

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

**Manipulační technika a uskladnění materiálů ve skladovém  
hospodářství automobilového průmyslu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. František Dvořák, CSc.

Autor práce: Michal Sosvor

PRAHA 2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Technická fakulta

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Michal Sosvor

Silniční a městská automobilová doprava

Název práce

**Manipulační technika a uskladnění materiálů ve skladovém hospodářství automobilového průmyslu**

Název anglicky

**Handling technique and storage of materials in warehouse management of automotive industry**

---

**Cíle práce**

Analýza současné produkce technických zařízení skladů a manipulačních prostředků, porovnání a posouzení technických parametrů a užitných vlastností a posouzení změn a očekávaných vývojových trendů.

**Metodika**

Na základě shromážděných materiálů provést hodnocení z hlediska koncepčního, konstrukčního, energetického, ergonomického, environmentálního a posouzení předpokládaných vývojových trendů.

**Doporučený rozsah práce**

30 stran textu včetně obrázků, tabulek a grafů

**Klíčová slova**

manipulace s materiálem, optimalizace skladování, využití plochy skladu, využití objemu skladu, automobil, automatická identifikace

---

**Doporučené zdroje informací**

Daněk, J., Pavliska, J.: Technologie ložných a skladových operací I a II. Ostrava: VŠB, 2002, ISBN 80 248 0063 2.

Drahotský, I., Řezníček, B.: Logistika procesy a její řízení. Brno: Computer Press, 2003, ISBN 80 7226521-0.

Hlavenka, B.: Manipulace s materiálem systémy a prostředky manipulace s materiálem. VUT, Brno, Akadademické nakladatelství CERM, Brno, 2008, ISBN 978-80-214-3607-7.

Jeřábek, K.: Stroje a zařízení pro manipulaci. Praha: ČVUT, 1987.

Lambert, D., M., Stock, J., R., Ellram, L., M.: Logistika. Praha: Computer Press, 2000, ISBN 80 7226 221 1.

Mačát, V., Sixta, J.: Logistika: teorie a praxe. Brno: BIZBOOKS, 2005, ISBN 9788025105733.

Svoboda, V., Latýn, P.: Logistika. Praha: ČVUT, 2003, ISBN 80 01 02735 X

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/05 (květen)

**Vedoucí práce**

Ing. František Dvořák, CSc.

Elektronicky schváleno dne 13. 1. 2014

**doc. Ing. Boleslav Kadleček, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 2. 2014

**prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.**

Děkan

V Praze dne 18. 10. 2015

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Manipulační technika a uskladnění materiálů ve skladovém hospodářství automobilového průmyslu vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědom, že moje bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědom že, na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

V Praze dne

.....

Podpis autora práce

**Poděkování:**

Rád bych zde poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Františku Dvořákovi, CSc. za jeho rady a čas, který mi věnoval při řešení dané problematiky. Dále bych také chtěl poděkovat vedoucí skladu v Plazích u Mladé Boleslavi za poskytnuté podklady a své rodině za podporu a pomoc při tvorbě této bakalářské práce.

**Abstrakt:** Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit efektivitu fungování logistického systému v automobilovém průmyslu a jeho manipulační techniky. V kapitole příjem materiálu je shrnuto přijetí materiálu a jeho následná kontrola. Dále je zde nastíněno uskladnění materiálu. V kapitole výdej materiálu je zahrnut export, výdej a balení materiálu. Dále jsou zde kapitoly automatické identifikace, manipulační vozíky a regály. Výsledkem je návrh efektivních řešení pro zrychlení každodenního provozu. Práce je ukončena diskuzí k dané problematice.

**Klíčová slova:** manipulace s materiálem, optimalizace skladování, využití plochy skladu, využití objemu skladu, automobil, automatická identifikace

### **Handling technique and storage of materials in warehouse management of automotive industry**

#### **Summary:**

The aim of this bachelor thesis was to evaluate the effectivity of automotive industry logistic system functions and its handling technology. The material income and its subsequent control is summarized in the chapter Material receipt. The material storage is there outlined as well. Material export, distribution and package is reviewed in chapter Material release. The chapters automatic identification, handling technology and rack system are included as well. The result of the study is the proposal of effective solutions for everyday service acceleration. The thesis is completed by discussion on the matter.

**Key words:** material handling, storage optimization, use of storage area, usage volume warehouse, automobile, ANI

# Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl práce .....	2
3. Metodika práce.....	3
4. Obecná charakteristika vybraných problémů.....	4
4.1 Příjem materiálu .....	4
4.1.1 Příjem materiálu z centrálního skladu.....	4
4.1.1.1 Příjem materiálu bez dlouhodobé spotřeby.....	5
4.1.1.2 Příjem rezervního zboží .....	6
4.1.1.3 Pohotovostní systém firmy .....	6
4.1.1.4 Příjem materiálu od dodavatele.....	7
4.2 Uskladnění materiálu.....	7
4.2.1 Skladování v systému .....	8
4.2.2 Skladování v hale.....	8
4.3 Výdej materiálu .....	9
4.3.1 Vyskladnění zpět do centrálního systému.....	9
4.3.2 Export.....	10
4.3.3 Vyskladnění materiálu, který je přebalován do papírových kartonů .....	11
4.4 Automatická identifikace.....	11
4.4.1 Technologie čárových kódů .....	12
4.5 Manipulační technika .....	13
4.5.1 Regálový zakladač .....	14
4.5.2 Nízkozdvižný vozík .....	15
4.5.3 Čelní vysokozdvižný vozík.....	16
4.5.4 Retraky.....	17
4.5.5 Tahače .....	18
4.5.6 Vychystávací vozíky .....	19
4.6 Regály.....	21
4.6.1 Podlažní regály.....	21
4.6.2 Regálové sklady .....	22
5. Vlastní zpracování.....	24
5.1 Příjem materiálu v praxi .....	24
5.2 Zaskladnění a balení materiálu ve skladu v Plazích.....	25
6. Výsledky a diskuze.....	32

6.1 Návrhy a doporučení k realizaci příjmu materiálu .....	32
6.2 Návrhy a doporučení k realizaci skladování materiálu.....	33
6.3 Návrhy a doporučení k realizaci výdeje materiálu .....	33
6.4 Návrhy a doporučení k realizaci manipulační techniky .....	34
6.5 Návrhy a doporučení k realizaci postavení regálů.....	35
7. Závěr.....	36
8. Seznam použitých zdrojů .....	37
9. Přílohy .....	39



# 1. Úvod

Předmětem této bakalářské práce je logistika a manipulační technika. Tato oblast je velice důležitá z důvodu vysokých požadavků na prostor skladování. Vzhledem k odlišným nárokům na logistiku jsme se rozhodli zúžit tuto práci na automobilový průmysl.

První zmínky o logistice pochází již z doby starověkého Egypta, ovšem logistika tak jak ji známe dnes, má své kořeny ve Švýcarsku, kde jí bylo využíváno pro vojenské pevnosti. Až po konci druhé světové války, kdy vojáci naučení logistickému systému, začali pracovat v továrnách a přenesli si své návyky do továren, poněvadž systém fungoval již za doby války. [1]

Touto problematikou se například zabývá časopis Systémy logistiky, který vychází každý měsíc. Tento časopis může být dobrým zdrojem pro inovace, ale i pro částečnou informovanost laiků. Autorem je tým odborníků v čele s šéfredaktorem Stanislavem D. Břeňem. Jako další bych rád uvedl ty nejcitovanější publikace. Jsme si vědomi, že existuje mnoho publikací, které jsou běžně k dostání. Jedná se o Řízení výroby a nákupu od autorky Věry Vávrové a Strategické řízení: teorie pro praxi od autora Oldřicha Vykypěla, které se zabývají praktickým rozdělením logistiky a jejím využitím v historii i v současnosti.

V praktické části vycházíme z podkladů, jež jsme získali v rezervním skladu D+D Plazy.

Ověříme efektivitu fungování logistického systému a jeho aktuálnosti. Také se zajímáme o to, zda se logistický systém od doby napsání publikací nezměnil, a je tedy pořád dokonalý.

## 2. Cíl práce

- Shrnout dosavadní teoretické poznatky z oblasti skladovacích systémů, programů a manipulační techniky, zhodnotit historii, vývoj a pokrok v tomto odvětví.
- Dále také shrnout, jak by měl vypadat správně fungující logistický systém. Samozřejmě budou všechny faktory, které zasahují do celého systému fungování. Jako další porovnáme zastaralé a novodobější techniky samotné manipulační techniky. Srovnání teorií, které fungovaly před padesáti lety a ty, jež fungují nyní. Otázkou je, zda se manipulační technika od té doby nějak změnila, nebo funguje stále stejně. Nejprve pro názornost popíšeme funkci celého skladu, abychom mohli následně ukázat důležitost a aktuálnost manipulační techniky.
- Aplikovat získané teoretické znalosti do praxe v konkrétním skladovacím provozu, zhodnotit navrhované inovace. Získané teoretické závěry aplikovat do praktické části. Jako další bychom se rádi zabývali technikou, která se v daném skladu pohybuje. Jako poslední prozkoumání a inovace, které má daný sklad v plánu.
- Přispět k uvedení navrhovaných inovací do praxe, aktivně spolupracovat na vývoji inovací konkrétního skladovacího prostoru.
- Pokusit se vyvodit obecné závěry použitelné a aplikovatelné v jakýchkoliv skladovacích prostorech. Hodláme tedy navrhnout konkrétní opatření pro konkrétní firmu, avšak doufáme, že obecné závěry práce budou moci být dobrým návrhem pro zlepšení každého logistického systému v jakékoli firmě.

### **3. Metodika práce**

Za stěžejní považuji analýzu dokumentů konkrétní firmy. Každá firma si své postupy archivuje, a tak jsme se mohli přesvědčit a následně si potvrdit či vyvrátit závěry z teoretické části. Od okamžiku výběru tohoto tématu sepisujeme poznámky a vlastní postřehy o fungování i případných nedostatcích celého logistického systému.

