

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA**

1128801

**PREHLAD A DOSTUPNOSŤ MOTOROVÝCH
VYSOKOZDVIŽNÝCH VOZÍKOV A ŤAHAČOV
V SLOVENSKEJ REPUBLIKE**

2010

Zdenko Pristach

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA**

**PREHĽAD A DOSTUPNOSŤ MOTOROVÝCH
VYSOKOZDVIŽNÝCH VOZÍKOV A ŤAHAČOV
V SLOVENSKEJ REPUBLIKE**

Bakalárska práca

Študijný program:	Prevádzka dopravných a manipulačných strojov
Študijný odbor:	5.2.3. Dopravné stroje a zariadenia
Školiace pracovisko:	Katedra dopravy a manipulácie
Školiteľ:	doc. Ing. Štefan Drabant, CSc.

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Zdenko Pristach vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Prehľad a dostupnosť motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v Slovenskej republike“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry a zdrojov.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 20. apríla 2010

Zdenko Pristach

Pod'akovanie

Touto cestou vyjadrujem úprimné pod'akovanie doc. Ing. Štefanovi Drabantovi CSc., vedúcemu mojej bakalárskej práce. Taktiež chcem pod'akovať svojej rodine za podporu a hlavne trpezlivosť počas prípravy a písania bakalárskej práce.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce na tému „Prehľad a dostupnosť motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v Slovenskej republike“ je zhodnotiť situáciu predajcov, ich možnosti, sortiment a dostupnosť ponúkaných vysokozdvížných vozíkov a ťahačov na Slovensku. V úvode práce je popísaná modulárnosť výroby a základné konštrukčné časti vysokozdvížných vozíkov. Prehľad používaných spaľovacích motorov podľa spaľovaného média, porovnanie výhod a nevýhod týchto motorov a ich uplatnenie v praxi. Následne práca popisuje rozdelenie motorových vysokozdvížných vozíkov. V hlavnej časti sa zameriava na predajcov a ich pôsobenie na slovenskom trhu. Ďalej opisuje sortiment vysokozdvížných vozíkov a hlbšie vykresľuje typy vozíkov. V závere je uvedený význam práce a zhodnotenie výsledkov.

Kľúčové slová: vysokozdvížný vozík, spaľovací motor, ekologické plyny, motorový ťahač

Abstract

The aim of the bachelor thesis elaborating the topic of „Overview and availability of engine forklift trucks and trailers in the Slovak republic“ is to evaluate the situation of sellers and their possibilities, product range and availability of offered forklift trucks and trailers in Slovakia. In the introduction of the work the modular character of production and basic construction parts of forklift trucks are described. Next there is presented an overview of used combustion engines according to the burned substance, a comparison of advantages and disadvantages of such engines and their employment in the practice. Then the work describes division of engine forklift trucks. In the main part it deals with sellers and their operation on the Slovak market. Further it describes the range of forklift trucks and depicts the types of forklift trucks in detail. In the conclusion there is given the significance and the evaluation of the results.

Key words: forklift truck, combustion engine, organic gases, engine trailer

Obsah

Úvod	8
1 Prehľad o súčasnom stave riešenia problematiky.....	9
1.1 Konštrukcia motorových vysokozdvížných vozíkov	9
1.2 Spaľovacie motory pre vysokozdvížné vozíky	9
1.3 Rozdelenie motorových vysokozdvížných vozíkov	10
1.3.1 Čelné vysokozdvížné vozíky	10
1.3.2 Bočné vysokozdvížné vozíky	11
1.3.3 Štvorcestné vysokozdvížné vozíky	11
1.3.4 Ťahače	12
1.4 Prehľad predajcov a distribútorov motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v SR	13
1.4.1 Kromexim Material Handling SR, s.r.o.	13
1.4.2 Linde Material Handling Slovenská republika, s.r.o.	13
1.4.3 LOG systems , s.r.o.....	13
1.4.4 MaS technik s.r.o.	14
1.4.5 Phoenix Zeppelin, spol. s r.o.....	14
1.4.6 STARLIFT s.r.o.	14
1.4.7 STILL SR, spol. s r.o.	15
1.4.8 Toyota Material Handling Slovensko s.r.o.	15
2 Cieľ práce.....	16
3 Metodika práce.....	17
4 Vlastná práca	18
4.1 Sortiment dostupných vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v SR	18
4.1.1 CAT LIFT TRUCKS čelné vysokozdvížné vozíky	18
4.1.1.1 Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom.....	18
4.1.1.1.1 Vysokozdvížné vozíky 1,5 – 3,5 T, DP15 – 35N.....	18
4.1.1.1.2 Vysokozdvížné vozíky 4,0 – 5,0 T, DP40 – 50K.....	18
4.1.1.1.3 Vysokozdvížné vozíky 6,0 – 7,0 T, DP60 – 70.....	19
4.1.1.1.4 Vysokozdvížné vozíky 8,0 – 16,0 T, DP80 – 160N.....	19
4.1.1.2 Vysokozdvížné vozíky s plynovým motorom.....	19
4.1.1.2.1 Vysokozdvížné vozíky 2,0 – 3,3 T, GP15 – 35N.....	20

4.1.1.2.2	Vysokozdvížne vozíky 2,0 – 3,3 T, GC20 – 33N.....	20
4.1.1.2.3	Vysokozdvížne vozíky 3,5 – 7,0 T, GC35 – 70K.....	20
4.1.2	Combilift bočné vysokozdvížne vozíky.....	21
4.1.2.1	C SERIES.....	21
4.1.2.2	COMBI CB.....	21
4.1.2.3	GT SERIES.....	22
4.1.3	HC-forklift čelné vysokozdvížne vozíky	23
4.1.3.1	Vysokozdvížne vozíky HC-forklift s dieselovými motormi.....	23
4.1.3.2	Vysokozdvížne vozíky HC-forklift benzín/LPG.....	24
4.1.4	Hyster.....	25
4.1.4.1	Čelné vozíky so vznetovými motormi/motormi na LPG.....	25
4.1.4.1.1	Výrobná rada H FT.....	25
4.1.4.1.2	Výrobná rada S FT.....	27
4.1.4.2	Čelné vysokozdvížne vozíky ťažké.....	28
4.1.4.2.1	Výrobná rada H XM(S).....	28
4.1.4.3	Čelné vozíky pre manipuláciu s kontajnermi.....	30
4.1.4.3.1	Výrobná rada H XM-12EC pre manipuláciu s prázdny kontajnermi.....	30
4.1.4.3.2	Výrobná rada H XM-16CH pre manipuláciu s plnými kontajnermi.....	31
4.1.5	Linde	32
4.1.5.1	Čelné protizávažové vozíky so spaľovacím motorom diesel, LPG.....	32
4.1.5.1.1	Modelový rad H14-20 391.....	32
4.1.5.1.2	Modelový rad H20-25 392.....	32
4.1.5.1.3	Modelový rad H40-50 394.....	33
4.1.5.1.4	Modelový rad H50-80 396.....	33
4.1.5.2	Bočné vozíky so spaľovacím motorom typu S30-60.....	34
4.1.6	Toyota	34
4.1.6.1	Čelné vysokozdvížne vozíky.....	35
4.1.6.1.1	Produktový rad Tonero.....	35

4.1.6.1.2	Produktový rad 7FD, 7FG.....	35
4.1.6.1.3	Produktový rad 5FD, 5FG.....	36
4.1.6.2	Ťažné vozíky.....	36
4.1.6.2.1	Motorové ťahače 2TD20, 25/2TG20, 25.....	36
5	Záver.....	38
6	Zoznam použitej literatúry.....	39

