max. průměr kola [mm(")]: 1000 (39)

max šířka kola [mm(")]: 380 (15)

rychlost otáčení [ot./min.]: 7 – 14

napájení [V/Hz]: 400/50

příkon [kW]: 0,8 - 1,1

provozní tlak [bar]: 10

max. plnicí tlak [bar]: 3,5

max. hlučnost [dBA]: < 70

hmotnost [kg]: 425

max. rozměry š x h x v[mm]:

1740x1700x2120

Obrázek 17 - Montovačka pneumatik B331RF
(zdroj: AD technik Servisní technika)



příslušenství v dodávce:

Kovový a dva plastové montážní palce, pneuhustič s manometrem, montážní páka s plastovým krytem, plastové kryty čelistí.²⁴

²⁴ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*. s. 28

3.10.7. Digitální vyvažovačka kol CEMB B-LINE B580

Bez vyvažovačky kol (Obrázek 18) by se těžko firemní servis obešel. Ať je to pouze defekt na pneumatice nebo přezutí kol na zimní nebo na letní pneumatiky, vždy se používá. Vyvažovačka je vybavena LED displejem, určující polohu kola a přesné umístění závaží na kole. Váha závaží je pak zobrazena na segmentovém displeji.

Charakteristika

Digitální vyvažovačka kol osobních a lehkých užitkových automobilů a motocyklů s motorovým pohonem a LED ukazatelem.

- automatický průběh měření včetně zabrzdění kola
- nožní brzda pro přidržení kola
- automatické nastavení vzdálenosti 1. roviny a průměru ráfku
- program SPLIT (rozdělení hmotnosti závaží za paprsky kola) + funkce ALU "S" (stanovení libovolné polohy obou rovin)
- program pro optimalizaci nevyvážku
- automatická minimalizace statického zbytkového nevyvážku znamenající úsporu času a závaží (patent CEMB)
- funkce samostatné kalibrace a autodiagnostiky
- vhodné pro vyvažování všech typů kol včetně Run-Flat a Pax možnost vyvažování 2 mechaniky současně (přístroj může mít v paměti uloženy rozměry posledních 2 zadaných rozměrů kol, takže mohou mechanici současně vyvažovat 2 sady kol různých rozměrů)

Funkce IC - Intelligent Correction

Použitím této funkce lze podstatně snížit spotřebu vyvažovacích závaží, aniž je tím snížena kvalita vyvážení. Nevývažky korigovaných rovin jsou označeny za vyhovující, pokud hodnoty statického a dynamického nevyvážku leží pod stanovenými hranicemi tolerance. Funkce je spuštěna tlačítkem IC . Použití vyvažovací metody IC se zobrazí rozsvícením příslušných LED diod na ovládacím panelu. Při vyvažování se zapnutou funkcí IC je kolo vyváženo především ve statickém (vertikálním) směru. Po vyvážení a předání uživateli vozidla nejsou znatelné vibrace do řízení - volantu, které bývají způsobovány především statickým nevyvážkem a zákazník odjíždí spokojen.

Základní příslušenství:

3 ks upínací kužely pro ráfky se středovým otvorem o průměru od 43 do 110 mm, kleště na závaží, ochranný kryt kola, měrka šířky ráfku

Zvláštní příslušenství:

- automatické měření šířky ráfku sonarem
- měření radiální házivosti kola
- speciální upínací přípravky

Technické parametry:

Průměr hřídele: 40 mm

Otáčky: 180 ot./min.

Doba měření: 4 – 6 s

Tolerance nevyvážku: 1 g

Displej: LED

Šířka ráfku: 1,5 – 20“

Průměr ráfku: 10 – 30“

Max. hmotnost kola: 75 kg

Nastavení průměru kola: automaticky

Nastavení šířky kola: manuálně
(automaticky jako zvláštní příslušenství)

Provozní napětí: 230/50 V/Hz

Hmotnost: 149 kg²⁵

Rozměry: 1010 x 1120 x 1740 mm

Obrázek 18 - Digitální vyvažovačka CEMB B-line B580 (zdroj: AD technik Servisní technika)



²⁵ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 28

3.10.8. Regloskop

Regloskop je zařízení k seřízení výšky předních světel automobilu a určení svítivosti použitých žárovek. Filozofií automobilek je totiž, aby uživatel moderního vozu nebyl schopen vyměnit ani žárovku a musel navštívit servis. Při poruše žárovky v předním světlometu se musí světlomet často demontovat, přitom se neudrží jeho výška a světlomet je zapotřebí znovu seřídit. Regloskop je tedy nutným vybavením každého servisu.

Regloskop s luxmetrem HL 26 DZ

Vlastnosti:

- pomocí zrcadlového monitoru lehce nastavitelný
- luxmetr s digitálním ukazatelem
- vysoký sloupek s měřicí stupnicí pro přesné nastavení, výška 176 cm – maximální provozní výška 142 cm
- optická čočka o Ø 200 mm pro perfektní zaostření
- vestavěná vodováha
- zesílený podvozek, 65x65 mm
- vhodný i pro nové typy světel (DEXENON)²⁶

Obrázek 19 - Regloskop HL26DZ (zdroj: AD technik Servisní technika)



²⁶ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 92

3.10.9. Odsávání výfukových plynů

Případné nebezpečné spaliny v prostoru servisu je nutné průběžně odvádět. Kompletní odsávací sada pro osobní vozidla se dodává s 7,5m dlouhou hadicí. Jednoduchá odsávací jednotka představuje spolehlivé a funkční řešení pro všechny typy stacionárních vozidel. Dodává se s kabelem pro ruční zavěšení hadice. Jednoduchá instalace díky dodávané konzole. Příprava pro upevnění ventilátoru na konzoly.

Odsávací sada se skládá z příruby Ø 100 mm, konzoly, hadice NR-B 7,5m Ø 100 mm, zavěšení, 3f ventilátoru N16 0,55 kW 380 V, štěrbinové odsávací hubice pro výfuky osobní max Ø 75mm, 3f spínače ventilátoru s proudovou ochranou.

Charakteristika:

- snadná manipulace s výfukovou hadicí
- zabírá velmi málo místa
- nízké náklady na řešení
- snadná instalace
- teplotní odolnost: Nepřetržité používání: až +150°C
- nízká hmotnost a odolnost proti otěru

Technické parametry:

Ø hadice [mm]: 100

Typ hadice: NR-B

teplotní odolnost [°C] 150

Délka hadice [m]: 7,5

ventilátor: N16

průtok vzduchu [m³/h]: 500 - 1250

výkon [kW]: 0,55

napájení [V/Hz]: 400/50²⁷

Obrázek 19 - Zařízení pro odsávání výfukových plynů (zdroj AD technik Servisní technika)



²⁷ Katalog společnosti AD technik s.r.o., *Servisní katalog*, s. 112

3.10.10. Pomocné zařízení a nářadí

V autoservisu s takto universálním využitím je zapotřebí mnoho pomocného zařízení a nářadí. Jeho postupné vyjmenování by bylo dost rozsáhlé, je ovšem nenahraditelným vybavením každého autoservisu. Pod pojmem pomocné zařízení rozumíme např. dílenský kompresor, hydraulický dílenský lis, zařízení pro vypouštění či odsávání vyjetého oleje, svářečku s ochranou atmosférou CO₂, nabíječku autobaterií, pracovní stůl, atd..

Pod termínem nářadí je možno si vybavit ruční nářadí, které se používá při sebemenší opravě, jako jsou např. šroubováky, stranové klíče, imbus nebo GOLA klíče atd.. Zde je kladen především důraz na kvalitu materiálu nářadí, aby nedocházelo k předčasnému opotřebení nářadí či dokonce k jeho mechanické destrukci.

Obrázek 20 - zařízení pro vypouštění či odsávání oleje(vlevo), hydraulický lis (uprostřed), dílenský kompresor(vpravo) (zdroj autor, AD technik Servisní Technika)



3.10.11. Diagnostické přístroje

Pomocí diagnostického zařízení lze přesněji lokalizovat poruchu na služebním voze. V plánech podniku je zakoupit universální diagnostické systémy od společnosti AutoComSoft. Systém je podstatně lacinější, než zařízení typu Bosch a pro podnikové záměry je prozatím dostačující. Sériovou diagnostiku je zapotřebí doplnit i o diagnostiku paralelní (osciloskop), která umožňuje zaznamenávat konkrétní průběhy napětí. Sériová diagnostika pouze zaznamenává hodnoty senzorů nikoliv jejich průběhy, proto občas může dojít k závadě, kdy sériová diagnostika nic nezaznamená.