Tato metoda byla hlavní složkou pro vytvoření závěru celé práce.

## **4. Obecná charakteristika vybraných problémů**

Jak už jsme poznamenali v úvodu, historie logistiky sahá až do doby starověkého Egypta. Ovšem její rozvoj můžeme zaznamenat až po druhé světové válce. Obecně se vývoj logistiky dělí na tři období. Prvním z nich je přesun logistiky z armádních pevností do skutečných továren. Díky své funkčnosti je logistický systém využíván i v běžných firmách. Pro druhé období je charakteristický přesun do západní Evropy. Která veškeré způsoby převzala z Ameriky. Teprve ve třetím období došlo k integraci celkové logistiky i dílčích odvětví. [1]

Tato část je koncipována chronologicky podle toho, jak celý sklad funguje. Začíná tedy příjmem materiálu, pokračuje uskladněním a končí vyskladněním. Za nedílnou součást logistiky považujeme manipulační techniku, která má ve skladech své místo. Manipulační technika zajišťuje dopravu po samotném skladu, a proto je její využití nezbytné. Při výběru vozíků je nezbytné vzít v úvahu konstrukční řešení daného skladu.

Logistický systém, kterým jsme se v bakalářské práci zabývali, je z oboru automobilového průmyslu, tudíž veškeré rozdělení manipulační techniky včetně třídění regálů, příjmu, uskladnění a výdeje směřovali právě k tomuto odvětví.

### **4.1 Příjem materiálu**

Příjem materiálu je nedílnou součástí každé firmy, která vlastní logistický systém. Příjem se dělí na dvě skupiny a to: příjem materiálu z centrálního skladu a příjem materiálu od dodavatele.

Pro správné a názorné vysvětlení popíšeme průběh přijímání materiálu od začátku, neboli od přijetí dodacího listu, až po konečné uskladnění. [2]

#### **4.1.1 Příjem materiálu z centrálního skladu**

Prvním typem je příjem materiálu z centrálního skladu. Pokud firma zjistí, že materiál v centrálním skladu nevyužije v nejbližších několika dnech či týdnech, rozhodne se vedení umístit materiál do rezervního skladu. Dalším krokem je příprava dokumentu, ve kterém je uveden druh materiálu, počet kusů a další specifické informace. Po

zaevidování do systému je materiál převezen pomocí nákladních automobilů do některého z rezervních skladů.

Mezi hlavní důvody pro převezení materiálu do jiného skladu patří:

- Dlouhodobé uskladnění materiálu, který v nejbližší době nebude určen ke spotřebě
- K uskladnění nadbytečných kusů
- Funkce pohotovostního skladu, který je připraven v případě, že centrální logistický systém nemá volné kapacity pro uskladnění svých zásob.

Z těchto důvodů je zřejmé, že se zaměstnanci setkávají s příjmem materiálu z centrálního skladu každý den. Spolupráce s centrálním skladem je hlavním důvodem vzniku rezervních skladů, jako je tento. [2]

#### **4.1.1.1 Příjem materiálu bez dlouhodobé spotřeby**

Při uskladnění materiálu na dobu delší než jeden rok fungují rezervní sklady z toho důvodu, že je nutné mít materiál v pohotovosti pro mimořádnou akutní výrobu. Skladování delší než jeden rok je pro firmu neefektivní. A proto bývají náhradní díly či komponenty odvezeny do rezervního skladu, kde jejich přítomnost nebrání efektivnímu provozu firmy.

Pokud firma dojde k závěru, že materiál v nejbližší době nebude využit, vydá pokyn v centrálním systému k přesunu materiálu. V hlavním skladu dostane tento materiál evidenční číslo přepravy. Náhradní díly a komponenty jsou následně zařazeny spolu s dalšími do běžného přepravního provozu mezi sklady. Tato přeprava je zprostředkovávána nákladními automobily.

Po příjezdu nákladního automobilu je materiál vyložen na volné prostranství skladu jemu určené. Zde je následně zaměstnanci zkontrolován a spočítán. Zaměstnanci kontrolují číslo materiálu, počet kusů, evidenční číslo, druh a číslo obalu. Následně je materiál zapsán do systému rezervního skladu, kde mu pracovník na mapě úložných míst určí pozici k jeho uskladnění. Každá paleta obdrží své skladové místo. Manipulační pracovníci s vysokozdvižnými vozíky roztřídí palety podle skladového místa. Následně je zaskladní tam, kam patří.

#### **4.1.1.2 Příjem rezervního zboží**

Druhým typem přijímaného materiálu jsou nadbytečné kusy. Tento materiál vzniká v případě, že linka vyrobí více kusů, než je v danou chvíli potřeba, a tak na určitý krátký čas materiál uloží do rezervního skladu. Tento materiál je však použit v následné várce výroby stejných kusů. To znamená, že oproti předchozímu typu materiálu bude tento typ použit v mnohem kratší době. Mluvíme zde o časovém rozpětí několika dní až několika týdnů. Tímto typem uskladnění se řeší nadměrná produktivita práce na určitém oddělení, popřípadě vyrábění do zásoby při plánované odstávce daného oddělení. Je totiž nutné, aby kompletace proběhla v termínu.

Díky tomu, že mezi sklady jedné firmy funguje software, kterým manažeři komunikují a mohou i přesouvat materiál, je zřejmé, že způsob naskladnění materiálu do jednoho z pomocných skladů funguje na stejném principu jako u předchozího typu počínaje vydáním evidenčního čísla až po uskladnění v novém skladě.

#### **4.1.1.3 Pohotovostní systém firmy**

Firma jako celek si vytváří manažerský plán pro nenadálé situace. Je proto nutné k danému plánu vytvořit i systém rezervy. Podnik si tvoří určitá pohotovostní místa, která v případě nutnosti budou moci být zaplněna. Pro názornou představu si můžeme tato místa představit jako účetní rezervy, kdy podnik ukládá stranou rezervní finance pro nenadálé události. Tento pohotovostní systém funguje na stejném principu.

Manažer musí počítat s komplikacemi ze strany dodavatele. Je tomu tak, že žádný podnik si všechny komponenty nevytváří sám, avšak menší či větší část přebírá od jiných. Protože v těchto obchodech funguje lidský faktor, není možné vždy zaručit přijímání zboží bez poškození a ve stanoveném termínu. Pokud takové komplikace nastanou, je nutné tyto komponenty zaskladnit. Využívá se proto pomocný sklad, protože v hlavním skladu kolují součásti výrobku každý den, a nebylo by možné zaručit volná místa pro tyto komponenty. Je samozřejmě možné, že tato místa nebudou v rámci týdnů obsazená, avšak je lepší udržovat pár volných míst v rezervním skladu než být nucen umístit převzatou zásilku na místo, které neslouží k zaskladnění materiálu.

#### 4.1.1.4 Příjem materiálu od dodavatele

Jak už bylo zmíněno, žádná firma si nemůže komponenty kompletně vyrábět sama, tudíž existují externí dodavatelé, kteří vyrábějí jednotlivé díly a příslušenství. Tyto komponenty dodavatel dováží do rezervního skladu. Protože externí výrobce přiváží pouze jeden druh materiálu, může se stát, že počet kusů nebude přesně odpovídat počtu dodávce. Administrativní náležitosti, jako je pozice uložení a jiné nezbytné informace o materiálu, jsou evidovány stejným způsobem, jako kdyby byl materiál přijat z centrálního skladu. Také funkce těchto komponentů je stejná jako v předchozí kapitole.

#### 4.2 Uskladnění materiálu

Uskladnění materiálu závisí v první řadě na typu palety. Ty jsou známé: ISO (viz Obr 1), 114 845 (viz Obr 2), G00819 (viz Obr 3), G00719 (viz Obr 4). [2]

*Obr. 1 Paleta ISO*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Obr. 2 Paleta 114 845*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Obr. 3 Paleta G00819*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Obr. 4 Paleta G00719*



*Zdroj: Vlastní zpracování*

*Tab. 1 Parametry palet*

Typ palety	Délka [mm]	Šířka [mm]	Výška [mm]	Stohovatelnost
ISO	1000	1240	980	6
114 845	835	1240	970	6
G00819	1200	1725	970	6
G00719	1200	2100	970	6

*Zdroj: sklad ŠKODA AUTO*

Způsob uskladnění se liší dle druhu palety. V pohotovostním skladu můžeme nalézt dva druhy skladování. Jedná se o skladování v systému a skladování v halách, které je doprovázeno manipulací s vysokozdviznými a nízkozdviznými vozíky.

#### **4.2.1 Skladování v systému**

Skladování v systému vyžaduje znalost druhu palety. Zde je možné uskladnit pouze palety menších rozměrů, protože každé místo má daný rozměr.

Pracovníci a manažeři dostanou ze systému SAP (komunikační systém ŠKODA AUTO a.s.) pokyn k naskladnění materiálu. Následně zaměstnanci skladu zkontrolují a naleznou vyhovující volné místo. Pokud je paleta menších rozměrů, bude prioritně zaskladněna do systému, který je pro logistický systém nejpřehlednější z toho důvodu, že se zde skladují materiály v řadách a sloupcích po obou stranách. Systém je uspořádán do několika patrových regálů, jež mezi sebou tvoří úzké uličky pro projíždění. V systému tedy můžeme uskladnit mnoho palet vedle sebe i nad sebou.

V této části skladu se pohybuje regálový zakladač, který může být ovládán buď lidským faktorem, nebo automaticky. Hlavní výhodou tohoto typu zaskladnění je menší prostorová náročnost. A také bychom rádi uvedli výhodu rychlého naskladnění a vyskladnění.

#### **4.2.2 Skladování v hale**

V případě, že zaměstnanci přijímají paletu menších rozměrů a v systému již není volné skladovací místo, musí tedy přistoupit ke skladování v hale a to umístěním ke stěně. V tomto prostranství nejsou žádné speciální regály pro umístění palet, pouze se dané palety štosují na sebe.



