

Skladování a manipulace v podniku

Eva Burianová

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva Burianová**
Osobní číslo: **L10167**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Skladování a manipulace v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte přehled teoretických východisek zabývajících se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce
2. Charakterizujte společnost, ve které zpracováváte bakalářskou práci
3. Analyzujte současný stav systému skladování a manipulace, navrhněte zlepšení
4. Zhodnoťte navržená zlepšení v kontextu k teorii a praxi

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1]LAMBERT, Douglas M., J. R. STOCK . a ELLRAM, Lisa M. Logistika. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. xviii, ISBN 80-251-0504-0.

[2]GHIANI, Gianpaolo, Gilbert LAPORTE a Roberto MUSMANNO. Introduction to logistics systems planning and control [online]. Hoboken, NJ, USA: J. Wiley, c2004. ISBN 047-001404-0.

[3]PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-66-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**
Ústav logistiky
Datum zadání bakalářské práce: **25. února 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **10. května 2013**

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




RNDr. Ing. Lenka Cimbáliková, Ph.D., MBA
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku skladování a manipulace v podniku. Teoretická část rozebírá danou oblast obecně. V praktické části je představena společnost PILANA Saw Bodies, s. r. o., na kterou je aplikována analýza materiálového toku pomocí Sankeyova diagramu. Následně vybrán výchozí sklad, na kterém je provedena analýza ABC. Na tento sklad jsou navrženy nové návrhy na zlepšení stávajícího systému skladování a manipulace.

Klíčová slova: Skladování, manipulační prostředky, ABC analýza, Sankeyův diagram.

ABSTRACT

This bachelor's work is focused on the problem of storing and handling (materials) in a company. The theoretical part deals with the given field in general, whereas the practical part has demonstrated and applied analysis of material flow using the Sankey Diagram on the company of PILANA Saw Bodies s.r.o. Subsequently, a default warehouse was selected and ABC analysis performed on it. New proposals for improvement of the current system of storing and handling (materials) have been made.

Keywords: Storing, handling means, ABC analysis, Sankey diagram.

Poděkování

Chtěla bych touto cestou poděkovat Ing. Martinovi Hartovi, Ph.D za jeho ochotu, trpělivost a poskytnuté rady pro zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat vedení firmy PILANA Saw Bodies s. r. o., za možnost použití jejich interních zdrojů. Zároveň mé poděkování patří i Ing. Liborovi Čermákovi a v neposlední řadě i rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu studia a při zpracování bakalářské práce podporovali.

Motto

„Člověk mnoho vydrží, má-li cíl.“

Tomáš Garrigue Masaryk

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl a jsem seznámen a s tím, 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 (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhajení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval a samostatně a použitou literaturu jsem citoval a. V případě publikace výsledků budu uveden a jako spoluautor ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 26. dubna 2013

Mgr. Pavla Nová
podpis studenta ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LOGISTIKA	11
1.1 SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	12
1.2 SKLADOVÁNÍ.....	13
1.2.1 Základní funkce skladování	13
1.3 SKLAD.....	15
1.3.1 Základní funkce skladu	15
1.3.2 Druhy skladů	17
1.3.3 Normy pro skladování.....	23
1.3.4 Velikost a počet skladů	23
1.4 PŘEPRAVNÍ A MANIPULAČNÍ JEDNOTKY	25
1.4.1 Normy pro manipulaci	26
1.4.2 Manipulační prostředky a zařízení	29
1.5 ZÁSOPY.....	32
1.6 EXAKTNÍ METODY ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	35
1.6.1 Analýza ABC	35
1.7 SANKEYŮV DIAGRAM	36
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
2 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI	38
2.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PODNIKU	38
3 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ PODNIKU	40
3.1 POPIS JEDNOTLIVÝCH SKLADŮ	40
3.2 ANALÝZA OBJEMU SKLADOVANÝCH POLOŽEK V JEDNOTLIVÝCH SKLADECH	44
3.3 ANALÝZA HUTNÍHO SKLADU	48
3.3.1 Stávající systém skladování	48
3.3.2 Rozmístění skladu	48
3.3.3 Identifikace materiálu.....	49
3.3.4 Mechanizační a manipulační prostředky.....	49
3.3.5 Charakteristika základních skupin materiálu	50
3.4 ABC ANALÝZA SKLADOVÝCH POLOŽEK HUTNÍHO SKLADU.....	50
4 NÁVRH ZLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍHO SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE	55
4.1 DALŠÍ NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	61
5 EKONOMICKÝ A NEEKONOMICKÝ PŘÍNOS	63
ZÁVĚR	64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	66
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	69
SEZNAM OBRÁZKŮ	70
SEZNAM TABULEK	71

SEZNAM PŘÍLOH.....	72
---------------------------	-----------

ÚVOD

V současné době mnoho podniků opouští od zásob ve skladech, tím se sklady minimalizují, i přesto zásoby ať už materiálu či hotových výrobků patří k významné veličině logistiky. Snahou podniků a důvodem proč zásoby minimalizují, jsou finanční prostředky, které jsou v zásobách vloženy, ty mohou využít na jinou část logistického řetězce. Podniky se, ale bez minimální zásoby neobejdou. Podle svých možností mají podniky různé množství a různé druhy skladů. Skladování je tedy nedílnou součástí a hraje důležitou roli v každém podniku.

Cílem práce je poukázat na podstatu skladování, analýza současného stavu skladování a manipulace a zároveň navrhnout jeho zlepšení, které budou mít pro podnik přínos. Bakalářská práce se ve své teoretické části zabývá danou problematikou skladování, popsání jednotlivých druhů skladů, normy a možnosti skladování. Součástí je i kapitola o přepravních a manipulačních jednotkách, dále o zásobách a exaktních metodách.

V druhé části je představena vybraná firma, na kterou jsou aplikovány poznatky z teorie. Zhodnocen současný stav jednotlivých skladů a pomocí metod a analýz, jež jsou popsány v teoretické části, vybrán jeden z nejdůležitějších a nejpodstatnějších skladů, na kterém je v závěru práce navrhováno opatření pro jeho lepší optimalizaci skladování. Návrh na zlepšení může vést ke zkvalitnění systému skladového hospodářství, jeho přehlednosti a plynulosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Logistika patří poměrně k mladým vědním disciplínám. Pojem logistika postupně ve svém vývoji nabývala různých významů. Jeho původ si můžeme odvodit od řeckého slova logistikon, rozum, důmysl či logos, řeč, slovo, myšlenka. Význam jak ho vidíme dnes, se zrodil ve vojenské oblasti, postupně dozrál k obecnému pojetí logistiky jako sladování činností. Vojenské prostředí potřebovalo logistiku zejména k přemísťování samotných vojáků, dopravě a skladování zásob. Jedná se o pragmatickou vědní disciplínu, která se týká popisu cíleného a promyšleného pohybu, zásobování i údržby vojenských sil v prostoru. Až později je logistika používána pro popis cíleného řízení materiálového toku pomocí organizace, počínaje materiálem, surovinami až po hotové výrobky. [11]

Logistika sehrávala velmi důležitou funkci ve svém vývoji z hlediska rozvoje tržního hospodářství. Do logistických, především distribučních činností se začala zpracovávat marketingová hlediska. Logistika se začala přizpůsobovat filosofii podpory prodeje výrobků, bylo nutné tedy vyrobené výrobky přemístit hospodárně a rychle na místo spotřeby tak, aby byly včas na správném místě. Základním smyslem je, aby výrobky sloužily spotřebiteli, jejich výroba není ukončena zhotovením, ale fyzickou dispozicí u zákazníků. Už velcí podnikatelé jako byl například Tomáš Baťa, se touto myšlenkou řídil a věnoval tak pozornost prodeji výrobků, podmíněnému rychlému a správnému vychystávání, skladování a distribuci zboží. [10,11]

Můžeme tedy říci, že v 60. a 70. letech 20. století byla logistika koncentrována na organizování přemísťovacích činností ve smyslu jejich úspornosti, pohotovosti a dostupnosti a spočívala ve službách zákazníkovi, v podpoře prodeje a tím docházelo ke zvyšování obrátu tržeb výrobních a obchodních podniků. [11]

V aktivitách a procesech logistiky se překonává prostor a čas distribucí výrobků na prodejním trhu. Rychlost a přesnost dodávek, jejich pravidelnost, ale i alokace místa výroby a skladů do místa spotřeby, zde hraje významnou roli. Pokud se rychlost dodávek stabilizuje, upravuje se stav zásob a ustálí se i objem výroby. Tím se může zkvalitnit operativní plánování ve výrobě. Od poloviny 90. let 20. století se zájem od optimalizace distribuční logistiky přenesl na celý logistický řetězec od dodavatelů, přes výrobce, až po konečné zákazníky. Pro logistiku existuje mnoho definic, ze kterých vyplývá, že se nezabývá jen materiálovým tokem, ale i informačním tokem a jejich synchronizací, optimalizací a řízením. Pro tuto práci byla vybrána definice z knihy Logistika pro 21. století. [11]

„Logistika je ovládnutí, ve skutečnosti cesta odkládání jednotlivých příležitostí, abychom je posléze získali všechny, uspořádané a naráz.“¹

1.1 Skladové hospodářství

Důvodů, proč by podniky měly udržovat zásoby, je celá řada. Základem jsou co nejnižší náklady na přepravu, zlepšení úrovně služeb, dosažení úspor ve výrobě, může se také jednat o využití množstevních slev, v případě nákupu většího množství produktu. Příčinou může být i snaha udržet si dodavatelský zdroj či podpora podnikové strategie v oblasti zákaznického servisu, v němž také dochází ke zmenšení celkových nákladů logistiky při jeho udržení současné úrovně. Zde je podstatné i poskytování komplexního sortimentu produktů, nejen jednotlivých výrobků. Důležitou roli hrají také měnící se podmínky na trhu zejména sezónnost, výkyvy poptávky, konkurence. Podnik se dále může snažit díky skladování překlenout časový a prostorový rozdíl, který existuje mezi výrobcem a spotřebitelem. Podpora programů just-in-time u zákazníků nebo dodavatelům. Zásoby se udržují i z důvodů zpětné logistiky, což znamená dočasné uskladnění materiálů, které mají být zlikvidovány nebo recyklovány. Udržování zásob je velmi drahé, roční náklady mohou přesahovat až 30 % hodnoty uchovaného materiálu. [5,9]

Čím dál více se sklady využívají spíše jako průtokové body než jako místa úschovy. Zásoby mohou nahrazovat informace, znamená to nákup v menším množství a používání skladů jako konsolidačních bodů, získají se tím výhodnější přepravní sazby a zvýší se úroveň servisu. [13]

V minulosti byl tradiční systém tlaku neboli takzvaný push systém. Vyrábělo se s očekáváním, že vše co bylo vyrobeno, se prodá. Vyrábělo se podle stanoveného plánu založeného na kapacitě výrobního závodu. Problém, ale nastává, pokud se vyrábí rychleji, než je možno produkci prodat, ta se následně začíná hromadit ve skladu výrobního závodu. Jestliže odbyt nelze urychlit, výrobní závod zpomalí své tempo, do té doby dokud nedojde k vyrovnání nabídky s poptávkou do rovnováhy. Skladování v systému tlaku slouží k absorbo-

¹ PERNICA, Petr. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. s. 19. ISBN 8086031594.

vání nadměrné produkce, vykonává tak funkci úschovy produktu. Naopak u systému tahu není potřeby vytvářet rezervy. Slouží jako průtokové centrum, nabízí tak vyšší úroveň servisu, díky přesouvání produktu blíže k zákazníkovi, v tomto čase se jedná ještě o zásobu. [13]

1.2 Skladování

Skladování je nedílnou součástí logistických řetězců, které tradičně zabezpečuje uskladnění dvou základních druhů zásob, první skupinou jsou suroviny, součástky a díly, jedná se o materiál, který v této fázi vstupuje do podniku, druhou skupinou jsou hotové výrobky, ty z podniku naopak vystupují. Zajišťuje je jednak v místech jejich vzniku, mezi místem vzniku a místem spotřeby. Managementu jsou tak poskytnuty informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladových produktů. Má významný podíl na tvorbě potřebné úrovně zákaznického servisu při co nejnižších celkových nákladech. Tvoří spojovací článek mezi výrobcem a zákazníkem. Sklad je místem překlenutí prostoru a času. [9]

Vztah skladování a logistiky

Podniky se snaží dosáhnout co nejnižších celkových logistických nákladů při udržení úrovně zákaznického servisu, ale ne všichni k tomu používají právě sklady. Proto je potřebné zvažovat všechny nákladové vazby, ke zlepšení situace. Nutné je upozornit na širokou škálu faktorů, které ovlivňují celkové náklady. Mezi faktory, které ovlivňují strategii celého skladování, můžeme zařadit odvětví, podnikovou strategii, dostupnost kapitálu, charakter výrobku, jedná se zejména o jeho rozměry, výrobní řády, kalitelnost, míru zastarávání a možnosti substituce, následující faktory jsou ekonomické podmínky, konkurence, sezónnost poptávky, použití logistických technologií, a jako posledním může být použitý výrobní proces. [9]

1.2.1 Základní funkce skladování

Skladování obsahuje tři základní funkce. Jedná se o činnosti, které mají za úkol přesun produktů, jejich následné uskladnění a přenos informací o skladovaných produktech.

- Přesun produktů

Na funkci přesun produktů je v poslední době kladen zvýšený důraz, neboť podniky se obecně zaměřují na zlepšování obratu zásob a také urychlování pohybu objednaného zboží z výroby ke konečné expedici. Součástí přesunu produktů je příjem zboží, který ob-

sahuje vyložení, automatizaci záznamů, dále také kontrolu stavu zboží a následné překontrolování průvodní dokumentace. Transfer či ukládání zboží znamená přesun produktů do skladu, jeho uskladnění popřípadě další přesuny. Zboží se dále kompletuje podle objednávky a provádí se překládka zboží z místa příjmu do místa expedice. V expedici zboží, se zásilky zabalí a přesunují do dopravních prostředků. Provádí se kontrola zboží podle objednávky a upraví se skladové záznamy.

- **Uskladnění produktů**

Dělí se na přechodné uskladnění, které je nezbytné pro doplňování základních zásob a na časově omezené bázi. Uskladnění přechodné se vyžaduje bez ohledu na reálnou obrátku zásob. Jeho rozsah závisí na modelu logistického systému a na variabilitě v celkových dodacích dobách. Časově omezené uskladnění se vztahuje k takovým zásobám, které jsou nadměrné k potřebám běžného doplňování zásob. Důvodem k jejich držení může být sezonní poptávka, zvláštní podmínky obchodu nebo kolísavá poptávka.

- **Přenos informací**

Přenos informací se týká stavu zásob, jejich umístění, stavu zboží v pohybu, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu. Management potřebuje vždy přesné a včasné informace. Technologie čárových kódů velmi výrazně usnadňuje evidenci materiálu či zboží, to je automaticky přičteno nebo odečteno ze skladu. Významnou roli hrají osobní počítače, které napomáhají při výměně dat. Informační systémy urychlují, zkvalitňují a zefektivňují přenos potřebných informací, které zajišťují všechny funkce skladování. Informační technologie ovlivňují významným způsobem rozvoj logistiky. Integrace informačních systémů znamená přístup k datům všem účastníkům integrovaného informačního systému. [3,9,12]

Nejběžnější chyby při skladování

Velmi často dochází k neefektivnímu přesunu produktů, informací v rámci skladu nebo uskladnění daných produktů, proto je tedy důležité, aby management se pokoušel tyto nedokonalosti odstranit. Neúčinnost skladů se projevuje různými formami, zejména nadměrná a přebytečná manipulace, nedostatečné využití skladového prostoru či plochy, neúměrná, nadměrná a přebytečná manipulace, neúměrné náklady na údržbu a výpady, díky zastaralým zařízením. Může jít také o zastaralý příjem a expedici zboží nebo zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních operací. Konkurenční trh vyžaduje stále preciznější systémy uskladnění, manipulace a vyhledávání zboží, stejně jako zdokonalování systémů

balení a expedice zboží. Pro provoz skladu je podstatná zejména kombinace manuálního a automatizovaného manipulačního systému. [13]

1.3 Sklad

Sklady jsou místem, kde se skladují všechny typy produktů, probíhá v nich manipulace s většinou produktů ve čtyřech cyklech jako je přejímka, uskladnění, expedice a nakládka, slouží také ke třídění a konsolidaci. Poskytují minimum činností, které přidávají konečnému výrobku hodnotu. Zaměřují se obzvláště na minimalizaci provozních nákladů při současném plnění dodávkových potřeb. Sklad se zcela liší od pojmu distribuční centrum, se kterým je často ztotožňován. V distribučním centru se oproti skladům udržují minimální zásoby, převážně takových výrobků, po kterých je vysoká poptávka. Probíhá uvnitř pouze přejímka a expedice. Distribuční centra poskytují poněkud velký podíl na přidané hodnotě a zaměřují se na maximalizaci zisku díky uspokojování požadavků na dodávky zákazníků. Je důležité znát a pochopit funkci skladování pro efektivní řízení této oblasti. [5,9]

1.3.1 Základní funkce skladu

Základním úkolem skladu je ekonomické zkoordinování odlišně rozsáhlých toků. Mezi hlavní úlohy skladování patří především:

- **Vyrovňovací funkce** plyne ze vzájemně odlišného materiálového toku a materiálové potřebě z hlediska jakosti, množství nebo z hlediska času.
- **Zabezpečovací funkce** plynoucí z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu, z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích a z kolísání potřeb na odbytových trzích.
- **Kompletační funkce** pro vytváření sortimentu v obchodě nebo pro tvorbu sortimentních druhů podle individuálních potřeb provozů v jednotlivých průmyslových podnicích, protože materiál, který je k dispozici na trhu neodpovídá obvykle konkrétním výrobně technickým požadavkům.
- **Spekulační funkce** vyplývá z předpokládaných cenových zvýšení na odbytových a zásobovacích trzích.
- **Zušlechtovací funkce** je založená na jakostní změně uskladněných druhů sortimentu, jedná se zejména o stárnutí, zrání, kvašení, sušení atd. [8,17]

Řízení skladů

Určitý styl řízení skladového hospodářství vyžaduje každý proces, řízení může mít tři způsoby:

- strategické řízení,
- taktické řízení,
- operativní řízení.

Strategické řízení

Zásadním strategickým rozhodnutím v oblasti řízení skladových procesů je rozhodnutí o způsobu zásobování oblasti výroby a distribuce, zda je praktičtější zásobování z plošně skladových systémů nebo z centrálního skladu a o tom, zda je vhodný provoz a výstavba vlastních skladových systémů ať ve fázi předvýrobní nebo distribuční, nebo jestli je přijatelnější tyto činnosti outsourcovat jiné firmě. Je důležité také zvážit kritéria pro rozhodování o vlastním nebo cizím skladování. Kritériem může být výše investičních nákladů na výstavbu budov, stupeň potřebné mechanizace, automatizace případně robotizace v závislosti na předvídaných výkonech skladu a jejich porovnání s možnostmi outsourcingového podniku a jiné. Pokud se management rozhodne pro výstavbu skladů, následuje strategické rozhodnutí o jeho alokaci, kde musí především zvážit těžiště oblasti skladů, dále jako jsou možnosti přístupu k tomuto těžišti z hlediska druhů dopravy, včetně možností napojení na dopravní síť apod. [15]

Taktické fáze skladového managementu

V této fázi se již nerozhoduje o alokaci skladů, mění se zde plán řízení skladu v souladu s odhadem výroby a koncepcí řízení zásob. Je nezbytné optimalizovat rozmístění úložných míst jednotlivých položek, podle kritérií, kterými jsou zejména vlastnosti zboží, druh obalové techniky a zda je vyhnutelné zboží dekomponovat z obalu. Významná je i obratovost jednotlivých skladovaných položek, způsoby jejich uskladnění a vyskladnění a použití logistických technologií. [15]

Operativní fáze řízení skladů

Operativní organizace práce musí vykonávat zejména dva úkoly. Prvním z nich je nutnost uskladňování a vyskladňování ve stanovených termínech bez poruch a s minimálními náklady. Podstata druhého úkolu spočívá v kontrole stavu zásob podle množství a hodnoty za pomoci evidence ve skladech. [15]

1.3.2 Druhy skladů

Velký rozsah skladové činnosti odpovídá i velké četnosti různých druhů skladů. Existuje řada kritérií, podle kterých můžeme sklady dělit.

Funkce v zásobovacím systému

1. **Obchodní sklady** vystihují velký počet dodavatelů i odběratelů, základní funkcí mimo skladování je i změna sortimentu. [17]
2. **Odbytové sklady** vycházejí z určité formy obchodního skladu, charakterizovanou jedním výrobcem, větším počtem odběratelů a velmi malým počtem výrobků.
3. **Soukromé sklady** vyžadují investice do skladových prostor a manipulačního zařízení. Představují nejméně nákladné řešení v dlouhodobém horizontu při dlouhodobé a konstantní poptávce. Vhodnější jsou v případě vyššího stupně kontroly, zajištění vysoké úrovně služeb nebo specializovaného personálu a vybavení. Veřejné sklady jsou provozovány podniky poskytujícími služby na základě krátkodobého vztahu. Mají standardizované zařízení schopné manipulovat a skladovat určité typy materiálu. Náklady na skladování jsou zde variabilní a přímo úměrné k úložnému prostoru a požadovaným službám. [5]
4. **Tranzitní (mezi-)sklady** vybudované zejména na místech velké překládky zboží, základní funkcí je zboží přijmout, roztřídit a naložit na dopravní prostředky vhodné pro další odběratele a v požadovaném množství.
5. **Konsignační sklady** jde o sklady dodavatele a u odběratele, skladované zboží je na riziko a účet dodavatele, odběratel má nárok si zboží odebrat podle potřeby a v určitém časovém odstupu zboží platí, popřípadě upozorňuje na doplnění skladu potřebným obsahem. [17]

Provozní funkce – podle toho, v jaké míře slouží pro provoz.