Úvod

Vysokozdvížne vozíky predstavujú v dnešnej dobe neoddeliteľnú súčasť celosvetového priemyselného života. Sú prevádzkované pri doprave a manipulácii s tovarmi prakticky vo všetkých odvetviach hospodárstva. Použitie motorových vozíkov je mnohostranné. Prevažne sú určené na nakladanie, vykladanie, stohovanie a premiestňovanie bremien na paletách a to spravidla na účelových komunikáciách a na kratšie vzdialenosti. Sú to veľmi dôležité dopravné a manipulačné prostriedky. Z tohto dôvodu považujem za dôležité zdôrazniť, že dobrá informácia je základ úspechu a preto som sa rozhodol spracovať danú tému „Prehľad a dostupnosť motorových vysokozdvížnych vozíkov a ťahačov v Slovenskej republike“. Touto prácou chcem poskytnúť náležitý prehľad o možnostiach kúpy a servisných službách a tým uľahčiť rozhodovanie pri kúpe či už vysokozdvížnych vozíkov, alebo ťahačov na Slovensku.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenia problematiky

1.1 Konštrukcia motorových vysokozdvížných vozíkov

V konštrukcii vysokozdvížných vozíkov vidieť podobne ako u iných typov mobilných strojov smerovanie k modulárnosti, ktorá má v úzkej súvislosti so štandardizáciou veľký význam pre ekonomickú výrobu vozíkov, ich hospodárne nasadenie v priemyselných prevádzkach a tiež jednoduchosť ich údržby a opráv. Modulárna štruktúra umožňuje flexibilnú stavbu vozíkov vopred definovanými vlastnosťami a funkciami na základe špecifických požiadaviek používateľa. Za základné moduly vysokozdvížného vozíka možno označiť základný rám, pracovné zariadenie, zdvíhací rám, prednú a zadnú nápravu, sústavu pohonu pojazdu a pracovného zariadenia, sústavu smerového riadenia vozíka, kabínu vodiča, riadiace a kontrolné elektronické zariadenia (MESZÁROS – GULDAN, 2000, s.146).

Vysokozdvížné vozíky sa dodávajú so zdvíhacím rámom ako dvojmontáž, alebo trojmontáž s rôznymi výškami zdvihu s možnosťou montáže bočného posuvu vidlíc. Hydraulické obvody sú vybavené poistným ventilom a obmedzovačom rýchlosti spúšťania bremena. Hydrostatický pohon zabezpečuje plynulý rozbeh a dobeh vozíka pri manipulácii s bremenom. Konštrukcia vysokozdvížných vozíkov je prispôsobená špecifike určenia v manipulačnej praxi. Treba poznamenať, že trendy vývoja konštrukcie zohľadňujú v dnešnej dobe najnovšie výsledky výskumu a požiadaviek najširšieho okruhu používateľov, ako aj požiadavky predpisov, noriem a zákonných ustanovení vzťahujúcich sa na ochranu životného prostredia a bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Toto sú hlavné predpoklady komerčného úspechu a konkurencieschopnosti výrobcov na trhu v oblasti mobilnej manipulačnej techniky.

1.2 Spaľovacie motory pre vysokozdvížné vozíky

Pre pohon pojazdu vysokozdvížných vozíkov sa mimo elektrického pohonu používajú pohony s dieselovými (vznetovými), benzínovými (zážihovými) motormi a s motormi na spaľovanie ekologických plynov:

- propán/bután (LPG Liquefied Petroleum Gas – skvapalnený ropný plyn)
- zemný plyn v stlačenej forme (CNG Compressed Natural Gas)
- zemný plyn v skvapalnenej forme (LNG Liquefied Natural Gas)

Spaľovacie vysokozdvížne vozíky majú pri rovnakej hmotnosti najväčší výkon, vyššiu rýchlosť a prekonajú väčšie stúpanie. V porovnaní s elektrickými akumulátorovými vozíkmi majú spaľovacie vozíky väčší merný výkon, pojazdobú rýchlosť, väčšiu stúpavosť, nevyžadujú spevnený povrch a ich dojazd je omnoho väčší. Naopak ich horšou stránkou je škodlivý vplyv z výfukových plynov, z toho vyplýva ich obmedzenie pri použití v malých uzatvorených priestoroch. Súčasné vozíky so spaľovacím motorom sú povinne vybavené katalyzátorom, ktorý znižuje nepriaznivé účinky výfukových plynov na ovzdušie (MOJŽIŠ - ABRAHÁM, 2007, s.107).

V minulosti sa prevažne využívali vo vysokozdvížných vozíkoch vznietové motory. Tieto motory sa vyznačujú veľkým krútiacim momentom. Oproti zážihovým motorom majú ich splodiny nižší obsah CO.

V súčasnosti sa však uprednostňujú spaľovacie motory na plyn. Z ekologických plynov sa uprednostňuje zemný plyn, ktorý je na rozdiel od propán-butánu ľahší ako vzduch a nevyžaduje preto následné odvetranie pracovných priestorov. Na posledných medzinárodných výstavách a veľtrhoch boli predstavené pohony vysokozdvížných vozíkov kvapalným zemným plynom (LNG), ktorého výhodou je menšia hmotnosť a rozmery nádrže, popri schopnosti celodennej prevádzky bez dopĺňania paliva. Neustále technické zdokonaľovanie pohonu vysokozdvížných vozíkov ekologickými vplyvmi ho predurčuje pre využitie v nových konštrukciách. Charakteristikou pre všetky uvedené palivá je vyčerpatelnosť ich pozemských zdrojov. Výnimkou je vodík, ktorý je však ako palivo pre dopravné prostriedky v štádiu výskumov a experimentov (MESZÁROS – GULDAN, 2000, s.147).

1.3 Rozdelenie motorových vysokozdvížných vozíkov

1.3.1 Čelné vysokozdvížne vozíky

Čelné motorové vysokozdvížne vozíky sa vo veľkej miere využívajú v logistických centrách, výrobných a distribučných strediskách na vykladanie, nakladanie, stohovanie a zakladanie prevažne paletových tovarov.



Obr. 1 Čelný motorový vysokozdvížný vozík (DAVON, 2010)

1.3.2 Bočné vysokozdvížné vozíky

Bočné vysokozdvížné motorové vozíky sú vhodné predovšetkým na manipuláciu s dlhými bremenami, ako je drevo, oceľ a profilované materiály.



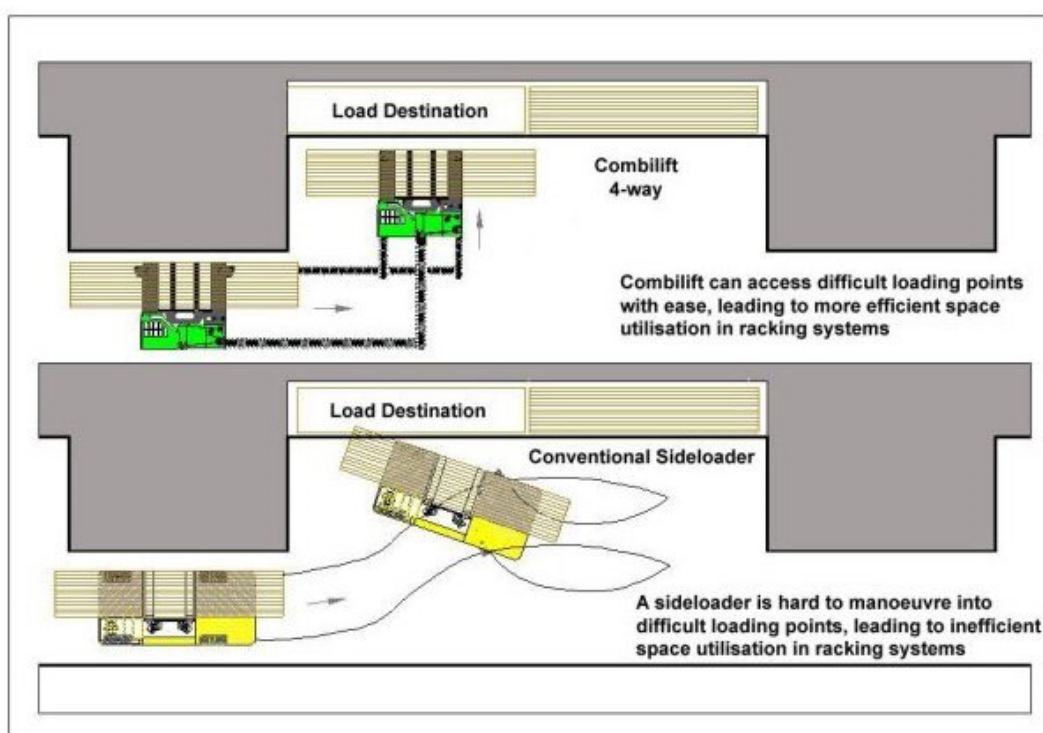
Obr. 2 Bočný motorový vysokozdvížný vozík (LINDE, 2010a)

1.3.3 Štvorcestné vysokozdvížné vozíky

V posledných rokoch sú klasické bočné vozíky veľmi často nahradzované štvorcestnými vozíkmi, ktoré ponúkajú výkonnejšie a všestrannejšie využitie ako vo výrobných a skladovacích halách, tak aj vo vonkajších prevádzkach. Umožňujú obdobnú manipuláciu ako bočné vozíky, ale sú omnoho menšie a tým aj pohyblivejšie.