Místo těmto paletám přiřazuje opět počítačový systém a to vždy v konkrétním sloupci v dané části haly. Tyto obaly pomáhá zaskladnit či vyskladnit vysokozdvizný vozík obsluhovaný zaměstnancem firmy. Vysokozdvizné vozíky se pohybují mezi jednotlivými částmi haly, z tohoto důvodu je naskladnění či vyskladnění časově náročnější, protože vozík musí ujet relativně dlouhou vzdálenost a odsunout stranou palety, které v danou chvíli nejsou potřeba. Je totiž možné, že nastane situace, kdy je sloupec palet naskladněn před jiným sloupcem, a vozík tedy musí odsunout jeden celý sloupec.

Z daných skutečností můžeme snadno vyvodit, že vyskladňování a naskladňování tímto způsobem je pro sklad méně výhodné než skladování v systému. Úplně jiná situace nastává ve chvíli, kdy je do rezervního skladu přivezena paleta větších rozměrů. V tu chvíli nemá systém, který kontroluje volná místa, jinou možnost než uskladnit ji v hale. Tyto obaly se do regálů nevejdou, tudíž je snadnější přiřadit jí místo k uskladnění na ploše skladu.

### **4.3 Výdej materiálu**

Pokud se hlavní sklad rozhodne vydat materiál, má rezervní sklad několik možností jak vyskladnit materiál. Řadíme mezi ně následující:

- Vyskladnění zpět do centrálního systému
- Export a vyskladnění materiálu, který je následně přebalen do papírových kartonů.

Pokyn k vyskladnění dostane rezervní sklad pomocí systému a zaměstnanci ho dále předají pracovníkům na vysokozdvizných vozících, kteří materiál připraví pro příslušný typ výdeje.

#### **4.3.1 Vyskladnění zpět do centrálního systému**

Ekonorista dle pokynů z vedení vyskladní příslušný počet palet na volné prostranství. Zde jsou obaly rozloženy, aby mohly být následně zbaveny označení umístění v rezervním skladu a mohl být načten čárový kód. Průvodní list s čárovými kódy je přiložen k výdeji a předán pracovníkovi přepravy.

Ve chvíli, kdy jsou formálně palety z pohotovostního skladu odepsány, může pracovník vysokozdvížného vozíku palety navézt do přepravního automobilu.

Volná místa po těchto paletách jsou uvolněna pro následné zaskladnění.

#### **4.3.2 Export**

Systém exportu funguje na principu vyskladnění materiálu z pohotovostního skladu. Tento materiál je přepravován nákladními automobily. Může se tak na první pohled zdát, že se jedná o zpětný výdej do hlavního skladu, avšak princip exportu je trochu jiný.

Hlavním úkolem exportu je zásoba výrobní haly v zahraničí. Jelikož je materiál přepravován v původních obalech, je tedy jasné, že zásobuje pouze výrobní linky v sousedních zemích. Při přepravě přes moře není možné zboží uchovávat v kovových obalech a nezajištěné. Nedochozí tedy ke znehodnocení materiálu, protože se pouze přepravuje po pozemních komunikacích.

Export vlastně funguje jako pohotovostní zásoba materiálu, která je díky industrializaci možná po celém světě. Díky rychlé dopravě a rozšíření firem na mezinárodní úrovni je tedy možné stát se zásobovacím skladem pro linky fungující kupříkladu v Německu.

Příslušný materiál, který je potřeba exportovat, nalezne systém ve skladu v určitém počtu kusů. Dle vydaného dokumentu systém určí, kolik materiálu a na jakém místě v pohotovostním skladu je třeba vyskladnit. Tento pokyn dále putuje k ekonoristům nebo obsluze systému a příslušný materiál se vyskladní na plochu. Zde musí být ještě jednou zkontrolován a označen příslušnými dokumenty k exportu, jimiž jsou čárové a vychystávací kódy. Nakonec je označen nálepkou s cílovou zemí a také označením jednoho druhu materiálu v paletě (One material pallet). Připravené obaly naloží řidič vysokozdvížného vozíku do přistaveného nákladního automobilu určeného k cestě do cílové země. Před samotným naložením je nutné provést závěrečné načtení kódů palet, které jsou exportovány.

Uvolněná místa po výdeji exportu jsou nahrazována novými paletami s rezervním materiálem. V paletách, jež byly exportovány, se ze zahraniční výrobní linky vrací buď nový materiál, nebo prázdná paleta určená k dalšímu použití.

### **4.3.3 Vyskladnění materiálu, který je přebalován do papírových kartonů**

Toto vyskladnění funguje obdobně jako export, avšak pouze v systémové rovině. Systém určí množství kusů materiálu, které je třeba vyskladnit, přiřadí jim nové čárové a vychystávací kódy a materiál je následně vydán ze skladu.

Zbytek vyskladnění probíhá na úplně jiné bázi. Jedná se hlavně o vyskladnění do zámořských výrobních linek, které využívají tento výdej z důvodu jejich nesouladu ve výrobních postupech. Pokud linka v zahraničí vyrobí méně komponentů, než je nutné k dalšímu sestavení na základě celosvětové spolupráce, zažádá o tento druh materiálu dovozem. Je to pro ni výhodnější jak organizačně, tak finančně.

Rezervní sklady, případně i centrální sklad, proto nadbytek svého materiálu nabízí do zahraničí. Jak jsme již naznačili, jedná se především o zámořské státy, proto není možné materiál exportovat jako v předchozím případě. Během přepravy přes moře je nutné zachovat určitá bezpečnostní opatření, aby nedošlo k poškození vydávaného materiálu.

Vyskladněný materiál je navezen na plochu, která je určena k balení, a zaměstnanci zde materiál přebalí. Jako první je nezbytné připravit dřevěné podlahy, které slouží k následné manipulaci. Dle velikosti podlahy je sestaven karton, jenž je připevněn na podlahu, a materiál je do něj narovnán. Je potřeba dbát na to, aby se materiál nepoškodil, tudíž se případná volná místa v obalu zaplní izolační výplní. Krabice je uzavřena, zalepena a dále „zapáskována.“ Páskování slouží jako pojistka proti pohybu kartonu na podlaze a k celkovému zpevnění. Poté je karton navezen do nákladního automobilu a následně přepravován. Samozřejmě je načten kód před výdejem. Prázdné palety od materiálu zůstávají v rezervním skladu a jsou opět využívány.

## **4.4 Automatická identifikace**

Hlavními cestami, které mohou podniku zajistit dlouhodobé fungování na trhu a získání, případně udržení si konkurenceschopné pozice, jsou cesty zvyšování kvality výrobků a služeb, snižování nákladů a zvyšování pružnosti podniku. Důsledkem je zdokonalování informačních a řídicích systémů a automatizace firemních činností a procesů. Vhodným základem pro dosažení firemních cílů je aplikace systémů

automatické identifikace. Jedná se o technologii sloužící k získání přenosu a ukládání dat, která je založena na optických, radiofrekvenčních, magnetických či dalších principech. [1]

Čtyři základní komponenty:

- **Snímací zařízení** – umožňují přečíst identifikační kód a převést jej do tvaru, který je vhodný pro následující zpracování.
- **Nosič kódu** – slouží k zachycení symbolu kódu. Nosičem kódu může být přímo výrobek, případně jeho štítek či etiketa.
- **Programovací jednotka** – umožňuje uložení identifikačního kódu na programovatelném nosiči dat. Ta je součástí informačního systému.
- **Vyhodnocovací jednotka** – převádí kód, jenž byl zjištěn pomocí snímacího zařízení, do takové podoby, která je srozumitelná běžnému uživateli.

#### 4.4.1 Technologie čárových kódů

Nejznámějším a nejrozšířenějším prostředkem pro automatický sběr dat je čárový kód. [1]

Rozdělení čárových kódů:

- Čárové kódy užívané obchodem (EAN 8 a EAN 13)
- Čárové kódy využívané v průmyslu

#### EAN kódy

Tento čárový kód vznikl v roce 1977 a ve své podstatě byl aplikací v USA a Kanadě již zavedeného kódu UPC (Universal Product Code). Dnes se jedná o čárový kód, který je celosvětově uznávaným standardem. Nejpoužívanějším kódem je EAN 13, u něhož jednotlivé symboly kódují 13 číslic, které jsou rozděleny do čtyř částí (viz Obr. 5). [1]

Obr. 5 EAN 13



Zdroj: OUDOVÁ, Alena. *Logistika*. 1. vydání. Kralice na Haně: Computer Media s.r.o., 2013. 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7

#### 4.5 Manipulační technika

Mezi manipulační techniku řadíme stroje a zařízení, která ulehčují práci celého logistického systému. Bez této techniky by nebylo možné efektivně zajišťovat skladování materiálu v takovém množství a to hned z několika důvodů. Zprvé je kladen důraz na rychlost zaskladnění a vyskladnění materiálu, přičemž lidská síla je v tomto směru omezena. Dalším důvodem je hmotnost přepravovaného materiálu, role lidského faktoru je zde neoddiskutovatelná. Další výhodou použití manipulační techniky je umístění materiálu. Pomocí techniky je možné materiál uskladnit do velké výšky.

Je tedy zřejmé, že manipulační technika velice usnadňuje práci ve skladech. Podle funkce, jakou ve skladu zastává, ji dělíme na:

- regály a pohyblivé regálové systémy, regálové zakladače
- ruční paletové vozíky, rudly, nízkozdvíhací vozíky
- retraky, vysokozdvíhací vozíky
- tahače
- vysokozdvíhací plošiny, teleskopické manipulátory, terénní vysokozdvíhací vozíky

#### 4.5.1 Regálový zakladač

Jedná se o zařízení určené pro ruční nebo automatizovanou obsluhu skladů. Je konstruováno do uliček mezi jednotlivé regály. Jeho konstrukce je složena z kabiny, nosného sloupu a teleskopických vidlí, které jsou určeny pro zakládání. Existují popřípadě i horní kolejnice, které bývají součástí konstrukce regálů.