3.10.11.1. Diagnostika VAG pro koncernové automobily (VW, Škoda, Audi, Seat)

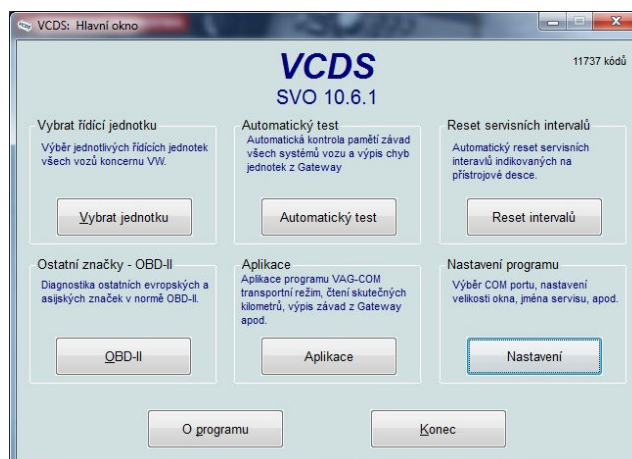
Podnik již má zakoupený diagnostický kabel HEX-CAN s normovaným konektorem OBD2 a se softwarem v české modifikaci VAG-COM, který vyvíjí firma ze Spojených států amerických ROSS-TECH. Diagnostika bude využita i v nových servisních prostorech. Tento typ diagnostiky je velmi rozšířený využívají ho i některé autorizované servisy zejména kvůli jeho jednoduché obsluze a přehlednosti. Diagnostika byla pořízena ve verzi „PROFI“, která je vybavena dalšími softwarovými prvky (V.I.S - VAG INFORMATIONs SYSTEM-diagnostická příručka, program CodingCalculator a program AutoServis) a redukcí na starší typy vozidel AUDI, VW, Škoda, SEAT s normou diagnostické zásuvky 2x2PIN. Diagnostický kabel podporuje i nejnovější typy vozů, např. novou Škoda Octavia, AUDI A6 nebo A8.

Přednosti diagnostického systému *VAG-COM*:

- velké rozšíření VAG-COMu i ve značkových servisech a s tím spojená nízká cena
- možnost přikoupení diagnostiky i na jiné značky pod jednotným systémem
- jednoduché ovládání, není potřeba si pamatovat kódy funkcí
- chybová hlášení jsou kromě kódu také označena slovem (přes 7000 chybových hlášek)
- možnost vytištění chybových hlášek pro zákazníka
- přehledné uspořádání
- 7-místný PIN kód (jen u VAG-COMu)
- kontrola a seřízení počátku vstříku na turbodieselových motorech
- automatické funkce (reset intervalů, přizpůsobení klíčů, základní nastavení, čtení skutečného stavu najetých km)²⁸

²⁸ Internetový zdroj: www.pc-autodiagnostika.cz

Obrázek 21 - Vstupní printscreen systému VAG-COM (zdroj: autor)



3.10.11.2. DEC SuperScan CZ FULL

Jedná se o komplexní sadu programových modulů pro autodiagnostiku vozidel Alfa-Romeo, Audi, Chevrolet, Citroën, Dacia, Fiat, Ford, KIA, Lancia, Land Rover, Lexus, MG, Opel, Peugeot, Renault, Rover, Seat, Skoda, Toyota, Volkswagen, BMW a Mini. Tato sada obsahuje základní modul DEC SuperScan CZ, který obsahuje veškerý potřebný hardware, propojovací kabely, dvoukanálový osciloskop, analyzátor sběrnice CAN a plnou OBD-II Diagnostiku. Jedná se o klasickou diagnostiku pro většinu řídicích jednotek vozidel všech podporovaných vozidel.

Obsahuje funkce diagnostiky jako jsou: identifikace, čtení pamětí závad, mazání pamětí závad, měřené hodnoty, grafy měřených hodnot, zaznamenávání mezních hodnot v měřených hodnotách, akční členy, programovací funkce, tisk protokolů pro zákazníka

Autodiagnostika DEC Superscan pokrývá většinu řídicích jednotek podporovaných značek včetně rozšířených funkcí jako jsou programování řídicích jednotek BSI, ABS/ESP nebo motorů. V každé z jednotlivých automobilek je bohatá škála výrobců a typů řídicích jednotek. Tyto jednotky rozpoznáváme přímo podle výrobce a typu například ABS BOSCH 8.0, ABS TEVES MK70, AIRBAG TEMIC (MUX) nebo AIRBAG AUTOLIV (A7 CAN).

Autodiagnostika DEC Superscan je stavebnicový systém autodiagnostických modulů na různé světové automobily. Tato sada FULL obsahuje vše potřebné pro autodiagnostiku všech uvedených značek. Jednotlivé značky a základní modul lze také zakoupit jednotlivě.²⁹

Obrázek 22 – Diagnostika Dec SuperScan CZ Full



Zdroj: <http://www.pc-autodiagnostika.cz/> 23.2.2011

3.10.11.3. Digitální osciloskop

Osciloskop (obrázek 23) je nezbytným doplňkem sériové diagnostiky. Je účelným nástrojem pro lokalizování závady v elektronických systémech automobilů. Jeho výhodou je univerzálnost použití. Umožňuje reálné grafické zobrazení průběhu v závislosti na čase (Obrázek 24), tzn. že na grafu s osou X a osou Y můžeme sledovat průběh, který je charakterizován na ose X časem v sekundách (tzv. časová základna) a na ose Y se zobrazuje měřený průběh napětí ve voltech. Rozsah napětí, které jsme schopni změřit je ± 30 V, záporný pól sondy je kostra vozu. Rozborem změřeného signálu lze snadno analyzovat špatnou funkci snímače nebo poruchu na vedení, kabelu či konektoru.

Osciloskop je charakterizován počtem vstupů, čili počtem měřených signálů. Servis je vybaven tří-kanálovým osciloskopem, tzn. že lze měřit a zaznamenávat tři průběhy najednou, zobrazované v jednom grafu. To je výhodou zejména pro srovnání průběhů. Průběhy měřených signálů lze zaznamenávat a uložit do paměti počítače, odkud je možno znovu

²⁹ Internetový zdroj: www.pc-autodiagnostika.cz

vyvolat a například srovnat z jinými průběhy. Automobilový osciloskop je naproti elektrotechnickému podstatně jednodušší na obsluhu. Po připojení průběhu osciloskop začne automaticky zaznamenávat a jakékoliv změny rozsahů lze tedy upravovat zpětně. Ne každý automechanik má totiž elektrotechnické vzdělání, aby mohl obsluhovat elektrotechnický osciloskop.

Technická data

Kanál 1..... měřicí kanál osciloskopu označený jako CH1

Kanál 2..... měřicí kanál osciloskopu označený jako CH2

Vzorkovací rychlost.....10kHz = 10 000 vzorku za jednu sekundu

Měřicí rozsah.....±30V

Velikost paměti.....záleží na paměti počítače

Velikost.....6,2x10,5x2,9 cm

Nejdůležitější termíny

Časová osa („časová základna“) - je vodorovná osa x, na které je zobrazen čas. Lze ji nastavovat dle frekvence snímaného signálu. Je daná časem na dílek rastru „t/div“

Rastr osciloskopu

je mřížka zobrazované oblasti grafu osciloskopu, pomocí které lze odečítat čas nebo napětí. Čas lze nastavit na časové základně a měřený rozsah na ose, kde je ocejchován měřený průběh.

Perioda signálu

Je doba trvání jednoho kmitu. Pomocí periody lze vypočítat frekvenci měřeného signálu.

Amplituda signálu

Amplituda je maximální hodnota měřeného signálu.

Frekvence signálu

Frekvence je definována jako počet kmitů za jednotku času.