Obr. 3 Štvorcestný motorový vysokozdvížňý vozík (Mátl - Bula, 2010)



Obr. 4 Porovnanie dvojcestného a štvorcestného vysokozdvížňého vozíka (Mátl - Bula, 2010)

1.3.4 Ťahače

Motorové ťahače, ťažné vozíky sú integrálnou súčasťou mnohých výrobných liniek a logistických operácií, pretože ponúkajú vysoko efektívne riešenie horizontálneho transportu. Sú konštruované tak, aby mohli ťahať aj niekoľko vlečených vozíkov.



Obr. 5 Motorový ťahač (TOYOTA, 2010g)

1.4 Prehľad predajcov a distribútorov motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v SR

1.4.1 Kromexim Material Handling SR, s.r.o.

Spoločnosť Kromexim Material Handling SR, s.r.o. je výhradný zástupca pre predaj a servis vysokozdvížných vozíkov a skladovej techniky **Cat Lift Trucks** v Slovenskej republike. Spoločnosť poskytuje služby v oblasti manipulačnej techniky už od roku 1992. Má podpísanú dlhodobú výhradnú distribútorskú zmluvu na predaj a servis manipulačnej techniky značky **Cat Lift Trucks** (Kromexim, 2010).

1.4.2 Linde Material Handling Slovenská republika, s.r.o.

Spoločnosť Linde Material Handling Slovenská republika s.r.o. patrí medzi popredných dodávateľov manipulačnej techniky a na slovenskom trhu je značka vozíkov **Linde** symbolom kvality, spoľahlivosti a moderného dizajnu. Spomenuté parametre sú výsledkom teamovej práce odborníkov vo výrobných závodoch a v neposlednom rade i zhodnotením investícií, ktoré každoročne smerujú do oblasti výskumu a vývoja najmodernejších technológií. Firma prináša zákazníkom komplexné služby na úrovni, ktoré od značky LINDE ako technologického lídra v manipulačnej technike očakávajú. Dlhoročné skúsenosti a kvalitné zázemie spoločnosti jej umožňuje stať sa spoľahlivým partnerom pre každého, koho zaujímajú moderné a efektívne riešenia problémov v logistike a manipulácii s materiálom (Linde, 2010b).

1.4.3 LOG systems, s.r.o.

LOG systems, s.r.o. je samostatná obchodno servisná organizácia, ktorá je autorizovanou spoločnosťou amerického koncernu NACCO na predaj a servis

produktov značky **Yale**, **Combilift** a **Mast Explorer** na území Slovenskej republiky. spoločnosť bola založená v roku 1995 ako špecializovaný predajca manipulačnej techniky a vysokozdvížných vozíkov. LOG systems, s.r.o. sa zaoberá len vysokozdvížnými vozíkmi, tejto činnosti teda podriaduje všetky svoje aktivity, preto patria k jej klientom mnohé významné spoločnosti zo Slovenska aj zahraničia (LOG systems, 2010).

1.4.4 MaS technik s.r.o.

Firma MaS technik s. r. o. je spoločnosť, ktorej nosná činnosť je predaj a servis manipulačnej techniky a stavebných strojov. Toto charakterizuje v podstate skratka MaS - manipulačná technika a stavebné stroje. Firma ponúka vysokozdvížné vozíky renomovaného svetového výrobcu manipulačnej techniky **HC forklift**, ktorého je oficiálnym obchodným partnerom. Spoločnosť zastrešuje komplexne zázemie tejto značky v rámci obchodných služieb, poradenstva a servisu pre Slovensko (MaS technik, 2010).

1.4.5 Phoenix Zeppelin, spol. s r.o.

Spoločnosť Phoenix Zeppelin, spol. s r.o. je výhradným zástupcom firiem Caterpillar, Zeppelin, Hyster, Tracto-Technik, Weber a AGCO na Slovensku. Produkty týchto značiek predstavujú špičkovú kvalitu – či už hovoríme o cestných a stavebných strojoch, malej stavebnej mechanizácii, vysokozdvížných vozíkoch, motoroch alebo energocentrálach. Ponuka firmy však pri strojoch nekončí – zákazníkom ponúka dielenský a poľný servis, originálne náhradné diely, požičovňu strojov a finančné služby (PHOENIX ZEPPELIN, 2010).

1.4.6 STARLIFT s.r.o.

Spoločnosť STARLIFT s.r.o. je výhradným zástupcom pre predaj a servis vysokozdvížných vozíkov a skladovej manipulačnej techniky **Mitsubishi** v Slovenskej republike. Vozíky tejto svetoznámej značky dodáva Mitsubishi Caterpillar Forklift Europe B.V. so sídlom v Holandsku. Predaj vysokozdvížných vozíkov od tohto renomovaného výrobcu má v Slovenskej republike viac ako 15-ročnú tradíciu. Spoločnosť STARLIFT s.r.o. je pokračovateľom tejto tradície od roku 2002 (STARLIFT, 2010).

1.4.7 STILL SR, spol. s r.o.

To, čo v roku 1920 s obrovskou kreativitou, podnikateľským duchom a kvalitou založil zakladateľ firmy Hans Still, sa vyvinulo na podnik, ktorý je v súčasnosti jedným z najinvenčnejších komplexných dodávateľov vysokozdvížných vidlicových vozíkov, ťahačov, ako i najmodernejšej skladovej techniky a súvisiacich služieb (STILL, 2010).

1.4.8 Toyota Material Handling Slovensko s.r.o.

Toyota Material Handling Europe (TMHE) bola založená v roku 2005 s cieľom riadiť európske aktivity spoločností Toyota a BT v oblasti manipulácie s materiálom, čo sa jej v roku 2006 aj podarilo. S viac ako 100 rokmi kombinovaných skúseností Toyoty a BT, je spoločnosť na trhu vo viac ako 30 európskych krajinách. TMHE je európskou regionálnou organizáciou skupiny Toyota Material Handling Group (TMHG), ktorá je súčasťou spoločnosti Toyota Industries Corporation. Značky Toyota a BT zdieľajú hrdý odkaz viac než šesťdesiatročnej histórie v obore manipulácie s materiálom.

2 Cieľ práce

Cieľ práce je spracovať prehľad používaných dostupných motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov na Slovensku. Z dostupných zdrojov získať potrebné informácie, ponuky a vytvoriť tak zrozumiteľný prehľad predávaných a dostupných vysokozdvížných motorových vozíkov a ťahačov v Slovenskej republike.

3 Metodika práce

- Získať literárne a internetové informačné zdroje z danej problematiky.
- Naštudovať problematiku aplikácie dostupných motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov na Slovensku.
- Navrhnúť vhodnú formu spracovania prehľadu najpoužívanejších motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov na Slovensku.
- Spracovať prehľad aplikácie motorových vysokozdvížných vozíkov na Slovensku.
- Zhodnotiť dosiahnuté výsledky práce

4 Vlastná práca

4.1 Sortiment dostupných vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v SR

4.1.1 CAT LIFT TRUCKS čelné vysokozdvížné vozíky

CAT LIFT TRUCKS prichádza s inovovanou radou čelných spaľovacích vysokozdvížných vozíkov o nosnosti 1,5 až 3,5t. Inovácie sú zamerané na vyššiu bezpečnosť prevádzky a hlavne na nižšie náklady. Kvalita výrobkov značky CAT LIFT TRUCKS spolu s kvalitným servisom sa stali štandardnou veľmi dobrou referenciou tejto firmy vo všetkých odvetviach priemyslu a obchodu po celom svete.