*Obr. 6 Zakladač*



Zdroj: <http://www.manipulacnitechnika.cz/manipulacni-technika/regalove-zakladace/regalovy-zakladac-magaziner-ek1300.html>, 11.2.2016

*Tab. 2 Parametry zakladače*

Výrobce	Magaziner
Typ	EK 1300
Pohon	Elektrický
Nosnost [kg]	1300
Zdvih [mm]	Až 10 000

Zdroj: <http://www.manipulacnitechnika.cz/manipulacni-technika/regalove-zakladace/regalovy-zakladac-magaziner-ek1300.html>, 11.2.2016

#### 4.5.2 Nízkozdvižný vozík

Nízkozdvižný vozík je ručně nebo elektricky poháněné zařízení, které se používá k manipulaci palet po skladu nebo k nakládce do přepravního prostředku. Využívá se pouze pro určitý typ palet, které mají vhodné nabírací otvory.

V lidovém hovoru a ve slangu označujeme tuto manipulační techniku jako „paleták.“

*Obr. 7 Nízkozdvižný vozík*



Zdroj: <http://www.still.cz/nzkozdvinn-vozk-ecu-cz.0.0.html>, 11.2.2016

*Tab. 3 Parametry nízkozdvižného vozíku*

Výrobce	Still
Typ	ECU 14
Pohon	Elektrický
Nosnost [kg]	1400
Zdvih [mm]	123

Zdroj: <http://www.still.cz/nzkozdvinn-vozk-ecu-cz.0.0.html>, 11.2.2016

#### 4.5.3 Čelní vysokozdvizný vozík

Jedná se o techniku používanou pro nakládku a vykládku z nákladních automobilů. Užití vysokozdvizného vozíku vypovídá o jeho vlastnostech, kterými jsou mimo jiné i snadná orientace v malém prostoru. Je ovládán pracovníkem skladu, který má pro řízení vozíku patřičné řidičské oprávnění. Hlavní výhodou je přepravování a nakládání různé velikosti a typu materiálu, čemuž napomáhá měnitelná rozteč vidlí podle druhů palet, boční posuv a otočné zařízení. Pohonem těchto vozíků jsou spalovací motory, elektrické a hybridní pohony. Z emisních důvodů má ve skladovém hospodářství největší zastoupení elektrický pohon.

*Obr. 8 čelní vysokozdvizný vozík*



Zdroj: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/elektricky-vysokozdvizny-vozik/serie-2/>, 26.3.2016

*Tab. 4 Parametry vysokozdvizného vozíku*

Výrobce	Jungheinrich
Typ	EFG 213
Pohon	Elektrický
Nosnost [kg]	1300
Zdvih [mm]	3000

Zdroj: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/elektricky-vysokozdvizny-vozik/serie-2/>, 26.3.2016



#### 4.5.4 Retraky

Tento typ manipulační techniky je hojně využíván ve skladech, které jsou méně plošně rozložené, tudíž je nezbytné pokládat palety na sebe a regály takového skladu jsou konstruovány až ke stropu. Dalším parametrem takového skladu jsou velice úzké uličky mezi jednotlivými regály. Ačkoli vysokozdvizný vozík je dobře uzpůsoben k pohybu v prostoru, nemohl by takovými uličkami bezpečně projíždět. Z tohoto důvodu se využívají retraky.

*Obr. 9 Retrak*



Zdroj: <http://www.toyota-forklifts.cz/cs/products/reach-trucks/bt-reflex-o-series/pages/default.aspx>, 26.3.2016

*Tab. 5 Parametry retraku*

Výrobce	Toyota
Typ	RRE160R
Pohon	Elektrický
Nosnost [kg]	1600
Zdvih [mm]	7500

Zdroj: <http://www.toyota-forklifts.cz/cs/products/reach-trucks/bt-reflex-o-series/pages/default.aspx>, 26.3.2016

#### 4.5.5 Tahače

V praxi se setkáváme hned s několika typy tahačů. Mezi nejpoužívanější tahače patří ty se stojící obsluhou, ale setkáváme se i s tahači, které obsluha řídí ve stoje.

Tahače se stojící obsluhou se vyznačují nízkou nástupní a výstupní plochou, jež je důležitá pro snadný pohyb pracovníka, který během pracovní doby musí několikrát opustit tahač. Využívá se pro odvoz na krátké vzdálenosti a pro velmi hojný provoz. Mezi hlavní výhody využití tahače se stojící obsluhou patří dobrá ovladatelnost vozíku a snadná viditelnost.

*Obr. 10 Tahač*



Zdroj: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/tahace/>, 11.2.2016

*Tab. 6 Parametry tahače*

Výrobce	Jungheinrich
Typ	EZS 350
Pohon	Elektrický
Nosnost [kg]	5000

Zdroj: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/tahace/>, 11.2.2016

Tahače se sedícím řidičem již tak hojně nejsou, avšak jsou výhodné k přepravování na delší vzdálenosti a to i v nerovném terénu. Jsou proto vybaveny velikými koly, která zvládnou i těžší terén. Jako další výhodu zmiňme možnost zapřažení přídatného vozíku, což umožňuje přepravu objemnějšího a těžšího nákladu.

#### 4.5.6 Vychystávací vozíky

Hlavní výhodou vychystávacích vozíků je jejich rychlá obsluha. Je to dáno tím, že vychystávací vozíky jsou schopny vyskladňovat a zaskladňovat materiál v nižší výšce. Další nespornou výhodou je možnost přepravovat i méně objemný materiál, k čemuž nejsou například vysokozdvizné vozíky uzpůsobeny.

Tato technika je nejčastěji využívána v části skladu, která obsahuje drobný materiál, který je ovšem také určen k uložení.

*Obr. 11 Vychystávací vozík*



Zdroj: [http://www.hyster.cz/nove-voziky/vychystavaci-voziky/\\_cat\\_LO1.0-2.5\\_-388.htm](http://www.hyster.cz/nove-voziky/vychystavaci-voziky/_cat_LO1.0-2.5_-388.htm), 26.3.2016

*Tab. 7 Parametry vychystávacího vozíku*

Výrobce	Hyster
Typ	LO1.0F
Pohon	Elektrický
Nosnost [kg]	1000
Zdvih [mm]	690 -/ 980

Zdroj: [http://www.hyster.cz/nove-voziky/vychystavaci-voziky/\\_cat\\_LO1.0-2.5\\_-388.htm](http://www.hyster.cz/nove-voziky/vychystavaci-voziky/_cat_LO1.0-2.5_-388.htm), 26.3.2016

## **Výrobci manipulační techniky**

Stejně jako každé zboží má i manipulační technika svůj trh a svou konkurenci. Pro názornost uvádíme nejznámější distributory manipulační techniky a jejich hlavní sortiment.

- Linde
- Jungheinrich
- Still
- Toyota
- Hyster

### **Linde**

Tato firma udává jako svou největší přednost výrobu manipulační techniky vhodnou nejen do skladů, ale také do terénních podmínek. Využívají ji například zemědělci, ale i majitelé skladu s automobilovou technikou především kvůli velice kladným referencím.

### **Jungheinrich**

Tento výrobce manipulační techniky se specializuje na nižší spotřebu energie, a tím i na větší ekologičnost. Dalším velkým lákadlem pro majitele skladů je nový systém ochrany, větší bezpečnost pro uživatele a také životnost techniky. Pro svůj vysoký stupeň inovací a bezpečnosti je Jungheinrich velmi oblíbený.

### **Still**

Jedná se o další velkou firmu, která má velký odbyt v nákupu manipulační techniky. Tento výrobce se naopak snaží odlišit svou zaměřeností na dieselová paliva a dále pak na plynové vozíky.

### **Toyota**

S více než šedesátiletou tradicí v oboru a aktivitami ve více než 30 evropských zemích nabízí ucelené portfolio čelních vysokozdvížných vozíků, skladových vozíků a podpůrných služeb. Její evropské výrobní závody se nacházejí ve francouzském Ancenis, švédském Mjölby a italské Bologni.

## **Hyster**

Společnost HYSTER CZ a.s., výhradní distributor manipulační techniky Hyster, patří do skupiny Kromexim založené v roce 1994, která se pomocí svých dceřiných společností zabývá zejména manipulační technikou, prodejem automobilů značek Renault a Toyota, výrobou rozváděcích skříní, STK pro nákladní vozy a recyklací papíru.

## **4.6 Regály**

Mezi nejznámější typy regálů používané v automobilovém průmyslu řadíme podlažní a regálové uspořádání.

