



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

STUDIE SKLADOVACÍCH PROCESŮ VE VÝROBNÍM PODNIKU

THE STUDY OF WAREHOUSING PROCESSES IN A MANUFACTURING COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jana Perejdová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

BRNO 2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Perejdová Jana, Bc.

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Studie skladovacích procesů ve výrobním podniku

v anglickém jazyce:

The Study of Warehousing Processes in a Manufacturing Company

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Popis podnikání ve vybraném podniku se zaměřením na:

- výrobní standard
- systém skladování

Cíle řešení

Analýza současného stavu činností procesu skladování

Vyhodnocení teoretických přístupů k návrhu řešení

Návrh průběhu činností vzhledem k požadavkům procesu skladování

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Přílohy

Seznam odborné literatury:

JUROVÁ, M. a kol. Výrobní procesy řízené logistikou. 1.vyd. Praha: Albatros Media, 2013, s. 260 ISBN 978-80-265-0059-9.

KAVAN, M. Výrobní a provozní management Praha: Grada Publishing, 2002, 424s. ISBN 80-247-0199-5.

MASAAKI, I. KAIZEN - jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu. Brno: Computer Press, 2004, 272s. ISBN 80-251-0461-3.

ROSENAU, M.D. Řízení projektů. Přel. Brumovská, E., Praha: Computer Press, s 2000, 344s. ISBN 80-7226-218-1.

RASTOGI, M. Production and operation management. Bangalore: University science press, 2010. 168 s. ISBN 978-938-0386-812.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/2016.

L.S.

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan fakulty

V Brně, dne 29.2.2016

Abstrakt

Diplomová práca „Studie skladovacích procesů ve výrobním podniku“ sa zameriava na zmapovanie skladovacích procesov a súčasného spôsobu skladovania vo výrobnej spoločnosti. Cieľom práce je, na základe zmapovania a analýzy východiskového stavu skladovacích procesov a priestorov, identifikovať potenciál pre zlepšenie, ktoré by malo byť výsledkom realizácie vytvorených návrhov.

Abstract

Diploma thesis named „The Study of Warehousing Processes in a Manufacturing Company“ is aimed on the mapping of the warehousing processes and the current method of the storage in the manufacturing company. Goal of this thesis is identifying the potential, which should be the result of the realization of the created suggestions, based on the mapping and analyzing current situation of the warehousing processes and warehouse area.

Klíčové slová

Sklad, proces, výroba, zákazník, štúdia, usporiadanie skladu, skladovanie, 5 S, logistika.

Keywords

Warehouse, process, production, customer, study, layout of warehouse, storage, 5 S, logistics.

Bibliografická citácia

PEREJDOVÁ, J. *Studie skladovacích procesů ve výrobním podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2016. 97 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc..

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená diplomová práca je pôvodná a spracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácie použitých prameňov sú úplné, že som vo svojej práci neporušila autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 25. mája 2016

.....

Podpis autora

Pod'akovanie

Touto cestou by som rada pod'akovala vedúcej mojej diplomovej práce, prof. Ing. Marii Jurovej, CSc. za cenné rady, pripomienky a pomoc pri spracovávaní práce. Ďalej by som rada pod'akovala zamestnancom spoločnosti ANTEC, s.r.o. za poskytnuté informácie, podnetné rady a otvorený prístup. V neposlednej rade, ďakujem mojim rodičom za podporu a dôveru počas štúdia.

OBSAH

ÚVOD	11
CIEĽ PRÁCE.....	13
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ	14
1.1 Výroba.....	14
1.2 Logistika.....	15
1.3 Pasívne prvky logistiky	17
1.4 Aktívne prvky logistiky.....	23
1.5 Najčastejšie chyby pri skladovaní	27
1.6 Procesný management.....	28
1.7 Vybrané metódy zlepšovania podľa KAIZEN	29
2 POPIS PODNIKANIA V SPOLOČNOSTI	34
2.1 Základné údaje	34
2.2 Organizačná štruktúra	35
2.3 Informačný systém	37
3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	39
3.1 Zákazníci spoločnosti.....	39

3.2	Výrobný program	42
3.3	SLEPT analýza.....	46
3.4	7 S faktorov podľa Mc Kinsey	48
3.5	Porterov päťfaktorový model konkurenčného prostredia	50
3.6	SWOT matica.....	52
3.7	Popis súčasného spôsobu skladovania v spoločnosti	54
3.8	Popis súčasného procesu skladovania v spoločnosti ANTEC, s. r. o.	59
3.9	Záver analytickej časti.....	64
4	NÁVRHOVÁ ČASŤ PRÁCE	65
4.1	Návrhy zmien v rozmiestnení skladu.....	65
4.2	Projekt zmeny dispozície skladu.....	73
4.3	Prínosy zmien v dispozícii skladu.....	82
4.4	Náklady súvisiace so zmenou dispozície skladu.....	83
4.5	Návrh novej pracovnej pozície.....	84
4.6	Prínosy zavedenia novej pracovnej pozície	85
4.7	Náklady na zavedenie novej pracovnej pozície	86
4.1	Návrh zmeny v skladovacom procese.....	87
4.2	Prínosy zmeny v skladovacom procese.....	88