4.1.1.1 Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom

Zaručená spoľahlivosť pri akomkoľvek nasadení aj v tých najnáročnejších podmienkach. Moderné pohonné jednotky poskytujú dostatok potrebného výkonu. Pre všetky stroje je charakteristické jednoduché ovládanie, s ktorým sa obsluha nemusí dlho zoznamovať. Komplexná ponuka príslušenstva umožňuje prispôbenie vozíka pre akékoľvek potreby (CAT LIFT TRUCKS, 2010a).

4.1.1.1.1 Vysokozdvížné vozíky 1,5 – 3,5 T, DP15 – 35N

Rada N koncepčne vychádza zo zariadení pre zemné práce Caterpillar typické praktickosťou a vysokou odolnosťou. Ergonomické ovládanie v kombinácii s nižšími hladinami vibrácií a hluku vytvárajú komfortné prostredie pre obsluhu (CAT LIFT TRUCKS, 2010b).



Obr. 6 Vysokozdvížné vozíky typu DP15-35N (CAT LIFT TRUCKS, 2010b)

4.1.1.1.2 Vysokozdvížné vozíky 4,0 – 5,0 T, DP40 – 50K

Tieto modely ťažšej kategórie sú určené hlavne pre využitie v prístavoch, na stavbách, v tehelniciach alebo pri nakladaní tovaru. Vďaka vynikajúcej odolnosti a veľkému výkonu ľahko zvládnu aj najťažšie náklady (CAT LIFT TRUCKS, 2010c).



Obr. 7 Vysokozdvížne vozíky typu DP40-50K (CAT LIFT TRUCKs, 2010c)

4.1.1.1.3 Vysokozdvížne vozíky 6,0 – 7,0 T, DP60 – 70

Modely s nosnosťou 6-7 ton sú poháňané odolnými vznetovými šesťvalcami s atmosférickým plnením a zdvihovým objemom 5 litrov. Pre tieto vozíky je charakteristická vysoká produktivita a nízke prevádzkové náklady. Najdôležitejšie komponenty sú vysoko odolné a ľahko prístupné pre dennú údržbu (CAT LIFT TRUCKs, 2010d).



Obr. 8 Vysokozdvížne vozíky typu DP60-70 (CAT LIFT TRUCKs, 2010d)

4.1.1.1.4 Vysokozdvížne vozíky 8,0 – 16,0 T, DP80 – 160N

Modely s nosnosťou 8-16 ton sú poháňané preplňovanými vznetovými šesťvalcami s medzi chladičom a zdvihovým objemom 7,5 litrov (CAT LIFT TRUCKs, 2010e).



Obr. 9 Vysokozdvížne vozíky typu DP80-160N (CAT LIFT TRUCKs, 2010e)

4.1.1.2 Vysokozdvížne vozíky s plynovým motorom

Vozíky s pohonom na plyn sú vhodné pre manipuláciu s materiálom v krytých aj otvorených priestoroch. Tieto vozíky predstavujú vďaka nízkym emisiám a vysokej hospodárnosti atraktívnu alternatívu strojov s dieselovými motormi.

4.1.1.2.1 Vysokozdvížné vozíky 2,0 – 3,3 T, GP15 – 35N

Keď firma Cat Lift Trucks začala pripravovať novú radu N, nesnažili sa iba o zdokonalenie funkcií súčasných modelov. Brali ohľad na potreby a požiadavky zákazníkov a pripravili teda riešenie zodpovedajúce reálnym potrebám zákazníkov. Výsledkom je komplexná rada vozíkov s nosnosťou 1,5-3,5 tony, vysokou odolnosťou a produktivitou pri celkových nízkych nákladoch (CAT LIFT TRUCKS, 2010f).



Obr. 10 Vysokozdvížné vozíky typu GP15-35N (CAT LIFT TRUCKS, 2010f)

4.1.1.2.2 Vysokozdvížné vozíky 2,0 – 3,3 T, GC20 – 33N

Vozíky s pohonom na plyn a elastickými pneumatikami. Rada GCN je charakteristická vysokou produktivitou a hospodárnou prevádzkou predstavuje ideálne riešenie pre manipuláciu s materiálom v krytých priestoroch. Kompaktná konštrukcia a všestrannosť pri manipulácii v úzkych priestoroch, obrovská reziduálna nosnosť pri manipulácii vo väčšej výške. Model GC20-33N vybavený najmodernejším LPG motorom, systémom riadenia motora a riadeným katalyzátorom ponúka zvýšený výkon, nižšiu hladinu emisií a spotrebu paliva. Zdokonalená konštrukcia umožnila predĺženie servisných intervalov na 500 hodín a tým zníženie celkových nákladov (CAT LIFT TRUCKS, 2010g).



Obr. 11 Vysokozdvížné vozíky typu GC20-33N (CAT LIFT TRUCKS, 2010g)

4.1.1.2.3 Vysokozdvížné vozíky 3,5 – 7,0 T, GC35 – 70K

Kompaktná konštrukcia a všestrannosť pri manipulácii v úzkych priestoroch, obrovská reziduálna nosnosť pri manipulácii vo väčšej výške. Kompaktné rozmery umožňujú využitie v úzkych priestoroch (CAT LIFT TRUCKS, 2010h).



Obr. 12 Vysokozdvížňý vozík typu GC35K (CAT LIFT TRUCKs, 2010h)

4.1.2 COMBILIFT bočné vysokozdvížňné vozíky

Rozsah produktov značky Combilift ponúka rozmanité riešenia manipulačnej techniky. Produkty možno presne prispôbiť požiadavkám zákazníka aby čo najlepšie spĺňali jeho potreby. Firma sa špecializuje na bočné vysokozdvížňné vozíky.

4.1.2.1 C SERIES

C-Séria produktov Combilift je dostupná s LPG/plynovým, alebo dieselovým motorom a nosnosťou od 2.000kg – 14.000kg. Vozíky C – Série ponúkajú v štandardnom vyhotovení viacsmerovú funkciu a široký rozsah zdvihov od 6.500mm až do 8.300mm.



Obr. 13 Bočný vysokozdvížňý vozík C SERIES (COMBILIFT, 2010a)

4.1.2.2 COMBI - CB

Vozíky triedy Combi CB sú omnoho kompaktnejšie ako tradičné vozíky s protiváhou. Sú totiž navrhnuté s možnosťou pohybu do všetkých smerov a preto sú výhodne pre závody, v ktorých sa manipuluje s paletovaným tovarom, alebo veľmi dlhými predmetmi. Táto inovácia Combiliftu prináša mnoho výhod pre zákazníkov, ktorí používajú štandardné vozíky s protiváhou, bočným nakladaním alebo elektrické štvorcestné vozíky.

Trieda Combi CB ponúka nosnosť 2.500kg, výška zdvihu až do 7.500mm, pohon 3 kolies, 200mm bočný posun ako štandard. Šírka vozíka je 1.400mm. Ako voliteľné možnosti trieda Combi CB ponúka plne uzavretú kabínu, vykurovanie kabíny, hydraulický prestavovač pozície vidiel a odmontovateľné zariadenie na manipuláciu s dlhšími predmetmi (COMBILIFT, 2010b).



Obr. 14 Bočný vysokozdvížny vozík triedy COMBI CB (COMBILIFT, 2010b)

4.1.2.3 GT SERIES

Vozíky triedy Combilift IC GT boli vyvinuté ako odpoveď na potreby trhu, ktorý hľadal robustný a spoľahlivý stabilný vozík s bočným nakladaním. Tento výnimočný stroj je dostupný ako LPG /Gas a s hydrostatickým pohonom umožňuje využitie vo veľmi úzkych a nedostupných priestoroch či už v interiéri alebo v exteriéri.