Impulsní signál

Impulsní signál vzniká na impulsovém snímači, např. na snímači otáček motoru

Tento signál je charakteristický rychlou dobou náběhu a okamžitým poklesem signálu. Proto se při měření impulsních signálů nastavuje malá časová základna.³⁰

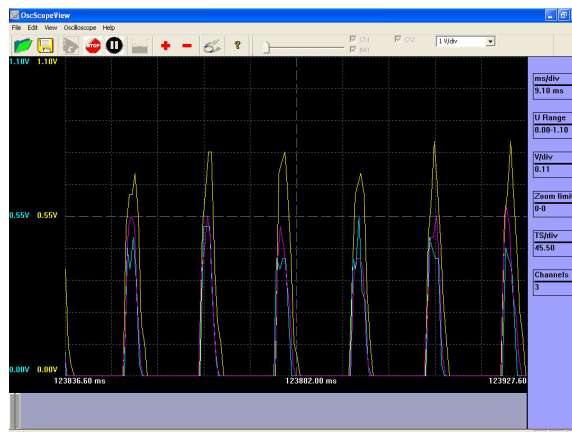
Zdroj: <http://www.pc-autodiagnostika.cz/> 15.3.2009

³⁰ Internetový zdroj: www.pc-autodiagnostika.cz

Obrázek 23 - Digitální automobilový osciloskop (zdroj: autor)



Obrázek 24 - grafické rozhraní automobilového osciloskopu (zdroj: autor)



3.11. Návrh personální a organizační

Z počátku podnik počítá pouze se čtyřmi zaměstnanci. Dva automechanici budou mít na starosti mechanické práce na vozech a přes produkt managera budou objednávat potřebné náhradní díly. Zároveň budou nápomocni při skladovém hospodářství, při vykládce a nakládce kopírovacích strojů. Ve skladu se nepředpokládá velký pohyb zboží, takže by práce automechaniků neměla být jakýmkoliv způsobem ovlivněna. Další osobou by měl být přijímací technik, který bude mít na starosti komunikaci se zákazníky, bude přebírat a vydávat auta zákazníků a povede skladovou evidenci náhradních dílů a kopírovacích strojů.

Poslední osobou bude produkt manager, který bude koordinovat a dozorovat běh celé pobočky. Jeho působíště se tak přesune z centra Prahy přímo do nové pobočky.

Pokud by došlo v souvislosti se zvýšenou poptávkou k přetěžování zaměstnanců a celkovému překročení kapacity v odbavování zakázek, podnik je připraven personální zázemí obohatit o nové pracovní síly, tak aby nastal vyvážený vztah mezi zákazníky, podnikem a jeho zaměstnanci.

Při maximálním možném zatížení je budova navržena pro 8 zaměstnanců. Je počítáno se čtyřmi automechaniky, dvěma zaměstnanci v kanceláři, skladníkem a product managerem. Maximálním zatížením přitom rozumíme stav souběhu plného vytížení skladu a zvýšené sezónní poptávky po servisních úkonech (hlavně v době obvyklé pro výměnu pneumatik).

3.12. Současný stav prací

Jak již bylo řečeno, stavba byla zahájena dne 28.2.2011. Ke dni 5.4.2011 jsou hotové základy a částečně též obvodové zdivo, sklepních prostor. Momentálně se pracuje na izolaci obvodových zdí a odvodnění drenážemi.

Obrázek 25 - Stav stavby ke dni 7.4.2011 (zdroj: autor)



3.13. Cílový stav

Cílovým stavem je plně použitelná a zkolaudovaná budova, která bude schopná spojit dva provozy (údržbu služebních vozů a sklad kopírovacích strojů), aniž by docházelo k vzájemným nepříznivým kolizím. Předpokládaný termín uvedení celé budovy do kompletního provozu je 1.7. 2012.

4. Ekonomická náročnost výstavby a zařízení objektu

Projekt výstavby haly takto velké užité plochy (757m²) je dosti ekonomicky náročný, podnik si musí dobře rozvrhnout hospodaření s finančními prostředky, aby měl dostatek prostředků na dokončení objektu. Výstavba bude pro podnik značnou finanční zátěží, která se nesmí promítnout ve fungování firmy a nesmí být ohrožena kvalita poskytovaných služeb.

Hrubou stavbu buduje stavební společností Serak s.r.o., která je zároveň autorem rozpočtu hrubé stavby. Pro rozpočet hrubé stavby využívá firma Serak s.r.o. specializovaný program s názvem „RTS Stavitel +“. Zbývající (dokončovací) stavební práce provede malá stavební firma rodinného typu, s níž podnik dlouhodobě spolupracuje, která díky nízké režii může požadovat za provedené stavební práce obnosy nesrovnatelně nižší, než jaké požadují velké stavební firmy. Rozvody vody, kanalizace a topení bude mít na starosti firma z Českých Budějovic VodaTop Petr Dvořák s.r.o. Jedná se o drobnější firmy o cca pěti zaměstnaných lidech.

4.1. Terénní úpravy, vybudování nájezdu na pozemek

Stavební parcela je poměrně spádová (šikmá), bude tedy zapotřebí přesunout velké množství zeminy a i velké množství zeminy odvést na skládku. S tím jsou spojené nemalé náklady na dopravu a pracující těžkou techniku. V projektu se počítá cca s přesunutím 1900m³ zeminy. Z toho by se mělo cca 1000m² využít přímo na pozemku k jeho zarovnání a zbytek se odveze na specializovanou skládku.

Do terénních úprav můžeme zahrnout i hloubení výkopu pro základy budovy, počítá se s vytěžením zeminy o objemu 1825m², ta bude, jak bylo již popsáno, rozvezena po parcele či odvezena. Co se týče dopravy, tu si podnik bude zařizovat sám, a to svou Tatrrou 815. Bude muset ovšem hradit v plné míře těžkou techniku, která bude výkopy hloubit. Terénní úpravy se vyšplhají dle rozpočtu (Příloha 1) firmy Serak s.r.o. na **1 243 000Kč** (viz příloha 1)

Obrázek 26 - Terénní úpravy pozemku a hloubení základové jámy (zdroj: autor)



Nájezd na pozemek podnik nechal vybudovat společností SSŽ (Stavby silnic a železnic), která sídlí nedaleko od parcely. Nájezd si žádal profesionální firmu, obzvláště kvůli přítomnosti optického kabelu společnosti O2, který musel být položen o cca 1,5m níže a musel být opatřen speciální ochranou.

Celý nájezd je vybudován až do středu pozemku a připraven pro položení finálové živичné směsi. Zatím je položen pouze asfaltový recyklát, který je uvalčován. Podnik počítá, že vlivem stavebních přesunů těžkých vozidel bude recyklát rozježděn a po dostavení hrubé stavby hodlá přístupovou komunikaci opravit a dokončit.

Cena za vybudování nájezdu: **510 000 Kč**

4.2. Hrubá stavba

Hrubou stavbou rozumíme budovu s veškerými obvodovými zdmi, opěrnými a vnitřními příčkami, se střešou a s veškerými drenážemi a izolacemi, kromě izolace tepelné. Taková budova je tedy bez venkovní fasády, bez vnitřních omítek a podlah, dokonce i bez oken.

Výtah z popisu položkového rozpočtu (sytém RTS Stavitel +):

1) základy

- Štěrkopískový podsyp počítán dle skladby v tl.400mm
- základní pásy a patky z prostého betonu, základní deska vyztužena 2x Kari sítí 6-150/150
- bednění základních pasů a patky uvažováno jen v místech následného podsypu na v. 400mm
- bednění stěn základních desek počítáno z 50%, neboť cca z poloviny je deska založena nad terénem
- doplněna drenáž

2) svislé konstrukce

- zdivo a příčky jsou počítány z tvárníc Porotherm, základová stěna ze ztraceného bednění
- první vrstva cihel obvodového zdiva dle TZ vysypávána perlitem
- nad otvory, kde věnec nebo trám netvoří překlad, uvažovány systémové překlady PTH, v příčkách PTH 6,5 P+D nad otvory počítáno 2xL50/5/5

3) vodorovné konstrukce

- stropní konstrukce z předpjatých ŽB panelů
- zvlášť počítány samostatně ŽB desky a stropní desky z ocelových nosníků i zabetonovaných VSŽ plechů
- vyztuž uvažována dle tabulky výztuže, navíc dopočítána jen do desky z ocelových nosníků a zabetonovaných VSŽ plechů
- schodiště počítáno dle dokumentace z ocelových nosníků s plechovými stupni

4) trubní vedení

- rozpočet doplněn o vodovodní přípojku od studny k domu a kanalizaci pod vlastním objektem

5) hydroizolace

- svislá hydroizolace spodní stavby počítána v cele ploše 1.PP pod terénem
- vodorovná hydroizolace spodní stavby počítána jen pod zdmi a příčkami
- první asfalt.pásy na terase (dle skladby jako parotěsná zábrana) počítány včetně vytažení na "atiku", druhá (dle skladby hlavní hydroizolační vrstvy) už jen v ploše terasy

6) tepelné izolace

- počítáno jen se spádovou tepelnou izolací terasy

7) tesařské konstrukce - počítána střešní konstrukce z příhradových vazníků, bednění, laťování a kontratlě střechy

8) krytiny tvrdé

- započítána střešní krytina Bramac Tegalit včetně podstřešní folie Dekten

9) klempířské konstrukce

- z pozinkovaného plechu v rozsahu týkajícím se pouze střechy beze svodů

Předpokládané náklady na vybudování hrubé stavby jsou dle navrženého rozpočtu (Příloha 2) od firmy Serak s.r.o. a jsou vyčísleny na 7 929 277 Kč.