1. **Provozní sklady** – sklady charakterizují základní funkce, příjem zboží, kompletace, skladování a expedice.
2. **Poloprovozní sklady** – vyznačují se tím, že oproti provozním skladům nemají buď příjem, nebo expedici.
3. **Sklady odlehčovací** – zboží se zde přemísťuje pouze na určitou dobu. [8]

Provedení skladu – podle konstrukce

1. **Uzavřené sklady** – kryté ze čtyř stran.
2. **Kryté sklady** – mají zastřešené jednu až tři strany.
3. **Otevřené sklady** – slouží pro volné skladování zboží.
4. **Výškové sklady** – uzavřené sklady s výškou od 8 metrů.
5. **Halové sklady** – jednopodlažní sklady s výškou zpravidla 5 – 6 metrů.
6. **Sklady etážové** – skladová kapacita je rozložena do dvou i více podlaží. [8]

Stupeň centralizace – se člení na:

1. **Centralizované sklady** – kde se stavy zásob surovin, pomocných a provozních materiálů, obalů a hotových výrobků koncentrují na jenom místě uvnitř jednoho provozu.
2. **Decentralizované sklady** – kde se skladování provádí na různých stanovištích v rámci závodu. Skladování může být strukturováno podle kritérií orientovaných na materiály nebo na spotřebu².
3. **Kombinované sklady** – jeden velký sklad a několik menších, nejčastější způsob organizace skladu

Podle stanoviště – rozlišujeme:

1. **Vnitřní sklady** – jsou umístěny uvnitř podniku.
2. **Vnější sklady** – budují se mimo podnik, z důvodu nedostatku místa nebo zkrácení vzdálenosti mezi dodavateli, podniky či odběrateli. [8]

Stupeň mechanizace – dle technologického vybavení.

1. **Automatizované** – část manipulace a řízení pohybu zboží jsou zajištěny automaticky.
2. **Plně automatizované** – sklad, který má všechny nebo skoro všechny procesy automatizovány.
3. **Vysoce mechanizované** – zde jsou zastoupeny progresivní technologie se stanovenými prvky automatizace s podílem lidského faktoru.

² KUBÍČKOVÁ, Lea. *Obchodní logistika*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 8071579521.

4. **Mechanizované sklady** – uplatňující mechanizační prostředky řeší pouze část pohybu zboží.
5. **Ruční sklady** – převažuje zde ruční manipulace. [8]

Základní rozdělení skladových systémů v souvislosti na tom, zda se suroviny, materiály nebo montážní komponenty ze skladu odebírají, nebo zda se hotové výrobky distribuují, rozeznáváme:

- **sklady předvýrobní:** mají za úkol skladovat suroviny, materiál a komponenty pro následující fázi výroby,
- **sklady distribuční** (expediční) slouží pro skladování a rozšiřování hotové produkce pro další fázi výroby a spotřeby,
- **sklady kombinované:** zahrnují zároveň jak sklady předvýrobní tak i distribuční. [10]

Technickou základnu skladových systému představují:

- rampy, úložné plochy a budovy,
- dopravní komunikace spolu s napojením na veřejnou dopravní síť,
- úložníky a regály,
- skladové komunikace přizpůsobeny pro pohyb mobilních manipulačních prostředků,
- manipulační skladové prostředky,
- řídicí, výpočetní a sdělovací technika.

Kvůli zvyšujícímu se stupni mechanizace, automatizace a robotizace se mění i skladba zaměstnanců skladu, jsou na ně kladeny vyšší nároky na jejich kvalifikaci. Posilují se tak profese manažerské a řídicí na všech stupních. [8]

Základní funkce skladovacích systémů je přesun produktů, uskladnění a následně přenos informací o skladovaných produktech, kam zařazujeme činnosti, jako jsou:

- příjem a ukládka zboží od dodavatelů – ta zahrnuje fyzickou vykládku a kontrolu co do množství dodaného zboží dle dodacích lístků, ale i kontrolu kvality podle kontrolního plánu
- výdej zboží ke zpracování a následující uskladnění finálních výrobků
- odesílání zboží – spojená se zabalením zásilek a naložení do dopravního prostředku včetně nutné dokumentace [8]

Úkolem skladovacích systémů z hlediska logistiky je:

- zajistit udržování výrobních zásob a jejich dostupnost v momentě potřeby,
- optimalizovat využití pracovníků a výrobního zařízení,
- zabezpečit ideální přehled o skladovaných položkách,
- poskytnout plynulou regulaci výrobního procesu vytvořením zásob nedokončené výroby mezi výrobními operacemi. [8]

Způsoby uskladnění materiálu

Na uskladnění materiálu je třeba se pečlivě soustředit, protože působí na jeho kvalitu. Také ovlivňuje rychlost odběru a tím i produktivitu práce ve skladu. Postup uskladnění je ovlivněn zejména druhem skladu a jeho provozní organizací. Délku skladování, paletizaci, stohování, balení a způsob ukládání volně či do regálů vymezují vlastnosti materiálu. Také hmotnost a objem materiálu rozhoduje o uložení v prostoru a o možnosti vrstvení. Podstatná je četnost odběru materiálu, znamená to, že nejžádanější materiály je třeba ukládat co nejbližší k expedici. Způsob uskladnění souvisí i s manipulací s materiálem. Při použití malé mechanizace se sklad využije obvykle jen v plošném rozsahu, zatímco při využití vysokozdvizných vozíků je možné vrstvení do větších výšek. A v neposlední řadě hraje při uskladnění roli i rozmístění a uspořádání materiálu ve skladu. [18]

Z obecného hlediska se způsoby uskladnění materiálu dělí:

1. **Volné uskladnění** – tento způsob je využíván u materiálu, který je bez obalu např. při skladování písku, uhlí nebo u takové, u kterého by jiný způsob uložení byl nákladný. Uskladňuje se buď na volném prostranství, nebo v boxech, má-li být aspoň částečně chráněn před nepříjemnostmi. Tato metoda skladování je náročná na manipulační práce při expedici. Kusový materiál, který neutrpí díky povětrnostním vlivům, se může ukládat do různě tvarovaných vrstev, pyramid, palet či přímo na zem. [7]



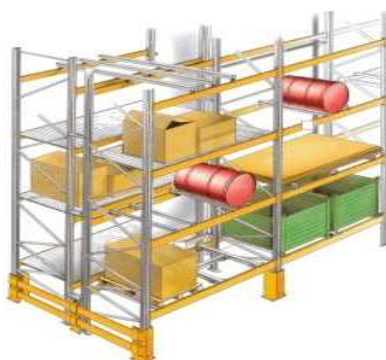
Obr. 1 Volné uskladnění [27]

2. **Stohování** – skladovací systém zpravidla na volném prostranství, vycházející z manipulace paletizovaného materiálu vysokozdvížnými vozíky, materiál je vrstvený do výše, palety se kladou na sebe. Výhodou tohoto způsobu je využití většího skladového prostoru a plochy, naprostý přehled o uloženém materiálu a poměrně nízké náklady na provoz. Slabou stránkou je naopak nemožnost přístupu ke spodním vrstvám. Kontejnery se pomocí speciální techniky dají stohovat až do pěti vrstev nad sebou. [18]



Obr. 2 Stohování [21]

3. **Uskladnění v regálech** – lehká dostupnost materiálu je cílem jeho uložení na regály. Manipulace se provádí zakladači, vysokozdvížnými vozíky či ručně. Nejčastěji se takto uskladňují palety, desky. Tyčový materiál se pak uskladňuje v policích. Sklad je rozdělen podle sortimentních skupin, v malých skladech se neprovádí, protože pracovník skladu zná umístění položek a tak poměrně snadno skladuje i expeduje podle požadovaného sortimentu. Regály se vyskytují prakticky v každém skladu, patří mezi základní vybavení. [18]



Obr. 3 Uskladnění v regálech [22]

Regálové systémy

Primárně jsou určeny pro skladování kusového zboží kompletovaného do manipulační jednotky. Pro regály jsou typické uličky pro nenáročný přístup. Předností je možnost přesné evidence skladového materiálu. [14]

Druhy regálových systémů:

- *policové regály,*
- *paletové regály,*
- *pojízdné regály,*
- *patrové regály,*
- *spádové (gravitační) regály,*
- *konzolové regály,*
- *speciální apod.³*

Policové regály využívají se pro skladování různých druhů vícepoložkových materiálů s hmotností až 250 kg.

Paletové regály jsou určeny zejména pro skladování kusového materiálu uloženého v nebo na manipulační jednotce. Výhodou je snadný přístup, speciální konstrukce DRIVE-IN umožňuje uskladnění palet přímo za sebou, dokonale se tak využije skladovací prostor.

Pojízdné regály jsou především vhodné v archivnickém skladování z důvodu možnosti ručního přesunu regálu a maximálního ušetření skladovacích prostor.

Patrové regály poskytují maximální využití prostoru a možnost skladování materiálu v regálech umístěných v několika patrech.

Spádové regály neboli nazývané i jako gravitační regály slouží pro odběr materiálu systémem FIFO, který můžeme charakterizovat jako první dovnitř-první ven. Jsou určeny pro materiál s pohybem vlastní gravitací. Trať je tvořena válečky ve sklonu 3-5°.

Konzolové regály využívají se ke skladování dlouhých a těžkých materiálů.

³ SLÍVA, Aleš. *Základy projektování logistických systémů*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2011, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-248-2731-5.

Speciální typy regálů jsou určeny výlučně pro skladování určitých druhů zboží, jsou také vhodné k manipulaci s velkoobratovými položkami materiálu. [14]

1.3.3 Normy pro skladování

Existuje mnoho požadavků pro skladové prostory. Patří mezi ně například, plochy skladovacích zón, dopravní cesty, komunikace pro pěší zónu, plochy příjmu, výdaje a jiné, musí být na podlaze viditelně označeny vodorovným značením. Komunikace, cesty a uličky musí být neustále průchozí neboli průjezdné. Manipulační ulička pro projíždění zařízení a vozíků jednosměrná musí být nejméně o 400 mm širší než největší šířka projíždějícího zařízení nebo vozíku s břemenem. Obousměrná manipulační ulička pro projíždění zařízení a vozíků s břemenem má být nejméně o 800 mm širší než dvojnásobek největší šířky projíždějícího vozíku či zařízení. Příslušnými značkami jsou též označena nebezpečná místa komunikace. Plocha pro volné skladování a skladování stohováním musí být na viditelném místě označena informační tabulkou, na které je uvedena nejvyšší povolená hmotnost působící na jednotku plochy v kg/m^2 . Materiál a předměty se skladují tak, aby se při delším skladování či odebírání, nemohly sesunout a nevyvíjely tlak na přičky nebo na jiné části budov. [18]

1.3.4 Velikost a počet skladů

Obzvláště je nutné, aby management společností, jak výrobních tak obchodních, vyřešil dvě protichůdné záležitosti. Jedná se o velikost a počet skladovacích zařízení. Jde o vzájemně propojená rozhodnutí, neboť mezi nimi zpravidla převládá vztah nepřímé úměry, znamená to, že s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost skladu snižuje a opačně. [9,13]

Velikost skladů

Existuje řada faktorů, které ovlivňují velikost skladů. Zpočátku je nutné definovat měřítko velikosti skladu, tedy jakým způsobem se velikost skladu bude měřit. Velikost skladu se určuje podle objemu skladového prostoru nebo podle skladové plochy. [9,10,12]

Faktory, které určují, jak velký by sklad měl být:

- *úroveň zákaznického servisu,*
- *velikost trhu nebo trhů, které bude sklad obsluhovat,*
- *počet prodávaných produktů,*
- *velikost produktu nebo produktů,*

- *používaný systém pro manipulaci s materiálem,*
- *míra pohybu zboží,*
- *celková doba výroby produktu,*
- *efekty založené na rozsahu,*
- *rozmístění zásob,*
- *požadavky na šířku uličky/chodby mezi regály,*
- *kancelářské prostory v rámci skladu,*
- *typy používaných regálů a polic*
- *úroveň a model poptávky.*⁴

Velice krátce k vlivům určitých faktorů. Roste-li úroveň zákaznického servisu, zpravidla se zvyšují i požadavky na skladovací prostor, aby se zabezpečilo uskladnění vyššího objemu zásob. Růst velikosti trhu nebo množství trhů, který bude sklad obsluhovat, si vyžaduje další skladovací prostory. Dodává-li podnik větší množství produktů nebo produktových skupin a obzvláště pokud mají tyto produkty rozdílný charakter, je potřebná větší skladovací plocha, aby udržoval minimální zásoby všech druhů produktů. Obecně dále platí, že nároky na velikost skladu budou stále vyšší, pokud výrobky mají velké rozměry, pokud se používá manuální systém manipulace s materiálem, jestliže celková doba výroby je vysoká a ve skladu se budou uskutečňovat i administrativní, počítačové a prodejní aktivity a v neposlední řadě pokud je poptávka nepředvídatelná a kolísavá. Posledním faktorem, který můžeme mít velký dopad na velikost skladu je rychlost obratu zásob a maximalizace přímých dodávek zákazníkům tedy bez použití skladování. [9,13]

Počet skladů

Pro určení počtu skladů se vyskytují čtyři podstatné faktory:

- náklady související se ztrátou prodejní příležitosti, tyto ztracené prodejní příležitosti jsou pro podnik velmi důležité, je ale velmi obtížné je určitým způsobem kalkulovat nebo předpokládat, navíc se podle jednotlivých podniků i odvětví značně liší.

⁴ LAMBERT, Douglas M, Lisa M ELLRAM a James R STOCK. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Praha: Computer Press, 2005. xviii, s. 286, ISBN 8025105040.

- náklady na zásoby, náklady se zvyšují s počtem skladových zařízení, jelikož podnik obvykle skladuje v každém místě minimální objem zásob u všech svých produktů. V praxi to znamená, udržování položky jak s rychlým, tak i s pomalým obratem.
- skladovací náklady, i tato nákladová položka s počtem skladových zařízení narůstá, jelikož více skladů znamená více skladového prostoru, jež podnik vlastní, kupuje nebo pronajímá, při dosažení většího počtu skladovacích zařízení začnou tyto náklady klesat, především v případě, kdy podnik prostory kupuje nebo najímá.
- přepravní náklady nejprve klesají s počtem skladů, poté se opět zvyšují. Součet nákladů na vstupní a výstupní dopravu narůstají, je-li do distribučního systému zahrnuto velmi mnoho skladů. Podnik nesmí brát v úvahu pouze náklady na přesun svých výrobků do skladovacího zařízení, ale musí počítat s celkovými náklady na dodání produktů. Platí tedy, že při použití menšího počtu zařízení znamená to nižší náklady na vstupní dopravu, jelikož výrobci tak mohou expedovat ve větších objemech. [9]

1.4 Přepravní a manipulační jednotky

Klíčový význam má správné stanovení manipulačních, skladových a přepravních jednotek, jejichž základem jsou přepravní a skladovací prostředky, které odpovídají daným typům operací a jsou sladěné s technickými prostředky a vybavením článků logistických řetězců. [11]

Jedny z hlavních kapitálových investic pro podnik bývají právě investice vynaložené na manipulační zařízení. Při plánování a realizaci manipulace s materiálem je nezbytný systémový přístup. Zvolený způsob skladování určuje, kolikrát bude potřeba manipulovat s materiálem. Druh obalu rovněž rozhoduje o zařízení, které bude k manipulaci používáno, tím se také stanoví časová náročnost. [3, 9]

Při přechodu logistickými řetězci se materiál, polotovary a výrobky sdružují do ucelených jednotek. Podle toho, ve kterém článku se nalézají, nazýváme tyto jednotky:

- manipulační,
- přepravní,
- ložné,
- skladovací,
- výrobní,

- evidenční,
- expediční,
- statistické aj. [2]

Manipulační jednotky dělíme:

- **Manipulační jednotka nultého řádu** – za tuto jednotku je možné považovat zboží ve spotřebitelském obalu.
- **Manipulační jednotka I. řádu** – základní jednotka přizpůsobena pro ruční manipulaci. Způsob manipulace s touto jednotkou je ruční s možností využití plošinových vozíků či dopravníků. Požadavkem je, aby procházela všemi články logistického řetězce až po konečnou fázi bez nutnosti ji dělit na menší části.
- **Manipulační jednotka II. řádu** – jedná se o odvozenou jednotku sloužící pro automatizovanou a mechanizovanou manipulaci či přepravu. Podle použití může jít o skladovací, přepravní či expediční jednotku. Tato jednotka je složena z většího počtu manipulačních jednotek I. řádu. Toleruje požadavek na maximální využití kapacit v dopravě. Cílem je snížení manipulační náročnosti. Přepravním prostředkem je převážně paleta, dalším nejčastějším roltejnem.
- **Mechanizační jednotka III. řádu** – slouží pro mechanizovanou manipulaci a výhradně pro přepravu dálkovou, převážně v kombinované dopravě námořní, vodní, železniční, silniční eventuálně letecké. Přepravními prostředky jsou převážně výměnné nástavby a kontejnery, kterými se manipuluje pouze mechanicky pomocí jeřábů a speciálních vozíků či vozů. Jako přepravní prostředky se používají letecké kontejnery, speciální vysokozdvizné vozíky, výměnné nástavby s využitím mechanizace za pomoci jeřábů.
- **Manipulační jednotka IV. řádu** – je odvozenou přepravní jednotkou určenou pro kombinovanou dálkovou vnitrozemskou námořní a vodní přepravu. Jako přepravní prostředky se používají člunové kontejnery s využitím těžké mechanizace například portálové jeřáby, hydraulické zdvižné plošiny. [2,18]

Rozměrová unifikace je podmínkou skladebnosti základních a odvozených manipulačních a přepravních jednotek, vychází ze standardů ISO.

1.4.1 Normy pro manipulaci

Manipulační jednotky musí být vytvořeny tak, aby zachovávaly svůj tvar při skladování, dopravě a manipulaci. Dále musí být hmotnostně a rozměrově vytvářeny tak, aby bylo

umožněno sestavovat z menších manipulačních jednotek větší. Následně sestaveny tak, aby nedocházelo k poškození dopravních prostředků, manipulačních a skladovacích zařízení. Zdvihání a spouštění manipulačních jednotek musí být plynulé, s poškozenými jednotkami lze manipulovat pouze výjimečně. [18]

Druhy přepravních prostředků

Poměrně složitý proces představuje materiálový tok logistickým řetězcem, jehož součástí jsou právě přepravní prostředky. V každém článku logistického řetězce je materiál vyložen, po uskutečnění operace zkontrolován, opatřen nutnými údaji, vložen do přepravního prostředku a tím také přepraven k dalšímu článku logistického řetězce. Každý z těchto článků má specifické požadavky na přepravní a manipulační techniku nebo na skladování. Je tedy podstatné věnovat pozornost správnému výběru manipulačních a přepravních jednotek. [2]

- **Ukládací bedny a přepravky** – bedny jsou skladovací prostředky určené pro mezioperační manipulaci a pro skladování materiálu, a to jak ve výrobě, tak i ve skladech. Ukládací bedny jsou přizpůsobeny k ruční manipulaci, mohou být též manipulovány automaticky nebo mechanicky. Na druhou stranu nejsou určeny pro oběh zboží, neopouštějí tedy skladový nebo výrobně skladový objekt. Bývají stohovatelné, většinou univerzální. Materiálem pro jejich výrobu jsou plasty, hliníkové nebo ocelové plechy. Stejně jako bedny jsou i přepravky rovněž přepravními prostředky na úrovni základních manipulačních jednotek určené hlavně k rozvozu zboží ze skladů a z výrobních závodů. Konstrukce odpovídá ruční manipulaci, jsou opatřeny úchyty nebo držadly pro snadné přenášení. [11]



Obr. 4 Ukládací bedny [19]

- **Palety** – jsou skladovací nebo přepravní prostředky na úrovni odvozených manipulačních jednotek s určením pro operace v takřka celém rozsahu logistických řetězců, jakými jsou mezioperační manipulace, skladové, komplementační, ložné, meziobjektové a vnější přepravu. Palety jsou zhotoveny z různorodých materiálů,

zejména ze dřeva nebo plastů, jako vratné či nevratné. Rozlišujeme palety skříňové, prosté, sloupkové, ohradové, speciální. [11]



Obr. 5 Paleta [26]

- **Roltejnery** – jedná se o přepravní prostředky na úrovni odvozených manipulačních jednotek II. řádu. Tyto prostředky jsou opatřené čtyřkolovým podvozkem. Hodí se pro mezioperační manipulaci, komplementační operace, také skladové operace a další, kde nelze použít palety. Významnou oblastí, kde se používají je distribuce kusových zásilek. Mohou být upotřebeny i ve strojírenských závodech jako zásobníky na montážních pracovištích. Jsou drátěné, mřížkové nebo plnostěnné konstrukce opatřené víkem. Vyrábějí se v mnoha speciálních provedeních. Manipulace s nimi je ruční, automatizovaná nebo mechanizovaná pomocí podlahových dopravníků nebo vidlicových vozíků. [11]
- **Přepravníky** – jsou přepravní prostředky na úrovni přepravních jednotek určené zpravidla pro sypký, kašovitý nebo kapalný materiál. Tvoří zcela nebo částečně uzavřené jednotky pro přemísťování materiálu schopný k opakovanému používání, upravené pro rychlou manipulaci a to automatizovanou nebo mechanizovanou. [11]
- **Výměnné nástavby** – jedná se o přepravní prostředky na úrovni odvozených přepravních jednotek. Stejně jako kontejnery tvoří zcela nebo zčásti uzavřený prostor k přemísťování materiálu. Usnadňují přepravu v silniční nebo kombinované železniční a silniční dopravě. Jsou vymezeny k přepravě silničními nákladními vozidly například přívěsy nebo návěsy. Obdobně jako kontejnery jsou výměnné nástavby vhodné k vnější přepravě včetně souvisejících ložných operací. Od kontejnerů se odlišují jak konstrukcí, tak rozměry. [11]
- **Kontejnery** – jsou přepravní prostředky, tvořící částečně nebo zcela uzavřený prostor, vyhrazený pro přemísťování materiálu, jejich konstrukce umožňuje přepravu jedním či více druhy dopravy bez překládky vlastního obsahu a také snadné plnění a vyprazdňování. Kontejnery jsou přizpůsobeny pro pohotovou manipulaci.