Série GT môžu byť prispôsobené požadovanou dĺžkou plošiny a sú schopné operovať v uličkách úzkych až do 1.270 mm. V tejto kategórii nájdeme modely, ktoré ponúkajú možnosť zmeny plošiny, nosnosť sa pohybuje v intervale od 4.500kg a zdvih do 8.300mm (COMBILIFT, 2010c).



Obr. 15 Bočný vysokozdvížený vozík triedy C4500GT (COMBILIFT, 2010d)

4.1.3 HC – Forklift čelné vysokozdvížené vozíky

4.1.3.1 Vysokozdvížené vozíky HC forklift s dieselovými motormi

Firma HC – forklift ponúka vozíky s dieselovými hnacími agregátmi od viacerých renomovaných firiem, ako sú CUMMINS, ISUZU, YANMAR, NISSAN. Vysokozdvížené vozíky HC – forklift sú vyrábané s nosnosťami od 1.000kg až do 18.000kg. Špeciálne VZV s nosnosťou 14, 16 a 18ton sú určené na manipulácie ťažkých nákladov, prípadne vo firmách s technológiami, kde nie je možná manipulácia žeriavom (HC-forklift, 2010a).



Obr. 16 HC forklift diesel R séria 1.8T (HC-forklift, 2010a)



Obr. 17 HC forklift diesel R séria 4.0T (HC-forklift, 2010a)



Obr. 18 HC forklift diesel R séria 18.0T (HC-forklift, 2010a)

4.1.3.2 Vysokozdvížené vozíky HC forklift benzín/LPG

Vysokozdvížené vozíky HC forklift s pohonom na LPG resp. možnosťou duálneho pohonu benzín/plyn uprednostňujú motory **NISSAN**. Tieto vozíky typu HC forklift benzín/LPG sú ponúkané s nosnosťami od 1.000kg až do 5.000kg. Originálne japonské priemyselné motory sa vyznačujú svojou spoľahlivosťou, ekonomickou prevádzkou ako i kultivovanosťou chodu. Pre požiadavky vyššieho výkonu sa ponúkajú aj americké motory **General Motors GM 3.0L** a **GM 4.3L**. V kombinácii s automatickou dvojstupňovou prevodovkou **TCM** je možné pružné prevážanie materiálu na väčšie vzdialenosti až 26 km/hod (HC-forklift, 2010b).



Obr. 19 HC forklift benzín/LPG R séria 2.5T (HC-forklift, 2010b)



Obr. 20 HC forklift benzín/LPG R séria 5.0T (HC-forklift, 2010b)

4.1.4 Hyster

Výrobná rada vysokozdvížných vozíkov s protizávažím je vhodná pre širokú radu aplikácií vrátane nakladania/vykladania, kyvadlovú dopravu a ukladanie surovín, hotových výrobkov a materiálov pre výrobu.

Typy s rôznym druhom pohonu a rôznymi pneumatikami dokážu pokryť všetky druhy prevádzok, vo vnútornom i vonkajšom prostredí.

Pre špecifické požiadavky pri manipulácii s prázdnyimi alebo naloženými kontajnermi ponúka Hyster radu špeciálnych vozíkov pre manipuláciu s kontajnermi a reachstackermi.

4.1.4.1 Čelné vozíky so vznetovými motormi/motormi na LPG

4.1.4.1.1 Výrobná rada H FT

Kompaktné, všestranné vozíky, skonštruované pre vnútorné i vonkajšie použitie. Rada H FT je ideálnym riešením v rade prípadov, hlavne však v logistike a distribúcii. Vozíky tejto rady sú dostupné v konfigurácii Fortens, Fortens Advance, alebo Fortens Advance+ so vznetovými motormi alebo s motormi na LPG, s prevodovkou Electronic Powershift alebo DuraMatch™ a s moderným hydraulickým a chladiacim systémom.



Obr. 21 Vysokozdvížňý vozík rady H2.5FT (HYSTER, 2010a)

Tab. 1 Technické parametre vozíkov rady H1.6-2.0FTS (HYSTER, 2010b)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
H1.6FT	1600	500	5500	2.6L Diesel / 2.0L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp
H1.8FT	1800	500	5500	2.6L Diesel / 2.0L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp
H2.0FTS	2000	500	5500	2.6L Diesel / 2.0L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp

Tab. 2 Technické parametre vozíkov rady H2.0-3.5FT (HYSTER, 2010a)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
H2.0FT	2000	500	6000	2.6L / 3.3L DSL 2.0L / 2.2L / 2.4L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
H2.5FT	2500	500	6000	2.6L / 3.3L DSL 2.0L / 2.2L / 2.4L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
H3.0FT	3000	500	5815	2.6L / 3.3L DSL 2.0L / 2.2L / 2.4L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
H3.5FT	3500	500	5815	3.3L DSL 2.2L / 2.4L LPG	Powershift 1sp / DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp

4.1.4.1.2 Výrobná rada S FT

Výrobná rada S označuje kompaktné vozíky s pevnými pneumatikami, ktoré boli navrhnuté špeciálne pre manipuláciu s materiálom vo vnútorných priestoroch, kde sa vyžaduje vysoká produktivita, čistá prevádzka a vynikajúce manévrovacie schopnosti.



Obr. 22 Vysokozdvížny vozík rady S2.0FT (HYSTER, 2010c)

Tab. 3 Technické parametre vozíkov rady S2.0-7.0FT (HYSTER, 2010c,d,e)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
S2.0FT	2000	500	6000	2.2L / 2.4L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S2.5FT	2500	500	6000	2.2L / 2.4L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S3.0FT	3000	500	5965	2.2L / 2.4L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S3.5FT	3500	500	5965	2.2L / 2.4L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S4.0FT	4000	500	5300	4.3L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S4.5FT	4500	600	5300	4.3L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S5.5FT	5500	600	5300	4.3L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S5.5FTS	5500	600	5300	4.3L LPG	DuraMatch 1sp / DuraMatch Plus 2sp
S6.0FT	6000	600	6200	3.3L Diesel / 4.3L LPG	Powershift 2sp / DuraMatch 3sp
S7.0FT	7000	600	6200	3.3L Diesel / 4.3L LPG	Powershift 2sp / DuraMatch 3sp



Obr. 23 Vysokozdvížený vozík rady S7.0FT (HYSTER, 2010e)

4.1.4.2 Čelné vysokozdvížené vozíky ťažké

Konštrukcia ťažkých vozíkov zaisťuje mimoriadne vysokú výkonnosť a produktivitu i vo veľmi ťažkých podmienkach.

4.1.4.2.1 Výrobná rada H XM(S)

Táto výrobná rada sa dodáva s modernými motormi s čistou prevádzkou, so vznetrovými, alebo motormi na LPG. Brzdy sú štandardne v olejovom kúpeli (mokré brzdy), hnacia náprava je veľmi robustná a prevodovka je vybavená automatickým radením - to všetko v kombinácii zaisťuje maximálnu produktivitu a spoľahlivosť i pri tých najťažších aplikáciách.