ZÁVER	89
ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	90
ZOZNAM OBRÁZKOV	93
ZOZNAM GRAFOV	94
ZOZNAM ROVNÍC	94
ZOZNAM TABULIEK	95
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	96
ZOZNAM PRÍLOH	97

ÚVOD

V súčasnom rýchlo sa meniacom prostredí globalizácie je kladený dôraz najmä na kvalitu výrobkov a služieb poskytovaných spoločnosťami, rýchlosť reakcie na požiadavky zákazníkov, ale aj neustále hľadanie priestoru pre znižovanie nákladov súvisiacich s týmto procesom. Inovatívne myšlienky a nápady na zlepšovanie všetkých procesov v spoločnosti sú kľúčom k úspechu na trhu, ich realizácia vyžaduje nielen samotnú víziu, ale aj odvahu čeliť riziku. Zlepšovanie nemusí prebiehať len v oblasti hodnototvorného reťazca tvoreného hlavnými (kľúčovými) procesmi. Je potrebné sa zamerať aj na činnosti obsluhujúce interných zákazníkov, akými sú riadiace a podporné procesy, medzi ktoré je možné zaradiť aj činnosti skladovania.

A práve téma procesu skladovania je obsahom tejto diplomovej práce. Nosnými časťami práce je mapovanie súčasného procesu skladovania, ale tiež návrh komplexného riešenia vedúceho k zlepšeniu súčasného spôsobu realizácie skladovacích operácií, ktoré slúžia ako podpora hlavného transformačného procesu vytvárajúceho hodnotu pre zákazníka. Pomocou zlepšovania tohto procesu je možné neustále lepšie a rýchlejšie uspokojovať požiadavky zákazníkov, čím sa zvýši konkurencieschopnosť podniku a dosiahne sa jeho stabilné postavenie na trhu.

Diplomová práca s názvom „Studie skladovacích procesů ve výrobním podniku“ je spracovaná v prostredí strojárskoho podniku ANTEC, s. r. o. so zákazkovým spôsobom výroby. Spoločnosť je výrobcom jednúčelových strojov a zariadení, vyrábaných presne podľa zákazníckych požiadaviek. Na trhu sa radí medzi menšie spoločnosti, s dlhoročnou tradíciou. Za dvadsať rokov pôsobenia na trhu spoločnosť získala významných stálych zákazníkov z tuzemského aj zahraničného prostredia, ale tiež pracuje na budovaní vzťahov s novými odberateľmi produkcie. Spoločnosť disponuje širokou výrobnou základňou, ktorú neustále modernizuje tak, aby si zachovala konkurencieschopnosť na trhu.

Práca je rozdelená do štyroch častí, v ktorých sú zhrnuté najdôležitejšie teoretické východiská týkajúce sa danej problematiky, popis podnikania a najdôležitejšie interné a externé faktory, analýza súčasného stavu v oblasti skladovania, pomocou ktorej je identifikovaný potenciál pre návrhy na zlepšenie. Návrhy na zlepšenie sú vytvorené ako komplexné riešenia, zahŕňajúce možné varianty, ale tiež projekt realizácie.

CIEĽ PRÁCE

Cieľom diplomovej práce s názvom „Studie skladovacích procesů ve výrobním podniku“ je vytvorenie návrhov, ktorých implementácia vo výrobnej spoločnosti ANTEC, s. r. o. prinesie pozitívny efekt vo forme skrátenia časovej náročnosti jednotlivých skladovacích operácií, v znížení nákladov v oblasti skladovania a manipulácii, v zlepšení plynulosti výrobného procesu. Súčasťou práce je taktiež návrh zlepšenia súčasnej dispozície skladovacích priestorov spoločnosti. Všetky návrhy budú zároveň zhodnotené z ekonomického aj mimoekonomického hľadiska.

Dôležitou súčasťou práce je zhrnutie teoretických poznatkov, súvisiacich s danou problematikou spracovávanou v diplomovej práci. Pre využitie súčasných prístupov sú teoretické poznatky doplnené aj znalosťami z cudzojazyčnej literatúry.

Pre zrealizovanie vyššie spomenutého cieľa, je potrebné dôkladné zmapovanie a analýza súčasného spôsobu realizácie skladovacích a s nimi súvisiacich procesov, ako základu pre identifikovanie potenciálu pre návrhy na zlepšenie. Analytická časť práce bude zameraná na súčasný stav spoločnosti, portfólio výrobkov a výrobnú základňu, ktoré úzko súvisí s nárokmi na skladovanie materiálu, dielcov určených pre montáž, ale aj hotových výrobkov. Zmapovanie skladovacích procesov bude doplnené o ich vizualizáciu v procesnom modeli.

Z analytickej časti práce budú vyplývať aj samotné návrhy na zlepšenie súčasného stavu vybavenia a usporiadania skladovacích procesov, organizácie práce pri realizácii skladovacích procesov a taktiež ich nadväznosť na informačný systém spoločnosti. Navrhované riešenia povedú k zlepšeniu v oblastiach skrátenia manipulačných a skladovacích dôb, zníženia nákladov, zlepšenia plynulosti výrobného procesu a v konečnom dôsledku aj k zvýšeniu spokojnosti zákazníkov a konkurencieschopnosti spoločnosti.