Vhodné jsou k vnější přepravě včetně souvisejících ložných operací. Konstrukční prvky, rozměry, vlastnosti i názvosloví jsou normalizovány.

Podle velikosti ložného prostoru můžeme kontejnery dělit na:

- malé kontejnery s ložným prostorem $1 - 3 \text{ m}^3$,
- střední kontejnery s ložným prostorem $3 - 14 \text{ m}^3$,
- velké kontejnery s ložným prostorem větším než 14 m^3 .

Kontejnery je možné dále dělit podle druhu přepravovaného materiálu či podle normy ISO. Kontejnery nemusí být využity pouze jako přepravní prostředky, ale mohou sloužit i jako prostředky skladovací. [11]

1.4.2 Manipulační prostředky a zařízení

Většina aktivních prvků slouží k manipulaci s pasivními prvky a spolu s nimi uskutečňuje netechnologické operace, kam patří například balení či nakládka, překládka a jiné. Pod název pasivní prvky můžeme zařadit materiál, přepravní prostředky, obaly a informace. [12,18]

Manipulační zařízení s přetržitým pohybem

1. Prostředky a zařízení pro zdvih

- Zvedáky – jednoduché manipulační prostředky, zvedají středně až velmi těžké břemena do poměrně nižších výšek. Mohou být pneumatické, hydraulické, mechanické či elektromechanické.
- Zdvížené plošiny – vymezené pro zdolání rozdílné výšky ložných ploch různých dopravních prostředků a podlahové plochy objektu. Zdvih je hydraulický, pro menší užitečné hmotnosti jsou elektromechanické a mechanické. Vyrábějí se v pojízdném i stabilním provedení.
- Zdvízná čela – obvykle mají hydraulický pohon a dálkové ovládání umožňuje obsluhu z vozidla i ze země. Jsou montovány na nákladní automobily. Umožňují tak manipulaci s materiálem v místech, která nejsou vybavená rampou.
- Výtahy - vertikálně přemísťují sypký i kusový materiál, jsou stožárového, klecového nebo výsypného provedení, zpravidla s elektrickým pohonem.
- Navijáky – jedná o jednoduché doplňkové prostředky, s ručním nebo motorickým navíjením lana na buben, vzniká tak jejich zvedací síla.

- Kladky a kladkostroje – ideální jednoduché prostředky pro zdvihání lehčích břemen, ty během provozu obvykle svou polohu nemění. Existují řetězové nebo lanové s převodem pomocí čelního nebo šnekového ozubení.
- Ramenové nakladače - jsou trvale namontované na podvozcích nákladních automobilů a slouží k jejich vykládce a nakládce.
- Manipulátory - součástí pružných výrobních systémů, existují s pohonem hydraulickým, elektrickým nebo pneumatickým a s chapadly vakuovanými, mechanickými nebo elektromagnetickými.
- Hydraulické otočné jeřábové výložníky - představují na nákladních automobilech progresivní universální manipulační prostředek, umísťuje se mezi řidičovou kabinou a ložnou plochou vozidla nebo také na zadání části vozidla.
- Věžové jeřáby - nejvíce využívány na staveništích i ve skladech stavebních materiálů. Výhodou je jejich rychlá možnost smontování a demontování, přizpůsobené silniční přepravě na jiné místo nasazení, další předností jsou malé nároky na kvalitu jeřábové dráhy. [11]

2. Prostředky a zařízení pro pojezd

Nejčastější členění prostředků a zařízení pro pojezd se zakládá na využití prvku pojezdu. Můžeme je dělit tedy na prostředky pro bezdotykovou manipulaci a se speciálními kolovými podvozky.

- Bezmotorové a poháněné vozíky patří k velmi rozšířeným manipulačním a dopravním prostředkům bez možnosti zdvihu. Dvoukolové vozíky jsou nejjednoduššími lehkými ručními vozíky, které jsou určeny k manipulaci se sudy, pytli, kartony, bednami a přepravkami. Ruční plošinové tříkolové a čtyřkolové vozíky jsou vyráběny bez oje, s plnou či mřížovou přední a zadní stěnou s rukojetí pro ruční tlačení nebo tažení vozíku. Vlečné plošinové vozíky mají velký význam, jsou určeny k připojení za motorový tahač, odpovídá tomu i jejich konstrukce s natáčecími všemi koly, mohou tak sledovat stopu tahače i v zatáčkách.
- Vozy a vozíky se zdvižnou plošinou mají ruční pákový mechanismus k uskutečnění zdvihu.
- Paletové vozíky nízkozdvižné řadí se mezi nejrozšířenější manipulační prostředky pro vidlicovou manipulaci s paletovými jednotkami. Jsou vyráběny v mnoha provedeních jak motorové tak ruční.



Obr. 6 Paletový vozík [29]

- Vlečné podvozky se zdvihem využívají se k meziobjektové přepravě kontejnerů. Jejich podvozek se skládá ze dvou částí pojíždějících na pneumatikách. Zdvih je motorický nebo ruční. [11]

3. Prostředky a zařízení pro stohování

- Stohovací jeřáby slouží k manipulaci s jednotlivými kusy, paletovými jednotkami nebo svazky dlouhého materiálu většinou v regálových skladech, zejména při skladování do středních výšek.
- Regálové zakladače jsou v regálovém skladu progresivním manipulačním prostředkem. Díky nim můžeme skladovat až do výšky 40 m. Předností je vysoká přesnost a bezpečnost při vysokých provozních rychlostech v úzkých regálových uličkách. Jsou výjimečně vhodné pro plnou automatizaci skladových prostorů.
- Vysokozdvížné vozíky a vozy jedná se o manipulační prostředky zejména pro paletizaci a kontejnerizaci. Vyráběny jsou motorové s pohonem elektrickým nebo s motorem spalovacím. Vysokozdvížné vozíky mají pro manipulační operace s paletami velký význam dle uvedené klasifikace:

Vozíky jsou

- o Bezmotorové
- o Motorové, které je možné dále dělit na:
 - podepřené,
 - čelní s naklápěcím zvedacím zařízením,
 - obkročné,
 - speciální, které můžeme rozdělit na vozíky s posuvným zvedacím zařízením, automatické, s otočně výsuvnými vidlice a s křížovým pojezdem.



Obr. 7 Vysokozdvíhací vozík [23]

1.5 Zásoby

Zásoby tvoří v první řadě suroviny, rozpracovaný materiál a polotovary. Za zásoby pokládáme rovněž také rozpracované výrobky, které se přemísťují ve výrobním procesu z jednoho pracoviště na druhé, hotové výrobky, které nebyly z určitých důvodů zákazníkovi předány a jako poslední zde můžeme zařadit servisní a sanitární materiál. Zásoby jsou značným problémem logistických systémů. Snahou je objem zásob optimalizovat a dosáhnout tak minimalizace finančních prostředků, které jsou potřebné pro jejich pořízení a udržování. Protože zásoby na sebe vážou náramné kapitálové prostředky je úsilím tyto zásoby řídit a udržovat jejich množství na takové výši, která zabezpečí nepřerušovanou a plynulou výrobu, následně úplnost dodávek zákazníkům při minimálních nákladech. [2]

Řízení zásob se v podniku realizuje na dvou úrovních a to jak na úrovni strategické, tak na úrovni operativní. Úlohou strategického řízení je vymezit množství finančních prostředků, které je možné použít na krytí zásob. Oproti tomu operativní řízení zabezpečuje dodání požadovaného množství materiálu, ve správné struktuře i čase na předem určené místo v mnoha případech se jedná o sklad. [2]

Funkce zásob

- Geografická funkce plyne ze skutečnosti, že lokality výroby a spotřeby jsou v mnoha případech rozdílné, díky zásobám lze provést optimalizaci výrobních kapacit z hlediska zdrojů energií, surovin a pracovníků.
- Vyrovnávací a technologická funkce je založená na zabezpečení plynulosti výrobního procesu, mezi jednotlivými výrobními operacemi dochází k odstraňování kapacitních nesouladů, k odstranění nepředvídatelných výkyvů v poptávce a dodávkách a taktéž možnost dopravy a výroby v ekonomicky optimálních dávkách, překlenutí časového kolísání výroby a spotřeby.

- Spekulativní funkce má za úkol dosáhnout mimořádného zisku a to výhodným nákupem za účelem budoucího prodeje za vyšší cenu než byl nákup pořízen. [10,12]

Kvalifikace zásob

Existuje mnoho kritérií, podle kterých lze dělit zásoby:

- stupně zpracování,
- účetních předpisů,
- funkčního hlediska,
- použitelnosti. [12]

Dělení zásob podle stupně rozpracování je zpravidla na zásoby výrobní, zásoby rozpracovaných výrobků, hotových výrobků a zásoby zboží. Členění zásob dle účetních předpisů vychází ze stupně zpracování a liší se od předchozího klasifikačního systému pouze skladbou položek v jednotlivých kategoriích. Dělíme je do dvou skupin na nakupované zásoby a zásoby vlastní výroby. [12]

Funkční klasifikace zásob rozlišuje zásoby na:

- **Běžná zásoba** - někdy též nazývaná jako cyklická je ta část zásob, která uspokojuje potřebu mezi dvěma dodávkami. Má kolísavý charakter, proto se při výpočtech pracuje s průměrnou obratovou zásobou, v ideálním případě je její dokonalá velikost rovna polovině velikosti dodávky.
- **Pojistná zásoba** - udržuje se nad rámec běžných zásob z důvodů nejistoty v poptávce, má tedy za úkol tlumit náhodné výkyvy a to jak na straně vstupu tak i výstupu
- **Vyrovňovací zásoba** - slouží obdobně jako pojistná zásoba k vyrovnávání větších výkyvů jak na straně vstupu tak i výstupu. Příkladem může být sezónní spotřeba výrobků.
- **Zásoba dopravní** - je taková položka, která se nachází na cestě. Můžeme ji považovat za součást běžných zásob, i když nemusí být dostupná z hlediska dodávky či prodeje dokud nedorazí do místa určení.
- **Zásoba rozpracované výroby** - obsahuje materiály a polotovary, které byly dány do výroby a nacházejí se doposud ve zpracování.
- **Technologická zásoba** - představuje materiály, které potřebují být nějakou dobu skladovány, aby nabyly požadovaných vlastností. Ze strany výrobců došlo k ukončení procesu, ale výrobek není zatím způsobilý k uspokojování poptávky zá-

kazníka, protože vyžaduje ještě určitou dobu skladování (zrání sýrů, vysoušení dřeva)

- **Strategická zásoba** – vytváří pro zabezpečení výrobního procesu v době nepředvídaných situací.
- **Spekulativní zásoba** – na skladě jsou udržovány z jiného důvodu, než je uspokojení běžné poptávky. Vznikají se záměrem zvýšení zisku, prodejem v době, kdy ceny vzrostou a při nákupu za nízké ceny. Objem materiálu nemusí být z hlediska spotřeby nutný, nákup je uskutečněn z důvodu množstevních slev či úspory ve výrobě. [1,2,8]

Modely zásob

Modely zásob můžeme dělit dle určení výše poptávky a délky pořizovací lhůty na:

- deterministické modely předpokládají přesnou znalost výše poptávky a délky pořizovací lhůty
- pravděpodobnostní modely pokládají poptávku a pořizovací lhůtu za náhodné veličiny.

Modely zásob dělíme podle doplňování zboží na:

- statické modely, kde pořízení zásoby se uskutečňuje jedinou dodávkou,
- dynamické modely, zde je zásoba dlouhodobě udržována na skladě a občas musí být doplňována. [10]

Náklady na skladování

Pokud chceme optimalizovat zásoby je základním a tedy hlavním kritériem minimalizovat celkové náklady na pořízení a udržení zásob. Při jejím praktickém provádění se náklady na tvorbu, skladování, doplňování, využití a udržování zásob člení na tři základní skupiny:

- **náklady na pořízení zásob** obsahují náklady spojené od určování výše spotřeby, poptávkovým řízením, výpravou objednávky, přenosem objednávky, přes její dopravu, převzetí, kvantitativní kontrolu až po zpracování dokumentace, likvidaci a uhrazení faktury. Náklady mohou být jak fixní tak proměnné.
- **náklady na udržování a skladování zásob** vytváří položky nákladu, které jsou funkcí průměrné zásoby. Obecně znázorňují rozhodující složku logistických nákladů. Skládají se z různých řad nákladových položek a běžně představují rozhodující složku logistických nákladů. Můžeme zde zařadit například mzdové náklady sklad-

níků, nájemné skladovacích prostor, náklady na údržbu, svícení, pojistné nebo náklady vyvolané znehodnocením materiálu. Podstatnou složkou těchto nákladů jsou náklady na kapitál vázaný v zásobách.

- **náklady z nedostatku zásob** mají povahu ztrát z předčasného vyčerpání zásoby. Pokud dojde v distribučním skladu zásoba výrobku, není možné uspokojit požadavek zákazníka, spotřebuje-li se zásoba polotovaru, je nutné zastavit výrobu apod. Následkem takové situace je okamžitá ztráta tržeb, zisku což může mít za následek ztrátu zákazníka. Zhoršení efektivnosti podnikání a více nákladů způsobuje dodatečné pořízení zásob. Mnoho z těchto položek je měřitelné, ale ostatní lze jen obtížně zjistit, jako je např. ztráta dobrého jména. [10]

1.6 Exaktní metody řízení zásob

*Metody exaktní, jsou podloženy poznáním exaktních vědních oborů, nejčastěji pak matematických disciplín, zčásti i věd přírodních (fyzika, biologie) a využívají se zejména pro diagnostické a optimalizační úlohy rozhodovacích procesů.*⁵ Jednou z těchto metod je i analýza ABC. [12]

1.6.1 Analýza ABC

Analýza ABC slouží především k určení prvků, které mají v systému či podsystemu pro ekonomiku největší význam. Vychází z poznatků, že přibližně 80 % důsledků způsobuje asi 20 % příčin. V praxi lze toto pravidlo objasnit na skutečnosti, že 80 % tržeb podniku tvoří jen 20 % výrobků. Pro použití této metody je nutné znát údaje o tržbách za uplynulé období podle jednotlivých výrobků. Následně je seřadit podle velikosti obratu a určit kumulovaný podíl hodnot tržeb v procesech z tržeb celkových. Zásoby nebo výrobky na skladě jsou následně rozděleny do tří skupin tedy do skupiny A, B, C. Jaký vliv má skupina na náklady na zásoby, jak přispívá k zisku a úrovni dodavatelských služeb, to je prioritou při rozhodování, které položky zařadit, do které skupiny.

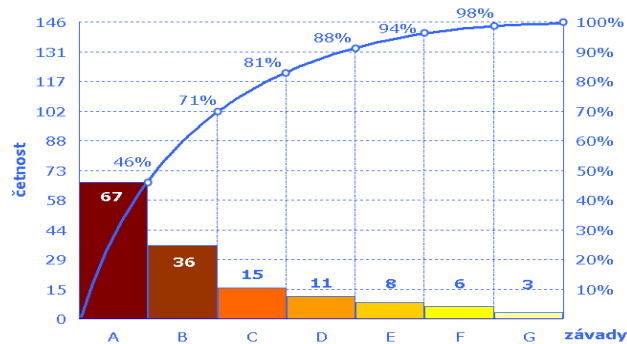
A – několik položek, největší obrat

⁵ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. s. 295, ISBN 80-251-0573-3.

B – větší počet významných položek, významný obrat

C – velké množství položek, nízká hodnota obratu

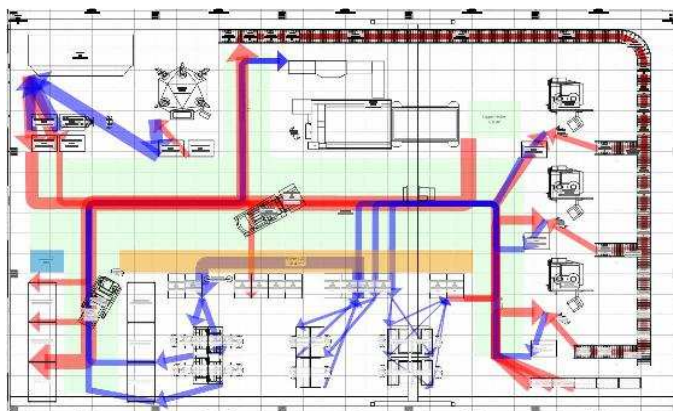
Klasifikace ABC analýzy se může graficky znázornit pomocí Lorenzovy křivky. [4,6,12]



Obr. 8 Paretův diagram a Lorenzova křivka [25]

1.7 Sankeyův diagram

Sankeyův diagram jedna z metod, která umožňuje na základě plánu objektu ilustrovat materiálový tok mezi jednotlivými pracovišti v podniku. Pro grafické znázornění se používá maticová tabulka, znázorňuje přepočtené množství přepravovaného materiálu mezi pracovišti v námi zvolených jednotkách. Množství materiálu je zobrazeno pomocí plných šipek, která mají odlišnou šířku, ta též označuje i směr toku. Pro lepší znázornění můžeme šipky barevně odlišit podle druhu materiálu. [2]



Obr. 9 Sankeyův diagram [20]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

Pro zpracování bakalářské práce byla oslovena společnost PILANA Saw Bodies s. r. o., která má sídlo ve Zborovicích. Na následujícím obrázku 10 můžeme vidět celý její areál.



Obr. 10 Areál společnosti [28]

2.1 Základní údaje o podniku

PILANA Saw Bodies s. r. o. se v průběhu své existence stala průkopníkem v oblasti nástrojařství, jež se stalo i jejím předmětem podnikání. Díky zakoupení nových průmyslových laserů, patří do seskupení firem s názvem PILANA k největším výrobcům nástrojů v Evropě. Svou výrobu i nadále rozšiřuje zejména v oblasti výroby nožů. Neustále zvyšuje efektivnost nejen ve výrobě, ale také v oblasti servisu. Snaží se své výrobky, jejich kvalitu a užitnou hodnotu zvyšovat pomocí nových výrobních technologií a strojového parku, v nemalé řadě klade důraz i na profesní růst jejich zaměstnanců. Nabízí široký sortiment pro zpracování dřeva a těl pilových kotoučů. Mezi hlavní výrobky PILANY Saw Bodies s. r. o. patří pilové kotouče z nástrojové oceli, pilové pásy na dřevo, pilové listy, těla pilových kotoučů, kotoučové nože a roztřískovací nože.

Mezi přednosti společnosti patří výrazná orientace na zákazníka a jeho potřeby. Vyrábí na základě výkresové dokumentace zákazníka, i v menších sériích. Dokáže tak vyhovět jakémukoliv individuálnímu požadavku.

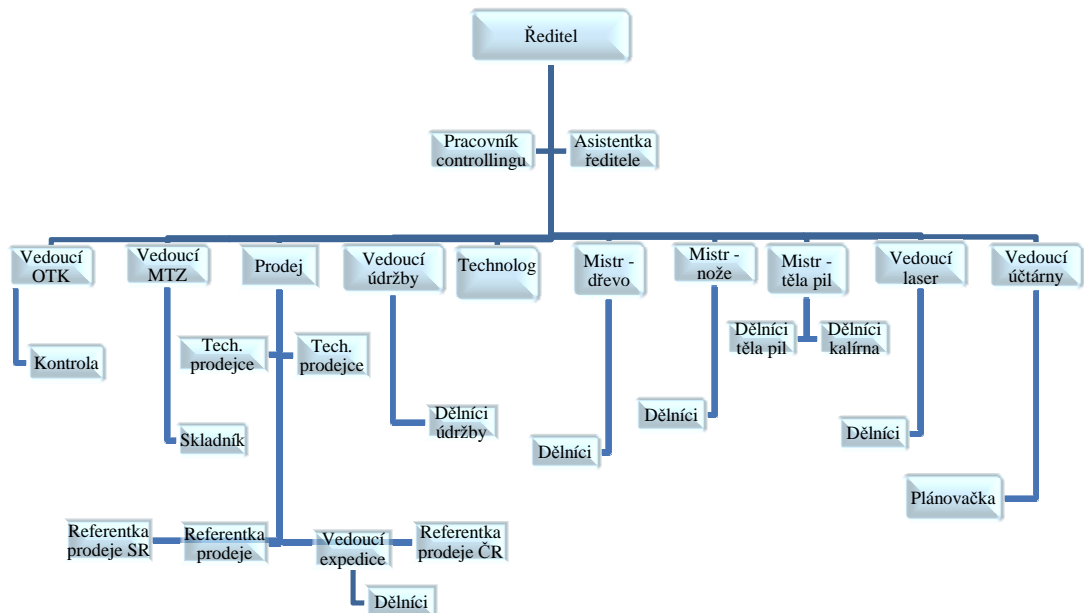
PILANA Saw Bodies s. r. o. vyváží své výrobky do všech koutů světa, počet zemí se odhaduje na 80 a roční obrat společnosti 220 miliónů Kč za rok.