4.3. Dokončení stavby (interiéry, voda, vytápění, kanalizace)

Vyčíslení nákladů na práce, zajišťované malými firmami či živnostníky, je složité. V těchto případech je rozpočet často sestavován „na kolení“ s kalkulačkou v ruce, a tak je u těchto subjektů očekávaná odchylka výsledné ceny od původního rozpočtu mnohem větší než u velkých firem, předpokládá se až ± 20%.

Politika využívání malých firem se zdá být na jednu stranu neprofesionální, nicméně je nutno zdůraznit, že se jedná o funkční a zároveň nejúspornější řešení. V tomto případě funkční a zároveň nejlevnějším možným řešením.

Celkové náklady na dokončení stavby jsou předběžně vyčísleny (Tabulka 7) na 2 805 866 Kč.

4.3.1. Rozpočet na rozvod vody, kanalizace a topení

Jak již bylo zmíněno, instalátorskou prací v nové budově bude pověřena společnost z Českých Budějovic VodaTop Petr Dvořák. K sestavení rozpočtu (Příloha 3) společnost použila specializovaný počítačový systém Built power firmy RTS a.s.

Největším finančním zatížením je vyhotovení kotelny a pořízení topných těles. Samotné rozvody vody a topení jsou navrženy z mědi, která patří mezi dražší, má ale vyšší životnost.

| | |
|--|-------------------|
| Kompletní vybudování topení | 706 985 Kč |
| Kompletní rozvody vody a kanalizace | 83 113 Kč |

Celkem tedy za instalátorské práce a materiál (viz. příloha 3): 790 098 Kč

4.3.2. Rozpočet interiéru a dokončení stavby

Pod pojmem interiéru rozumíme veškeré práce uvnitř budovy. Myslíme jím například podlahy, vnitřní omítky, ale i hygienické vybavení jako je zařízení umývárny či toalety. Dále je zapotřebí zahrnout práce na dokončení stavby, jakou jsou venkovní omítky, samotná okna s parapety a elektroinstalace.

Dlažba v prostorech, kde se nachází autoservis, musí být podle norem nepropustná. V objektu je nutné položit celkem asi 948m² dlažby, včetně svislé dlažby v umývárkách. Vnitřní omítky dle rozpočtu od společnosti Roman Valenta jsou na rozloze asi 2392m² a celkově budou stát 426 927Kč. Ne malou položkou rozpočtu tvoří vakuovaná plastová okna a vrata od značky Hörmann, jejich cena včetně instalace měla dosáhnout 541 750Kč. Elektrické rozvody kvůli svému rozvětvení a rozsahu i díky důkladnému osvětlení haly v rozpočtu reprezentují cifru 645 840Kč. Poslední položkou rozpočtu tvoří náklady na hygienické zařízení. Pod ním si můžeme představit sprchové kouty, vodovodní baterie, toalety atd. Za hygienické zařízení podnik počítá s částkou zhruba 96 300Kč.

Tabulka 7 – Rozpočet nákladů

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Dlažba | 831 729,00 |
| Omítky | 426 927,00 |
| Venkovní omítky | 269 620,00 |
| Okna, vrata, parapety | 541 750,00 |
| Elektro | 645 840,00 |
| Hygiena | 96 300,00 |
| Celkem: | 2 805 866,00 |

4.4. Technické vybavení servisu

Předpokládanými dodavateli vybavení servisu budou firmy AD technik a AutoComSoft, podnik je s dodacími podmínkami a nabízeným sortimentem spokojen a proto nemá důvod dodavatele měnit.

4.4.1. Zboží dodané od firmy AD technik

Předpokládané servisní vybavení od společnosti AD technik bylo vyčísleno na 2 422 161 Kč včetně DPH (viz. Tabulka 8). Je ještě počítáno s investicí zhruba 200 000Kč do drobného nářadí a regálových skříní na uložení náhradních dílů a nářadí.

Tabulka 8 – Cenová nabídka firmy AD technik

| typ zboží | počet/ks | cena/Kč |
|---|-----------------|----------------|
| 2-sloupový elektromechanický zvedák NUSSBAUM SMART LIFT 2.30SL | 2 | 137 816 |
| Montáž zvedáku Nussbaum 2.30SL | 2 | 8 800 |
| Výchozí revize zvedáku Nussbaum | 2 | 3 600 |
| Doprava zvedáku po Praze – paušál | 2 | 1 400 |
| 2-sloupový hydraulický zvedák NUSSBAUM POWER LIFT HDL 6500 SST | 1 | 341 910 |
| Instalace, zprovoznění zaškolení | 1 | 9 000 |
| Výchozí revize zvedáku Nussbaum | 1 | 1 800 |
| Doprava zvedáku po Praze – paušál | 1 | 700 |
| Sada (4ks) stavitelných nástavců (např. pro MB Sprinter a VW LT) | 1 | 24 570 |
| 4-sloupový hydraulický zvedák NUSSBAUM COMBI LIFT 4.65H, 5550mm/670mm | 1 | 292 496 |
| Instalace, zprovoznění zaškolení obsluhy zvedáků 4.65H a 4.80H | 1 | 9 000 |
| Výchozí revize zvedáku Nussbaum | 1 | 1 800 |
| Doprava zvedáku po Praze – paušál | 1 | 700 |
| Nápravový zvedák Jack 2500 pro 4.50H/4.65H (pro geometrii) | 1 | 67 968 |
| Kamerová geometrie HUNTER, WinAlign, 4 kamery zavěšené na stěně | 1 | 449 910 |
| Sada otočných desek, 54 Delrin kuliček, 450x450x50mm (pár) | 1 | 16 668 |
| Sada přejezdových můsteků pro 50mm otočné desky (pro kamerové geometrie) | 1 | 1 062 |
| Vodováha pro nastavování volantu | 1 | 2 889 |
| Sada pro uchycení kolových adapterů za pneumatiku | 1 | 25 551 |
| Zprovoznění a zaškolení kamerové geometrie | 1 | 14 900 |
| ISC Silver Futura Diag - plně automatické zařízení pro servis klimatizace | 1 | 66 900 |
| Vector7 UV kapesní svítidla - 7x LED | 1 | 2 808 |
| Plně automatický elektronický vyhledávač netěsností LS 2000 | 1 | 4 644 |
| Regloskop s luxmetrem HL26DZ | 1 | 12 586 |
| Dílenský kompresor UniMaster STV 650-10-270 | 1 | 45 540 |
| Odvaděč kondenzátu Ecomat 20 FM 230Vac | 1 | 5 430 |
| Pracovní stůl velký, typ 7 | 3 | 64 125 |
| Kompletní odsávací sada pro osobní vozidla se 7,5 m hadicí | 2 | 54 324 |
| CEMB B-LINE B580 - digitální vyvažovačka | 1 | 67 915 |
| Středící konus pro kola se středovým otvorem o Ø 122 - 174 mm s distanční vložkou | 1 | 4 279 |
| Automatická montovačka pneumatik B331RF pro nízkoprofilové a Run-Flat pneu | 1 | 95 920 |
| Dílenský lis COMPAC FP16 | 1 | 14 790 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| Cena bez DPH | 1 851 801 Kč |
| Cena včetně DPH | 2 222 161 Kč |

4.4.2. Diagnostické zařízení dodané firmou AutoComSoft

Podnik využije diagnostiku již zakoupenou, jedná se o diagnostiku na koncern VW, Opel a digitální osciloskop. Jen je nutné pořídit multiznačkovou diagnostiku DEC SuperScan Full, u které je navíc digitální osciloskop a diagnostiku VAG COM ze sady VAG-COM Standard plus.

| typ | cena |
|-----------------------|-------|
| VAG-COM Standard Plus | 8000 |
| DEC SuperScan FULL | 59000 |

4.5. Celkové náklady na vybudování nové pobočky

Celkové náklady na výstavbu nového projektu takových rozměrů pro střední podnik je důležitým faktorem, zejména při plánování růstu podniku. Podnik si dopředu musí naplánovat finanční hospodaření před výstavbou, během ní a po ní. V žádném případě nesmí být omezena platební schopnost podniku. V takovém případě je lepší projekt výstavby pozastavit. Proto se podnik snaží nejprve vyčíslit finanční zátěž daného projektu a svůj kapitál rozvrhnout takovým způsobem, aby se nedostal do finančních problémů. K celkovým nákladům je ještě nutné započítat dodatečné vybavení objektu nábytkem, výpočetní technikou a protipožární technikou.

Při sečtení veškerých vyčíslených složek z jednotlivých rozpočtů se dostáváme k celkovým nákladům **15 767 402 Kč**.