Obr. 24 Vysokozdvížený vozík rady H16.00XM-6 (HYSTER, 2010f)

Tab. 4 Technické parametre vozíkov rady H8.00-16.00XM-6, H16.00-18.00XM(S)-12 (HYSTER, 2010f,g)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
H8.00XM-6	8000	600	5400	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H9.00XM-6	9000	600	5400	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H10.00XM-6	10000	600	6200	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H12.00XM-6	12000	600	6200	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H13.00XM-6	13000	600	6200	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H14.00XM-6	14000	600	6200	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H16.00XM-6	16000	600	6200	Cummins QSB6.7 (Diesel) / 6B-LPG	S.O.H. TE-10 3-sp Autoshift
H16.00XMS-12	16000	1200	5400	Cummins QSB 6.7	SOH TE-13 3-speed autoshift
H16.00XM-12	16000	1200	5400	Cummins QSB 6.7	SOH TE-13 3-speed autoshift
H18.00XMS-12	18000	1200	5400	Cummins QSB 6.7	SOH TE-13 3-speed autoshift
H18.00XM-12	18000	1200	5400	Cummins QSB 6.7	SOH TE-13 3-speed autoshift

Tab. 5 Technické parametre vozíkov rady H36.00-48.00XM(S)-12 (HYSTER, 2010h)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
H36.00XMS - 12	34310	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H40.00XMS-12	39750	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H40.00XM-12	39250	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H44.00XMS-12	43150	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H44.00XM-12	43600	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H48.00XMS-12	47710	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H48.00XM-12	47650	1200	9890	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift

4.1.4.3 Čelné vozíky pre manipuláciu s kontajnermi

Najkompaktnejšie manipulátory s kontajnermi v ponuke Hyster sú skonštruované pre manipuláciu s prázdnyimi kontajnermi až do výšky štyroch kontajnerov nad sebou. Manipulátory sú postavené na základe vozíkov H13.00-16.00XM-6 a predstavujú nákladovo efektívne riešenie pre skladovanie kontajnerov s nízkou hustotou.

4.1.4.3.1 Výrobná rada H XM-12EC pre manipuláciu s prázdnyimi kontajnermi

Táto výrobná rada sa dodáva s modernými vznetovými motormi s čistou prevádzkou. Vďaka prepracovanej konštrukcii je výhľad nahor na kontajner úplne voľný a bez prekážok. K dispozícii sú dva uchopovacie systémy: zvislé zámkové úchyty, alebo zavesené háky. Spôsob vypínania motora a sklopná kabína prispievajú k skráteniu času potrebného pre údržbu a tým i ku zníženiu nákladov (HYSTER, 2010i).



Obr. 25 Vysokozdvížny vozík rady H12.00XM-12EC (HYSTER, 2010i)

Tab. 6 Technické parametre vozíkov rady H10.00-22.00XM-12EC (HYSTER, 2010i,j)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
H10.00XM-12EC	6000	1200	6920	Cummins QSB 6.7	S.O.H. TE-10 3-sp autoshift
H12.00XM-12EC	7000	1200	9910	Cummins QSB 6.7	S.O.H. TE-10 3-sp autoshift
H16.00XM-12EC	7000	1200	13850	Cummins QSB 6	SOH TE17 3-sp autoshift
H18.00XM-12EC	7000 - 8500	1200	16850	Cummins QSB 6	SOH TE17 3-sp autoshift
H22.00XM-12EC	9000	1200	13850 / 16850	Cummins QSB 6 / QSM11	SOH TE17 3-sp autoshift

4.1.4.3.2 Výrobná rada H XM-16CH pre manipuláciu s plnými kontajnermi

Tieto manipulátory môžu stohovať plné kontajnery v jednej rade do výšky 3, 4 alebo 5 kontajnerov nad seba a sú schopné zoraďovať kontajnery s vysokou rýchlosťou. Sú určené pre prevádzky s rýchlou obmenou kontajnerov, kde sa nevyžaduje stohovanie do druhej a tretej rady. Zdvíhacie zariadenie „Vista“ skonštruované firmou Hyster je jednoduché a dokonale preverené. Plávajúce zámkové úchyty, voľné mechanické natáčanie a bočný posuv umožňuje rýchle uchopenie a uvoľnenie kontajneru (HYSTER, 2010k).



Obr. 26 Vysokozdvíhací vozík rady H48.00XM-16CH (HYSTER, 2010k)

Tab. 7 Technické parametre vozíkov rady H40.00-50.00XM-16CH (HYSTER, 2010k)

Typové označenie	Nosnosť (kg)	Vyloženie ťažiska nákladu (mm)	Maximálna výška zdvihu (mm)	Typ motora	Prevodovka
H40.00XM-16CH	35300	1600	9755	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H44.00XM-16CH	39300	1600	9755	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H48.00XM-16CH	38340	1600	12650	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift
H50.00XM-16CH	40000	1600	12650	Cummins QSM 11	SOH TE27 4-sp autoshift

4.1.5 Linde

4.1.5.1 Čelné protizávažové vozíky so spaľovacím motorom diesel, LPG

Linde ponúka v tejto kategórii širokú škálu modelových radov vozíkov.

4.1.5.1.1 Modelový rad H14-20 391

Uvedená trieda ponúka najmenší a najnovší rad vozíkov typu 39X

- nová koncepcia naklápacích valcov stožiara: strešné uloženie
- uloženie náprav a stožiara v gumových silentblokoch: tlmenie vibrácií
- komfortné pracovisko vodiča: nastaviteľná lakt'ová opierka s joystickmi, digitálny displej
- hydrostatický prevodník – 2 axiálne pomalobežné hydromotory bez prevodovky, diferenciálu a prevádzkovej brzdy
- priečne uloženie motora vzadu na protizávaží: výborné využitie priestoru
- nová koncepcia chladenia motora predlžuje jeho životnosť
- servisné intervaly až po 1000 Mth



Obr. 27 Vysokozdvížny vozík H14 391 (LINDE, 2010c)

4.1.5.1.2 Modelový rad H20-25 392

Modelový rad 392 ponúka vyhotovenie s pohonom na CNG (stlačený zemný plyn), čo je vynikajúca alternatíva k akumulátorovým alebo LPG (plynovým) vozíkom.

Poskytuje veľmi čistý spaľovací proces: emisie CO: o 50% nižšie, HC: o 80% nižšie, NOx: o 70% nižšie, sadze: o 98% nižšie, SO₂: veľmi nízke; 75 l nádrž (jedna alebo dve, podľa nosnosti vozíka) pre doplnovacie CNG na čerpacích stanicích.



Obr. 28 Vysokozdvížňý vozík H20 392 (LINDE, 2010d)

4.1.5.1.3 Modelový rad H40-50 394

V týchto sériách firma Linde montuje turbo - dieselový motor s priamym vstrekaním paliva a medzichladičom plniaceho vzduchu 1.9 TDI, model BJC a turbodúchadlo s meniteľnou geometriou lopatiek obežného kolesa. Hydrostatický pohon s delenou konštrukciou (axiálny piestový hydromotor je pomocou vysokotlakových hadíc spojený s pomalobežnými hydromotormi v kolesách). Umožňuje jednoduchú montáž bez potreby demontáže stožiara, elektronické riadenie hydrostatiky je zabezpečené systémom LHC.



Obr. 29 Vysokozdvížňý vozík H45 394 (LINDE, 2010e)

4.1.5.1.4 Modelový rad H50-80 396

Tento modelový rad ponúka ekonomický protizávažový vozík najnovšej generácie s dieselovým spaľovacím motorom. Nový 4-valcový turbodieselový motor Deutz (systém common rail) je priateľský voči životnému prostrediu, má nízku spotrebu paliva, malé opotrebenie a nízke emisie výfukových plynov. Výška zdvihu vidlíc je až nad 8m. Hydrostatický prenos výkonu motora je zabezpečený bez použitia spojky, prevodovky, diferenciálu a prevádzkovej brzdy.



Obr. 30 Vysokozdvížny vozík H60 396 (LINDE, 2010f)

4.1.5.2 Bočné vozíky so spaľovacím motorom typu S30-60

V týchto vysokozdvížnych vozíkoch sa používajú motory Perkins v prevedení diesel. Vozíky sú vybavené hydrostatickým prenosom výkonu na hnacie kolesá. Prevádzkové brzdy hnacej nápravy sú lamelové v olejovom kúpeli. Nákladná plošina je dodávaná v dvoch šírkach, vozíky je možné vybaviť zdvihovým ústrojenstvom 3 – 6,4m



Obr. 31 Bočný vysokozdvížny vozík S40 (LINDE, 2010a)

4.1.6 Toyota

Vysokozdvížne vozíky Toyota so spaľovacími motormi spoločnosti Toyota Material Handling Europe stanovujú odborové štandardy v oblasti bezpečnosti, produktivity, spoľahlivosti, komfortu a ochrany životného prostredia. Vďaka najnovším bezpečnostným technológiám, ergonómii a nosnostiam v rozsahu 1,5 až 8,0 ton, Toyota ponúka ten pravý model, ktorý bezvýhradne naplní všetky potreby (TOYOTA, 2010a).