Předmět podnikání

Zámečnictví, kovoobráběčství, nástrojařství, obráběčství, výroba, obchod a služby.

Organizační struktura

PILANA SAW Bodies s. r. o. má v současné době okolo 120 zaměstnanců, její organizační strukturu si můžete prohlédnout na následujícím obrázku 11.



Obr. 11 Organizační struktura PILANA Saw Bodies s. r. o. [30]

Jak je z obrázku na první pohled patrné, jedná se o velmi jednoduchou liniovou organizační strukturu. Existují tak jednoznačné vazby mezi nadřízenými a podřízenými. Předností jsou jasné kompetence a jednoduché vztahy.

3 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ PODNIKU

V podniku PILANA Saw Bodies s. r. o. se materiál skladuje v pěti vnitřních a v jednom venkovním skladu. V těchto skladech nalezneme materiál potřebný k výrobě, pomocný materiál a obaly na vyrobený sortiment.

Patří sem sklady:

- olejů
- brusiva
- obalů
- hotových výrobků
- nožů
- hutního materiálu

3.1 Popis jednotlivých skladů

V této podkapitole jsou stručně charakterizovány všechny sklady, které PILANA Saw Bodies s. r. o. má. Jaký druh materiálu je v jednotlivých skladech umístěn, v jaké oblasti výrobního areálu se sklad nachází a jaké manipulační jednotky a prostředky se používají.

Sklad olejů

Sklad je součástí výrobní haly, respektive úseku obrobna 1, skladují se v něm potřebné oleje pro výrobu. Jedná se zejména o konzervační oleje, potřebné pro finální a meziprocesní konzervaci. Dále brusné emulze, hydraulické a ložiskové oleje. K uskladnění těchto olejů slouží sudy. Záchytné vany pod nimi jsou z důvodu bezpečnosti. Sudy s oleji jsou popsány kategorizačním číslem odpadu, názvem příslušného oleje, značkou pro nebezpečný odpad a odpovědnou osobou za tento materiál. V případě havárie jsou zde umístěny i havarijní soupravy pro případ úniku některých z kapalin.



Obr. 12 Sklad olejů [Zdroj: vlastní]

Sklad brusiva

Brusivo se zde skladuje v regálech podle operace a strojů, na které je používáno a je popsáno štítky pro lepší orientaci, na kterých se nachází rozměry, výrobce, stroj, materiál a jakost. Stejně jako sklad olejů tak i tento sklad se nachází v obrobně 1. V případě potřeby je sklad brusiva pracovníkům ve výrobě při ruce.



Obr. 13 Sklad brusiva [Zdroj: vlastní]

Sklad obalů

Už z názvu vyplývá, že tento sklad slouží k uskladnění obalů, přepravních beden a palet. Obaly jsou skladovány na paletách ve fóliovém zavinutí. Manipulace se v tomto skladu provádí ručně nebo za pomoci vysokozdvížných a paletizačních vozíků. Podnik používá na balení hotových výrobků obaly, buď neutrální bílé, nebo obaly s logem firmy. Pro své výrobky využívají elektrochemické značení, kterým značí jak vyrobené pily, tak i nože.



Obr. 14 Sklad obalů [Zdroj: vlastní]

Sklad hotových výrobků

Pilové kotouče jsou ve skladu uloženy, buď volně v regálech, nebo v kartonových obalech. Balené pilové kotouče se skladují v regálech, oproti tomu nebalené pilové kotouče se skladují ve speciálních regálech. Pilové pásy skladují ve stozích na paletách nebo v regálech.



Obr. 15 Sklad hotových výrobků [Zdroj: vlastní]

Sklad materiálu na nože

Sklad se nachází ve venkovní části areálu podniku. Materiál je zde volně ložený na paletách nebo dřevěných špalcích. Podnik zvolil tento způsob skladování pro tento materiál z důvodu toho, že je odolný vůči povětrnostním podmínkám.

Hutní sklad

Sklad je umístěn vedle expedice naproti výrobní haly. Do toho skladu je navážen materiál potřebný pro výrobu všech výrobků, jedná se o materiál jako je kalená páska, rondel či dílec. Skladují se v regálech nebo volně ložené na paletách.



Obr. 16 Hutní sklad [Zdroj: vlastní]

Materiálový tok

Veškerý materiál je do podniku dovážěn kamionovou dopravou. Po příjezdu kamionu skladník provede příjem materiálu. Jednotlivé druhy materiálu ve firmě PILANA Saw Bodies s. r. o. jsou rozděleny vedoucím MTZ do hlavních tříd a dalších podskupin, tak jak je uvedeno v informačním systému K2, který firma používá. Do IS podniku je zaznamenávána hodnota minimální zásoby, kterou určuje pracovník zásobování u standardního materiálu. U atypického materiálu je limitní minimální zásoba stanovena na nule. K zajištění konkrétní zakázky má zásobovač ve skladové zásobě uvedenou zápornou hodnotu vyjadřující potřebu nákupu.

Po příjezdu kamionu, který zastaví ve vyhrazeném místě určeném právě pro vykládku materiálu, složí skladník danou dodávku materiálu na tento prostor. Vstupní kontrolor, skladník nebo vedoucí MTZ převezme dodací list od dopravce, provede vzhledovou kontrolu nepoškozenosti, shody materiálu s dodacím listem a množstevní kontrolu, jak bylo již výše uvedeno. Vstupní kontrola hutního materiálu probíhá v několika krocích. Nejdříve zkontroluje, zda materiál na objednávce je v souladu s dodacím listem a dodaným zbožím, vybere namátkově minimálně jeden kus z dávky a zkontroluje stav povrchu, rovinnost, odebere vzorek na zkoušku materiálu, provádí se například zkouška tvrdosti u kalené pásky. Tyto vzorky materiálu se uchovávají po dobu 6 měsíců od data provedené kontroly. Vedoucí MTZ rozhodne o výsledcích vstupní kontroly a potvrdí ji podpisem na dodací list. Dále tiskne příjemku, kterou předá do účtárny. Následně může být hutní materiál, polotovary DIA, polotovary těl nebo stelit skladníkem naskladněn do příslušného skladu. Obaly na výrobky jsou s materiálem napárovány, expedice vydává dodací list, na kterém je balení určeno. Stejně jako příjem materiálu, potřebného k výrobě sortimentu výrobků, tak i výdej provádí skladník. Pomocí vysokozdvizných vozíků je na základě objednávky materiál navažen na středisko laser, na kterém se provádí první operace, řezání výrobku laserem.

Průběh výroby u kalené pásky, polotovaru DIA a plechu

U kalené pásky postupuje materiál od laseru, kde se vyřeže příslušný tvar, směrem do hlučné haly, kde dochází k vytužování a zároveň ve stejné hale i k rovnání kalené pásky. Takto vytužená a narovnaná páska je předána do obrobny 2, tam se rozvedou zuby a zároveň naostří.

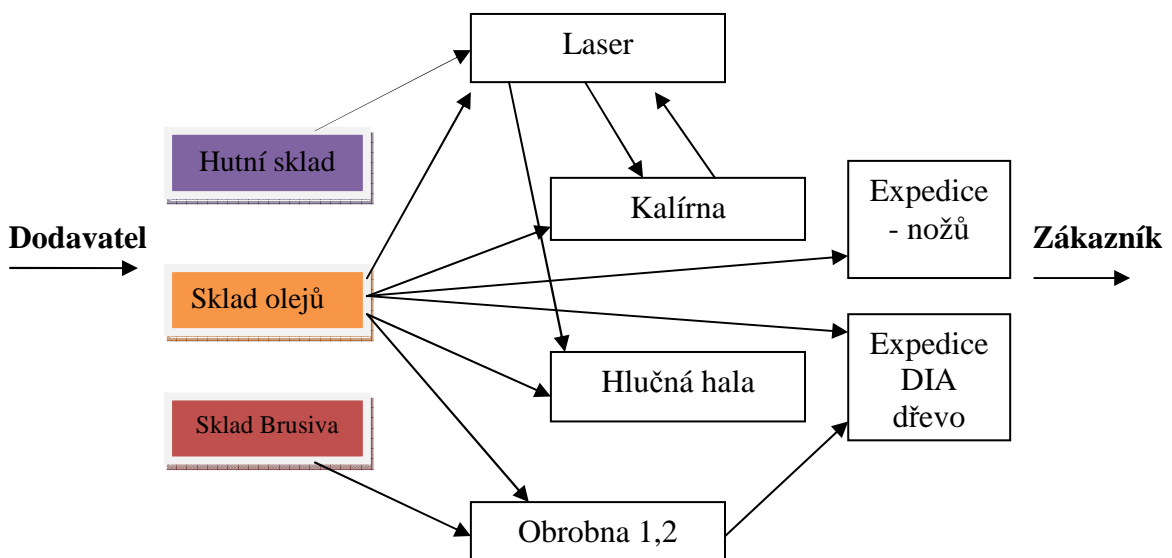
Polotovar DIA a jeho tok od laseru pokračuje do kalírny, kde dochází k popouštění výrobku. Následuje rovnání výrobku v hučné hale a poté broušení jeho plochy v obrobně

číslo 2. Příští operace probíhají opět v hlučné hale, jedná se o operace vytužování a druhé rovnání. Poté polotovar přechází do obrobny 2 na stružení otvorů. Pokračuje ve stejné obrobně na rozvod a ostření.

Plech stejně jako předchozí materiál přechází do kalírny, kde se kalí celý dílec. Následně se vrací zpět na laser na vyříznutí potřebného tvaru a pokračuje opět do kalírny tentokrát na popouštění. Takto upravený plech postupuje do hlučné haly na první rovnání a pokračuje do druhé obrobny na obroušení plochy. Pak se vrací zpět do hlučné haly na vytužení, a zároveň na druhé rovnání. Z této haly je předán na stružení otvorů do druhé obrobny, kde je proveden i rozvod a následné ostření.

Takto vyrobené výrobky jsou pomocí vysokozdvížných vozíků přesunuty do expedice, ve které je pracovníci označí a zabalí podle dané objednávky, popřípadě uskladní jako hotové výrobky do zásoby.

Na následujícím obrázku 17 můžeme vidět jednotlivé sklady a materiálový tok z jednotlivých skladů, do výroby až po expedici.



Obr. 17 Systém materiálového toku z různých skladů výrobního areálu z hlediska skladování [zdroj: vlastní]

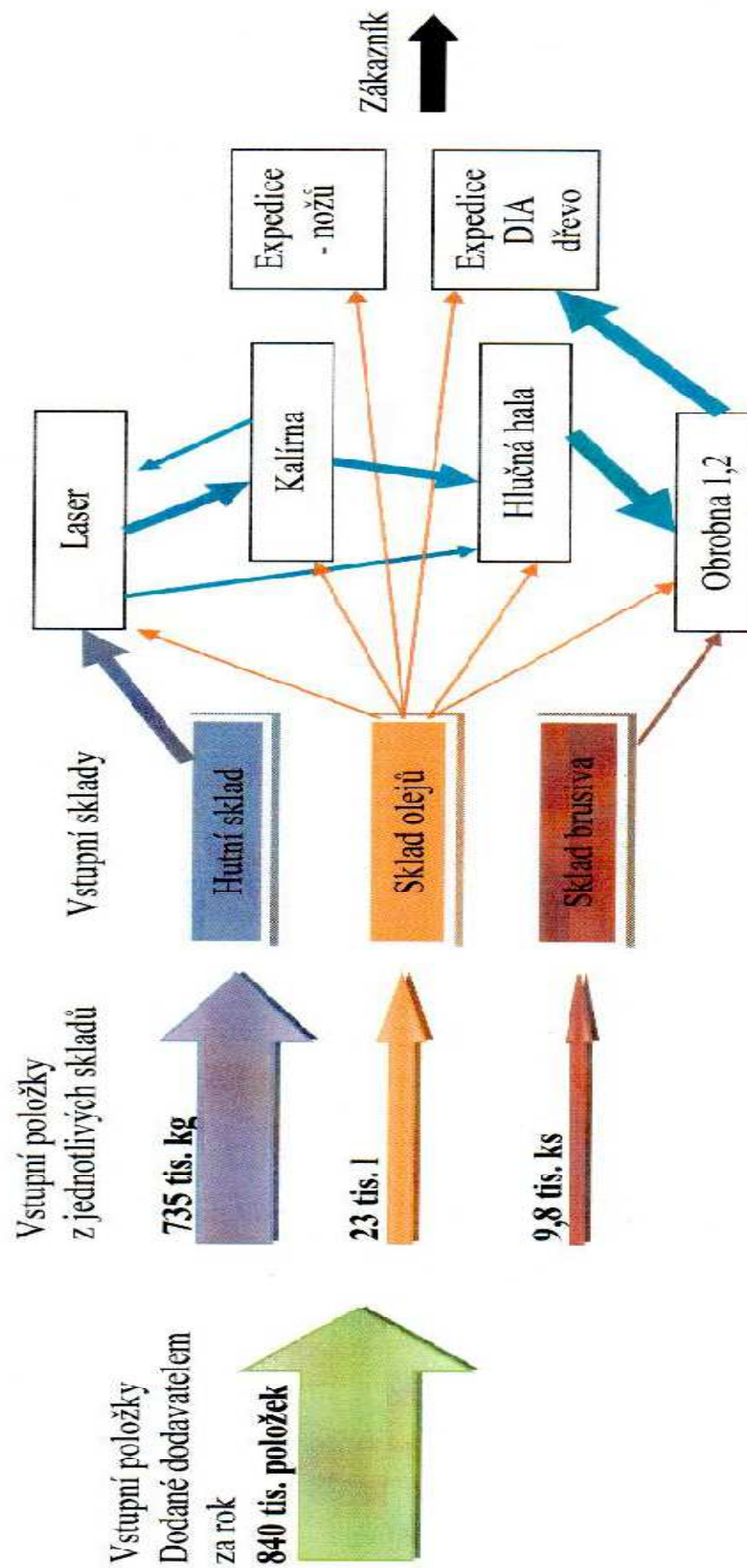
3.2 Analýza objemu skladovaných položek v jednotlivých skladech

V následující kapitole jsou popsány a porovnány průměrné počty skladovaných položek. Díky tomuto porovnání zjistíme, ve kterém skladu je největší objem skladovaných položek, a tím vybereme sklad určený pro návrh změn.

Tab. 1 Analýza objemu skladovaných plošek ve skladech za měsíc a rok [29]

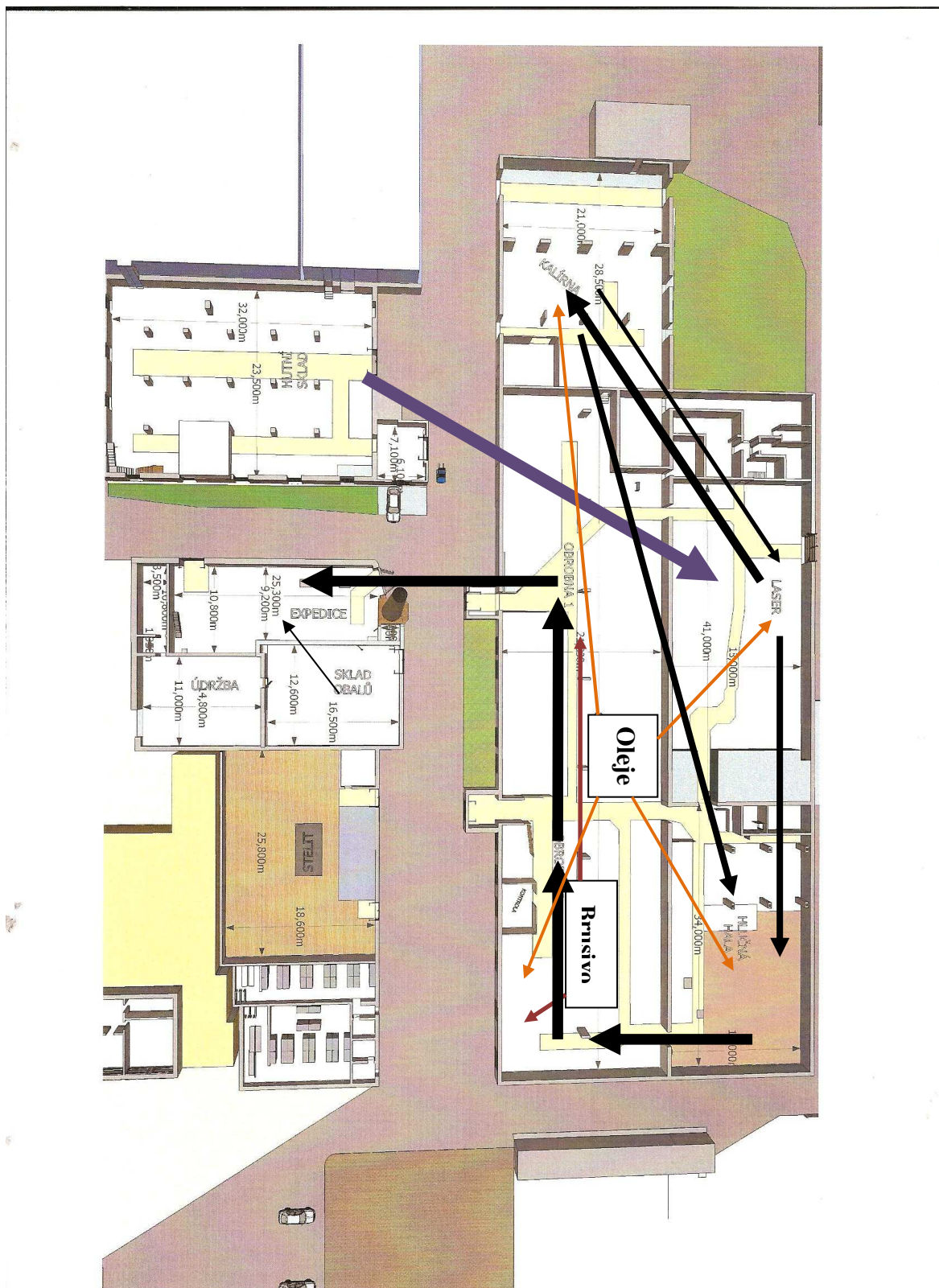
Sklad	Průměrný objem skladovaných položek za měsíc	Průměrné množství položek dodávané dodavatelem za rok
Olejů	1 560 [l]	23 554 [l]
Brusiva	1 840 [ks]	9 862 [kg]
Obaly	44 523 [ks]	74 390 [ks]
Hutní	209 630 [kg]	735 285 [kg]

Z analýzy vyplývá, že největší objem skladovaných položek má hutní sklad. Za pomoci Sankeyova diagramu byl znázorněn pohyb materiálu od dodavatelů do jednotlivých skladů. I z tohoto diagramu je evidentní největší pohyb materiálu do hutního skladu. Sankeyův diagram je znázorněn na obrázku číslo 18.



Obr. 18 Sankeyův digram - tok materiálu ve výrobě [Zdroj: vlastní]

Na dalším obrázku 19 byla intenzita materiálové toku zakreslena přímo do areálu výrobního podniku.



Obr. 19 Sankeyův diagram zobrazen přímo v areálu [30]

3.3 Analýza hutního skladu

Podle výše provedeného porovnání a znázornění materiálového toku, se práce zaměřuje na hutní sklad, který je pro podnik nejdůležitější. Sklad je největší ze všech skladů v podniku jeho rozloha je 752 m^2 , je uzavřený a krytý. Celková kapacita regálů ve skladech je 244 200 kg, buňky v regálech jsou rozděleny podle nosnosti na 1 200 kg a 3 000 kg. Celková nosnost podlahy činní $9\,000 \text{ kg/m}^2$.

Za hutní sklad je odpovědné oddělení materiálně – technického zabezpečení neboli MTZ a obsluhují jej dva skladníci.

3.3.1 Stávající systém skladování

Do toho skladu je materiál navážen přímo od jednotlivých dodavatelů. PILANA Saw Bodies s. r. o. odebírá potřebný materiál z 99 % od zahraničních dodavatelů zejména z Německa, Itálie a Číny.

Veškerý materiál je dovezen do venkovní části před sklad, kde je za pomoci vysokozdvíhového vozíku přemístěn do vnitřní části. Zde se provede příjem materiálu. Materiál je dále uložen na určené místo do regálů nebo na volnou plochu.

3.3.2 Rozmístění skladu

Ve skladu jsou používány regály zejména pro skladování palet od společnosti PROMAN, které slouží k přehlednosti skladovaného materiálu. Regály jsou rozmístěny v řadách, jednotlivé řady mají určitý počet buněk a skladují se v nich různé druhy materiálu. Na layoutu můžeme vidět rozmístění jednotlivých regálů a ty můžeme rozdělit podle druhů materiálů do 3 sektorů. První řada obsahuje 20 buněk, v těchto buňkách se skladuje kalená páska. V druhé řadě o velikosti 16 buněk je skladován dílec. V posledním sektoru o 73 buňkách se skladující taktéž dílce, jedná se o polotovary, které se v podniku vyrábějí. Volné prostory ve skladu jsou využívány k volnému skladování svitků pro kmenové a rámové pily, dále také pro rondely. Ve skladu hutního materiálu je vyhrazené místo pro odpad, ten se odkládá do boxů podle jednotlivých druhů. Sklad má také zónu pro pracovníky příjmu a skladníky, kde je malá kancelář a vedle ní se nachází oddělení kontroly, které má na starosti provést vzhledovou kontrolu nepoškozenosti, shody materiálu s dodacím listem a množství kontrolu.