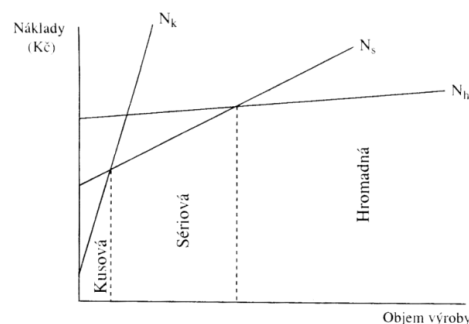
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

1.1 Výroba

Výrobu chápeme ako transformačný proces, meniaci výrobné faktory na ekonomické statky a služby, určené pre spotrebu, pričom statkami sú fyzické komodity, služby bývajú označované ako nehmotné statky a výrobnými faktormi sú zdroje používané pri výrobe (pôda, práca, kapitál, informácie) (1, 2).

Podľa miery plynulosti výrobného procesu rozlišujeme plynulú (prebieha z technologických dôvodov nepretržite) a prerušovanú výrobu. Podľa množstva a počtu druhov výrobkov delíme výrobu na:

- Kusovú, alebo malosériovú – realizuje veľmi malé množstvo výrobkov za použitia univerzálnych strojov a zariadení a sériového náradia. Špeciálnym druhom je zákazková výroba, ktorá je realizovaná na základe objednávok konkrétneho zákazníka.
- Sériovú – výroba prebieha v dávkach (sériách), kedy po dokončení série jedného výrobku sa prechádza na výrobu ďalšieho.
- Hromadnú – predstavuje výrobu jedného druhu výrobku vo veľkom množstve s použitím jednoúčelových strojov, zariadení a špeciálneho náradia, či prípravkov.



Obrázok 1: Štruktúra nákladov v závislosti na objeme výroby

(Zdroj: 3, str. 10)

1.1.1 Štruktúra výrobného procesu

V konkrétnych situáciách záleží na tom, ktorý z aspektov riadenia výrobného procesu je predmetom skúmania. V niektorých prípadoch ide o plánovanie výrobného procesu, v iných je cieľom jeho optimalizácia, z čoho plynie aj nutnosť rozlišovať vecnú, časovú či priestorovú štruktúru. Vo vecnom hľadisku výrobného procesu je nutné analyzovať výrobný profil podniku ako súhrn výrobných kapacít a možností, pričom výrobcovia sa v súčasnej priemyselnej praxi už nesnažia vyrábať všetko sami, ale rozhodujú sa na základe princípu „make or buy“ a teda minimalizujú svoje výrobné náklady tým, že komponenty, ktoré je možné získať vo vyššej kvalite a za nižšie náklady, nakupujú. Druhým aspektom je výrobný program ako súhrn produktov, ktoré podnik vyrába a ponúka na trhu, na základe analýzy zákazníckych požiadaviek a tržných podmienok (4, 5).

1.2 Logistika

Vývoj ekonomickej reality, rozvoj technológií, materiálov, strojného vybavenia, či prehlbovanie segmentácie trhov podmieňuje aj zvyšovanie dynamiky a komplexnosti všetkých vstupov, výstupov ale aj vnútorných súvislostí. S týmto trendom taktiež súvisí zvyšovanie sa rozmanitosti požiadaviek na konkurenčnú schopnosť podniku, ktorú vo výrobnom podniku reprezentujú najmä články hodnotového reťazca ovplyvňujúce náklady výroby a jedinečnosť produktov. Neberieme tak do úvahy izolovaný aspekt samotnej výroby ako transformačného procesu, ale aj jej zaistenie vo forme výrobných faktorov ako aj zabezpečenie distribúcie smerom k zákazníkovi, alebo sprostredkovateľom predaja. Tento systémový prístup a pochopenie vzájomných súvislostí predstavuje dôležitú úlohu pri zvyšovaní efektívnosti systému ako celku. Význam logistiky teda neustále rastie spolu s globalizáciou (6, 7).

Pojem logistika, jeho význam a oblasť použitia sa v čase menili. Prvou oblasťou, v ktorej bol pojem používaný bola filozofia, neskôr tento pojem môžeme sledovať aj v aritmetike. Najznámejšou oblasťou využitia je vojenstvo, kde logistika zabezpečovala všetky potreby vojska, potraviny, zbrane, muníciu, ale tiež kontrolovala pohyby vojenských jednotiek. Až na začiatku dvadsiateho storočia sa objavuje logistika ako predmet skúmania, v poňatí

ako ho poznáme dnes, v súvislosti s podporou obchodnej stratégie. Dôležitou podmienkou pre úspešnosť logistiky je rozvoj informačných technológií (8).