Závěr

Údržba vozového parku je nepostradatelnou složkou zejména v případě, kdy se podnik orientuje na dopravu svého zboží a služeb. Kvalita systému údržby se promítá nejen do spolehlivosti služebních vozů, ale má i přímý dopad na kvalitu a rychlost služeb a zanedbatelný není ani ekonomický přínos. Sledovaný podnik zajišťuje servis a rozvoz kancelářské techniky po celém území České republiky a každá porucha vozu má přímý ekonomický dopad v hospodaření firmy a navíc může snížit prestiž podniku v očích zákazníků, což se zpětně promítá v ekonomické oblasti.

Jedním z cílů této práce byla analýza stávajícího systému péče o služební vozidla. Z této analýzy vyplývá požadavek přiblížit zázemí pro údržbu vozového parku blíže k centrální provozovně s předpokladem úspor z dlouhodobého hlediska. Jako nosné řešení se jeví multifunkční provozovna, spojující na jednom místě technické i obchodní zázemí firmy. Toto řešení se ukazuje jako nejefektivnější s přínosem největší minimalizace nákladů na údržbu vozového parku. Nabízí se zde také možnost využití projektu technicko-servisního zázemí pro širokou veřejnost a rozšířit tak působnost firmy o nové podnikatelské odvětví.

Autor se z pozice své funkce v podniku významně podílí na tvorbě politiky provozu služebních vozidel a problematiku řeší již řadu let. Některá v minulosti navržená řešení vykazala dílčí pozitivní hospodářské výsledky. Jedná se zejména o výraznou redukci nákladů v přepočtu na jedno provozované vozidlo a celkové zlepšení kondice vozového parku související s hladším provozem firmy.

Navržené komplexní řešení optimalizace provozu s předpokládaným pozitivním výsledkem lze označit jako hlavní přínos této práce. Nicméně je třeba vyčkat až do plné realizace projektu, kdy se očekává hlavně výrazný pozitivní efekt při snižování provozních nákladů (omezí se náklady na cesty mezi jednotlivými pobočkami), posílení efektivity práce zaměstnanců firmy (flexibilní využití pro různé typy provozu) a celková podnikatelská expanze podniku (provozování komerčního servisu vozidel), s níž je spojena lepší ekonomická stabilita firmy, která bude založena na větším počtu finančních zdrojů.

Seznam použité literatury:

1. Bosch, R.: *Nussbaum hebetechnik 2.30 SL E, provozní návod a technická kniha*. Robert Bosch odbytová s.r.o. Divize automobilová technika, 2004.
2. Bosch, R.: *Návod k obsluze BRS 6xx, 7xx*. Robert Bosch odbytová s.r.o. Divize automobilová technika 2004
3. Bosch, R.: *Poloautomatická montovačka pneumatik BRS 240,241*. Robert Bosch odbytová s.r.o. Divize automobilová technika 2000
4. Mark Coombs a R. M. Jex, *Jak na to? Údržba a opravy automobilů Škoda Felicia*, KOPP, České Budějovice, 1999
5. ČSN 30 0033, *Názvosloví provozu, údržby a oprav silničních vozidel pro motorovou dopravu*. Český normalizační institut, Praha (bez vrocení).
6. Etzold, H.R., *Jak na to? Údržba a opravy automobilů Škoda Fabia*. KOPP, České Budějovice 2008
7. Etzold, H.R., *Jak na to? Údržba a opravy automobilů Škoda Octavia*. KOPP, České Budějovice 2004
8. Havlíček a kolektiv, *Provozní spolehlivost strojů*, Polygrafia 1983
9. *AD-technik Servisní technika, Bosch Test Equipment* (katalog produktů AD-technik, 2010).
10. E. A. Zogbaum: *Základy pro automechaniky*, KOPP, České Budějovice 2000
11. *Opel Serviceheft*, ADAM OPEL AG, 2004
12. *OPEL R 10, OPEL CC20 – Infotainment system*, ADAM OPEL AG, 2004
13. *OPEL CORSA, OPEL COMBO - Bedienung, Sicherheit, Wartung*, ADAM OPEL AG, 2005
14. *AUDI servisní plán*, AUDI AG, 2004
15. *Vaše Audi A4 Avant – Návod k obsluze*, AUDI AG, 2003
16. *ŠkodaAuto SERVICEPLAN*, ŠKODA AUTO a.s., 2004
17. *ŠkodaFabia BETRIEBSANLEITUNG*, ŠKODA AUTO a.s., 2004
18. *Škoda Fabia TECHNISCHE DATEN*, ŠKODA AUTO a.s., 2004
19. *DAILY Betriebs- und wartungsanleitung*, Iveco SpA, 2005
20. *Audi Serviceplan*, AUDI AG, 1997
21. *Betriebsanleitung Audi A4/S4*, AUDI AG, 2007

Internetové zdroje: www.autorevue.cz, www.auto.cz, www.tipcars.com,
www.mobile.de, www.dekra.cz, www.ross-tech.com, www.bosch.com, www.bosch.cz,
www.pc-autodiagnostika.cz, www.levelna.cz, www.positrex.cz, www.autolocator.cz,
www.autolocator.eu

Seznam tabulek:

- Tabulka 1 - Seznam služebních vozů
- Tabulka 2 - Stávající vybavení podnikového autoservisu
- Tabulka 3 - Ceny vybavení servisu(r. 2008)
- Tabulka 4 - Přehled celkových nákladů
- Tabulka 5 - Přehled oslovených institucí k vyjádření k projektu stavby
- Tabulka 6 - Technické informace
- Tabulka 7 – Rozpočet nákladů
- Tabulka 8 – Cenová nabídka firmy AD technik

Seznam obrázků:

- Obrázek 2 - Schematické znázornění rozmístění jednotlivých prvků servisu (zdroj autor)
- Obrázek 2. webová aplikace monitorovacího zařízení od firmy Positrex
- Obrázek 3 - Ukázky havárie a poruch (zdroj autor)
- Obrázek 4 - Opel Combo (zdroj autor)
- Obrázek 5 - Stavební parcela (zdroj autor)
- Obrázek 6 - Stavební parcela a umístění haly (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný)
- Obrázek 7 - Studie nové budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný)
- Obrázek 8 - Půdorys sklepu budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)
- Obrázek 9 - Půdorys přízemí budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)
- Obrázek 10 - Půdorys prvního patra budovy (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)
- Obrázek 11 - Blokové schéma rozmístění servisního vybavení (zdroj: stavební studie Ing. Podlipný a autor)
- Obrázek 12 - Dvousloupový zvedák Nussbaum 2.30 SL E (zdroj: autor)
- Obrázek 13 - Zvedák Nussbaum Power Lift HDL 6500SST (zdroj: AD technik Servisní technika)
- Obrázek 14 - Zvedák pro měření geometrie NUSSBAUM COMBI LIFT 4.65H (zdroj: AD technik Servisní technika)
- Obrázek 15 - Systém pro seřízení geometrie od firmy Hunter
- Obrázek 16 - ISC Silver Futura Diag (zdroj: AD technik Servisní technika)
- Obrázek 17 - Montovačka pneumatik B331RF (zdroj: AD technik Servisní technika)
- Obrázek 18 - Digitální vyvažovačka CEMB B-line B580 (zdroj: AD technik Servisní technika)
- Obrázek 19 - Zařízení pro odsávání výfukových plynů (zdroj AD technik Servisní technika)
- Obrázek 20 - zařízení pro vypouštění či odsávání oleje, hydraulický lis, dílenský kompresor (zdroj autor, AD technik Servisní Technika)
- Obrázek 21 - Vstupní printscreen systému VAG-COM (zdroj: autor)
- Obrázek 22 – Diagnostika Dec SuperScan CZ Full
- Obrázek 23 - Digitální automobilový osciloskop (zdroj: autor)
- Obrázek 24 - grafické rozhraní automobilového osciloskopu (zdroj: autor)
- Obrázek 25 - Stav stavby ke dni 7.4.2011
- Obrázek 26 - Terénní úpravy pozemku a hloubení základové jámy (zdroj: autor)

Přílohy:

Příloha 1 – Rozpočet terénních úprav (zdroj: firma Serak s.r.o.)