3.3.3 Identifikace materiálu

Identifikaci materiálu provádí skladník. Ve skladu je zavedeno značení materiálu pomocí černého lihového fixu, barvové popisovací křídly, buď přímo na materiál, nebo na obal materiálu.

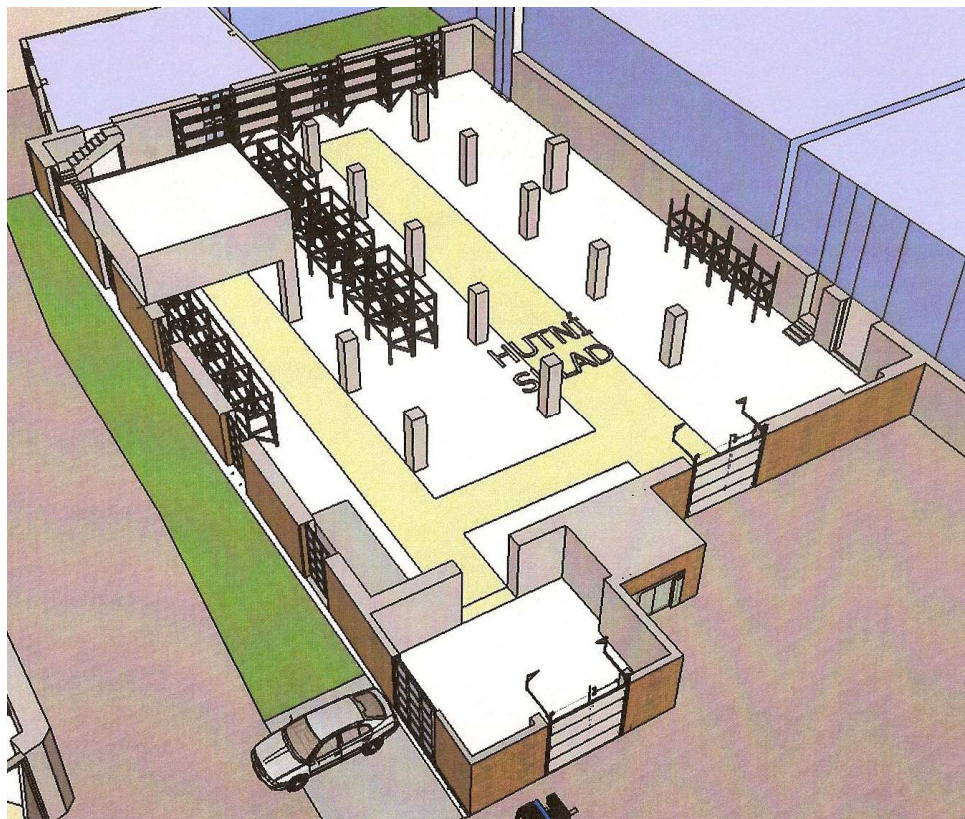
3.3.4 Mechanizační a manipulační prostředky

Pro manipulaci s materiálem se ve skladu používá vysokozdvizný vozík a paletový vozík. Manipulační prostředky obstarává skladník, s materiálem musí být manipulováno tak, aby nedošlo k poškození. Je tedy nutné, aby byly regály řádně rozmístěny s ohledem na manipulační uličky pro manipulační zařízení.

Používané manipulační jednotky:

- Palety
- EURO palety
- MARS bedny (velké, malé)
- Bedny a jiné obaly

Layout celého hutního skladu můžeme vidět na obrázku 20.



Obr. 20 Layout skladu hutního materiálu [30]

Tab. 2 Parametry regálů umístěných v hutním skladu [29]

Část	Délka jednotlivých regálů (m)	Nosnost kg/buňka	Celkem (buněk)
1.	2,7	3 000	20
2.	1,4	1 200	16
3.	1,8	3 000	73

3.3.5 Charakteristika základních skupin materiálu

Hutní sklad obsahuje velký objem položek, který je rozdělen do čtyř hlavních skupin podle výrobního sortimentu. V následující tabulce 2 jsou skupiny uvedeny společně s průměrnou roční spotřebou v kg.

Tab. 3 Hlavní skupiny materiálu [29]

Hlavní skupiny materiálu	Průměrná roční spotřeba [v kg]
KP - svítky	103 941
Dílec	175 657
Rondel	223 493
Páska kalená	232 195

Z jednotlivých skupin bude provedena analýza ABC. Na základě této analýzy budou navrženy další opatření v hutním skladu.




3.4 ABC analýza skladových položek hutního skladu

Základní údaje pro analýzu ABC je roční spotřeba materiálu. Spotřebu jsme získali pomocí součinu roční spotřeby materiálu v měrných jednotkách a ceny za měrnou jednotku. Pro analýzu bylo k dispozici 244 položek, které se v hutním skladu uskladňují. Po zjištění roční spotřeby, bylo potřebné jednotlivé položky vyjádřit procentuálně z celkové spotřeby všech 244 položek, ta činí 34 163 551 Kč.

Takto vyjádřený procentuální podíl bylo nutné seřadit od největšího po nejmenší a provést jeho kumulaci. Na základě všech těchto kroků jsem položky roztřídila podle analýzy do skupin A, B a C. Rozdělení můžete vidět v následující tabulce číslo 4.

Tab. 4 Klasifikace materiálových skupin sortimentu [Zdroj: vlastní]

Skupina	Číslo položek	Roční spotřeba v %	Počet položek v %
A	2, 3, 5, 9, 10, 25, 27, 28, 34, 37, 36, 39, 48, 49, 50, 56, 58, 59, 63, 67, 73, 79, 89, 92, 93, 94, 99, 101, 106, 114, 124, 125, 131, 133, 139, 142, 143, 152, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 178, 180, 183, 185, 190, 191, 194, 195, 197, 203, 205, 207, 208, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 235, 236, 238, 243	80,30	31,96
B	12, 15, 18, 19, 24, 33, 35, 42, 45, 46, 51, 53, 61, 62, 75, 76, 77, 78, 82, 87, 88, 91, 95, 96, 97, 100, 102, 104, 115, 118, 121, 128, 132, 136, 138, 147, 148, 153, 157, 159, 170, 174, 177, 179, 181, 182, 184, 189, 192, 196, 201, 202, 204, 209, 210, 212, 213, 215, 218, 219, 221, 225, 234, 237, 239, 240, 244	15,76	31,15
C	1, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 32, 38, 40, 41, 43, 44, 47, 52, 54, 55, 57, 60, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 90, 98, 103, 105, 107, 109, 108, 110, 111, 112, 113, 116, 117, 119, 120, 122, 123, 126, 127, 129, 130, 134, 135, 137, 140, 141, 144, 145, 146, 149, 150, 151, 166, 171, 172, 173, 175, 176, 186, 187, 188, 193, 198, 199, 200, 206, 211, 214, 216, 217, 220, 231, 232, 241, 242	3,94	36,89
	Celkem	100%	100%

Rondel - Kalená páska - Kalená páska – svitky - Dílec - 

V následující tabulce můžeme vidět roční spotřebu a počet položek vycházející z výše uvedené analýzy ABC, položky jsou rozděleny podle základních skupin pro lepší znázornění.

Tab. 5 Roční spotřeba a počet položek jednotlivých skupin materiálu [Zdroj: vlastní]

	Roční spotřeba %	Počet položek v %
A	80%	32%
Dílec	26%	34%
KP	28%	19%
KP - svitky	15%	19%
Rondel	31%	27%
B	15%	27%
Dílec	36%	37%
KP	30%	30%
KP - svitky	14%	13%
Rondel	20%	19%
C	5%	41%
Dílec	19%	18%
KP	31%	38%
KP - svitky	20%	18%
Rondel	30%	26%

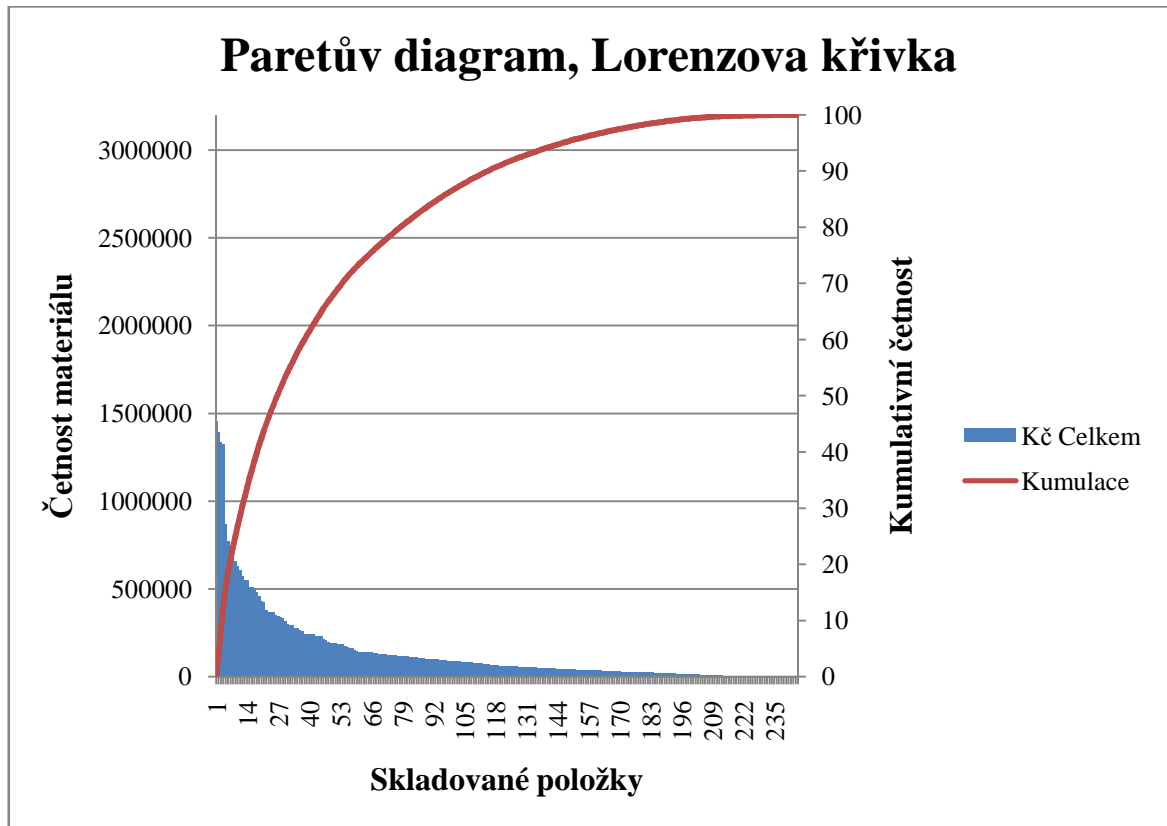
Poslední tabulka číslo 6, uvádí, kolik položek obsahují jednotlivé skupiny A, B a C položky jsou rozdělených podle základního sortimentu.

Tab. 6 Počet položek v jednotlivých skupinách [Zdroj: vlastní]

Skupina	Dílec	KP	KP - svitky	Rondel	Celkový součet
A	26	15	15	21	77
B	25	20	9	13	67
C	18	38	18	26	100
Celkem	69	73	42	60	244

Z celé analýzy je patrné, že velká a podstatná část spotřeby, která činí 80,30 % tvoří ji zhruba 31,96 % ze všech položek. Tyto položky patří do skupiny A, podle tabulky číslo 5 je zřejmé, že nejvíce položek v této skupině tvoří Dílec, ve skupině B tvoří největší podíl položky dílec a kalená páska. Poslední skupinu C pak nejvíce tvoří kalená páska a rondel.

Na grafu můžeme vidět sestrojený Paretův diagram a Lorenzovu křivku, aplikovanou na základě výše vypracované analýzy ABC.

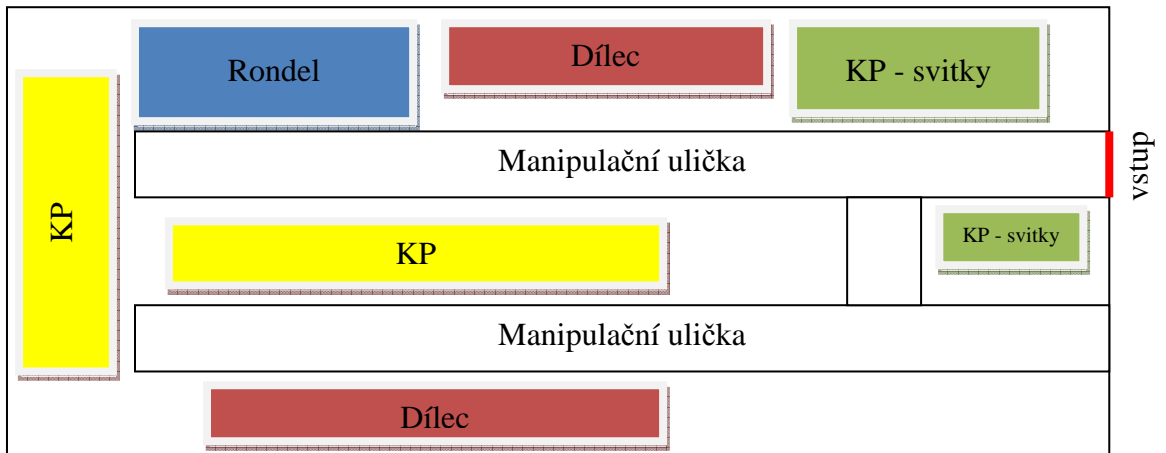


Obr. 21 Paretův diagram a Lorenzova křivka znázorňují klasifikaci ABC analýzy [Zdroj: vlastní]

Závěrečné doporučení

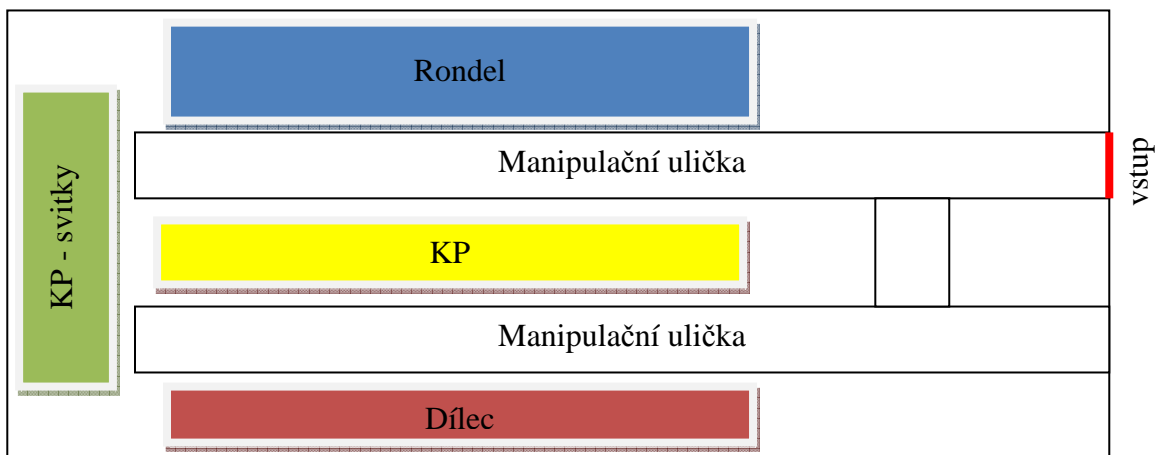
Díky velkému počtu položek nelze přesně určit, která ze čtyř hlavních skupin patří do skupiny A, B nebo C. Z analýzy, je ale zřejmé, že na položky ve skupině A by měl být osobní dohled a přísná kontrola, přinášejí podniku největší obrat, také by měly být objednávány v menším množství. U skupiny B by měla probíhat klasická kontrola zásob a poslední skupina C si vyžaduje kontrolu minimální a objednávají se ve velkém množství.

Na obrázku číslo 22 můžeme vidět nynější rozmístění skladovaných položek.



Obr. 22 Stávající rozmístění skladovaných položek hutního skladu [Zdroj: vlastní]

K největším změnám došlo u kalené pásky – svitky, které byly přesunuty do zadní části skladu, protože v analýze byla jejich největší část, obsažena ve skupině C. Z toho důvodu došlo k přesunutí kalené pásky do prostřední části skladu. Změny můžeme vidět na následujícím layoutu na obrázku číslo 23.



Obr. 23 Příklad možného rozmístění skladovaných položek hutního skladu [Zdroj: vlastní]

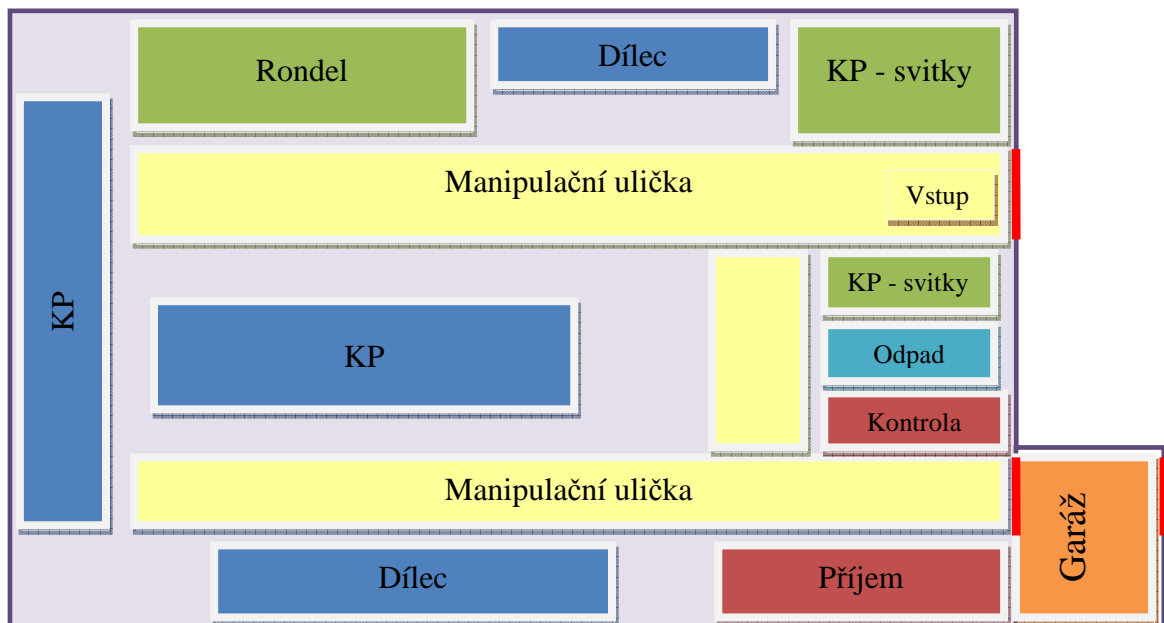
4 NÁVRH ZLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍHO SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

Na základě provedené analýzy materiálového toku v podniku PILANA Saw Bodies s. r. o., byl vybrán hutní sklad pro analýzu ABC a také pro návrh zlepšení jeho stávajícího systému skladování. V současném systému skladování byly zjištěny následující nedostatky.

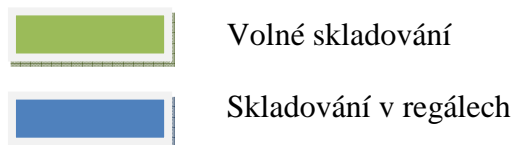
Nedostatky ve stávajícím systému skladování:

- Ve skladu dochází ke křížení materiálových toků při příjmu a výdeji materiálu ze skladu.
- Vyskladňování materiálu probíhá ve venkovní části skladu, která není nijak chráněna proti povětrnostním podmínkám.
- Rozmístění skladovaných položek podle jejich důležitosti není v současnosti optimální.
- Sklad není zcela využit.
- Vyhrazený prostor ve skladu pro možnost volného skladování způsobuje, že materiál volně ložený zasahuje i do manipulačních uliček.
- Sklad nevyužívá žádný systém skladování.
- Sklad je znečišťován koly od vozíků jezdící, jak ve skladu, tak i po celém areálu podniku.
- Označování materiálu ve skladu je neefektivní.

Na následujícím obrázku číslo 24 můžeme vidět stávající layout skladu.

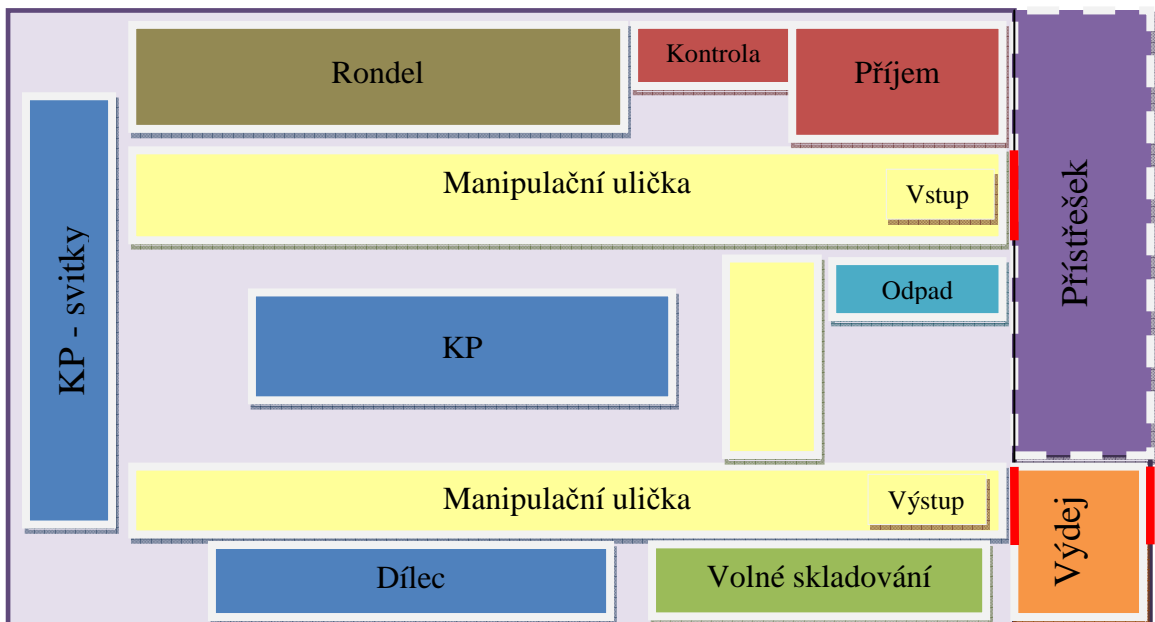


Obr. 24 Layout stávajícího systému skladování v hutním skladu [Zdroj: vlastní]

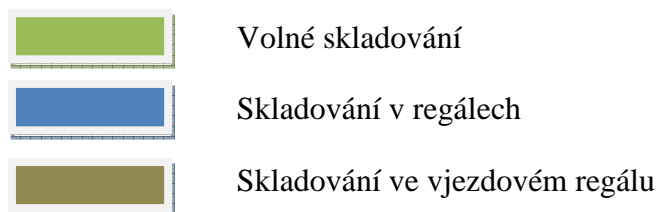


Legenda k obrázku číslo 19

Na obrázku číslo 25 je znázorněn layout navrženého nového systému skladování.