„Logistika je riadenie materiálových, informačných a finančných tokov s ohľadom na včasné splnenie požiadaviek finálneho zákazníka a s ohľadom na nutnú tvorbu zisku v celom toku materiálu. Pri plnení potrieb finálneho zákazníka napomáha už pri vývoji výrobku, výbere vhodného dodávateľa, zodpovedajúcim spôsobom riadenia vlastnej realizácie potreby zákazníka (pri výrobe výrobku), vhodným premiestňovaním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlednej rade aj zaistením likvidácie morálne aj fyzicky zastaraného výrobku“ (6).

1.2.1 Ciele logistiky

Ciele logistiky nadväzujú a vychádzajú z podnikovej stratégie, pričom by mali napomáhať pri plnení podnikových cieľov. Medzi hlavné ciele logistiky je možné zaradiť zabezpečovanie splnenia požiadaviek a prání zákazníkov na produkty a služby, pri minimalizácii celkových nákladov. Zákazníkom logistiky nie je vždy len konečný spotrebiteľ, môže to byť aj nadväzujúce pracovisko. V takomto prípade si logistika kladie za cieľ jeho zásobovanie podľa požiadaviek, správnym výrobkom, v správnom množstve, v správnom čase, za primeraných nákladov (7, 8).

1.2.2 Členenie logistiky

Základný spôsob členenia logistiky je podľa šírky zamerania na štúdium materiálových tokov. Na základe tohto členenia rozoznávame:

- makrologistiku, ktorá sa zaoberá logistickými reťazcami, potrebnými pre výrobu určitého výrobku od ťažby surovín až po dodanie zákazníkovi, pričom jej pohľad prekračuje hranice podniku dokonca aj štátu,
- mikrologistiku zaoberajúcu sa logistickým systémom vnútri organizácie, alebo len jej časti (6).

Makrologistika sa teda zameriava na súbory logistických reťazcov súvisiacich s určitou finálnou produkciou a mikrologistika sa zaoberá logistickými reťazcami vo vnútri priemyslového závodu, alebo aj medzi závodmi, ak sú súčasťou jedného podniku. Zvláštnou skupinou klasifikácie na základe šírky zamerania na materiálové toky je logistický podnik, ktorý realizuje prepojenie medzi dodávateľom a zákazníkom. Jedná sa o poskytovateľa logistických služieb, vrátane riadenia výrobcovho logistického reťazca. Takýto logistický podnik môže vďaka zapojeniu sa do logistického reťazca viacerých podnikov optimalizovať ponúkané služby, znižovať logistické náklady a tým zvyšovať uspokojenie budúcich zákazníkov. Podľa hospodársko – organizačného miesta uplatnenia rozlišujeme výrobnú, obchodnú a dopravnú logistiku. Obchodná, alebo obehová logistika sa zameriava na riadenie toku výrobkov od výrobného procesu až k zákazníkovi, zahŕňa teda logistické reťazce od odbytu až po dopravu do veľkoobchodných skladov, maloobchodov až k zákazníkovi. Veľká časť činností tejto logistiky je zabezpečovaná logistickými podnikmi (6).

1.3 Pasívne prvky logistiky

Pasívnymi prvkami logistiky môžeme nazývať manipulovateľné, prepravované alebo skladovateľné kusy, jednotky, alebo zásielky. Ich pohyb z miesta vzniku cez rôzne výrobné a distribučné články do miesta ich konečnej spotreby predstavuje podstatnú časť hmotného aspektu logistických reťazcov.

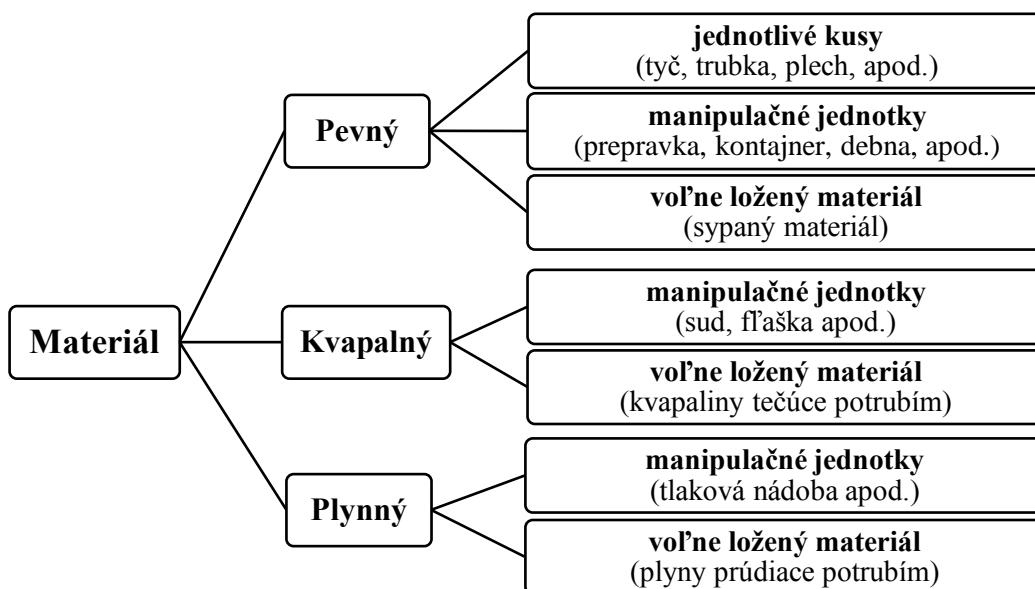
Do tejto kategórie spadajú najmä:

- materiál,
- prepravné prostriedky,
- obaly,
- odpad,
- informácie (6).