4.1.6.1 Čelné vysokozdvížné vozíky

4.1.6.1.1 Produktový rad Toneró

Vďaka inovatívnej konštrukcii a najmodernejším technológiám vyvinutým spoločnosťou Toyota predstavuje nový vozík Toyota Toneró významný pokrok medzi vysokozdvížnými vozíkmi so spaľovacími motormi. Toyota Toneró posúva merítka v piatich kľúčových oblastiach manipulácie s materiálom, ktorými sú bezpečnosť, produktivita, životnosť, komfort a ochrana životného prostredia. Produktový rad Toneró ponúka vozíky s nosnosťami od 1.500kg až po 3.500kg pri využití dieselových aj LPG motorov.



Obr. 32 Vysokozdvížny vozík Toneró 8FDF25 (TOYOTA, 2010b)

4.1.6.1.2 Produktový rad 7FD, 7FG

Rad dieselových vysokozdvížných vozíkov Toyota 7FD je konštruovaný pre rýchlu manipuláciu s ľahkými, stredne ťažkými a ťažkými nákladmi. Tieto viacúčelové vozíky sú vhodné pre manipuláciu s jednoduchými aj zložitými nákladmi vo vnútorných aj vonkajších priestoroch. Produktový rad 7FD, 7FG ponúka vozíky s nosnosťami od 1.500kg až do 5.000kg pri využití dieselových aj LPG motorov.



Obr. 33 Vysokozdvížny vozík 7FD40 (TOYOTA, 2010c)

4.1.6.1.3 Produktový rad 5FD, 5FG

Rad dieselových vysokozdvížnych vozíkov Toyota 5FD je konštruovaný pre jednoduchú manipuláciu s ťažkými nákladmi. Produktový rad 5FD, 5FG ponúka vozíky s nosnosťami od 5.000kg až do 8.000kg pri využití dieselových aj LPG motorov.



Obr. 34 Vysokozdvížny vozík 5FD60 (TOYOTA, 2010d)

4.1.6.2 Ťažné vozíky

Ťažné vozíky sú integrálnou súčasťou mnohých výrobných liniek a logistických operácií, pretože ponúkajú vysoko efektívne riešenie horizontálneho transportu. Toyota Material Handling Europe má v ponuke širokú paletu ťažných vozíkov, od špecializovaných vozíkov na prepravu rolerov a kliečkových vozíkov, až po vysoko výkonné modely s elektrickými a spaľovacími motormi. Všetky modely sú konštruované s ohľadom na optimálnu bezpečnosť, produktivitu a komfort obsluhy (TOYOTA, 2010e).

4.1.6.2.1 Motorové ťahače 2TD20, 25/2TG20, 25

Motorové LPG ťahače od Toyoty vyniknú v každom prostredí. Ťažké náklady, stúpavosť, nerovné povrchy. Ich vynikajúci výkon a manévrovateľnosť sú viac ako vhodné pre náročné podmienky. Inžinieri firmy Toyota venovali zvýšenú pozornosť týmto strojom, špeciálne však vodičovi. Výsledkom je pracovné prostredie vodiča, ktoré vytvára možnosť pracovať dlhšie a bezpečnejšie. Tieto motorové ťahače určené pre ťažké prevádzky môžu ťahať náklady až do 49.000 kg. Sú navrhnuté špeciálne pre prepravu veľkých nákladov medzi vzdialenými miestami, pričom výkonné motory umožňujú prepravu nákladu cez rampy a rôzne stúpavosti. S maximálnou rýchlosťou 30 km/h, sú motorové ťahače Toyota viac ako vhodné pre ergonomickú horizontálnu

prepravu nákladu na veľké vzdialenosti. Keďže sú schopné transportovať viac ako jeden náklad naraz, môžu výrazne znížiť dopravu v rámci výrobných prevádzok.



Obr. 35 Motorový ťahač 2TG20 (TOYOTA, 2010f)



Obr. 36 Motorový ťahač 2TD25 (TOYOTA, 2010g)

5 Záver

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo spracovať prehľad a dostupnosť motorových vysokozdvížných vozíkov a ťahačov na Slovensku.

V úvode opisujem význam a použité vysokozdvížných vozíkov ako dôležité dopravné manipulačné prostriedky vo všetkých odvetviach hospodárstva, či už na Slovensku, alebo v celosvetovom meradle. Následne v práci zhruba rozoberám konštrukciu, modulárnosť výroby a uvádzam základné moduly, prvky vysokozdvížného vozíka. Upriamim som pozornosť aj na rozdelenie vozíkov z funkčného hľadiska a v krátkosti opísal princíp a použitie týchto manipulačných strojov.

V ďalšej časti som sa snažil vykresliť a porovnať spaľovacie motory používané vo vysokozdvížných vozíkoch a motorových ťahačoch a upriamiť pozornosť na alternatívne druhy palív.

Moja forma spracovania spočíva v prvom rade v prehľade predajcov a distribútorov vysokozdvížných vozíkov a ťahačov v SR, ich krátkom opise, histórii a pôsobení na slovenskom trhu. V hlavnej časti ponúkam sortiment dostupných vysokozdvížných vozíkov a ťahačov na Slovensku a detailnejšie opisujem typy vybraných motorových vozíkov.

Z prehľadu vyplýva, že v Slovenskej republike pôsobí mnoho predajcov a distribútorov dopravnej manipulačnej techniky a ponúka široký sortiment vysokozdvížných vozíkov so spaľovacími motormi. Z kapacitných dôvodov však nemožno ani z ďaleka obsiahnuť celý sortiment vysokozdvížných vozíkov a preto v práci ponúkam len tých najrenomovanejších predajcov a distribútorov manipulačnej techniky.

Na rozdiel od vysokozdvížných vozíkov, ponuku na motorové ťahače má len firma Toyota Material Handling Slovensko s.r.o.. Z dôvodu kapacitne menších logistických firiem a výrobných podnikov prevažne tieto spoločnosti uprednostňujú elektrické ťahače.

6 Zoznam použitej literatúry

CAT LIFT TRUCKS, 2010a. *Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom 1,5-16T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-diesel.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010b. *Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom 1,5-3,5T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-diesel-1-3.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010c. *Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom 4,5-5,0T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-diesel-4-5.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010d. *Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom 6,0-7,0T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-diesel-6-7.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010e. *Vysokozdvížné vozíky s dieselovým motorom 8,0-16,0T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-diesel-8-16.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010f. *Vysokozdvížné vozíky s plynovým motorom 1,5-3,5T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-plyn-vzduch-1-3.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010g. *Vysokozdvížné vozíky s plynovým motorom 2,0-3,3T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-plyn-elast-2-3.html>>

CAT LIFT TRUCKS, 2010h. *Vysokozdvížné vozíky s plynovým motorom 3,5-7,0T*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/voziky-plyn-elast-3-7.html>>

COMBILIFT, 2010a. *C SERIES*, [online] [cit. 2010-03-06]. Dostupné na internete: <<http://www.combilift.sk/produkty/c-series/2000kgs---3000kgs/>>

COMBILIFT, 2010b. *COMBI CB*, [online] [cit. 2010-03-06]. Dostupné na internete: <<http://www.combilift.sk/produkty/combi-cb/combi---cb/>>

COMBILIFT, 2010c. *GT SERIES*, [online] [cit. 2010-03-06]. Dostupné na internete: <<http://www.combilift.sk/produkty/gt-series/>>

COMBILIFT, 2010d. *GT SÉRIA*, [online] [cit. 2010-03-06]. Dostupné na internete: <<http://www.combilift.sk/produkty/gt-series/c4500gt--c10000gt/>>