### **4.6.1 Podlažní regály**

Jedná se o uskladnění manipulační jednotky (palety) na úložných plochách v jedné nebo více vrstvách. Pro ukládání ve více vrstvách je prioritní, zda je vozový park skladu vybaven příslušnou manipulační technikou, která dosahuje určitých výšek. [3]

Uspořádání palet ve skladu může být:

- jednořadé
- dvouřadé
- blokové

#### **Jednořadé uspořádání**

Jedná se o způsob, při němž jsou manipulační jednotky umístěny v jedné řadě u stěny skladovacího prostoru. Přístup k těmto jednotkám je pouze z jedné strany. [3]

#### **Dvouřadé uspořádání**

Palety jsou uspořádány vedle sebe ve dvou řadách a přístup je z vnějších stran. [3]

#### **Blokové uspořádání**

Manipulační jednotky jsou ukládány do bloků pravoúhlých nebo šikmých. Nejpoužívanějším způsobem je uspořádání do pravoúhlých bloků. Přístup k jednotkám je do jisté míry omezen, ale je zde velké využití skladové plochy. [3]

## 4.6.2 Regálové sklady

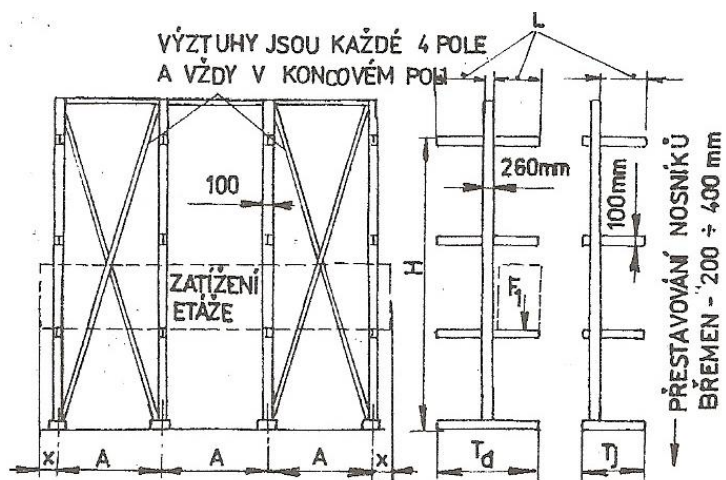
Umožňují skladování manipulačních jednotek nad sebou bez toho, aniž by se bezprostředně dotýkaly. [3]

Dělení regálů dle konstrukčního provedení: [3]

- otočné
- skříňové (příčkové nebo zásuvkové)
- hřebenové
- stromečkové (jednostranné a dvoustranné)
- konzolové (rovinné a spádové)
- příčkové (rovinné a spádové)

Rozměry nejpoužívanějšího regálu. (Obr. 12, Tab. 8)

Obr. 12 Stromečkový regál



Zdroj: HLAVENKA, Bohumil. MANIPULACE S MATERIÁLEM systémy a prostředky manipulace s materiálem. 4. vydání. Brno: VUT v Brně, 2008. 164 s. ISBN 978-80-214-3607-7

Tab. 8 Hlavní parametry stromečkových regálů

Délka ramena $L$ (mm)	400	500	600	800	1000	1200
Hloubka podstavce jednoduchého regálu $T_j$ (mm)	885	985	1085	1285	1485	1685
Hloubka podstavce dvojitého regálu $T_d$ (mm)	1060	1260	1460	1860	2260	2660
Dovolené zajištění jedné etáže u jednoduchého regálu $F_1$ (N)	18 000	14 500	12 000	9000	7200	6000
Maximální zatížení stojanu přípustné u jednostranného regálu $Q$ (N) pro různé výšky regálů :						
H < 2400 mm	38 500	33 800	30 200	24 800	21 200	18 300
H < 3000 mm	38 000	33 800	30 200	24 800	21 200	18 300
H < 3400 mm	36 800	33 000	29 700	24 800	21 200	18 300
H < 4000 mm	35 200	31 700	28 700	24 200	21 000	18 300
H < 4400 mm	33 600	30 400	27 700	23 400	20 000	17 300
H < 5000 mm	31 000	28 200	25 600	21 100	18 000	16 000

Zdroj: HLAVENKA, Bohumil. MANIPULACE S MATERIÁLEM systémy a prostředky manipulace s materiálem.

4. vydání. Brno: VUT v Brně, 2008. 164 s. ISBN 978-80-214-3607-7

## **5. Vlastní zpracování**

Pro praktickou část mé práce jsme zvolili sklad v Plazích, který slouží jako rezervní sklad pro automobilku ŠKODA AUTO a.s.

### **5.1 Příjem materiálu v praxi**

Ve skladu se uchovávají originální díly a příslušenství pro celý koncern automobilky ŠKODA AUTO a.s. Ve skutečnosti automobilka přijímá několik druhů materiálu. Jsou to originální díly nebo originální příslušenství pro hlavní sklad celé firmy a díly od externího dodavatele.

Využití skladu je opravdu všestranné. Nejedná se totiž pouze o pohotovostní sklad v případě, že je dodáno více materiálu, než je v danou chvíli potřeba vyrobit automobilů, ale také o již zmíněné specifické uskladnění. Může nastat situace, kdy je zboží reklamováno a následně putuje přímo na tento sklad bez ohledu na to, zda je v hlavním systému ŠPC (Škoda Parts Centrum) volná kapacita, či nikoliv. Z toho lze vyvodit, že firma používá tento sklad opravdu jako rezervní a pohotovostní.

Při vlastním převzetí materiálu je důležité, aby zaměstnanci pověřeni příjmem materiálu zkontrolovali úplnost a nepoškozenost materiálu. Mezi kontrolované prvky patří správnost přijatého materiálu, nepoškozenost obalu a palet a správné uložení materiálu v obalových jednotkách dle manipulačních znaků. Zaměstnanci následně zapíší datum přijetí a materiál předají k dalšímu zpracování. V případě, že nastanou nějaké neshody, jsou pracovníci daného úseku povinni nahlásit neshodu mistrovi příjmu originálních dílů. V praxi se můžeme setkat s tím, že tyto problémy vždy řeší mistr, který vyplní reklamační list a zadá do něj zjištěné kvalitativní a kvantitativní odchylky při příjmu materiálu. Vložené přílohy jsou nezbytné při řešení reklamací z oddělení. V tomto případě se materiál separuje do příslušné lokace neshodných dílů. (viz Příloha 1)

Pokud není shledána žádná chyba, je v kanceláři vytvořen průvodní dokument, který je přiložen k materiálu a následně zaskladněn.



## 5.2 Zaskladnění a balení materiálu ve skladu v Plazích

Materiál, který je přijat, může být zaskladněn několika různými způsoby. Prvním způsobem je zaskladnění materiálu v paletě, ve které byl přijat. Funguje to tak, že v kanceláři vystaví kód umístění, popřípadě ke kódu přiřadí místo ve skladu, a tento materiál pak může putovat na své místo. Manažer, který je pověřen k dodávání komponentů do linky, musí objektivně zvážit, jaké je využití tohoto materiálu a za jak dlouhou dobu bude potřeba vydat materiál k další expedici. Palety, ve kterých byl materiál přijat, jsou evidovány jako zapůjčené a sklad vrací stejný počet a typ palet zpět dodavateli. Proto každý sklad, jako je tento, musí mít zásobu prázdných palet, které jsou uskladněny na místě k tomu určeném. Další alternativou je přímá domluva s ŠPC, kdy nákladní automobil přiveze materiál v paletách a dostane pokyn k vyvezení jiného materiálu zpět do ŠPC. Tím se počet vyrovná a zanesou v evidenci, aby tento sklad neměl palety, které mu nepatří. V praxi se můžeme setkat s tím, že palety přijaté a vydané z ŠPC vždy v jednom nákladním automobilu nesouhlasí, a tuto změnu zanáší pracovníci do systému. Proto systém srovnání palet každého skladu funguje v dlouhodobějším horizontu. Je ovšem nezbytné přesně zaevidovat typ palety, aby nedošlo k pozdějším nedorozuměním.

Čas od času se stane, že se paleta poškodí při manipulaci nebo přijde poškozená již z příjmu. Vedení skladu je povinno tuto paletu vyřadit, označit ji příslušným označením (viz Obr. 13) a odvézt na místo pro poškozené palety. Poškození palety je velmi častý jev, k němuž dochází už jen pouhou nesprávnou manipulací během přepravy. Dle rozsahu poškození lze rozdělit palety na dva typy: ty, které jsou poškozené většinou a musí se poslat ihned k opravě, a ty, které mají menší poškození a nejsou nebezpečné, tudíž mohou být přijaty k následné opravě, ovšem až po vyskladnění materiálu, který je v nich uložen.

Obr. 13 Nálepka na poškozený obal

**Nebezpečí úrazu!**  
**Přebalit materiál a obal ihned odeslat na opravu.**

### Poškozený obal

Číslo obalu: \_\_\_\_\_

**Druh poškození:**

Poškození       Znečištění       Koroze

**Prvek obalu:**

Nohy       Stěny       Dno  
 Horní rám       Konstrukce       Mřížka  
 Zajištění,       Značení       Podlážka  
čepů závěsy  
 Plastový prstenec       Držák etiket       Víko  
 Bezpečnost       Bezpečné       Bezpečnost  
pracovníků      uložení materiálu      ve skladu

**Poznámka:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Vyplněná karta slouží jako pomůcka pro pracovníky údržby.

NS	Jméno	Tel	Datum	Závod	Hala	Sekce haly
Ev. č. 1692						

**Odebrat materiál a obal následně odeslat na opravu!**

Zdroj: vlastní foto ze skladu v Plazech

S druhým typem zaskladnění materiálu se setkáváme většinou v případě, kdy komponenty přijaté od externího dodavatele nejsou v systému předepsaných paletách, a proto je nezbytné přemístit všechn přijatý materiál do palet určených k zaskladnění. Toto přemísťování je prováděno pomocí vlastních sil pracovníků skladu. Nejčastějším druhem komponentů, který je nutný přemísťovat, je diskové kolo a přístrojová deska. Je opravdu s podivem, že tak těžký materiál je přepravován lidskou silou a logistický systém za tak dlouhou dobu své existence nevymyslel alternativu, jak odlehčit pracovníkům tuto práci. Proto se tímto problémem zabýváme hlouběji. Ve firmách jako takových se nehledí primárně na zaměstnance a náročnost jejich práce, ale na kapacitu přepravy. Pro manažery je důležitější množství přepraveného materiálu v jednom nákladním automobilu než výběr vhodných palet a odpadnutí nutnosti přemístění zboží do vhodných palet. V tomto směru by zde byl prostor pro zlepšení.

Posledním typem balení a zaskladnění jsou motory a převodovky. Ty se musí připravit k uskladnění v regálech specifickým způsobem. Není znám žádný konkrétní způsob, jakým by měl být tento materiál přijímán. Je těžké posoudit, zda je lepší přijímat motory a převodovky v paletách přepravních, či přímo určených k uložení.