Ich tok od dodávateľa k nasledujúcemu logistickému článku je realizovaný prostredníctvom aktívnych prvkov logistiky, ktorými sú rôzne technické prostriedky a zariadenia (6).

1.3.1 Materiál

Pojem materiál zahŕňa suroviny, základný a pomocný materiál, dielce, nedokončené ale aj hotové výrobky. Dokonalá znalosť materiálu, jeho charakteristických vlastností, množstva a tvaru je základným predpokladom úspešného plánovania logistických reťazcov. Môže byť docielená jeho starostlivou klasifikáciou, ktorá zoskupí tovar s veľmi podobnými vlastnosťami do manipulačných skupín. Vďaka takémuto roztriedeniu je možné navrhnúť vhodný typ manipulačného prostriedku a spôsob manipulácie pre jednotlivé klasifikačné skupiny. Klasifikácia materiálu je teda realizovaná najmä s cieľom zjednodušiť analytické, návrhové a projektové činnosti vďaka rozloženiu problému do menších, efektívne riešiteľných častí, a špecifikovať vlastnosti materiálu tak, aby boli získané jednoznačné informácie pre návrh dopravnej a manipulačnej techniky. Úlohou klasifikácie materiálu je najmä jeho združenie do manipulačných skupín, tak aby bolo možné položky tejto skupiny prepravovať a skladovať rovnakým spôsobom za použitia rovnakých technických prostriedkov (6).



Obrázok 2: Klasifikácia materiálu
(Zdroj:6, str. 174)

Základným členením je roztriedenie materiálu podľa skupenstva na pevný, ktorý je možné skladovať po jednotlivých kusoch, v rámci manipulačných jednotiek, či ho voľne

ukladať v prípade že sa jedná o voľne ložený materiál. Kvapalný materiál, ktorý sa v logistických reťazcoch vyskytuje v dvoch formách – manipulačné jednotky a voľne ložený kvapalný materiál (kvapaliny tečúce potrubím). Poslednou formou skupenstva je plynný materiál, ktorý môže byť podobne ako kvapalný, vo forme manipulačných jednotiek alebo voľne loženého materiálu (7).

Druhou možnosťou členenia materiálu, ktorá je vhodná najmä pre kusový materiál, je členenie na základe jeho tvaru, pričom sa môže jednať o bežné geometrické, alebo nepravidelné tvary, podľa polohy a stability premiestňovaných kusov, podľa objemu a hmotnosti, na základe vlastností dosadacej plochy podľa druhu materiálu, ktorý prichádza do styku s dopravníkom, alebo podľa citlivosti materiálu k mechanickým a ostatným účinkom pôsobiacim počas manipulácie. V prípade sypkého materiálu sú dôležitými aspektmi najmä zrnitosť, súdržnosť, chovanie počas premiestňovania, objemová hmotnosť a teplota (6).

1.3.2 Manipulačné a prepravné jednotky

Manipulačná jednotka je tvorená určitým množstvom materiálu, ktoré tvorí jednotku schopnú manipulácie, pričom je s ňou narábané ako s jedným kusom. Analogicky je prepravná jednotka tvorená množstvom materiálu, ktoré je možné prepravovať bez ďalších úprav za pomoci prepravných prostriedkov – technických prostriedkov ktoré vytvárajú manipulačnú, alebo prepravnú jednotku a zjednodušujú narábanie s nimi (6, 9).

1.3.1 Prepravné prostriedky

Základnými prepravnými prostriedkami sú ukladacie debny, určené pre skladovanie materiálu ale aj pre manipuláciu medzi operáciami realizovanú vo výrobe, v sklade alebo vo veľkoobchode. Najčastejšie sú používané ukladacie debny z plastu, z hliníkového alebo oceľového plechu. Sú určené pre ručnú manipuláciu a z tohto dôvodu sú opatrené úchytmi alebo držadlami. Môžu tiež byť manipulované mechanicky alebo automaticky pomocou rôznych druhov dopravníkov či regálových zakladačov. Bývajú tiež vybavené rámečkmi pre zasunutie štítku s údajmi, aby bolo možné ich jednoducho identifikovať (6).

Prepravky sú taktiež základnými manipulačnými jednotkami, ale slúžia k rozvozu materiálu k prepravným a ložným operáciám, prípadne k medzioperačnej manipulácii, skladovaniu alebo kompletizácii. Podobne ako ukladacie debny sú prispôsobené ručnej manipulácii a stohovaniu (6).