Obr. 25 Návrh nového layoutu hutního skladu [Zdroj: vlastní]



Legenda k obrázku číslo 20

Jak je na první pohled patrné došlo k několika výrazným změnám, aby zjištěné nedostatky byly odstraněny.

1. Přemístění příjmu

Příjem materiálu je pro každý sklad důležitou součástí, měla by mu tedy být věnována dostatečná pozornost. Původní příjem společně s kontrolou je umístěn na opačné straně, než je prostor, kterým se materiál naváží do skladu. Pokud skladník přijímá materiál a provádí kontrolu, je odkázán chodit na druhou stranu skladu.

Díky přemístění příjmu i kontroly, tak jak je to znázorněno na novém layoutu, dojde k úspoře času, sklad bude lépe uspořádaný a také z důvodu dalších změn nebude docházet ke křížení materiálových toků.

2. Výdej

Jak už bylo výše zmíněné, výdej provádí jeden ze dvou skladníků. Skladníci mají nejen za úkol materiál vychystat na základě výdejky, ale jejich druhým stejně důležitým úkolem je i vyexpedovaný materiál zavážet pomocí vysokozdvížných vozíků na laser, tedy do areálu výroby. V podniku dochází v místě příjmu, zároveň i v místě výdeje ke střetu v okamžiku, kdy dodavatel přiveze příslušný materiál a skladník má potřebný materiál ze skladu vyvést do výroby. Z tohoto důvodu, by bylo možné a vhodné využít prostor, který je součástí skladu, oddělený přepážkou a slouží jako garáž pro vysokozdvížné vozíky. Vozíky jsou v průběhu ranní směny buď v areálu, nebo ve skladu prostor je tedy prázdný a zcela nevyužitý. Mohl by tedy sloužit jako prostor pro výdej materiálu na příslušný den. V průběhu směny by si skladníci mohli vychystávat do tohoto vyhrazeného prostoru, popřípadě i materiál na druhý den. Pokud by byl v daném prostoru materiál, vysokozdvížné vozíky by mohly na konci směny parkovat ve vyhrazeném místě pro volné skladování a to před tímto prostorem, místo předchozího příjmu a kontroly.

Další a velmi důležitou výhodou přemístění výdeje, je zkrácení cesty, kterou musí vysokozdvížné vozíky absolvovat do výroby. Ušetří se tak náklady na pohonné hmoty. A tím přispěje i úspoře celkových nákladů podniku.

3. Přesunutí prostoru pro volné skladování a využití původního pro regály

Způsob volného skladování velmi často způsobuje, že uskladněný materiál tento prostor přesahuje až do manipulačních uliček. Skladované položky tak zapříčiní často až neprůjezdnost vysokozdvihných vozíků, které jsou nejdůležitějším manipulačním zařízením v daném skladu. Další nevýhodou tohoto způsobu skladování je, že materiál není přehledný. V opačném případě vyskladnění a následný výdej je časově náročnější z důvodu neuspořádání materiálu. Na místo volného skladování byly zvoleny dva vhodné typy regálu, které by mohly tento prostor nahradit.

Regály:

- Průjezdné paletové regály
- Vjezdové paletové regály

Pro náš sklad by byl vhodnější vjezdový regál, jehož obsluha se provádí z jedné strany oproti průjezdovému, kde je obsluha možná z obou stran. Tyto regály jsou vhodné pro skladování většího množství zboží stejného druhu.

Tento způsob skladování pomocí těchto regálů je založen na sběrném principu, je tak možnost využít maximální dostupný prostor ve skladu, ať už plochy, tak i samotné výšky. Naskladňování a vyskladňování je založeno na principu LIFO (poslední dovnitř, první ven).

Regálové bloky vytvářejí vnitřní ukládací koridory, na kterých jsou nosné lišty pro palety. Vysokozdvihné vozíky mohou do těchto koridorů vjíždět s neseným nákladem. Každý ukládací koridor má na obou svých stranách nosné lišty. Regálové systémy jsou vyrobeny z pevných materiálů, umožňují tak skladování plně naložených a těžkých palet. Díky těmto regálům by bylo nahrazeno nynější volné skladování. Manipulační ulička by tak byla stále průjezdná a došlo by k rychlejšímu a efektivnějšímu vyskladňování materiálu díky přesně uspořádanému materiálu v regálech.

Celkové náklady na pořízení vjezdových regálů činní – 120 000 Kč, -

Na obrázku číslo 26, můžeme vidět obecný vjezdový paletový regál.



Obr. 26 Vjezdový paletový regál [24]

4. Výstavba přístřešku nad venkovní části skladu

Pro výstavbu přístřešku ve venkovní části skladu budou potřeba některé stavební práce. Přístřešek poslouží při vykládce materiálu jako ochrana proti povětrnostním vlivům, aby nedocházelo případnému poškození materiálu.

- Vzhledem k tomu, že se firma PILANA Saw Bodies, s. r. o. chystá v brzké budoucnosti na výstavbu nové administrativní budovy, mohla by vybraného zhotovitele vybrat i pro výstavbu tohoto přístřešku.
- Výstavba by neměla nijak závažně omezit chod skladu, jeho příjem ani výdej.
- Po získání stavebního povolení, mohou být zrealizované navržené stavební úpravy.
- Navrhovaný přístřešek je o velikosti 16,4 m x 6,10 m.

Celkové náklady na výstavbu přístřešku činní – 65 000 Kč, -

5. Rozdělení vysokozdvíhových vozíků

Sklad využívá dva vysokozdvíhové vozíky, které jezdí, jak ve skladu, po celém otevřeném areálu tak i ve výrobě. Dochází tak k nanášení veškerých nečistot z těchto míst přímo do hutního skladu. Může dojít k poškození uskladněného materiálu. Pro zlepšení tohoto nedostatku je navrhováno, aby jeden vozík sloužil pouze pro prostor ve skladu a druhý pro přejíždění mezi skladem, přes venkovní areál až do výroby.

Celkové shrnutí nového návrhu skladu

Po příjezdu kamionu s očekávaným materiálem, zastaví řidič před vraty příjmu, přístřešek i prostor pod ním je dostatečný pro celou délku kamionu nebude tedy nijak omezovat prostor výdeje. Za nepříznivého počasí je materiál stále chráněn, protože z kamionu je materiál vyložen bez dřevěných beden, ve kterých je převážen. Dřevěné bedny, tedy obal si řidič odváží zpět.

Materiál by putoval přímo do příjmu, kde by byla zároveň provedena, jak vstupní tak i náhodná kontrola přivezeného materiálu. Ten, který by měl jít přímo po kontrole do výroby, může plynule přejet do výdeje, aniž by došlo ke střetnutí s vykládaným kamionem. Ostatní druhy, které by měly být uskladněny, budou rozděleny do regálů pomocí analýzy ABC, podle výše uvedeného návrhu.

Druhy materiálu, které jsou vyskladněny na principu LIFO, by se vyskladnily do nových regálů, které se nacházejí v části skladu hned po příjmu.

Jak už bylo výše zmíněné, před výdejem by byl vyhrazený prostor pro volné skladování, ať už na materiál připravený k výdeji nebo by sloužil k zaparkování vysokozdvížných vozíků v případě, že místo pro výdeje by bylo plné. V případě, že by jeden ze skladníků pouze zavážel materiál do výroby, nemusel by zajíždět do skladu, ale jen do místa výdeje.

Vysokozdvížné vozíky by měly být rozděleny, podle toho, který bude uvnitř skladu a který bude přejíždět areálem mezi skladem a výrobou. Nedochozelo ke znečištění skladu z kol vozíků.

4.1 Další návrhy na zlepšení

V poslední kapitole je uveden další možný návrh pro zlepšení stávajícího systému skladování v hutním skladu. Z důvodu toho, že se ve skladu používá značení materiálu pomocí černého lihového fixu a barvové popisovací křídly, bylo by vhodné zavést čárový kód hned z několika důvodů.

Zavedení čárového kódu

Pomocí metody čárových kódů dojde k přesnější a rychlejší identifikaci materiálu, snížení chybovosti v důsledku ručního zaznamenávání dat. Výhodou je taktéž možnost společnosti kdykoliv nahlédnout na aktuální stav zásob v hutním skladu. Zároveň dojde díky zavedení čárového kódu ke zrychlení samotné práce ve skladu, z důvodu snížení namáhavé ruční a objemné administrativní práce. Celkově tak poroste produktivita a efektivnost.

V současné době se čárový kód v hutním skladu nevyužívá, dochází i ke ztrátě materiálu a zodpovědnou osobou za manka je vedoucí MTZ, který nemá o stavu materiálu na skladu či přesunutého už do výroby, žádný přesný přehled.

Nyní je skladová evidence zaznamenávána ručně za pomocí skladníků. Chybovost při zapisování, těžké dohledání osob, které manipulovaly s materiálem a pohyb materiálu je největší při zvýšení poptávky zákazníků. Evidence není propojená s informačním systémem, který firma používá.

Hlavní nedostatky v této oblasti:

- Špatné dohledávání pohybu materiálu,
- chybovost při ručním vyplňování,
- špatné dohledávání osob, které s materiálem disponují.

Přínosy díky zavedení čárového kódu mohou být:

- Kontrola materiálu,
- zjednodušení práce skladníků,
- snížení chybovosti,
- časová úspora,
- přenesení odpovědnosti.

Existuje celá řada technologií, jak implementovat čárový kód na materiál. Pro náš případ jsem zvolila čárový kód tištěný na samolepící etiketu, která se umístí na obal materiálu. Je důležité mít vhodnou technologii tisku pro správný a kvalitní tisk čárového kódu.

Skladník po kontrole a převzetí materiálu, nalepí vytisknuté etikety buď na obal, nebo přímo na materiál. Čárové kódy na etiketě následně sejme pomocí čtecího zařízení, jak při příjmu, tak i při výdeji materiálu ze skladu. Díky čárovým kódům dojde k dokonalému přehledu a momentálnímu stavu zásob, které se ve skladu nacházejí. Dalším přínosem bude odstranění chybovosti při ručním vyplňování. V neposlední řadě bude mít vedoucí materiálově technických zásob přehled o osobách, které s materiálem disponují. Je tak možnost zamezit možnému odcizení materiálu, výhodou bude také propojení identifikace s informačním systémem, který společnost používá.

5 EKONOMICKÝ A NEEKONOMICKÝ PŘÍNOS

Navržené změny ve stávajícím skladu mají pro podnik, jak ekonomický tak i neekonomický přínos. Díky nově navrženému skladu, ve kterém došlo k největší změně v přemístění příjmu a využití volného prostoru pro výdej, je dosaženo toho, že nedochází ke křížení materiálových toků ve skladu. Zkrátí se i cesta vysokozdvížných vozíků, které musí materiál převážet ze skladu na laser do výroby. Tím dojde k úspoře pohonných hmot, zvýší se i efektivita práce. Hutní sklad bude přehledný a uspořádaný podle činnosti, které na sebe navazují, tedy od příjmu, kontroly, uskladnění až po výdej. Uskladněný materiál je rozmístěn podle analýzy ABC v regálech, položky budou tak přehlednější pro rychlé vyskladňování materiálu, zvýší se celková efektivita skladu.

ZÁVĚR

Smyslem práce je najít řešení nedostatků a optimalizovat stávající systém skladování a manipulace ve firmě PILANA Saw Bodies s. r. o.

V teoretické části jsou nejprve vysvětleny základní poznatky vztahující se k dané problematice. Nejprve byla objasněna logistika, jež skladování je její nedílnou součástí. Na tuto část navazuje skladové hospodářství a hlavní funkce skladování. Samostatná kapitola patří i důležitému pojmu sklad, jeho základním funkcím, řízení i jednotlivým druhům skladů. Jsou zmíněné i způsoby uskladnění materiálu, na tuto problematiku navazuje teorie manipulačních prostředků a zařízení.

Poslední kapitola je věnována zásobám, funkce a dělení zásob. Také exaktním metodám řízení zásob, ze kterých byla vybrána a popsána analýza ABC. Další zmíněná metoda je Sankeyův diagram.

Praktická část představuje firmu PILANA Saw Bodies s. r. o., po které následuje analýza stávajícího skladového hospodářství, v němž bylo prezentováno šest základních skladů používaných v podniku. Na základě popsaného materiálového toku byl znázorněn Sankeyův diagram. Díky němu byl zjištěn a následně vybrán hutní sklad, považovaný za nejvýznamnější.

Hutní sklad byl podrobně analyzován. Byla popsána jeho celková rozloha, kapacita uskladněného materiálu a jaký druh materiálu se v něm skladuje, jeho identifikace, rozmístění a systém skladování materiálu.

Na materiál, který se ve skladu uskladňuje, byla aplikována analýza ABC, pomocí níž bylo navrženo nové rozmístění skladovaných položek. Závěrem byl proveden Paretův diagram a Lorenzova křivka.

Druhá část obsahuje samotný návrh na zlepšení systému skladování a manipulace, po vypsání nedostatků, které byly zjištěny. Nový návrh layoutu byl zakreslen, jak je z obrázku na první pohled patrné, k největší změně došlo v přemístění příjmu a navržení nového výdeje z nevyužitého prostoru. Při této zásadní změně nedochází ke křížení materiálových toků, zkrátila se i cesta vysokozdvížných vozíků do výroby, díky tomu se ušetří náklady na pohonné hmoty. Dalšími změnami jsou nové vjezdové regály, které nahradí původní volné skladování, aby bylo vyskladňování materiálu efektivnější a zabránilo se častému omezenému průjezdu vysokozdvížných vozíků manipulačními uličkami. Mezi poslední

změny patří výstavba přístřešku před skladem, který zabrání povětrnostním podmínkám působící na materiál. Dále pak rozdělení vysokozdvizných vozíků na vozík ve skladu a vozík používaný v areálu a ve výrobě.

Dalším a posledním návrhem pro možné zlepšení skladovacího systému je zavedení čárového kódu ve skladu. Jeho výhodou bude lepší identifikace materiálu, nebude docházet k chybovosti při zadávání údajů a bude dostatečný přehled o skladovaném materiálu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] CEMPÍREK, V. - KAMPF, R. - DRAHOTSKÝ, I. - PRŮŠA, P. - LEDVINOVÁ, M. - ZÁKOROVÁ, E. - CÍSAŘOVÁ, H. *Logistická centra*. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2010. 139 s. ISBN 978-80-86530-70-3.
- [2] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK. *Výrobní a obchodní logistika*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [3] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003. ix, ISBN 8072265210.
- [4] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, vi, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [5] GHIANI, Gianpaolo, Gilbert LAPORTE a Roberto MUSMANNO. Introduction to logistics systems planning and kontrol [online]. Hoboken, NJ, USA: J. Wiley, c2004. ISBN 047-001404-0.
- [6] GROS, Ivan. *Logistika*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6.
- [7] HÁDEK, Ladislav. *Nákup a zásobování*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2008. 126 s. ISBN 978-80-7410-009-3.
- [8] KUBÍČKOVÁ, Lea. *Obchodní logistika*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 8071579521.
- [9] LAMBERT, Douglas M., J. R, STOCK . a ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. xviii, ISBN 80-251-0504-0.
- [20] MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN. *Základy logistiky*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [31] PERNICA, Petr. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 8086031594.
- [42] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [53] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

- [64] SLÍVA, Aleš. *Základy projektování logistických systémů*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2011, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-248-2731-5.
- [75] SVOBODA, Vladimír a Patrik LATÝN. *Logistika*. Vyd. 2. přeprac. V Praze: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 800102735x.
- [86] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2007. xi, ISBN 978-80-7179-534-6.
- [97] VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2005. ISBN 80-86929-01-9.
- [108] VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0.

Internetové zdroje

- [19] AZ - ESHOP. *Ukládací kovové bedny* [online]. 2013 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://az-eshop.cz/ukladaci-kovove-bedny-p545>
- [20] Digital factory. *Vis Table* [online]. 2012 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://digipod.zcu.cz/index.php/cs/oblasti-nasazeni/tvorba-prostoroveho-usporadani/vistable>
- [21] AZ Palety s.r.o. *Prodej palet a europalet* [online]. [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.azpalety.cz/prodej-palet/>
- [22] KREDIT. *KREDIT: vybavení skladů a archivů* [online]. 2011 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.kredit.cz/vyrobky/sklady/paletove-regaly/prihradove-regaly/>
- [23] Linde. *Vysokozdvížené vozíky Linde* [online]. 2006 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.linde-mh.cz/vysokozdvizne-voziky.asp>
- [24] Logirax. *Regálové systémy Logirax* [online]. 2012 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://www.logirax.cz/cs/vjezdove-regaly.aspx>
- [25] LORENC.INFO. *Paretova analýza* [online]. 2007 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://lorenc.info/3MA112/paretova-analyza.htm>
- [26] OBAL CENTRUM s.r.o. *Dřevěné palety - EUR palety* [online]. 2011 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.obal-centrum.cz/palety/drevene.php>

- [27] Parlamentní listy. *Parlamentní listy* [online]. 2009 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://www.parlamentnilisty.cz/arena/monitor/S-tezbou-uhli-v-Beskydech-se-nepocita-slibil-ministr-starostum-188382>
- [28] PILANA. *O firmě* [online]. 2006 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.pilana.cz/cz/soucasnost>
- [29] Půjčovna PICOSUN. *Paletový vozík* [online]. 2011 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://www.picosun.cz/stavebni-mechanizace/manipulacni-technika/paletovy-vozik-2-t/>

Firemní materiály

- [30] Interní materiály společnosti PILANA Saw Bodies s. r. o.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

apod. a podobně

FIFO First in First out (první dovnitř, první ven)

IS Informační systém

ISO International Organization Standardization (Mezinárodní organizace normalizace)

Kč Korun českých

Kg Kilogramů

KP Kalená páska

LIFO Last in – First out (poslední dovnitř - první ven)

m metrů

mm milimetr

m² metry čtvereční

m³ metry krychlové

MTZ Materiálně technické zásobování

s. r. o. Společnost s ručením omezeným

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Volné uskladnění [27]	20
Obr. 2 Stohování [21]	21
Obr. 3 Uskladnění v regálech [22].....	21
Obr. 4 Ukládací bedny [19]	27
Obr. 5 Paleta [26].....	28
Obr. 6 Paletový vozík [29].....	31
Obr. 7 Vysokozdvíhový vozík [23].....	32
Obr. 8 Paretův diagram a Lorenzova křivka [25]	36
Obr. 9 Sankeyův diagram [20].....	36
Obr. 10 Areál společnosti [28].....	38
Obr. 11 Organizační struktura PILANA Saw Bodies s. r. o. [30]	39
Obr. 12 Sklad olejů [Zdroj: vlastní].....	40
Obr. 13 Sklad brusiva [Zdroj: vlastní]	41
Obr. 14 Sklad obalů [Zdroj: vlastní]	41
Obr. 15 Sklad hotových výrobků [Zdroj: vlastní].....	42
Obr. 16 Hutní sklad [Zdroj: vlastní]	42
Obr. 17 Systém materiálového toku z různých skladů výrobního areálu z hlediska skladování [zdroj: vlastní]	44
Obr. 18 Sankeyův digram - tok materiálu ve výrobě [Zdroj: vlastní]	46
Obr. 19 Sankeyův diagram zobrazen přímo v areálu [30].....	47
Obr. 20 Layout skladu hutního materiálu [30]	49
Obr. 21 Paretův diagram a Lorenzova křivka znázorňují klasifikaci ABC analýzy [Zdroj: vlastní].....	53
Obr. 22 Stávající rozmístění skladovaných položek hutního skladu [Zdroj: vlastní].....	54
Obr. 23 Příklad možného rozmístění skladovaných položek hutního skladu [Zdroj: vlastní]	54
Obr. 24 Layout stávajícího systému skladování v hutním skladu [Zdroj: vlastní].....	56
Obr. 25 Návrh nového layoutu hutního skladu [Zdroj: vlastní]	56
Obr. 26 Vjezdový paletový regál [24]	59

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Analýza objemu skladovaných plošek ve skladech za měsíc a rok [29].....	45
Tab. 2 Parametry regálů umístěných v hutním skladu [29].....	50
Tab. 3 Hlavní skupiny materiálu [29].....	50
Tab. 4 Klasifikace materiálových skupin sortimentu [Zdroj: vlastní]	51
Tab. 5 Roční spotřeba a počet položek jednotlivých	52
Tab. 6 Počet položek v jednotlivých skupinách [Zdroj: vlastní]	52