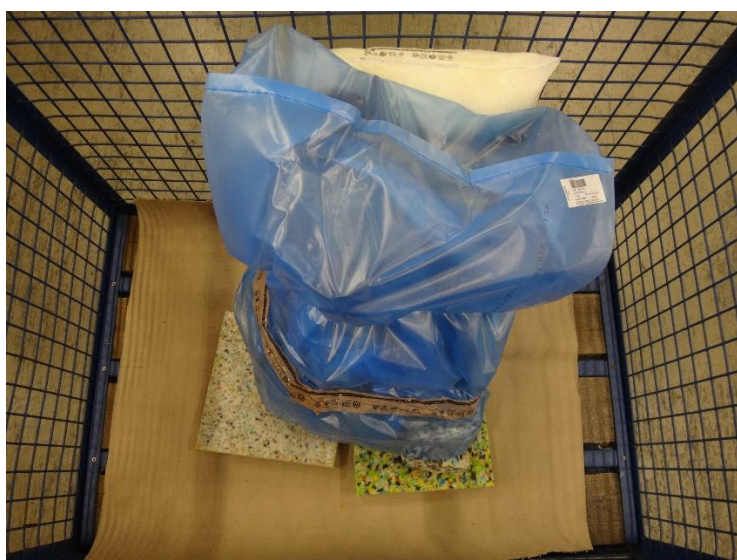
Pokud se jedná o první případ, je nezbytné je před uskladněním uložit do správných palet. Avšak pokud jsou to palety určené k okamžitému uložení, materiál může být přijat a uložen hned po obdržení polepu. Je velice důležité, aby byl motor či převodovka správně zafixován, a proto existují dva způsoby, jak balit tyto komponenty. (Viz Obr 14 a Obr. 15)

*Obr. 14 zabalený motor v dřevěné paletě*



*Zdroj: vlastní fotografie ve skladu*

*Obr. 15 zabalený motor v paletě 114 845*



*Zdroj: Vlastní foto ve skladu*

Jak můžeme vidět na obrázku, prvním způsobem, jak bezpečně zabalit motor, je umístit ho na dřevěnou podlážku podle typu motoru. Motor se zasadí do dřevěné

podlázky pomocí jeřábu obsluhovaného zaměstnancem skladu, který má k této manipulaci oprávnění a platný vazačský průkaz. Následně je materiál zaizolován obalovým materiálem a nakonec z vrchu upevněn pomocí dvou pásek k paletě motoru. Při této manipulaci je nezbytné dbát na to, aby nedošlo k úniku provozních kapalin. Druhým typem zaskladnění motoru je umístění do palety předepsané vedením firmy. Postup je velice obdobný jako v prvním případě. Motor je upevněn do výplně umístěné na dně palety, zabalen do obalového materiálu a připevněn napevno k paletě.

### **5.3 Výdej a expedice materiálu ze skladu**

V tomto skladu se můžeme setkat s několika typy výdeje materiálu. V první řadě se jedná o export. Tento typ výdeje je určen pro zahraniční země, ze kterých uvádíme několik míst v Německu, jako je Baunatal, Brandenburg nebo Mnichov a státy, jako je Velká Británie, Belgie, Francie nebo Itálie. V praxi to funguje následovně: materiál je na příkaz ze systému vyskladněn na plochu dle schématu, polepen cedulkami k místu určení a samozřejmě je zkontrolován typ a množství materiálu pracovníkem skladu. Export se začíná připravovat již na ranní směně a čeká se do chvíle, než přijede nákladní automobil, který se během dne naloží tímto exportem.

Jako další uvádíme standardní výdej. Tento výdej je specifický tím, že funguje jako pohotovostní zásoba materiálu. Ve své podstatě se tento materiál vyskladňuje pouze do skladů v Mladé Boleslavi. Poněvadž se jedná pouze o pohotovostní zásobu, není nutné palety nijak přemísťovat a upravovat. Ve chvíli, kdy řidič přijede se žádankou, vyplní náložní lístek, který předá obsluze manipulační techniky, a ta na základě tohoto lístku vyskladní příslušný materiál. Řidič musí mít spolu s materiálem podepsaný přepravní list s datem, razítkem a podpisem jak řidiče, tak vedoucího směny. V praxi se setkáváme s tím, že průvodní dokumenty předávají obsluze manipulační techniky jiní pracovníci skladu, kteří kontrolují správnost údajů.

Jako poslední výdej využívaný v tomto skladu je typ expedičního balení. Toto balení je vhodné pro vývoz materiálu do zemí, jako je Austrálie, Čína, Rusko, Indie, Kypr a další. Toto balení je nezbytné, protože se jedná o přepravu lodí či leteckou dopravou. Standardní postup při takovéto expedici vzniká ve chvíli, kdy operátorka vytiskne z počítače podklady, a předá je pro zabalení. Následuje roztřídění dokladů dle

druhu zabalení. Podle předloh se určí velikost expedičního kartonu (viz Příloha 2). Jako další je na řadě příprava expedičního obalu, jejíž součástí je dřevěná paleta, hřebíky na připevnění kartonu a karton samotný. Nezbytnou součástí je samotné připevnění kartonu ke dřevěné podlážce a jeho pevné usazení pomocí hřebíků (viz Příloha 3). Dle druhu přepravy je na místě případná ochrana (branorost), což je ochrana pro námořní přepravu. Na řadě je samotné narovnání zboží do kartonu. Je důležité, před uzavřením obalu je nutné zkontrolovat a načipovat kódy z kartonů, o což se stará operátorka, která kódy načte zpět do počítače. Po uzavření kartonů se opět dle druhu dopravy opatřuje ochrana – igelitový obal na víko proti vlhkosti. Proti poškození či zdeformování obalů je nutné kartony přepáskovat speciální firemní páskou. Standardně se používají dvě pásy po obvodu obalu, ovšem při přepravě velmi těžkých obalů se používají pásy tři. Sklad si uchová záznam přeskladňovacího listu a po tomto zpracování je zboží připraveno k odvozu.

I u tohoto skladu pozorujeme výjimky, zejména při výdeji. Při balení do Číny je nezbytné, aby dřevěná podlážka měla certifikovaný vypálený či natisknutý znak, který je státem předepsaný. Totéž platí i pro Austrálii nebo Nový Zéland. Do některých zemí, jako je Norsko, Švédsko, Finsko a Anglie, se nepřipevňuje vrchní překrývací fólie, přestože jsou tyto kartony přepravovány lodní dopravou. Překrývací fólie zajišťují ochranu před vlhkostí během přepravy. Další výjimkou je Kypr, který jako jediná země má maximální rozměry jednotlivých palet, tudíž při přepravování větších dílů je nutné zabalit každý zvlášť. Indie má dokonce více zvláštností: jedná se o příklad, kdy musí být každý jednotlivý kus zabalen odděleně.

#### **5.4. Manipulační technika v praxi**

Z praxe můžeme potvrdit, že pracoviště disponuje třemi typy manipulační techniky. Jedná se o regálový zakladač, vysokozdvizný vozík a nízkozdvizný vozík. V této části se opíráme pouze o vlastní pozorování, protože daný sklad nevede podrobnější evidenci o vysokozdvizných vozících. Nemyslíme tím ale, že by se na této manipulační technice neprováděla žádná revizní kontrola nebo kontrola technického stavu. Tyto dokumenty vypovídají pouze o technické způsobilosti nezpůsobit škodu či zdravotní újmu. Máme na mysli samotný stav manipulační techniky. Již na první pohled je patrné, že tato technika nepatří mezi nové typy. Z teoretických materiálů jsme zjistili,

že obvyklá životnost takového stroje je cca 2 roky. Ovšem jak je na první pohled zřejmé, tato technika zde slouží mnohem delší dobu, než je napsáno v teoretických prospektech. Ve chvíli, kdy je papírově manipulační technika po své životnosti, avšak splňuje technické parametry dalšího provozu, není tento vozík vyřazen z provozu, ale používá se dál. Můžeme zde tedy najít vozíky se stářím i 10 let. Jak je tedy možné, že výrobce předepisuje dobu životnosti 2 roky, ovšem ve skutečnosti je zde manipulační technika i o tolik let starší? Z našeho výzkumu vyplývá, že se manipulační technika používá do té doby, dokud je technicky způsobilá. Důvod je prostý. Pro firmu je investice do manipulační techniky velice nákladná, a tudíž se majiteli, který chce dosahovat ekonomického zisku, nevyplatí investovat do vozíků tak často. Toto rozhodnutí má ale i svá negativa. Všechny stroje jsou sice technicky způsobilé a nemůže se tedy stát, že kupříkladu selžou brzdy, ale neznamená to, že pro obsluhu tohoto vozíku je řízení a všechny funkce snadné tak, jako by se jednalo o novou techniku. Z vlastní zkušenosti můžeme potvrdit, že například u vysokozdvizných vozíků, které fungují v tomto skladu na elektrický pohon, nevydrží baterie tak dlouho a je potřeba je několikrát za den dobíjet.

Dalším nedostatkem, který shledáváme, jsou například rozviklané vidlice na jednotlivých vozících. Tyto nedostatky přímo neohrožují chod firmy ani bezpečnost zaměstnanců, avšak jsou velice nepříjemné a ztěžují každodenní práci ve skladu.