Palety sú prepravnými prostriedkami druhého radu a sú určené pre manipulačné, skladové a ložné operácie, ale aj k medziobjektovej a vonkajšej preprave. Najvhodnejší spôsob manipulácie je vidlicový pomocou nízko alebo vysoko zdvižných vozíkov, či regálových zakladačov. Je možné ich stohovať alebo ukladať do regálu a sú vyrábané z rôznych materiálov. Okrem najpoužívanejších prostých paliet vyrobených z dreva, s rozmermi 800 x 1200 mm, sú známe aj iné druhy paliet, ako napríklad palety ohradové, skriňové alebo špeciálne druhy presne prispôsobené prepravovanému materiálu. Manipulačná metóda využívajúca palety sa nazýva paletizácia – jedná sa o používanie paliet ako prostriedkov k vytváraniu stohovateľných manipulačných a prepravných jednotiek. Výhody využívania paletizácie spočívajú v znížení počtu dopravných a skladovacích operácií, lepšom využití skladových plôch, zvýšení rýchlosti obrátky zásob, znížení nákladov na obaly, úspore energií a mnohých ďalších. Pre zaistenie nákladu na paletu a v rámci bezpečnosti sú využívané zmršťovacie fólie a viazacie pásy z umelej hmoty, ocele alebo textílií (7).

Ďalšou skupinou manipulačných jednotiek druhého rádu sú roltajnéry, opatrené štvorkolesovým podvozkom, vhodné pre medzioperačnú manipuláciu, skladové operácie ale aj medziobjektovú vonkajšiu manipuláciu (7).

Kontajnery sú prepravnými prostriedkami trvalého charakteru, určené pre opakované použitie tak, aby uľahčovali prepravu. Dočasne môžu byť využívané aj ako skladovacie prostriedky (6, 7).

1.3.2 Obaly

Obal spoluvytvára manipulačnú alebo prepravnú jednotku, čo predstavuje jednu z jeho základných funkcií. Okrem toho chráni jeho obsah a taktiež nesie informácie potrebné pre identifikáciu a určenie obsahu, odosielateľa a príjemcu, pre správny spôsob

manipulácie, prepravy, uloženia ale taktiež informácie pre spotrebiteľa. Podľa českej štátnej normy rozoznávame tri základné funkcie obalových prostriedkov (6):

- **Manipulačná funkcia** – Obal vytvára jednotku prispôbenú na manipuláciu a zároveň vytvára pre výrobok ukladací priestor. Konštrukcia prepravných obalov úzko súvisí s problematikou paletizácie a kontajnerizácie. Je potrebné dbať taktiež na ergonomické riešenie obalu tak, aby pri manipulácii s ním nedošlo k úrazu spotrebiteľa.
- **Ochranná funkcia** – Obal poskytuje výrobku ochranu pred škodlivými vonkajšími vplyvmi a zabraňuje tiež škodlivému pôsobeniu výrobku na okolie. Chráni výrobok pred mechanickým poškodením, prípadne pred klimatickými a biologickými vplyvmi. Nakoľko sú výrobky vystavované tlakovému namáhaniu (pri skladovaní) a rázom a vibráciám (pri doprave a manipulácii) je vhodné použiť niektorú formu fixácie, ktorá predstavuje spôsob, akým sa výrobok ukladá alebo upevňuje vo vnútri obalu.
- **Informačná funkcia** obalu je zameraná predovšetkým na posledný článok logistického reťazca, ktorým je finálny zákazník. Ten z obalu získava informácie o výrobku, o jeho zložení, o dátume spotreby a mnohé ďalšie. Okrem toho sa táto funkcia obalu uplatňuje aj pri identifikácii tovaru v jednotlivých článkoch distribučného reťazca (9).

Obal má aj niekoľko ďalších funkcií, ako napríklad predajná funkcia. Vtedy obal pôsobí aj ako propagačný prvok, ktorý môže vďaka pútavej grafike, symbolom a menu výrobcu napomáhať predaju výrobku (6).

Podľa vyššie uvedených funkcií rozoznávame rôzne druhy obalov:

- Spotrebiteľský obal je určený ku konečnej spotrebe a dôležitá je jeho informačná a predajná funkcia, nezanedbateľná je ale aj funkcia ochranná.
- Distribučný obal je vo väčšine prípadov skupinový, alebo združený a dôležitá je najmä jeho manipulačná a ochranná funkcia.

- Najodolnejším a zároveň najviac vystavovaným pôsobeniu vonkajších vplyvov je prepravný obal. Najčastejšie sa vyskytuje vo forme debny alebo kartónu zhotoveného z vlnitej lepenky (9, 10).

1.3.3 Identifikácia pasívnych prvkov logistiky

Dôležitým faktorom v riadení materiálového toku je identifikácia pasívnych prvkov logistiky, teda zisťovanie totožnosti týchto prvkov. Presná znalosť o pohybe pasívnych prvkov je zabezpečovaná pri výrobkoch aj dielcoch pohybujúcich sa samostatne, či zabalených v spotrebiteľských obaloch a taktiež u manipulačných jednotiek, nosičom označenia slúžiacim k identifikácii. Nosičom môže byť samotná surovina, polotovár, alebo výrobok, alebo je toto označenie fyzicky viazané k danému pasívnemu prvku vo forme obalu, visačky, etikety, magnetickej pásky, štítku a podobne. Takéto označenie môže byť vo forme kódu, nápisu, alebo grafickej značky. Pasívne prvky môžu byť identifikované aj bez kódu, pomocou kamery, ktorá identifikuje tvar, farbu alebo iný špecifický znak prvku. Trendom v identifikácii pasívnych prvkov je automatická identifikácia, ktorej výhodami sú najmä rýchlosť snímania a minimálny počet chýb. Najpoužívanejšími metódami identifikácie pasívnych prvkov logistiky podľa kódu sú:

- **Čiarové kódy**, ktoré sa radia medzi najrozšírenejšie najmä vďaka finančnej nenáročnosti. Ide o automatickú identifikáciu na optickom princípe, založenú na rozdielnych vlastnostiach tmavých a svetlých plôch v kóde, ožiarených optickým alebo laserovým lúčom pri jeho snímaní. Patria sem napríklad číselné kódy EAN, UPC, alebo číselné kódy so zvláštnymi znakmi (codabra) a ďalšie. Systém EAN je štandardizovaný systém pre identifikáciu, pričom kód EAN je veľmi podobný UPC kódu. Základným formátom EAN kódu je EAN 13, v ktorom prvé tri číslice označujú krajinu, ďalšie štyri firmu, nasledujúcich päť číslic určuje jednotku produktu a posledné číslice sú kontrolné. Pre malé výroby je bežnejší formát EAN 8.
- **Rádiofrekvenčná identifikácia** patrí taktiež medzi automatické identifikačné systémy. Slúži k prenosu a ukladaniu dát prostredníctvom elektromagnetických vln. Základ systému pre prenos a ukladanie informácií je tvorený anténou a čipom. Informácie sú zaznamenávané na transponder pripevnený na výrobky alebo iné

sledované predmety. Transpondery existujú aktívne (samé vysielajú svoje údaje) a pasívne. Pomocou čítacieho zariadenia je možné informácie prečítať a vyhodnotiť (6, 11).

1.4 Aktívne prvky logistiky

Aktívnymi prvkami v logistickom reťazci sú najmä tie, ktoré realizujú netechnologické operácie s pasívnymi prvkami, charakterizovanými vyššie. Medzi netechnologické operácie sa v tomto prípade radia:

- balenie, tvorba a rozkladanie manipulačných a prepravných jednotiek,
- nakládka, prekládka, vykládka,
- preprava,
- naskladňovanie, vyskladňovanie,
- rozdeľovanie, kompletizácia,
- kontrola, sledovanie,
- identifikácia, ale aj zber, prenos a uchovanie informácii (6).

Tieto operácie spočívajú najmä v zmene miesta, prípadne v zbere, prenose alebo uchovaní informácii o pasívnych prvkoch logistického systému. Aktívne prvky logistiky teda tvoria technické prostriedky a zariadenia, ktoré majú za úlohu operácie spočívajúce v zmene miesta, na druhej strane sú to aj prostriedky a zariadenia slúžiace na činnosti s informáciami. Neoddeliteľnou súčasťou je samozrejme aj ľudská zložka v podobe riadiacich pracovníkov, ktorí úmyselne ovplyvňujú logistický systém k naplneniu logistických cieľov. Vychádzajúc z tohto rozdelenia sú vytvorené aj jednotlivé kategórie aktívnych prvkov logistiky, ktorými sú: manipulačné prostriedky a zariadenia, dopravné prostriedky, skladovacie systémy, a ďalšie (6).

1.4.1 Manipulačné prostriedky a zariadenia

Tak, ako aj ostatné aktívne prvky logistiky, aj manipulačné prostriedky a zariadenia slúžia k manipulácii s pasívnymi prvkami, teda k ich premiestňovaniu. Základná klasifikácia na

základe kontinuálnosti pohybu delí manipulačné prostriedky a zariadenia na zariadenia s pretržitým a plynulým pohybom (6).

Zariadenia s pretržitým pohybom - Pracujú prerušovane a výber smeru pohybu je ľubovoľný, pričom dopravný cyklus spočíva v naložení, preprave, vyložení a jazde k ďalšiemu alebo rovnakému stanovisku. Prvou kategóriou sú zariadenia pre zdvih (zdviháky, zdvižné plošiny, výtahy, kladky, žeriavy, navijaky, roboty), ktoré môžu byť prepojené s rôznymi nakladacími zariadeniami a sú vhodné pre prepravu väčšieho počtu rôznych druhov výrobkov. Druhou kategóriou sú motorové, alebo bezmotorové zariadenia a prostriedky pre pojazdy, ktoré môžu disponovať špeciálnym kolesovým podvozkom, ale taktiež to môžu byť špeciálne valčekové podložky. Do poslednej kategórie radíme regálové zakladače, stohovacie žeriavy a vysokozdvižné vozíky. Tieto zariadenia sú určené pre stohovanie materiálu, ktorého účelom je efektívne využitie disponibilnej plochy skladu (6).