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Seznam skladovaných položek v peněžním vyjádření

Příloha 2 Analýza ABC skladovaných položek

PŘÍLOHA P I: SEZNAM SKLADOVANÝCH POLOŽEK V PENĚŽNÍM VYJÁDŘENÍ

Pořadí	Jakost	Popis zboží	Cena na KG mat.	KG celkem	Kč Celkem
1.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 0,9x125mm 44-48 HRc	42,36	881	37336
2.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 1,0x145 mm	42,50	4531	192567
3.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 1,0x165 mm	40,85	3138	128193
4.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,14x610 x2440 mm	42,50	59	2519
5.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,2x410x1640mm 46-48HRc	45,41	8106	368083
6.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,4x145 mm	42,50	120	5100
7.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,45x200x2050 mm	35,41	102	3615
8.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 1,4x205 mm 46-48HRc	36,56	687	25104
9.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,55x205x2050 mm 46-48HRc	44,68	5373	240076
10.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,55x215x2150 mm 46-48HRc	42,29	2899	122613
11.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,55x255x2040 mm 46-48HRc	42,50	607	25803
12.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,55x305x2135 mm 46-48HRc	42,50	2493	105965
13.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 1,6x205x.... mm	42,50	368	15652
14.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 1,6x215x.... mm	39,11	899	35154
15.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,6x510x2040 mm 44-46HRc	48,06	2416	116131
16.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,64x584x1752 mm 42-44HRc	25,76	335	8617
17.	KP	Páska kalená 75 Cr1 1,73x255x1530mm 48HRc	44,10	801	35328
18.	KP	Páska kalená 75 Cr1 1,73x305x1525mm 48HRc	41,16	2776	114262
19.	KP	Páska kalená 75 Cr1 1,73x355x1775mm 48HRc	24,72	2113	52238
20.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 1,8x142 mm 48-50HRc	39,88	818	32637
21.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,84x296x2320 mm 42-44 HRc	25,76	96	2481
22.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,84x305x1525 mm 42-44 HRc	42,50	638	27128
23.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,85x510x1530 mm 44-46HRc	39,78	845	33622
24.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,95x310x1240 mm 48 HRc	36,65	2768	101447
25.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,93x405x1215 mm 48HRc	44,90	5922	265874
26.	KP	Páska kalená 75Cr1 1,94x630x1890 mm 42-44 HRc	38,10	95	3603
27.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,0x142 mm 48-50HRc	38,25	3612	138174
28.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,0x162 mm 48-50HRc	39,65	4732	187583
29.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,04x460x1840 mm	42,50	7	293
30.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,05x510x2040 mm 48-50HRc	47,32	549	25957
31.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,05x620x1860 mm 44-48 HRc	25,76	16	404
32.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,15x310x1640 mm 46HRc	44,75	17	783
33.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,15x360x1440 mm	42,50	1776	75480
34.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,15x410x1640 mm 48 HRc	45,46	3057	138969
35.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,1x520x1040 mm 48-50HRc	42,50	2386	101418
36.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,2x142 mm 48-50HRc	38,45	4181	160740
37.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,2x162 mm 48-50HRc	40,70	11219	456567
38.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,2x162 mm PĚCH	42,50	576	24464
39.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,2x182 mm 48-50 HRc	39,39	8438	332364

Pořadí	Jakost	Popis zboží	Cena na KG mat.	KG celkem	Kč Celkem
40.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,2x182 mm PĚCH	35,73	502	17953
41.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,24x260x1560 mm	42,50	37	1573
42.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.25x360x1085 mm 47-50HRc	48,14	1986	95596
43.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.24x510x2040 mm 48-50HRc	43,56	140	6091
44.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.24x510x1530 mm 42-44 HRc	42,50	82	3485
45.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.24x610x1830 mm 42-44HRc	26,88	2824	75913
46.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,35x555x1665 mm 48HRc	44,44	2346	104242
47.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,3x620x1860 mm 48-50 HRc	27,64	1445	39942
48.	KP - svitky	Páska kalená 75Cr1 2,4x182 mm 48-50HRc	42,68	31262	1334144
49.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,45x405x1215 mm 46-48HRc	42,50	8035	341471
50.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,45x510x1530 mm 46-48HRc	39,30	15388	604740
51.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,4x620x1860 mm 44-46 HRc	31,56	1838	58007
52.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,54x410x1640 mm 42-44 HRc	47,30	907	42914
53.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,65x360x1440 mm 46-48 HRc	47,50	2350	111600
54.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,64x360x1440 mm 42-44 HRc	28,77	967	27812
55.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,64x410x1640 mm 42-44 HRc	40,55	52	2123
56.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,65x460x1380 mm 46-48HRc	42,50	5475	232691
57.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,65x610x1830 mm	42,50	805	34199
58.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,65x610x1830 mm 46-48HRc	42,50	16318	693529
59.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,85x410x1640 mm 44-46HRc	44,43	5398	239841
60.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,8(4)x410x1640mm 42-44 HRc	27,64	275	7590
61.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.84x460x2300 mm 42 - 44 Hrc	42,50	1439	61138
62.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.85x510x1530 mm	42,50	1212	51504
63.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.85x510x1530 mm 44-46HRc	42,50	12947	550241
64.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.84x610x1840 mm 42 - 44 Hrc	19,34	124	2404
65.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,9x455x1820 mm 44-46HRc	42,50	760	32320
66.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,95x460x2.270 46-48HRc	50,56	695	35123
67.	KP	Páska kalená 75Cr1 2,95x560x1680 mm 44-46HRc	40,57	4702	190772
68.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.90x560x1680 mm 46-48HRc	43,40	87	3785
69.	KP	Páska kalená 75Cr1 2.94x620x1860 mm 48 - 50 Hrc	11,05	322	3559
70.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,05x370x2520 mm	42,50	37	1573
71.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,04x415x1245 mm 44-46HRc	25,84	465	12018
72.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,04x515x1030 mm 44-46HRc	42,50	546	23193
73.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,05x705x1410 mm 44-46HRc	39,01	22242	867716
74.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,2x360x2120 mm 42-44HRc	42,50	7	289
75.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,24x460x1840 mm 42-44 HRc	41,47	1161	48144
76.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,2x510x1530 mm	47,52	1088	51691
77.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,2x560x1680 mm	42,50	1219	51807
78.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,4x455x1365 mm	42,50	1043	44322
79.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,4x605x1815 mm 44-46 HRc	42,50	31113	1322294
80.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,54x365x1095 mm 48-50 HRc	27,78	19	524
81.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,5x460x1380 mm	48,21	683	32921
82.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,53x560x1130 mm 47-49 HRc	27,78	1845	51261

Pořadí	Jakost	Popis zboží	Cena na KG mat.	KG celkem	Kč Celkem
83.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,50x620x2400 mm 47-50 HRc	45,60	52	2375
84.	KP	Páska kalená 75Cr1 3,9x560x1680 mm 44-46 HRc	43,15	78	3385
85.	KP	Páska kalená 75Cr1 4,05x520x2080 mm 46-48HRc	42,50	933	39658
86.	KP	Páska kalená 75Cr1 4,2x520x2080 mm 47-49HRc	37,39	45	1698
87.	KP	Rondel kalený 75Cr1 7,3x1610x20 mm	52,84	1530	80850
88.	KP - svitky	Páska kal. 75Ni8 1,0x80 mm	69,62	1273	88607
89.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,0x90 mm	69,62	3998	278307
90.	KP - svitky	Páska kal. 75Ni8 1,0x90 mm	86,45	303	26155
91.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,1x90 mm	69,62	823	57298
92.	KP - svitky	Páska kal. 75Ni8 1,1x100 mm	69,60	2068	143930
93.	KP - svitky	Páska kal. 75Ni8 1,1x120 mm	69,62	1857	129275
94.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,2x120 mm	59,35	2843	168745
95.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,2x140mm	51,99	2206	114708
96.	KP - svitky	Páska kal. 75Ni8 1,2x150mm	65,76	955	62827
97.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,2x160 mm	69,92	740	51741
98.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,4x150 mm	47,26	8	358
99.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,4x160 mm	67,08	2260	151595
100.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,4x180 mm	69,45	972	67523
101.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,4x210 mm	54,54	2510	136873
102.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,6x235 mm	85,59	594	50818
103.	KP - svitky	Páska kal. 80NiCr11 1,6x265 mm	85,59	196	16809
104.	KP - svitky	Páska kal. 74NiCr2 2,0x141 mm	81,36	1048	85283
105.	KP - svitky	Páska kal. 74NiCr2 2,0x161 mm	61,40	631	38728
106.	KP - svitky	Páska kal. 74NiCr2 2,2x161 mm	88,63	1404	124414
107.	KP - svitky	Páska kal. C75 0,90x80 mm	42,60	13	553
108.	KP - svitky	Páska kal. UDD 0,9x100	75,32	11	826
109.	KP - svitky	Páska kal. UDD 1,00x80 mm	178,92	233	41636
110.	KP - svitky	Páska kal. C75 1,1x90 mm	48,70	60	2903
111.	KP - svitky	Páska kal. C75 1,2x140 mm	49,71	207	10276
112.	KP - svitky	Páska kal. UDD 1,25x181 mm	49,71	99	4912
113.	KP - svitky	Páska kal. Bright 1,47x181 mm	115,10	134	15432
114.	KP	Páska kal. C 75 1,6x205x2150mm	42,50	32761	1392343
115.	KP - svitky	Páska kal. UDD 1,65x260,4 mm	171,78	653	112100
116.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 2,0x305x16 mm	57,71	5	270
117.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 2,4x350x16 mm	48,52	209	10122
118.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 2,4x350x16 mm	44,82	1593	71416
119.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 2,4x405x16 mm	50,10	522	26132
120.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 2,6x405x16 mm	40,62	619	25129
121.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 2,7x405x16 mm	46,16	1986	91670
122.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,0x455x16 mm	50,45	234	11805
123.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,0x505x16 mm	53,03	452	23949
124.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,0x705x16 mm	59,63	2856	170293
125.	Rondel	Rondel kalený 50MnV2 3,2x320x16 mm	35,55	3373	119893

Pořadí	Jakost	Popis zboží	Cena na KG mat.	KG celkem	Kč Celkem
126.	Rondel	Rondel kalený 50MnV2 3,2x330x16 mm	33,43	534	17849
127.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,2x350x16 mm	44,56	460	20513
128.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x404x16 mm	49,99	1709	85424
129.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x455x16 mm	30,66	312	9566
130.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x505x16 mm	31,99	1015	32465
131.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x705x16 mm	49,60	3746	185775
132.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,2x805x18 mm	54,24	1380	74868
133.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,4x350x16 mm	33,75	20023	675841
134.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,4x405x15 mm	33,13	1093	36203
135.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,5x1005x18 mm	56,31	666	37500
136.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,5x1210x20 mm	55,93	1287	72000
137.	Rondel	Rondel kalený 50MnV2 3,6x605x16 mm	39,88	662	26400
138.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x410x16 mm	35,52	2773	98504
139.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x605x16 mm	47,75	2722	129959
140.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,7x705x16 mm	69,17	127	8787
141.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,7x800x20 mm - sandwich	68,29	89	6093
142.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x805x18 mm	50,76	7182	364579
143.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,7x805x18 mm	55,28	9998	552730
144.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,7x905x18 mm	63,62	324	20584
145.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x905x18 mm	51,96	381	19777
146.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x1005x18 mm	55,10	47	2586
147.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,7x1010x18 mm	68,11	1327	90406
148.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x1205x18 mm	56,86	1383	78649
149.	Rondel	Rondel kalený 30CrMo 3,7x1210x20 mm	74,15	578	42883
150.	Rondel	Rondel kalený 50MnV2 3,7x1510x30 mm	83,40	53	4418
151.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x455x15 mm	38,34	579	22193
152.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x605x16 mm	44,42	4122	183108
153.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x705x18 mm	44,48	1390	61815
154.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x805x18 mm	48,95	2820	138058
155.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x605x16 mm	41,00	12435	509871
156.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x655x16 mm	45,82	7661	351006
157.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x705x18 mm	45,08	2171	97869
158.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x805x18 mm	50,68	7249	367395
159.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x905x20 mm	48,54	2055	99744
160.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x750x18 mm	44,77	13997	626619
161.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x850x30 mm	43,83	9791	429205
162.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x850x25 mm	43,83	8612	377492
163.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x905x25 mm	52,82	5590	295233
164.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x1005x25 mm	53,04	2309	122465
165.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,7x1205x35 mm	38,48	6341	244000
166.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,7x1305x35 mm	39,09	1097	42892
167.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 5,7x1520x30 mm	42,02	13563	569977
168.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 6,2x950x30 mm	45,94	31661	1454574

Pořadí	Jakost	Popis zboží	Cena na KG mat.	KG celkem	Kč Celkem
169.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 6,2x1050x30 mm	47,10	13908	655090
170.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 6,7x1050x35 mm	45,92	1160	53252
171.	Rondel	Rondel kalený 50MnV2 6,7x1205x35 mm	38,83	305	11862
172.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 7,0x1830x30 (40) mm	50,60	294	14899
173.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 7,2x1190x25 mm	44,80	320	14342
174.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 7,2x1260x25 mm	42,81	1436	61464
175.	Rondel	Rondel kalený 50Mn2V 8,7x1440x35 mm	37,90	906	34352
176.	Dílec	POLOT. DIA 440x2.8x16	49,99	603	30169
177.	Dílec	POLOT. DIA 440x3.5x16	42,17	1480	62396
178.	Dílec	POLOT. DIA 440x4.0x16	41,95	3239	135885
179.	Dílec	POLOT. DIA 490x2.8x16	42,34	1116	47243
180.	Dílec	POLOT. DIA 490x3.5x16	43,31	3210	139032
181.	Dílec	POLOT. DIA 490x4.0x16	41,96	1423	59694
182.	Dílec	POLOT. DIA 550x3.5x16	44,82	1936	86767
183.	Dílec	POLOT. DIA 590x2.8x16	42,28	5435	229792
184.	Dílec	POLOT. DIA 590x3.5x16	42,33	1663	70392
185.	Dílec	POLOT. DIA 590x4.0x16	42,23	7027	296772
186.	Dílec	POLOT. DIA 590x4.5x16	42,05	386	16221
187.	Dílec	POLOT. DIA 615x4.5x16	21,12	46	981
188.	Dílec	POLOT. DIA 640x2.8x16	43,56	551	24000
189.	Dílec	POLOT. DIA 640x3.5x16	43,25	1894	81903
190.	Dílec	POLOT. DIA 640x4.0x16	41,29	3102	128069
191.	Dílec	POLOT. DIA 640x4.5x16	43,71	5587	244221
192.	Dílec	POLOT. DIA 690x2.8x16	43,53	1738	75637
193.	Dílec	POLOT. DIA 690x3.2x16	53,50	42	2265
194.	Dílec	POLOT. DIA 690x3.5x16	41,41	7616	315390
195.	Dílec	POLOT. DIA 690x4.0x16	40,56	6312	255994
196.	Dílec	POLOT. DIA 690x4.5x16	40,19	2033	81688
197.	Dílec	POLOT. SEG.P. 730x5.0x16	42,08	3888	163600
198.	Dílec	POLOT. DIA 740x2.8x16	51,81	201	10391
199.	Dílec	POLOT. DIA 740x4.0x16	39,02	179	6978
200.	Dílec	POLOT. DIA 740x4.5x16	41,19	532	21924
201.	Dílec	POLOT. DIA 790x3.0x16	52,22	993	51834
202.	Dílec	POLOT. DIA 790x3.5x16	52,77	2082	109892
203.	Dílec	POLOT. DIA 790x4.0x16	51,72	3827	197913
204.	Dílec	POLOT. DIA 790x4.5x16	54,81	1543	84548
205.	Dílec	POLOT. SEG.P. 836x5.0x25	52,56	6463	339706
206.	Dílec	POLOT. DIA 840x4.5x16	54,48	401	21862
207.	Dílec	POLOT. DIA 890x3.5x16	54,85	2431	133325
208.	Dílec	POLOT. DIA 890x5.0x16	52,13	4410	229901
209.	Dílec	POLOT. DIA 990x3.5x16	53,60	1923	103088
210.	Dílec	POLOT. DIA 990x5.0x16	51,30	2275	116707
211.	Dílec	POLOT. DIA 990x5.5x16	51,26	557	28570

Pořadí	Jakost	Popis zboží	Cena na KG mat.	KG celkem	Kč Celkem
212.	Dílec	POLOT. DIA 990x6.0x16	50,78	848	43035
213.	Dílec	POLOT. DIA 1084x5.5x35	53,03	1110	58851
214.	Dílec	POLOT. DIA 1184x5.5x60	52,55	211	11098
215.	Dílec	POLOT. DIA 1184x6.0x60	56,41	803	45297
216.	Dílec	POLOT. DIA 1184x6.5x60	53,39	619	33052
217.	Dílec	POLOT. DIA 1236x5.5x60	48,73	115	5600
218.	Dílec	POLOT. DIA 1286x6.0x60	52,27	877	45857
219.	Dílec	POLOT. DIA 1184x3.5x16	53,32	1591	84847
220.	Dílec	POLOT. DIA 1184x5.5x16	66,47	422	28078
221.	Dílec	POLOT. DIA 1084x4.5x16	50,75	2168	110000
222.	Dílec	POLOT. SEG.P. 1050x6.0x35	50,82	4801	244023
223.	Dílec	POLOT. SEG.P. 940x6.0x25	55,68	9152	509593
224.	Dílec	POLOT. SEG.P. 1050x6.0x60	50,47	5481	276629
225.	Dílec	POLOT. DIA 1286x5.5x35	56,47	1056	59645
226.	Dílec	POLOT. DIA 805x3.5x16 LASER !!!	61,58	8202	505084
227.	Dílec	POLOT. DIA 440x2,8x16 LASER !!!	73,75	1668	123036
228.	Dílec	POLOT. DIA 490x2,8x16 LASER !!!	58,08	3296	191449
229.	Dílec	POLOT. DIA 590x2,8x16 LASER !!!	73,57	10453	769063
230.	Dílec	POLOT. DIA 590x3,5x16 LASER !!!	64,88	7415	481058
231.	Dílec	POLOT. DIA 640x3,5x16 LASER !!!	62,86	437	27443
232.	Dílec	POLOT. DIA 690x2,8x16 LASER !!!	70,19	481	33755
233.	Dílec	POLOT. DIA 690x3,5x16 LASER !!!	67,92	6243	424040
234.	Dílec	POLOT. DIA 740x3,0x16 LASER !!!	65,23	778	50750
235.	Dílec	POLOT. DIA 1184x3.5x16 LASER !!!	54,60	3874	211562
236.	Dílec	POLOT. DIA 990x3.5x16 LASER !!	65,09	4479	291541
237.	Dílec	POLOT. DIA 990x4,0x16	52,21	1240	64724
238.	Dílec	POLOT. DIA 790x3.0x16 - laser !!!	61,04	3386	206645
239.	Dílec	POLOT. DIA 490x3.5x16 LASER !!!	66,26	683	45243
240.	Dílec	POLOT. DIA 440x3.5x16 LASER !!!	64,20	1237	79430
241.	Dílec	POLOT. DIA 440x4.0x16 LASER !!!	72,09	286	20595
242.	Dílec	POLOT. DIA 890x4.0x16	53,53	291	15561
243.	Dílec	POLOT. DIA 890x3.5x16 LASER !!!	63,71	1838	117089
244.	Dílec	POLOT. DIA 890x4.5x16	50,69	1972	99966
			Celkem		34163551

PŘÍLOHA P 2: ANALÝZA ABC SKLADOVANÝCH POLOŽEK

Pořadí	Název	Kč Celkem	Procentuální vyjádření	Kumulace	ABC
168	Rondel kalený 50Mn2V 6,2x950x30 mm	1454574	4,26	4,26	A
114	Páska kal. C 75 1,6x205x2150mm	1392343	4,08	8,34	A
48	Páska kalená 75Cr1 2,4x182 mm 48-50HRc	1334144	3,91	12,25	A
79	Páska kalená 75Cr1 3,4x605x1815 mm 44-46 HRc	1322294	3,87	16,12	A
73	Páska kalená 75Cr1 3,05x705x1410 mm 44-46HRc	867716	2,54	18,66	A
229	POLOT. DIA 590x2,8x16 LASER !!!	769063	2,25	20,91	A
58	Páska kalená 75Cr1 2,65x610x1830 mm 46-48HRc	693529	2,03	22,94	A
133	Rondel kalený 50Mn2V 3,4x350x16 mm	675841	1,98	24,92	A
169	Rondel kalený 50Mn2V 6,2x1050x30 mm	655090	1,92	26,84	A
160	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x750x18 mm	626619	1,83	28,67	A
50	Páska kalená 75Cr1 2,45x510x1530 mm 46-48HRc	604740	1,77	30,44	A
167	Rondel kalený 50Mn2V 5,7x1520x30 mm	569977	1,67	32,11	A
143	Rondel kalený 30CrMo 3,7x805x18 mm	552730	1,62	33,73	A
63	Páska kalená 75Cr1 2.85x510x1530 mm 44-46HRc	550241	1,61	35,34	A
155	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x605x16 mm	509871	1,49	36,83	A
223	POLOT. SEG.P. 940x6.0x25	509593	1,49	38,32	A
226	POLOT. DIA 805x3.5x16 LASER !!!	505084	1,48	39,8	A
230	POLOT. DIA 590x3,5x16 LASER !!!	481058	1,41	41,21	A
37	Páska kalená 75Cr1 2,2x162 mm 48-50HRc	456567	1,34	42,55	A
161	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x850x30 mm	429205	1,26	43,81	A
233	POLOT. SEG.P. 940x6.0x25	424040	1,24	45,05	A
162	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x850x25 mm	377492	1,10	46,15	A
5	Páska kalená 75Cr1 1,2x410x1640mm 46-48HRc	368083	1,08	47,23	A
158	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x805x18 mm	367395	1,08	48,31	A
142	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x805x18 mm	364579	1,07	49,38	A
156	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x655x16 mm	351006	1,03	50,41	A
49	Páska kalená 75Cr1 2,45x405x1215 mm 46-48HRc	341471	1,00	51,41	A
205	POLOT. SEG.P. 836x5.0x25	339706	0,99	52,4	A
39	Páska kalená 75Cr1 2,2x182 mm 48-50 HRc	332364	0,97	53,37	A
194	POLOT. DIA 690x3.5x16	315390	0,92	54,29	A
185	POLOT. DIA 590x4.0x16	296772	0,87	55,16	A
163	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x905x25 mm	295233	0,86	56,02	A
236	POLOT. DIA 990x3.5x16 LASER !!	291541	0,85	56,87	A
89	Páska kal. 80NiCr11 1,0x90 mm	278307	0,81	57,68	A
224	POLOT. SEG.P. 1050x6.0x60	276629	0,81	58,49	A
25	Páska kalená 75Cr1 1,93x405x1215 mm 48HRc	265874	0,78	59,27	A
195	POLOT. DIA 690x4.0x16	255994	0,75	60,02	A
165	Rondel kalený 50Mn2V 5,7x1205x35 mm	244221	0,71	60,73	A
222	POLOT. SEG.P. 1050x6.0x35	244023	0,71	61,44	A
191	POLOT. DIA 640x4.5x16	244000	0,71	62,15	A
9	Páska kalená 75Cr1 1,55x205x2050 mm 46-48HRc	240076	0,70	62,85	A