| Popis | MJ | Množství | Cena/MJ | Cena |
|--|----|----------|---------|-----------|
| Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m | m3 | 436,5 | 49,3 | 21519,45 |
| Hloubení nezapažených jam v hor.3 do 10000 m3 | m3 | 1825 | 79,5 | 145087,5 |
| Hloubení rýh šířky do 60 cm v hor.3 do 100 m3 | m3 | 27,7 | 626 | 17340,2 |
| Hloubení rýh šířky do 200 cm v hor.3 do 100 m3 | m3 | 42,6 | 396 | 16869,6 |
| Ruční výkop jam, rýh a šachet v hornině tř. 3 | m3 | 7,8 | 836 | 6520,8 |
| Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m | m3 | 78,1 | 77,8 | 6076,18 |
| Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m | m3 | 1000 | 35,4 | 35400 |
| Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m | m3 | 903,1 | 277,5 | 250610,25 |
| Příplatek k vod. přemístění hor.1-4 za další 1 km | m3 | 9030,7 | 21,5 | 194160,05 |
| Uložení sypaniny v místě stavby | m3 | 1000 | 44,2 | 44200 |
| Uložení sypaniny na skládku, včetně poplatku za skládku | m3 | 903 | 96 | 86688 |
| Zásyp jam, rýh a šachet štěrkopískem s dodávkou štěrkopísku | m3 | 289,2 | 1003 | 290067,6 |
| Rozprostření ornice v tl.10-15 cm v místech uložení výkopku | m3 | 960 | 103 | 98880 |
| Hloubení rýh šířky do 60 cm v hor.3 do 100 m3 pro vodovod od studny, dešť. kanalizaci a drenáž | m3 | 97,1 | 620 | 60202 |
| Hloubení šachet v hor.3 do 100 m3 pro retenční nádrž | m3 | 61,4 | 956 | 58698,4 |

Příloha 2 – Hrubá stavba podrobný rozpočet

| | MJ | Množství | cena/MJ | cena |
|---|-----|----------|---------------------|--------------|
| Základy, zvláštní zakládání | | | | |
| Trativody z PVC drenážních flexibilních trubek | | | | |
| vč. výkopu, podsypu a obsypu | m | 82,0 | 377,50 | 30 955,00 |
| Štěrkopískový podsyp | m3 | 202,8 | 1 038,00 | 210 516,78 |
| Železobeton základových desek C20/25 | m3 | 129,9 | 2 980,00 | 387 102,00 |
| Bednění stěn základových desek - zřízení | m2 | 101,5 | 529,00 | 53 704,08 |
| Bednění stěn základových desek - odstranění | m2 | 101,5 | 81,50 | 8 273,88 |
| Výztuž základových desek Kari sítí 6-150/150 | t | 4,7 | 20 640,00 | 96 801,60 |
| Beton základových pasů prostý C12/15 | m3 | 136,8 | 2 650,00 | 362 493,50 |
| Bednění stěn základových pasů - zřízení | m2 | 138,1 | 386,50 | 53 367,92 |
| Bednění stěn základových pasů - odstranění | m2 | 138,1 | 81,50 | 11 253,52 |
| Beton základových patek prostý C12/15 | m3 | 7,2 | 2 650,00 | 19 159,50 |
| Bednění stěn základových patek - zřízení | m2 | 4,0 | 388,50 | 1 557,88 |
| Bednění stěn základových patek - odstranění | m2 | 4,0 | 81,50 | 326,81 |
| Základy, zvláštní zakládání | | | 1 235 512,47 | |
| Svislé a kompletní konstrukce | | | | |
| Stěna z tvárnice ztraceného bednění tl. 20 cm | | | | |
| zalití tvárnice betonem C 20/25 | m2 | 128,8 | 894,00 | 115 129,32 |
| Zdivo POROTHERM 17,5 P+D P 10 na MVC 5 tl. 17,5 cm | m2 | 39,5 | 786,00 | 31 047,00 |
| Zdivo POROTHERM 30 P+D P 15 na MC 10 tl. 30 cm | m2 | 907,0 | 1 194,00 | 1 082 898,30 |
| Zdivo POROTHERM 44 P+D P 10 na MVC 5 tl. 44 cm | m2 | 9,4 | 1 622,00 | 15 246,80 |
| Vysypání vrstvy cihel perlitem šířky 30 cm | m | 118,7 | 98,00 | 11 632,60 |
| Výztuž zdí ze ztraceného bednění z betonářské oceli 10505 | t | 0,8 | 33 570,00 | 25 345,35 |
| Překlad POROTHERM plochý 11,5/7,1/100 cm | kus | 1,0 | 205,50 | 205,50 |

| Popis | MJ | Množství | Cena/MJ | Cena |
|--|-----|----------|-----------|---------------------|
| Překlady POROTHERM ploché 11,5/7,1/125 cm | kus | 9,0 | 279,50 | 2 515,50 |
| Překlady POROTHERM ploché 11,5/7,1/225 cm | kus | 1,0 | 486,50 | 486,50 |
| Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/125 cm | kus | 78,0 | 394,50 | 30 771,00 |
| Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/150 cm | kus | 16,0 | 459,50 | 7 352,00 |
| Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/175 cm | kus | 12,0 | 570,00 | 6 840,00 |
| Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/225 cm | kus | 4,0 | 826,00 | 3 304,00 |
| Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/275 cm | kus | 4,0 | 1 097,00 | 4 388,00 |
| Osazení ocelových válcovaných nosníků do č. 12 | t | 0,1 | 8 035,00 | 642,80 |
| Úhelník rovnoramenný L jakost 11375 50x 50x 5 mm | T | 0,1 | 23 020,75 | 1 841,66 |
| Zdivo pilířů cihelné z CP 25 cm P15 na MC 10 | m3 | 3,5 | 6 300,00 | 22 113,00 |
| Příčky POROTHERM P+D na MVC 5 tl. 6,5 cm | m2 | 44,0 | 434,50 | 19 113,66 |
| Příčky POROTHERM P+D na MVC 5 tl. 11,5 cm | m2 | 213,7 | 584,00 | 124 771,60 |
| Ukotvení příček ke strop.beton.panelům | m | 100,6 | 100,50 | 10 109,30 |
| Svislé a kompletní konstrukce | | | | 1 515 753,89 |

Vodorovné konstrukce

| | | | | |
|---|----|-------|-----------|------------|
| Strop montovaný z ŽB předpjatých panelů HCE200-0/7 | m2 | 347,1 | 1 180,00 | 409 530,80 |
| Stropy deskové ze železobetonu C 20/25 | m3 | 8,6 | 3 145,00 | 27 141,35 |
| Stropy trámové ze železobetonu C 20/25 | | | | |
| do VSŽ plechů | m3 | 2,7 | 3 135,00 | 8 495,85 |
| Bednění stropů deskových - zřízení | m2 | 40,1 | 354,00 | 14 198,94 |
| Bednění stropů deskových - odstranění | m2 | 40,1 | 108,50 | 4 351,93 |
| Podpěrná konstr. stropů do 12 kPa - zřízení | m2 | 25,3 | 175,50 | 4 438,39 |
| Podpěrná konstr. stropů do 12 kPa - odstranění | m2 | 25,3 | 43,30 | 1 095,06 |
| Bednění stropů plech lesklý, vlna 50 mm tl. 1,0 mm | m2 | 36,2 | 449,00 | 16 249,31 |
| Výztuž stropů z betonářské oceli 10505 | | | | |
| strop.deska do VSŽ plechů | t | 0,1 | 32 460,00 | 3 246,00 |
| Výztuž stropů Kari sítě 8-150/150 | | | | |
| strop.deska do VSŽ plechů | t | 0,3 | 30 700,00 | 8 289,00 |
| Nosníky ze železobetonu C 20/25 | m3 | 8,9 | 3 120,00 | 27 892,80 |
| Bednění nosníků - zřízení | m2 | 63,5 | 474,50 | 30 144,99 |
| Bednění nosníků - odstranění | m2 | 63,5 | 202,50 | 12 864,83 |
| Podpěrná konstr. nosníků do 20 kPa - zřízení | m2 | 19,2 | 517,00 | 9 916,06 |
| Podpěrná konstr. nosníků do 20 kPa - odstranění | m2 | 19,2 | 119,00 | 2 282,42 |
| Osazení válcovaných nosníků ve stropech do č. 12 | t | 0,3 | 8 040,00 | 2 090,40 |
| Úhelník rovnoramenný L jakost 11375 80x 80x 8 mm | T | 0,3 | 23 020,00 | 5 985,20 |
| Osazení válcovaných nosníků ve stropech č. 14 - 22 | t | 0,5 | 7 375,00 | 3 982,50 |
| Tyč průřezu I 140, střední, jakost oceli 11373 | T | 0,5 | 27 230,00 | 14 704,20 |
| Osazení válcovaných nosníků ve stropech č. 24 a výš | t | 1,5 | 6 785,00 | 10 041,80 |
| Tyč průřezu I 260, hrubé, jakost oceli 11373 | T | 1,1 | 31 230,00 | 34 665,30 |
| Tyč průřezu U 240, hrubé, jakost oceli 11375 | T | 0,4 | 30 340,00 | 11 225,80 |
| Rlech lístkový DIN 59220/83 5x1000x2000 mm | | | | |
| vč ohýbání - schod.stupně | T | 1,5 | 46 030,00 | 69 045,00 |
| Ztužující pásy a věnce, železobeton C 20/25 | m3 | 32,4 | 3 200,00 | 103 648,00 |
| Bednění ztužujících pásů a věnců - zřízení | m2 | 209,6 | 248,00 | 51 970,88 |
| Bednění ztužujících pásů a věnců - odstranění | m2 | 209,6 | 63,00 | 13 202,28 |
| Výztuž strop.desek, trámů a ztužujících věnců z oceli 10505 - dle tab.výztuže | t | 3,6 | 31 620,00 | 113 073,12 |