## **5.5. Rozmístění a umístění jednotlivých regálů ve skladu**

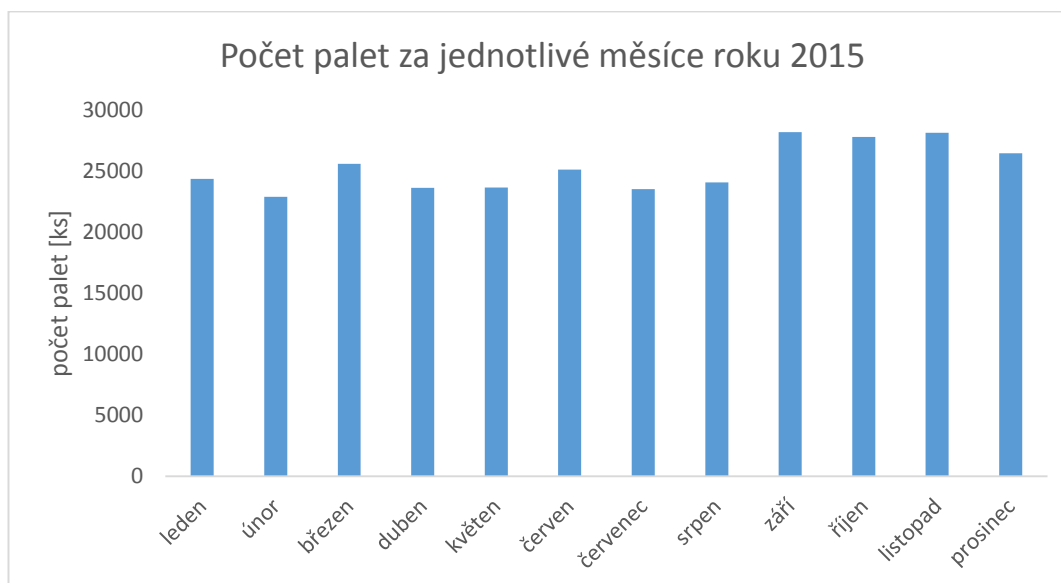
Můžeme se setkat se dvěma typy regálů, do nichž jsou umístěny palety. Pro firmu se vyplatí mít ve skladu pouze dva typy regálů, aby bylo možné jednotlivá úložná místa kombinovat a nedocházelo k přeplnění některých částí skladu a na druhé straně, aby některé části neobsahovaly mnoho prázdných míst. V místě našeho zkoumání byla provedena výměna typu regálů za modernější a objevily se i nedostatky, které vznikaly při této renovaci.

Vedením firmy byly objednány nové moderní regály dodavatele, které měly být přímo určené pro nový typ obalů, který byl vydán příkazem přímo od vedení automobilky ŠKODA AUTO a.s. Tyto regály měly usnadnit manipulaci v určité části skladu, a také napomoci rychlejšímu vydávání materiálu. Ovšem po instalaci se zjistilo, že přijatý materiál neodpovídá rozměrům tak, aby se vešel do předem určeného

místa. Proto nyní při přijetí tohoto materiálu musí odpovědný pracovník nejprve prohlédnout všechny nové regály, aby zjistil, kde je vhodné místo k uložení a teprve pak se v systému může tato paleta zaevídat.

## 6. Výsledky a diskuze

Graf 1: Pohyb palet na skladě za období leden – prosinec 2015



Zdroj: Vlastní zpracování z dat pořízených ve skladu

V grafu 1 můžeme vidět obrat palet za celý rok 2015 po jednotlivých měsících. Jak je z grafu patrné, sklad funguje velice efektivně, protože v žádném z měsíců není viditelný velký výkyv obratu palet. Koncem roku se začíná obrat poněkud zvyšovat. Je to patrně dáno tím, že se v této době uzavírají účetní knihy, a proto je výhodnější využít materiál, který byl ve skladu uložen v průběhu celého roku. Je to z toho důvodu, že manažerům firmy záleží na zisku firmy a nevyplatí se zadávat dodavatelům novou zakázku, pokud není nezbytná.

### 6.1 Návrhy a doporučení k realizaci příjmu materiálu

V teoretické části jsme prošli, jak by mělo vypadat přijetí materiálu. Tak jsme zjistili, že materiál lze dělit na několik druhů podle toho, jak vznikl a také podle toho, jak dlouho bude uchován ve skladu.

Pozorováním jsme porovnali příjem materiálu v teorii a praxi. Můžeme zkonstatovat, že řidič nákladního automobilu nikdy nepobývá ve skladu delší čas, než který je potřeba na vyložení zboží. Dále je otázkou, zda programy typu SAP byly používány v minulém století. Docházíme k závěru, že opravdu existovaly programy



na příjem, uskladnění a vyskladnění materiálu, avšak operační systém těchto programů fungoval na jednodušším principu.

Poslední částí pozorování byla délka setrvání materiálu ve skladu. Některý materiál zde leží pouze několik týdnů, maximálně měsíců, ale některý setrvává ve skladu velice dlouhou dobu, někdy dokonce i léta.

Dále jsme zjistili, že k některým z těchto materiálů existují inovativní varianty, tudíž není pro tento materiál již využití. Proč se tedy zde uskladňují? Kdy rozhodne manažer o jejich vyřazení? Toto jsou otázky, kterými by se měl manažer dobré firmy zabývat, protože tento fakt snižuje efektivnost daného skladu.

## **6.2 Návrhy a doporučení k realizaci skladování materiálu**

V praktické části jsme si potvrdili, že komplexní systém celého uskladnění materiálu je složitější než se na první pohled může zdát. Vedení skladu si totiž vede přesnou analýzu volných míst, má danou představu, kam umístit který materiál, a také kde uchovávat poškozený materiál či poškozené palety. Tento systém je důmyslně propracovaný (viz Obr. 8) a napovídá nám, že každá paleta má předem určené místo a je plně na zaměstnancích, aby respektovali tato rozhodnutí.

I pro tento sklad se našlo efektivní rozmístění. Jako vhodné se nám jeví postupné umístění. Dle našeho názoru by bylo možné palety efektivněji rozmísťovat po ploše, čímž by byla usnadněna práce a i pravděpodobnost možného zničení palety.

Nápad, jak rozložit sklad je opravdu inovativní a originální pro každou firmu. Vzhledem k současné efektivitě rozmístění tohoto skladu není potřeba žádná inovace.

## **6.3 Návrhy a doporučení k realizaci výdeje materiálu**

Výdej materiálu jsme zkoumali hlavně z přiložených dokumentů. Publikace poskytují pouze obecné informace.

Poté, co jsme zjistili tyto velká specifika jednotlivých zemí, chtěli jsme se zpětně podívat do publikací i na internet, zda existuje nějaký záznam, zda ty či ona země má stejná specifika pro vývoz jakéhokoli druhu materiálu a ne jen komponentů do

automobilu. Přesvědčili jsme se, že země, do kterých Česká republika vyváží materiál, mají stejné požadavky pro všechny materiál nebo se pro každý typ materiálu odlišuje a záleží tedy, co chceme do zahraniční vyvážet.

Pro balení materiálu bylo by vhodné doporučit nějakou mechanickou pomoc. Víme, že některý materiál je hodně těžký a zaměstnanci s ním mají hodně velkou práci. Řešením je kupříkladu pomocná kladka či páka důmyslně sestavená. Pro export jako zlepšení by byla vhodná inovace v polepení palet. Nyní se totiž palety lepí samolepicími nálepkami. Jejich nevýhoda je, že při sebemenším kontaktu se mohou uvolnit a ztratit.

#### **6.4 Návrhy a doporučení k realizaci manipulační techniky**

V teoretické části se naskytlo velké množství manipulační techniky, kterou lze pro každý sklad pořídit. Technika je opravdu rozmanitá a existuje hned několik dodavatelů, kteří nabízejí tuto manipulační techniku, avšak realita ve skladech je poněkud jiná. Sklady nepoužívají tolik druhů manipulační techniky, respektive používají jen minimum na to, aby sklad mohl fungovat. Zasahuje totiž klasický strategický plán firmy a to je dosahovat co největšího zisku. Průměrná doba využití techniky je kolem dvou až pěti let, avšak staří vozíků používaných v tomto skladu je deset let. To tedy několikanásobně přesahuje dobu životnosti. Filosofie skladu je asi taková, že vozíky mají sice nulovou hodnotu, baterie vozíku, která by měla vydržet dvanáct hodin je po šesti hodinách úplně vybitá, vozíky jsou oprýskané a mnohdy nefunguje posilování řízení, ale používají se a používat budou až do té chvíle, dokud budou jezdit. Nic z toho totiž nebrání užívání vozíků i po době životnosti. V této kapitole je tedy porovnání teoretické a praktické skutečnosti opravdu velice rozdílné. Nedá se tedy moc porovnávat investice do manipulační techniky, když v poslední době žádné investice neproběhly.

Můžeme se tedy jen dohadovat, kdy takové investice proběhnou, zda opravdu ve chvíli, kdy přestanou vozíky jezdit, a když se celý provoz skladu zastaví. Jako nestranným pozorovatelům nám toto přijde až moc nenaplánované, protože vedení firmy by se jistě nelíbilo fakt, že se provoz v pohotovostním skladu zastaví. Jedinou alternativou by bylo přepravovat palety ručně anebo maximálně pomocí ručního vozíku a oba tyto příklady jsou kvůli váze palet více než nereálné.

Doporučení je jediné, využít efektivních dotací pro nákup nové techniky, aby se každých pár let technika renovovala a fungovala tak efektivněji.

## **6.5 Návrhy a doporučení k realizaci postavení regálů**

Vycházeli jsme ze závěrů, které jsme nabyli studiem teoretického základu a měli jsme jasnou představu, jak by měly jednotlivé regály vypadat, a kde je jejich nejvhodnější umístění. Objevili jsme, že nejčastějším typem regálů je paletový regál, zvláště z důvodu jeho praktického využití a snadnou dostupnost pomocí manipulačních vozíků. Samozřejmě není to jediný typ regálů, se kterými se můžeme setkat. Druhým typem je konzolový regál, který dobře kombinuje využití ve skladu. Můžeme jen potvrdit, že kombinace několika typů regálů je pro každý sklad vhodná a vyřeší tak ideálně efektivní skladování palet.

Pro efektivní využití celého skladu doporučujeme kombinovat jednotlivé typy regálů. Z těchto důvodů při začátku podnikání či výstavbě nových skladů nemůžeme odhadnout, jaký typ materiálu se zde bude uskláňovat, a musíme tedy být připraveni na variabilitu.