Pořadí	Název	Kč Celkem	Procentuální vyjádření	Kumulace	ABC
59	Páska kalená 75Cr1 2,85x410x1640 mm 44-46HRc	239841	0,70	63,55	A
56	Páska kalená 75Cr1 2,65x460x1380 mm 46-48HRc	232691	0,68	64,23	A
208	POLOT. DIA 890x5.0x16	229901	0,67	64,9	A
183	POLOT. DIA 590x2.8x16	229792	0,67	65,57	A
235	POLOT. DIA 1184x3.5x16 LASER !!!	211562	0,62	66,19	A
238	POLOT. DIA 790x3.0x16 - laser !!!	206645	0,60	66,79	A
203	POLOT. DIA 790x4.0x16	197913	0,58	67,37	A
2	Páska kalená 75Cr1 1,0x145 mm	192567	0,56	67,93	A
67	Páska kalená 75Cr1 2,95x560x1680 mm 44-46HRc	191449	0,56	68,49	A
228	POLOT. DIA 490x2,8x16 LASER !!!	190772	0,56	69,05	A
28	Páska kalená 75Cr1 2,0x162 mm 48-50HRc	187583	0,55	69,6	A
131	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x705x16 mm	185775	0,54	70,14	A
152	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x605x16 mm	183108	0,54	70,68	A
55	Páska kalená 75Cr1 2,64x410x1640 mm 42-44 HRc	170293	0,50	71,18	A
94	Páska kal. 80NiCr11 1,2x120 mm	168745	0,49	71,67	A
197	POLOT. SEG.P. 730x5.0x16	163600	0,48	72,15	A
36	Páska kalená 75Cr1 2,2x142 mm 48-50HRc	160740	0,47	72,62	A
99	Páska kal. 80NiCr11 1,4x160 mm	151595	0,44	73,06	A
92	Páska kal. 75Ni8 1,1x100 mm	143930	0,42	73,48	A
180	POLOT. DIA 490x3.5x16	139032	0,41	73,89	A
34	Páska kalená 75Cr1 2,15x410x1640 mm 48 HRc	138969	0,41	74,3	A
27	Páska kalená 75Cr1 2,0x142 mm 48-50HRc	138174	0,40	74,7	A
178	POLOT. DIA 440x4.0x16	138058	0,40	75,1	A
101	Páska kal. 80NiCr11 1,4x210 mm	136873	0,40	75,5	A
124	Rondel kalený 30CrMo 3,0x705x16 mm	135885	0,40	75,9	A
207	POLOT. DIA 890x3.5x16	133325	0,39	76,29	A
139	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x605x16 mm	129959	0,38	76,67	A
93	Páska kal. 75nI8 1,1x120 mm	129275	0,38	77,05	A
3	Páska kalená 75Cr1 1,0x165 mm	128193	0,38	77,43	A
190	POLOT. DIA 640x4.0x16	128069	0,37	77,8	A
106	Páska kal. 74NiCr2 2,2x161 mm	124414	0,36	78,16	A
227	POLOT. DIA 440x2,8x16 LASER !!!	123036	0,36	78,52	A
10	Páska kalená 75Cr1 1,55x215x2150 mm 46-48HRc	122613	0,36	78,88	A
164	Rondel kalený 50Mn2V 5,2x1005x25 mm	122465	0,36	79,24	A
125	Rondel kalený 50MnV2 3,2x320x16 mm	119893	0,35	79,59	A
243	POLOT. DIA 890x3.5x16 LASER !!!	117089	0,34	79,93	A
210	POLOT. DIA 990x5.0x16	116707	0,34	80,27	A
15	Páska kalená 75Cr1 1,6x510x2040 mm 44-46HRc	116131	0,34	80,61	B
95	Páska kal. 80NiCr11 1,2x140mm	114708	0,34	80,95	B
18	Páska kalená 75 Cr1 1,73x305x1525mm 48HRc	114262	0,33	81,28	B
115	Páska kal. UDD 1,65x260,4 mm	112100	0,33	81,61	B
53	Páska kalená 75Cr1 2,65x360x1440 mm 46-48 HRc	111600	0,33	81,94	B
221	POLOT. DIA 1084x4.5x16	110000	0,32	82,26	B

Pořadí	Název	Kč Celkem	Procentuální vyjádření	Kumulace	ABC
202	POLOT. DIA 790x3.5x16	109892	0,32	82,58	B
12	Páska kalená 75Cr1 1,55x305x2135 mm 46-48HRc	105965	0,31	82,89	B
46	Páska kalená 75Cr1 2,35x555x1665 mm 48HRc	104242	0,31	83,2	B
209	POLOT. DIA 990x3.5x16	103088	0,30	83,5	B
24	Páska kalená 75Cr1 1,95x310x1240 mm 48 HRc	101447	0,30	83,8	B
35	Páska kalená 75Cr1 2,1x520x1040 mm 48-50HRc	101418	0,30	84,1	B
244	POLOT. DIA 890x4.5x16	99966	0,29	84,39	B
159	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x905x20 mm	99744	0,29	84,68	B
138	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x410x16 mm	98504	0,29	84,97	B
157	Rondel kalený 50Mn2V 4,7x705x18 mm	97869	0,29	85,26	B
42	Páska kalená 75Cr1 2.25x360x1085 mm 47-50HRc	95596	0,28	85,54	B
121	Rondel kalený 30CrMo 2,7x405x16 mm	91670	0,27	85,81	B
147	Rondel kalený 30CrMo 3,7x1010x18 mm	90406	0,26	86,07	B
88	Páska kal. 75Ni8 1,0x80 mm	88607	0,26	86,33	B
182	POLOT. DIA 550x3.5x16	86767	0,25	86,58	B
128	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x404x16 mm	85424	0,25	86,83	B
104	Páska kal. 74NiCr2 2,0x141 mm	85283	0,25	87,08	B
219	POLOT. DIA 1184x3.5x16	84847	0,25	87,33	B
204	POLOT. DIA 790x4.5x16	84548	0,25	87,58	B
189	POLOT. DIA 640x3.5x16	81903	0,24	87,82	B
196	POLOT. DIA 690x4.5x16	81688	0,24	88,06	B
87	Rondel kalený 75Cr1 7,3x1610x20 mm	80850	0,24	88,3	B
240	POLOT. DIA 440x3.5x16 LASER !!!	79430	0,23	88,53	B
148	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x1205x18 mm	78649	0,23	88,76	B
45	Páska kalená 75Cr1 2.24x610x1830 mm 42-44HRc	75913	0,22	88,98	B
192	POLOT. DIA 690x2.8x16	75637	0,22	89,2	B
33	Páska kalená 75Cr1 2,15x360x1440 mm	75480	0,22	89,42	B
132	Rondel kalený 30CrMo 3,2x805x18 mm	74868	0,22	89,64	B
136	Rondel kalený 30CrMo 3,5x1210x20 mm	72000	0,21	89,85	B
118	Rondel kalený 50Mn2V 2,4x350x16 mm	71416	0,21	90,06	B
184	POLOT. DIA 590x3.5x16	70392	0,21	90,27	B
100	Páska kal. 80NiCr11 1,4x180 mm	67523	0,20	90,47	B
237	POLOT. DIA 990x4,0x16	64724	0,19	90,66	B
96	Páska kal. 75Ni8 1,2x150mm	62827	0,18	90,84	B
177	POLOT. DIA 440x3.5x16	62396	0,18	91,02	B
153	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x705x18 mm	61815	0,18	91,2	B
174	Rondel kalený 50Mn2V 7,2x1260x25 mm	61464	0,18	91,38	B
61	Páska kalená 75Cr1 2.84x460x2300 mm 42 - 44 Hrc	61138	0,18	91,56	B
181	POLOT. DIA 490x4.0x16	59694	0,17	91,73	B
225	POLOT. DIA 1286x5.5x35	59645	0,17	91,9	B
213	POLOT. DIA 1084x5.5x35	58851	0,17	92,07	B
51	Páska kalená 75Cr1 2,4x620x1860 mm 44-46 HRc	58007	0,17	92,24	B
91	Páska kal. 80NiCr11 1,1x90 mm	57298	0,17	92,41	B

Pořadí	Název	Kč Celkem	Procentuální vyjádření	Kumulace	ABC
170	Rondel kalený 50Mn2V 6,7x1050x35 mm	53252	0,16	92,57	B
19	Páska kalená 75 Cr1 1,73x355x1775mm 48HRc	52238	0,15	92,72	B
201	POLOT. DIA 790x3.0x16	51834	0,15	92,87	B
77	Páska kalená 75Cr1 3,2x560x1680 mm	51807	0,15	93,02	B
97	Páska kal. 80NiCr11 1,2x160 mm	51741	0,15	93,17	B
76	Páska kalená 75Cr1 3,2x510x1530 mm	51691	0,15	93,32	B
62	Páska kalená 75Cr1 2.85x510x1530 mm	51504	0,15	93,47	B
82	Páska kalená 75Cr1 3,53x560x1130 mm 47-49 HRc	51261	0,15	93,62	B
102	Páska kal. 80NiCr11 1,6x235 mm	50818	0,15	93,77	B
234	POLOT. DIA 740x3,0x16 LASER !!!	50750	0,15	93,92	B
75	Páska kalená 75Cr1 3,24x460x1840 mm 42-44 HRc	48144	0,14	94,06	B
179	POLOT. DIA 490x2.8x16	47243	0,14	94,2	B
218	POLOT. DIA 1286x6.0x60	45857	0,13	94,33	B
215	POLOT. DIA 1184x6.0x60	45297	0,13	94,46	B
239	POLOT. DIA 490x3.5x16 LASER !!!	45243	0,13	94,59	B
78	Páska kalená 75Cr1 3,4x455x1365 mm	44322	0,13	94,72	B
212	POLOT. DIA 990x6.0x16	43035	0,13	94,85	B
52	Páska kalená 75Cr1 2,54x410x1640 mm 42-44 HRc	42914	0,13	94,98	B
166	Rondel kalený 50Mn2V 5,7x1305x35 mm	42892	0,13	95,11	B
149	Rondel kalený 30CrMo 3,7x1210x20 mm	42883	0,13	95,24	B
109	Páska kal. UDD 1,00x80 mm	41636	0,12	95,36	B
47	Páska kalená 75Cr1 2,3x620x1860 mm 48-50 HRc	39942	0,12	95,48	B
85	Páska kalená 75Cr1 4,05x520x2080 mm 46-48HRc	39658	0,12	95,6	B
105	Páska kal. 74NiCr2 2,0x161 mm	38728	0,11	95,71	B
135	Rondel kalený 30CrMo 3,5x1005x18 mm	37500	0,11	95,82	B
1	Páska kalená 75Cr1 0,9x125mm 44-48 HRc	37336	0,11	95,93	B
134	Rondel kalený 50Mn2V 3,4x405x15 mm	36203	0,11	96,04	B
17	Páska kalená 75 Cr1 1,73x255x1530mm 48HRc	35328	0,10	96,14	C
14	Páska kalená 75Cr1 1,6x215x.... mm	35154	0,10	96,24	C
66	Páska kalená 75Cr1 2,95x460x2.270 46-48HRc	35123	0,10	96,34	C
175	Rondel kalený 50Mn2V 8,7x1440x35 mm	34352	0,10	96,44	C
57	Páska kalená 75Cr1 2,65x610x1830 mm	34199	0,10	96,54	C
232	POLOT. DIA 690x2,8x16 LASER !!!	33755	0,10	96,64	C
23	Páska kalená 75Cr1 1,85x510x1530 mm 44-46HRc	33622	0,10	96,74	C
216	POLOT. DIA 1184x6.5x60	33052	0,10	96,84	C
81	Páska kalená 75Cr1 3,5x460x1380 mm	32921	0,10	96,94	C
20	Páska kalená 75Cr1 1,8x142 mm 48-50HRc	32637	0,10	97,04	C
130	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x505x16 mm	32465	0,10	97,14	C
65	Páska kalená 75Cr1 2,9x455x1820 mm 44-46HRc	32320	0,09	97,23	C
176	POLOT. DIA 440x2.8x16	30169	0,09	97,32	C
211	POLOT. DIA 990x5.5x16	28570	0,08	97,4	C
220	POLOT. DIA 1184x5.5x16	28078	0,08	97,48	C
54	Páska kalená 75Cr1 2,64x360x1440 mm 42-44 HRc	27812	0,08	97,56	C

Pořadí	Název	Kč Celkem	Procentuální vyjádření	Kumulace	ABC
231	POLOT. DIA 640x3,5x16 LASER !!!	27443	0,08	97,64	C
22	Páska kalená 75Cr1 1,84x305x1525 mm 42-44 HRc	27128	0,08	97,72	C
137	Rondel kalený 50MnV2 3,6x605x16 mm	26400	0,08	97,8	C
90	Páska kal. 75Ni8 1,0x90 mm	26155	0,08	97,88	C
119	Rondel kalený 30CrMo 2,4x405x16 mm	26132	0,08	97,96	C
30	Páska kalená 75Cr1 2,05x510x2040 mm 48-50HRc	25957	0,08	98,04	C
11	Páska kalená 75Cr1 1,55x255x2040 mm 46-48HRc	25803	0,08	98,12	C
120	Rondel kalený 50Mn2V 2,6x405x16 mm	25129	0,07	98,19	C
8	Páska kalená 75Cr1 1,4x205 mm 46-48HRc	25104	0,07	98,26	C
38	Páska kalená 75Cr1 2,2x162 mm PĚCH	24464	0,07	98,33	C
188	POLOT. DIA 640x2.8x16	24000	0,07	98,4	C
123	Rondel kalený 30CrMo 3,0x505x16 mm	23949	0,07	98,47	C
72	Páska kalená 75Cr1 3,04x515x1030 mm 44-46HRc	23193	0,07	98,54	C
151	Rondel kalený 50Mn2V 4,2x455x15 mm	22193	0,06	98,6	C
200	POLOT. DIA 740x4.5x16	21924	0,06	98,66	C
206	POLOT. DIA 840x4.5x16	21862	0,06	98,72	C
241	POLOT. DIA 440x4.0x16 LASER !!!	20595	0,06	98,78	C
144	Rondel kalený 30CrMo 3,7x905x18 mm	20584	0,06	98,84	C
127	Rondel kalený 30CrMo 3,2x350x16 mm	20513	0,06	98,9	C
145	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x905x18 mm	19777	0,06	98,96	C
40	Páska kalená 75Cr1 2,2x182 mm PĚCH	17953	0,05	99,01	C
126	Rondel kalený 50MnV2 3,2x330x16 mm	17849	0,05	99,06	C
103	Páska kal. 80NiCr11 1,6x265 mm	16809	0,05	99,11	C
186	POLOT. DIA 590x4.5x16	16221	0,05	99,16	C
13	Páska kalená 75Cr1 1,6x205x.... mm	15652	0,05	99,21	C
242	POLOT. DIA 890x4.0x16	15561	0,05	99,26	C
113	Páska kal. Bright 1,47x181 mm	15432	0,05	99,31	C
172	Rondel kalený 50Mn2V 7,0x1830x30 (40) mm	14899	0,04	99,35	C
173	Rondel kalený 50Mn2V 7,2x1190x25 mm	14342	0,04	99,39	C
71	Páska kalená 75Cr1 3,04x415x1245 mm 44-46HRc	12018	0,04	99,43	C
171	Rondel kalený 50MnV2 6,7x1205x35 mm	11862	0,03	99,46	C
122	Rondel kalený 30CrMo 3,0x455x16 mm	11805	0,03	99,49	C
214	POLOT. DIA 1184x5.5x60	11098	0,03	99,52	C
198	POLOT. DIA 740x2.8x16	10391	0,03	99,55	C
111	Páska kal. C75 1,2x140 mm	10276	0,03	99,58	C
117	Rondel kalený 30CrMo 2,4x350x16 mm	10122	0,03	99,61	C
129	Rondel kalený 50Mn2V 3,2x455x16 mm	9566	0,03	99,64	C
140	Rondel kalený 30CrMo 3,7x705x16 mm	8787	0,03	99,67	C
16	Páska kalená 75Cr1 1,64x584x1752 mm 42-44HRc	8617	0,03	99,7	C
60	Páska kalená 75Cr1 2,8(4)x410x1640mm 42-44 HRc	7590	0,02	99,72	C
199	POLOT. DIA 740x4.0x16	6978	0,02	99,74	C
141	Rondel kalený 30CrMo 3,7x800x20 mm - sandwich	6093	0,02	99,76	C
43	Páska kalená 75Cr1 2.24x510x2040 mm 48-50HRc	6091	0,02	99,78	C

Pořadí	Název	Kč Celkem	Procentuální vyjádření	Kumulace	ABC
217	POLOT. DIA 1236x5.5x60	5600	0,02	99,8	C
6	Páska kalená 75Cr1 1,4x145 mm	5100	0,01	99,81	C
112	Páska kal. UDD 1,25x181 mm	4912	0,01	99,82	C
150	Rondel kalený 50MnV2 3,7x1510x30 mm	4418	0,01	99,83	C
68	Páska kalená 75Cr1 2,90x560x1680 mm 46-48HRc	3785	0,01	99,84	C
7	Páska kalená 75Cr1 1,45x200x2050 mm	3615	0,01	99,85	C
26	Páska kalená 75Cr1 1,94x630x1890 mm 42-44 HRc	3603	0,01	99,86	C
69	Páska kalená 75Cr1 2,94x620x1860 mm 48 - 50 Hrc	3559	0,01	99,87	C
44	Páska kalená 75Cr1 2,24x510x1530 mm 42-44 HRc	3485	0,01	99,88	C
84	Páska kalená 75Cr1 3,9x560x1680 mm 44-46 HRc	3385	0,01	99,89	C
110	Páska kal. C75 1,1x90 mm	2903	0,01	99,9	C
146	Rondel kalený 50Mn2V 3,7x1005x18 mm	2586	0,01	99,91	C
4	Páska kalená 75Cr1 1,14x610 x2440 mm	2519	0,01	99,92	C
21	Páska kalená 75Cr1 1,84x296x2320 mm 42-44 HRc	2481	0,01	99,93	C
64	Páska kalená 75Cr1 2,84x610x1840 mm 42 - 44 Hrc	2404	0,01	99,94	C
83	Páska kalená 75Cr1 3,50x620x2400 mm 47-50 HRc	2375	0,01	99,95	C
193	POLOT. DIA 690x3.2x16	2265	0,01	99,96	C
55	Páska kalená 75Cr1 2,64x410x1640 mm 42-44 HRc	2123	0,01	99,97	C
86	Páska kalená 75Cr1 4,2x520x2080 mm 47-49HRc	1698	0,005	99,975	C
70	Páska kalená 75Cr1 3,05x370x2520 mm	1573	0,005	99,98	C
41	Páska kalená 75Cr1 2,24x260x1560 mm	1573	0,005	99,985	C
187	POLOT. DIA 615x4.5x16	981	0,003	99,988	C
108	Páska kal. UDD 0,9x100	826	0,002	99,99	C
32	Páska kalená 75Cr1 2,15x310x1640 mm 46HRc	783	0,002	99,992	C
107	Páska kal. C75 0,90x80 mm	553	0,002	99,994	C
80	Páska kalená 75Cr1 3,54x365x1095 mm 48-50 HRc	524	0,002	99,996	C
31	Páska kalená 75Cr1 2,05x620x1860 mm 44-48 HRc	404	0,001	99,997	C
98	Páska kal. 80NiCr11 1,4x150 mm	358	0,001	99,998	C
29	Páska kalená 75Cr1 2,04x460x1840 mm	293	0,001	99,999	C
74	Páska kalená 75Cr1 3,2x360x2120 mm 42-44HRc	289	0,001	99,999	C
116	Rondel kalený 30CrMo 2,0x305x16 mm	270	0,001	100	C
	Celkem	34163551			