Vodorovné konstrukce

1 013 772,21

| Popis | MJ | Množství | Cena/MJ | Cena |
|--|----|----------|----------|-------------------|
| Trubní vedení | | | | |
| Vodovodní přípojka z trub polyetylénových D 40-63 | m | 0,0 | 376,00 | 0,00 |
| Kanalizace z trub PVC hrdlových D 200 | m | 0,0 | 685,00 | 0,00 |
| Trubní vedení | | | | 0,00 |
| Staveništní přesun hmot | | | | |
| Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m | t | 1 766,0 | 256,50 | 452 979,00 |
| Staveništní přesun hmot | | | | 452 979,00 |
| Izolace proti vodě | | | | |
| Izolace spodní stavby - penetrační nátěr vodorovný | m2 | 227,7 | 6,90 | 1 570,99 |
| Izolace spodní stavby - penetrační nátěr svislý | m2 | 182,4 | 16,60 | 3 027,01 |
| Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER | kg | 123,0 | 37,50 | 4 612,50 |
| Izolace spodní stavby - asfalt.pásky přitavením vodorovná | m2 | 364,7 | 57,50 | 20 969,67 |
| Izolace teras - asfalt.pásky přitavením vodorovná | m2 | 38,9 | 72,00 | 2 802,24 |
| Izolace spodní stavby - asfalt.pásky přitavením svislá | m2 | 455,4 | 75,50 | 34 379,68 |
| Pás modifikovaný asfalt Glastek 40 special mineral | m2 | 451,0 | 124,00 | 55 927,72 |
| Pás modifikovaný asfalt Elastek 40 special mineral | m2 | 451,0 | 131,50 | 59 310,44 |
| Pás asfaltovaný těžký Glastek 30 sticker | m2 | 19,8 | 120,50 | 2 379,88 |
| Pás asfaltovaný těžký Rooftek al mineral | m2 | 23,1 | 117,50 | 2 710,72 |
| Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m | t | 4,4 | 794,00 | 3 493,60 |
| Izolace proti vodě | | | | 191 184,45 |
| Izolace tepelné | | | | |
| Izolace tepelná teras - desky na lepidlo | m2 | 18,0 | 102,00 | 1 830,90 |
| Desky EPS 100 S Stabil | m3 | 2,4 | 2 685,00 | 6 336,60 |
| Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m | t | 0,1 | 736,00 | 36,80 |
| Izolace tepelné | | | | 8 204,30 |
| Konstrukce tesařské | | | | |
| Bednění střech z prken na sraz | | | | |
| prkna tloušťky 24 mm, včetně dodávky a impregnace | m2 | 620,0 | 315,00 | 195 300,00 |
| Latování a kontralatě střech | | | | |
| latě 4x6 cm, včetně dodávky řeziva a impregnace | m2 | 1 240,0 | 191,50 | 237 460,00 |
| Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m | t | 14,4 | 1 203,00 | 17 359,29 |
| Konstrukce tesařské | | | | 450 119,29 |
| Dřevostavby | | | | |
| Montáž a výroba sbíjených vazníků | | | | |
| přhradový vazník | m | 468,0 | 951,00 | 445 068,00 |
| Přesun hmot pro dřevostavby, výšky do 12 m | t | 15,0 | 985,00 | 14 814,40 |
| Dřevostavby | | | | 459 882,40 |
| Konstrukce klempířské | | | | |
| Oplechování říms z Pz plechu, rš 600 mm | | | | |
| podkladní plech | m | 85,0 | 543,50 | 46 197,50 |
| Žlaby z Pz plechu nástřešní,oblého tvaru,rš 600 mm vč. háků, podklad | m | 85,0 | 728,00 | 61 880,00 |
| Oplechování zdí z Pz plechu, rš 600 mm | | | | |

| Popis | MJ | Množství | Cena/MJ | Cena |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| podkladní plech | m | 29,5 | 588,00 | 17 346,00 |
| Lemování z Pz plechu zdí, tvrdá krytina, rš 400 mm | m | 29,5 | 181,00 | 5 339,50 |
| Lemování trub Pz, vlnitá krytina, D do 200 mm | kus | 8,0 | 399,50 | 3 196,00 |
| D+M ventilačních hlavic | ks | 4,0 | 6 500,00 | 26 000,00 |
| Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m | t | 1,1 | 1 373,00 | 1 537,76 |
| Konstrukce klempířské | | | | 161 496,76 |
| Krytiny tvrdé | | | | |
| Zastřešení betonovou krytinou Bramac Tegalit střech jednoduchých | m2 | 620,0 | 890,00 | 551 800,00 |
| Hřeben Bramac, s úpravou, na sucho | | | | |
| hřebenáč Tegalit s větracím pásem | m | 42,5 | 618,00 | 26 265,00 |
| Fólie podstřešní paropropustná Dekten 150 plus | m2 | 620,0 | 98,00 | 60 760,00 |
| Přesun hmot pro krytiny tvrdé, výšky do 12 m | t | 31,2 | 829,00 | 25 873,09 |
| Krytiny tvrdé | | | | 664 698,09 |
| Montáž sdělovací a zabezp.tech | | | | |
| Vedení uzemnění v zemi FeZN drát do 120 mm ² | m | 145,0 | 89,00 | 12 905,00 |
| Montáž sdělovací a zabezp.tech | | | | 12 905,00 |

Příloha 3 – rozpočet na instalatérské síť

| Položkový rozpočet | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|------------------|
| Rozpočet: | | | Základní rozpočet | |
| Objekt: 0211 | Název objektu: ZTI | JKSO: | | |
| Stavba: 0311 | Název stavby: Hala Praha | SKP: | | |
| Projektant: | MJ: | Počet měrných jednotek: | 0,0000 | |
| Objednatel: PROIMPO s.r.o. | Náklady na MJ: | | 75 557,00 | |
| Počet listů: 3 | Zakázkové číslo: | | | |
| Zpracovatel projektu: | Zhotovitel: Petr Dvořák, voda topení | | | |
| Rozpočtové náklady | | | | |
| Rozpočtové náklady II. a III. hlavy | | Rozpočtové náklady VI., VIII. a XI. hlavy | | |
| Z R N | Dodávka celkem | 0,00 | Ztižené výrobní podmínky | 0,00 |
| | Montáž celkem | 0,00 | Oborová přírážka | 0,00 |
| | HSV celkem | 0,00 | Přesun stavebních kapacit | 0,00 |
| | PSV celkem | 75 557,00 | Mimostaveništní doprava | 0,00 |
| ZRN celkem | | 75 557,00 | Zařízení staveniště | 0,00 |
| | | | Provoz investora | 0,00 |
| HZS | | 0,00 | Kompletační činnost (IČD) | 0,00 |
| RN II. a III. hlavy | | 75 557,00 | Ostatní náklady: | 0,00 |
| ZRN + VRN + HZS | | 75 557,00 | RN VI., VIII. a XI. hlavy: | 0,00 |
| Vypracoval: | | Za zhotovitele: | | Za objednatele: |
| Jméno: Petr Dvořák | | Jméno: | | Jméno: |
| Datum: 29.3.2011 | | Datum: | | Datum: |
| Podpis: | | Podpis: | | Podpis: |
| Základ pro DPH | | 10,0 % činí: | | 75 557,00 Kč |
| DPH | | 10,0 % činí: | | 7 555,70 Kč |
| | | | | |
| | | | | |
| Cena za objekt celkem: | | | | 83 113 Kč |

Zpracováno programem BUILDpower firmy RTS a.s.

| | | | |
|--------------|------------|------------------------|-----------|
| Stavba: 0311 | Hala Praha | Základní rozpočet | List č. 2 |
| Objekt: 0211 | ZTI | Datum tisku: 29.3.2011 | |

Rekapitulace stavebních dílů

| Stavební díl | HSV | PSV | Dodávka | Montáž | HZS |
|------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 713 Izolace tepelné | 0,00 | 3 521,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 721 Vnitřní kanalizace | 0,00 | 19 112,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 722 Vnitřní vodovod | 0,00 | 52 924,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Celkem objekt: | 0,00 | 75 557,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