## 7. Závěr

Cílem naší práce bylo prozkoumat manipulační techniku a logistiku ve skladech automobilového průmyslu a efektivitu a aktuálnost fungování.

Ze získaných informací jsme roztřídili logistický systém na příjem, skladování, výdej, automatickou identifikaci, manipulační techniku a regály.

Tato zjištění jsme si chtěli potvrdit v praktické části, kde jsme porovnávali efektivitu fungování v konkrétním skladu ŠKODA AUTO a.s. Zjistili jsme, že příjem zboží funguje velice dobře a pomocí počítačových systémů nedochází k prodlevám. Co se týče uskladnění, potvrdilo se nám, že klíčem k úspěchu je správné rozložení materiálu po celé ploše. Další kapitolou byl výdej materiálu. Zde se naskytl prostor pro návrh na zlepšení a to jednak v podobě exportu, kde by se mohly zefektivnit polepy palet, a jednak v balení materiálu, kdyby pomohla menší technika na usnadnění práce zaměstnancům. K manipulační technice doporučujeme občasnou renovaci vozíků pro větší efektivitu práce.

Závěrem můžeme říci, že nám tato práce byla velkým přínosem a může být zdrojem pro další zkoumání do budoucna. Některé kapitoly by zasloužily hlubší prozkoumání, a pokud bychom se chtěli zabývat pouze tou konkrétní kapitolou, naskytl by se prostor pro další inovace.

Toto téma nám potvrdilo, že je velice aktuální a je v něm mnoho prostoru pro inovace.

## 8. Seznam použitých zdrojů

### Literatura

- [1] STEHLÍK, A., KAPOUN, J. *Logistika pro manažery*. 1. vydání: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-8692-937-8
- [2] OUDOVÁ, Alena. *Logistika*. 1. vydání. Kralice na Hané: Computer Media s.r.o., 2013. 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7
- [3] DANĚK, J., PAVLIŠKA, J. *Technologie ložných a skladových operací II*. 1. vydání. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2002. 164 s. ISBN 80-248-0218-X
- [4] HLAVENKA, Bohumil. *MANIPULACE S MATERIÁLEM systémy a prostředky manipulace s materiálem*. 4. vydání. Brno: VUT v Brně, 2008. 164 s. ISBN 978-80-214-3607-7
- [5] SVOBODA, V., LATÝN, P. *LOGISTIKA*. 2. vydání. Praha: ČVUT, 2003. 160 s. ISBN 80-01-02735-X
- [6] JEŘÁBEK, K. *Stroje a zařízení pro manipulaci*. 1. vydání. Praha: ČVUT, 1986. 221 s.
- [7] DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. *Logistika procesy a jejich řízení*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0
- [8] LAMBERT, D., STOCK, J., ELLRAM, L., *Logistika*. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 8072262211
- [9] MAČÁT, V., SIXTA, J., *LOGISTIKA: teorie a praxe*. 1. vydání. Brno: CP Books, 2005. 316 s. ISBN 80-251-0573-3

### Internetové zdroje

- [10] <http://www.manipulacnitechnika.cz/manipulacni-technika/regalove-zakladace/regalovy-zakladac-magaziner-ek1300.html>, 11.2.2016
- [11] <http://www.still.cz/nzkozdvinn-vozk-ecu-cz.0.0.html>, 11.2.2016
- [12] <http://www.jungheinrich.cz/produkty/elektricky-vysokozdvizny-vozik/serie-2/>, 26.3.2016
- [13] <http://www.toyota-forklifts.cz/cs/products/reach-trucks/bt-reflex-o-series/pages/default.aspx>, 26.3.2016
- [14] <http://www.jungheinrich.cz/produkty/tahace/>, 11.2.2016
- [15] [http://www.hyster.cz/nove-voziky/vychystavaci-voziky/\\_cat\\_LO1.0-2.5\\_-388.htm](http://www.hyster.cz/nove-voziky/vychystavaci-voziky/_cat_LO1.0-2.5_-388.htm), 26.3.2016

## **Seznam obrázků a tabulek**

*Obr. 1 Paleta ISO*

*Obr. 2 Paleta 114 845*

*Obr. 3 Paleta G00819*

*Obr. 4 Paleta G00719*

*Obr. 5 EAN 13*

*Obr. 6 Zakladač*

*Obr. 7 Nízkozdvižný vozík*

*Obr. 8 čelní vysokozdvižný vozík*

*Obr. 9 Retrak*

*Obr. 10 Tahač*

*Obr. 11 Vychystávací vozík*

*Obr. 12 Stromečkový regál*

*Obr. 13 Nálepka na poškozený obal*

*Obr. 14 zabalený motor v dřevěné paletě*

*Obr. 15 zabalený motor v paletě 114 845*

*Tab. 1 Parametry palet*

*Tab. 2 Parametry zakladače*

*Tab. 3 Parametry nízkozdvižného vozíku*

*Tab. 4 Parametry vysokozdvižného vozíku*

*Tab. 5 Parametry retraku*

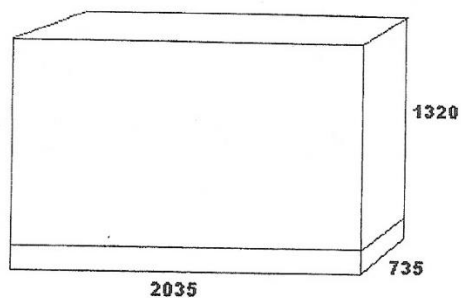
*Tab. 6 Parametry tahače*

*Tab. 7 Parametry vychystávacího vozíku*

*Tab. 8 Hlavní parametry stromečkových regálů*



## Příloha 2: Velikost expedičního kartonu

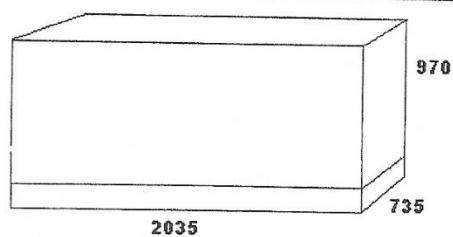


**K1 - 205V**

**2035x735x1320**

**podlážka - 205**

---

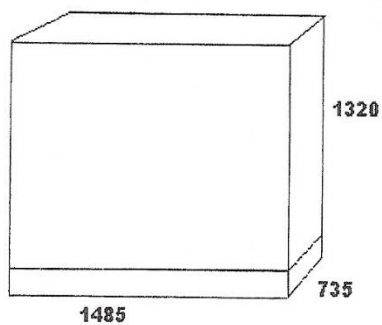


**K3 - 205N**

**2035x735x970**

**podlážka - 205**

---

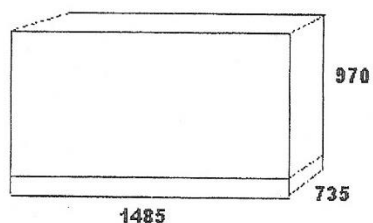


**K2 - 150V**

**1485x735x1320**

**podlážka - 150**

---

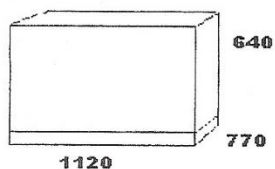


**K4 150N**

**1485x735x970**

**podlážka - 150**

---



**K5 - 115**

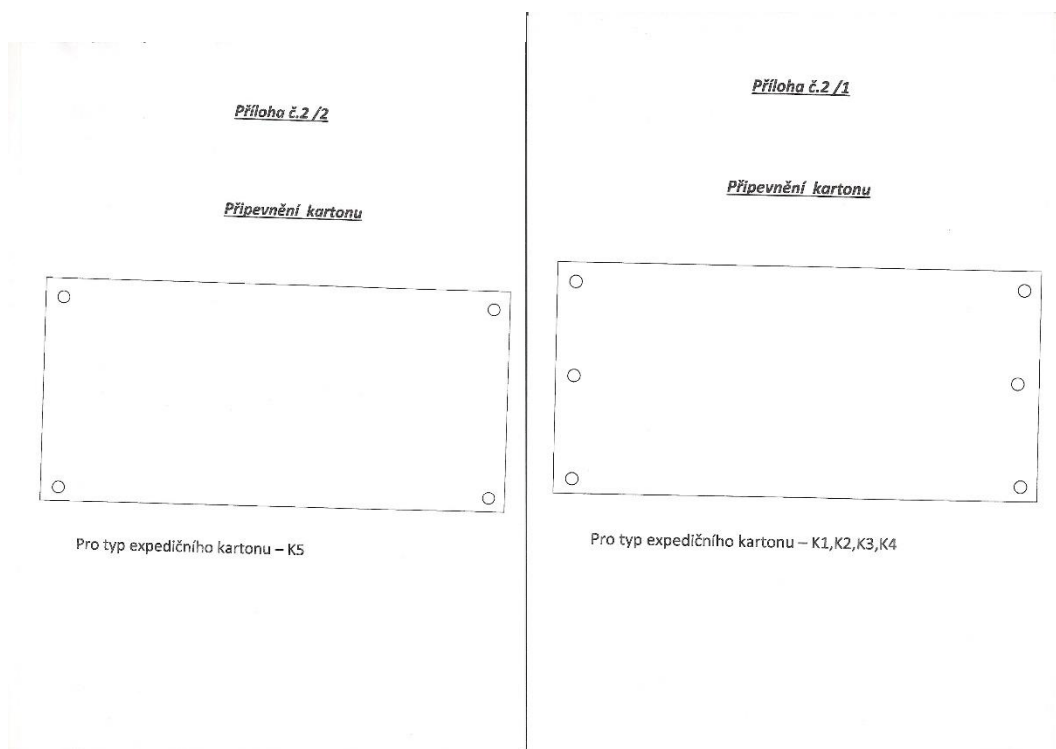
**1120x770x640**

**podlážka - 115**

*Zdroj: vlastní naskenování z fotek ze skladu*



### Příloha 3: Připevnění kartonů na dřevěnou podlahku



Zdroj: Vlastní naskenování z fotografií ze skladu