DAVON, 2010. *Vysokozdvížné vozíky R séria 2.0/2.5/3.0/3.5 T diesel*, [online] [cit. 2010-04-02]. Dostupné na internete: <<http://www.davon.sk/new/index.php?id=b22>>

HC-forklift, 2010a. *Vysokozdvížné vozíky HC-forklift a skladová technika*, [online] [cit. 2010-04-02]. Dostupné na internete: <<http://www.mastechnik.sk/vysokozdvizne-voziky-hcforklift.php?vzvtyp=diesel>>

HC-forklift, 2010a. *Vysokozdvížné vozíky HC-forklift a skladová technika*, [online] [cit. 2010-04-02]. Dostupné na internete: <<http://www.mastechnik.sk/vysokozdvizne-voziky-hcforklift.php?vzvtyp=benzin>>

HYSTER, 2010a. *Výrobná rada 2.0-3.5FT*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Celnevozikysovznetovymimotormi-motorminaLPG/2,0-3,5t.htmx>>

HYSTER, 2010b. *Výrobná rada H1.6-2.0FTS*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Celnevozikysovznetovymimotormi-motorminaLPG/1,6-2,0t.htmx>>

HYSTER, 2010c. *Kompaktné vozíky 2,0-3,5 t*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Celnevozikysovznetovymimotormi-motorminaLPG/Kompaktnevoziky2,0-3,5t.htmx>>

HYSTER, 2010d. *Kompaktné vozíky 4,0-5,5 t*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Celnevozikysovznetovymimotormi-motorminaLPG/Kompaktnevoziky4,0-5,5t.htmx>>

HYSTER, 2010e. *Kompaktné vozíky 6,0-7,0 t*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Celnevozikysovznetovymimotormi-motorminaLPG/Kompaktnevoziky6,0-7,0t.htmx>>

HYSTER, 2010f. *Čelné vysokozdvížné vozíky 8-16 t*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Tazkevoziky8-48t/Celnevysokozdviznevoziky8-16t.htmx>>

HYSTER, 2010g. *Čelné vysokozdvížné vozíky 16-18 t*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Tazkevoziky8-48t/Celnevysokozdviznevoziky16-18t.htmx>>

HYSTER, 2010h. *Čelné vysokozdvížné vozíky 36-48 t*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Tazkevoziky8-48t/Celnevysokozdviznevoziky36-48t.htmx>>

HYSTER, 2010i. *10-12 t Čelné vozíky pre manipuláciu s prázdnyimi kontajnermi*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Tazkevoziky8-48t/10-12tCelnevozikypremanipulaciusprazdnymikontajnermi.htmx>>

HYSTER, 2010j. *16-22 t Čelné vozíky pre manipuláciu s prázdnyimi kontajnermi*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Tazkevoziky8-48t/16-22tCelnevozikypremanipulaciusprazdnymikontajnermi.htmx>>

HYSTER, 2010k. *Manipulátory s plnými kontajnermi*, [online] [cit. 2010-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.hyster.com/Europe/sk-SK/Products/Tazkevoziky8-48t/Manipulatorysplnymikontajnermi.htmx>>

Kromexim, 2010. *O nás*, [online] [cit. 2010-04-02]. Dostupné na internete: <<http://www.kromexim.sk/onas.html>>

LINDE, 2010a. *Bočné vozíky so spaľovacím motorom S30 S40 S50 S60*, [online] [cit. 2010-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.linde-mh.sk/p-bocne-s30.php>>

LINDE, 2010b. *Linde Material Handling Slovenská republika*, [online] [cit. 2010-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.linde-mh.sk/index.php>>

LINDE, 2010c. *Čelné protizávažové vzv so spaľovacím motorom (diesel, LPG) H14-16-18-20 (391)*, [online] [cit. 2010-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.linde-mh.sk/p-motorove-h14.php>>

LINDE, 2010d. *Čelné motorové vysokozdvížné vozíky H20 H25-392*, [online] [cit. 2010-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.linde-mh.sk/p-motorove-h20.php>>

-
- LINDE, 2010e. *Čelné motorové vysokozdvížné vozíky H40 H45 H50-394*, [online] [cit. 2010-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.linde-mh.sk/p-motorove-h40.php>>
- LINDE, 2010f. *Čelné dieselové motorové vysokozdvížné vozíky: H 50, H 60, H 70, H 80, H 80/900, H 80/1100 (396)*, [online] [cit. 2010-04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.linde-mh.sk/p-motorove-h50.php>>
- LOG systems, 2010. *Profil spoločnosti a krátka história*, [online] [cit. 2010-04-02]. Dostupné na internete: <<http://www.yale.sk/profil/>>
- MaS technik, 2010. *Profil firmy - manipulačná technika a stavebné stroje*, [online] [cit. 2010-04-02]. Dostupné na internete: <<http://www.mastechnik.sk/>>
- Mátl - Bula, 2010. *Vysokozdvížné vozíky boční*, [online] [cit. 2010-03-18]. Dostupné na internete: <<http://www.matl-bula.cz/vysokozdvizne-voziky-bocni>>
- MESZÁROS Peter – GULAN Ladislav. 2000. Vývojové tendencie v konštrukcii vysokozdvížných vozíkov: *Zborník z II Medzinárodnej konferencie mladých 2000*. Učebno – výcvikové zariadenie SPU, Račková dolina – Západné Tatry, Slovenská republika. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2000, ISBN 90-7137-762-7
- MOJŽIŠ, Miroslav – ABRAHÁM, Rudolf. 2007. *Sklady a skladové hospodárstvo*. Skriptá. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2007 124s. ISBD 978-80-8069-965-9, s.107
- PHOENIX ZEPPELIN, 2010. *O spoločnosti PHOENIX ZEPPELIN*, [online] [cit. 2010-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.cat.sk/index.php?layout=bd9ae13705d63db45ccf263ffe2b52adeb22bcf0cb05acc68c356acd21909ac>>
- STARLIFT, 2010. *Profil*, [online] [cit. 2010-03-29]. Dostupné na internete: <<http://www.starlift.sk/profil>>
- STILL, 2010. *Maximálne výkony sú v STILL tradíciou*, [online] [cit. 2010-03-29]. Dostupné na internete: <<http://www.stillsr.sk/2605.0.0.html>>
- TOYOTA, 2010a. *Čelné vysokozdvížné vozíky so spaľovacím motorom*, [online] [cit.2010-04-08]. Dostupné na internete: <<http://www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Pages/CounterbalancedIC.aspx>>
-

TOYOTA, 2010b. *Toyota Toner*, [online] [cit. 2010-04-08]. Dostupné na internete: <http://www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Products/Pages/Toyota_Tonero_8FDF25.aspx?sectionId=30&category=Čelné%20vysokozdvížené%20vozíky%20so%20spařovacím%20motorom>

TOYOTA, 2010c. *7FD*, [online] [cit. 2010-04-08]. Dostupné na internete: <http://www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Products/Pages/Toyota_7FDF40.aspx?sectionId=31&category=Čelné%20vysokozdvížené%20vozíky%20so%20spařovacím%20motorom>

TOYOTA, 2010d. *5FD*, [online] [cit. 2010-04-08]. Dostupné na internete: <http://www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Products/Pages/Toyota_5FD60.aspx?sectionId=32&category=Čelné%20vysokozdvížené%20vozíky%20so%20spařovacím%20motorom>

TOYOTA, 2010e. *Ťažné vozíky*, [online] [cit. 2010-04-08]. Dostupné na internete: <<http://www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Pages/Towingtractors.aspx>>

TOYOTA, 2010f. *Motorové ťahače (2TG20 / 2TG25)*, [online] [cit. 2010-04-08]. Dostupné na internete: <http://www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Products/Pages/Toyota_2TG20.aspx?sectionId=8&category=Ťažné%20vozíky>

TOYOTA, 2010g. *Motorové ťahače (2TD20 / 2TD25)*, [online] [cit. 2010-04-08]. Dostupné na internete: <www.toyota-forklifts.sk/Sk/Products/ProductRange/Products/Pages/Toyota_2TD25.aspx?sectionId=8&category=Ťažné%20vozíky>