VRN, rezerva a kompletace

| Přirážka | Sazba | Základna | Kč |
|---------------------------|--------|-----------|----------------|
| Ztížené výrobní podmínky | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Oborová přirážka | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Přesun stavebních kapacit | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Mimostaveništní doprava | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Zařízení staveniště | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Provoz investora | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Kompletační činnost (IČD) | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Rezerva rozpočtu | 0,00 % | 75 557,00 | 0,00 |
| Celkem: | | | 0,00 Kč |

| | | | |
|--------------|------------|------------------------|-----------|
| Stavba: 0311 | Hala Praha | Základní rozpočet | List č. 3 |
| Objekt: 0211 | ZTI | Datum tisku: 29.3.2011 | |

| P. č. | Položka | Popis | MJ | Množství | Cena/MJ | Cena v Kč |
|-----------------------|-----------------|---|-----|----------|---------|------------------|
| Díl: 713 | | Izolace tepelné | | | | |
| 1 | 283-77102 | Izolace potrubí Mirelon PRO 22 x 6 mm | m | 30,0000 | 12,60 | 378,00 |
| 2 | 283-77103 | Izolace potrubí Mirelon PRO 22 x 13 mm | m | 20,0000 | 20,48 | 409,60 |
| 3 | 283-77109 | Izolace potrubí Mirelon PRO 28x6 mm | m | 30,0000 | 22,05 | 661,50 |
| 4 | 283-77111 | Izolace potrubí Mirelon PRO 28x13 mm | m | 30,0000 | 23,10 | 693,00 |
| 5 | 283-77129 | Izolace potrubí Mirelon PRO 35x6 mm | m | 40,0000 | 22,05 | 882,00 |
| 6 | 283-77164.A | Trubice izolační MIRELON POLAR 45x6 mm | m | 10,0000 | 42,21 | 422,10 |
| 7 | 998 71-3202.R00 | Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m | % | 34,4620 | 2,16 | 74,44 |
| Celkem za: 713 | | | | | | 3 520,64 |
| Díl: 721 | | Vnitřní kanalizace | | | | |
| 8 | 721 17-1107.R00 | Potrubí z plastu odpadní hrdlové D 75 x 1,8 | m | 5,0000 | 305,03 | 1 525,15 |
| 9 | 721 17-1109.R00 | Potrubí z plastu odpadní hrdlové d 110 mm | m | 20,0000 | 337,00 | 6 740,00 |
| 10 | 721 17-1110.T00 | Potrubí z plastu odpadní hrdlové d 125 mm | m | 10,0000 | 394,00 | 3 940,00 |
| 11 | 721 17-3204.RM1 | Potrubí z PVC přípojovací D 40 x 1,8 materiál HT | m | 10,0000 | 168,00 | 1 680,00 |
| 12 | 721 17-3205.RM1 | Potrubí z PVC přípojovací D 50 x 1,8 materiál HT | m | 15,0000 | 185,00 | 2 775,00 |
| 13 | 721 19-4104.R00 | Vyvedení odpadní výpustky D 40 x 1,8 | kus | 6,0000 | 46,00 | 276,00 |
| 14 | 721 19-4105.R00 | Vyvedení odpadní výpustky D 50 x 1,8 | kus | 6,0000 | 51,00 | 306,00 |
| 15 | 721 19-4105.VD | Vyvedení odpadní výpustky D 50 x 1,8 včetně podomítkové zápachové uzávěrky | kus | 2,0000 | 164,00 | 328,00 |
| 16 | 721 19-4107.R00 | Vyvedení odpadní výpustky D 75 x 1,9 | kus | 2,0000 | 62,00 | 124,00 |
| 17 | 721 19-4109.R00 | Vyvedení odpadní výpustky D 110 x 2,3 | kus | 5,0000 | 76,30 | 381,50 |
| 18 | 721 29-0111.R00 | Zkouška těsnosti kanalizace vodou DN 125 | m | 60,0000 | 12,87 | 772,20 |
| 19 | 998 72-1202.R00 | Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m | % | 188,4785 | 1,40 | 263,87 |
| Celkem za: 721 | | | | | | 19 111,72 |
| Díl: 722 | | Vnitřní vodovod | | | | |
| 20 | 722 17-4310.R00 | Potrubí z PP-R 80 PN 20, DN 16 | m | 50,0000 | 172,21 | 8 610,50 |
| 21 | 722 17-4311.R00 | Potrubí z PP-R 80 PN 20, DN 20 | m | 60,0000 | 185,08 | 11 104,80 |
| 22 | 722 17-4312.R00 | Potrubí z PP-R 80 PN 20, DN 25 | m | 40,0000 | 221,00 | 8 840,00 |
| 23 | 722 17-4314.R00 | Potrubí z PP-R 80 PN 20, DN 40 | m | 10,0000 | 422,00 | 4 220,00 |
| 24 | 722 18-1111.R00 | Ochrana potrubí plstěnými pásy do DN 20 | m | 16,0000 | 26,10 | 417,60 |
| 25 | 722 18-1113.R00 | Ochrana potrubí plstěnými pásy DN 25 | m | 20,0000 | 24,89 | 497,80 |
| 26 | 722 18-1114.R00 | Ochrana potrubí plstěnými pásy DN 40 | m | 20,0000 | 39,80 | 796,00 |
| 27 | 722 19-0401.R00 | Vyvedení a upevnění výpustek DN 15 | kus | 30,0000 | 139,41 | 4 182,30 |
| 28 | 722 19-0402.R00 | Vyvedení a upevnění výpustek DN 20 | kus | 4,0000 | 139,41 | 557,64 |
| 29 | 722 19-0403.R00 | Vyvedení a upevnění výpustek DN 25 | kus | 4,0000 | 176,00 | 704,00 |
| 30 | 722 22-0111.R00 | Nástěnka K 247, pro výtokový ventil G 1/2 | kus | 30,0000 | 70,00 | 2 100,00 |
| 31 | 722 22-0122.R00 | Nástěnka K 247, pro baterii G 3/4 | pár | 4,0000 | 222,50 | 890,00 |
| 32 | 722 29-0226.R00 | Zkouška tlaku potrubí závitového DN 50 | m | 160,0000 | 39,00 | 6 240,00 |
| 33 | 722 29-0234.R00 | Proplach a dezinfekce vodovod.potrubí DN 80 | m | 160,0000 | 19,60 | 3 136,00 |
| 34 | 998 72-2202.R00 | Přesun hmot pro vnitřní vodovod, výšky do 12 m | % | 522,9664 | 1,20 | 627,56 |
| Celkem za: 722 | | | | | | 52 924,20 |

| Položkový rozpočet | | | | |
|---|--|--|---------------------------|------|
| Rozpočet: | | | Základní rozpočet | |
| Objekt: 0111 | Název objektu: ÚT | JKSO: | | |
| Stavba: 0311 | Název stavby: Hala Praha | SKP: | | |
| Projektant: | MJ: | Počet měrných jednotek: | 0,0000 | |
| Objednatel: PROIMPO s.r.o. | Náklady na MJ: | 589 154,00 | | |
| Počet listů: 4 | Zakázkové číslo: | | | |
| Zpracovatel projektu: | Zhotovitel: Petr Dvořák, voda topení | | | |
| Rozpočtové náklady | | | | |
| Rozpočtové náklady II. a III. hlavy | | Rozpočtové náklady VI., VIII. a XI. hlavy | | |
| Z R N | Dodávka celkem | 0,00 | Ztížené výrobní podmínky | 0,00 |
| | Montáž celkem | 0,00 | Oborová přírážka | 0,00 |
| | HSV celkem | 0,00 | Přesun stavebních kapacit | 0,00 |
| | PSV celkem | 589 154,00 | Mimostaveništní doprava | 0,00 |
| | ZRN celkem | 589 154,00 | Zařízení staveniště | 0,00 |
| | | | Provoz investora | 0,00 |
| HZS | 0,00 | Kompletační činnost (IČD) | 0,00 | |
| RN II. a III. hlavy | 589 154,00 | Ostatní náklady: | 0,00 | |
| ZRN + VRN + HZS | 589 154,00 | RN VI., VIII. a XI. hlavy: | 0,00 | |
| Vypracoval: | Za zhotovitele: | Za objednatele: | | |
| Jméno: Petr Dvořák Datum: 18.3.2011 Podpis: | Jméno: Datum: Podpis: | Jméno: Datum: Podpis: | | |
| Základ pro DPH | 20,0 % činí: | 589 154,00 Kč | | |
| DPH | 20,0 % činí: | 117 830,80 Kč | | |
| Cena za objekt celkem: | | | 706 985 Kč | |

Zpracováno programem BUILDpower firmy RTS a.s.