Zariadenia s plynulým pohybom – Dopravníky, ktoré zabezpečujú kontinuálny tok materiálu po pevne stanovenej dopravnej trase. Počas presunu prebieha manuálne, mechanické alebo automatické nakladanie aj vykladanie prepravovaných položiek. Do tejto kategórie spadajú dopravníky, ktoré môžu byť pásové, žľabové, reťazové, hydraulické, hnané valčekové a ďalšie. Za hlavnú výhodu je možné považovať nenáročnosť na pracovné sily, možnosť vysokého stupňa automatizácie a v prípade stropných dopravníkov aj využitie priestorovej výšky. Nevýhodou však zostáva trvalé a stabilné umiestnenie týchto dopravníkov (6, 7).

1.4.2 Dopravné prostriedky

Klasifikácia dopravných prostriedkov zodpovedá základným druhom prepravy:

- Cestná preprava - Do kategórie cestnej prepravy sa radia ľahké vozidlá, nákladné automobily, prívesy a súpravy ťahačov s návěsmi.
- Koľajová nákladná preprava - Nákladné železničné vozne sú svojou konštrukciou prispôsobené charakteru prepravovaného nákladu, ako napríklad uzatvorené a otvorené vozne.

- Vodná preprava, využívajúca plavidlá ako napríklad nákladné člny a lode pre vnútrozemskú prepravu, alebo námorné obchodné lode.
- Vzdušná preprava je výhodná najmä z časového a kapacitného hľadiska (6, 7).

1.4.3 Skladovacie systémy

Tretím druhom aktívnych prvkov logistiky, skladovacím systémom, bude venovaná rozsiahlejšia časť, z dôvodu ich dôležitosti pre analytickú časť práce. Aj napriek faktu, že skladovanie súčastí predstavuje prerušenie materiálového toku, nie vždy je možné ho vo výrobe odstrániť. Z toho vyplýva potreba skladovacích systémov. Na úrovni strategického riadenia je potrebné zvážiť možnosť vlastného, alebo cudzieho skladu, umiestnenia skladu v rámci spoločnosti, či geograficky ale aj úroveň zásob v sklade. Aj napriek viazanosti kapitálu v zásobách a nákladom na prevádzku skladu existuje niekoľko motívov skladovania (10):

- **Vyrovňavacia funkcia** má za úlohu nivelizovať odchýlky medzi rozdielnymi materiálovými tokmi z hľadiska kvantity alebo času (rozdielne kapacity, minimálne množstvo odberu, a tak ďalej).
- **Rezervná funkcia** zabezpečujúca vysporiadanie s nepredvídateľnými rizikami vo výrobnom procese, výkyvoch potrieb na odbytových trhoch, alebo časových posunoch v dodávkach.
- **Kompletačná funkcia** je potrebná pre tvorbu sortimentu v obchode.
- **Špekulačná funkcia** vyplýva z kolísania cien na zásobovacích či odbytových trhoch a spoločnosť sa tak zásobuje materiálom alebo hotovými výrobkami tak, aby mohla túto odchýlku v cene využiť (v prípade pozitívneho vývoja cien) alebo minimalizovať straty v prípade negatívneho vývoja cien.
- **Zušľacht'ovacia funkcia** je využívaná v produktívnych skladoch kde dochádza k kvalitatívnym zmenám uskladnených položiek. Ide napríklad o starnutie, kvasenie, zrenie, sušenie a mnohé ďalšie procesy vyžadujúce čas (10).

1.4.4 Druhy skladov

Základná klasifikácia skladov je podľa ich postavenia v hodnotovom reťazci, pričom rozlišujeme sklady vstupné (sklady vstupných materiálov), medzisklady (slúžiace na predzásobenie v rôznych stupňoch výrobného procesu) a na odbytové sklady (vyrovnávajúce časový nesúlad medzi výrobným a odbytovým procesom) (6).

Na základe stupňa centralizácie rozoznávame centralizované a decentralizované sklady. V centralizovaných skladoch sa zásoby surovín, látok a materiálov sústreďujú na jednom mieste v rámci jednej prevádzky. Centralizovaná forma skladovania umožňuje racionálne vyťaženie priestoru a plochy prostredníctvom investície do regálových systémov a s nimi súvisiacich pomocných prostriedkov, alebo do automatizácie. Investícia je účelná najmä v prípade vysokého vyťaženia skladových kapacít. Decentralizované sklady sú situované na rôznych stanovištiach v spoločnosti, pričom ich štruktúra závisí buď na materiáli (triedenie položiek skladu podľa druhu materiálu), alebo na spotrebe (dochádza k tvorbe sortimentu skladu podľa potrieb výrobného procesu). Sklady orientované na materiál sú spravidla menej náročné na riadenie a kontrolu zásob a vzhľadom k špeciálnym vlastnostiam je jednoduchšie identifikovať požiadavky na skladovanie a okolité prostredie (napríklad teplotu, vlhkosť a podobne). Decentralizované sklady spĺňajú taktiež vyrovnávaciu funkciu formou medziskladu (7).

Na základe počtu možných nositeľov potrieb rozlišujeme tri druhy skladov:

- **všeobecné**, sklady zásobujúce všetky nákladové strediská,
- **pohotovostné**, predávajúce svoje zásoby iba určitým nositeľom potreby,
- **príručné**, udržiujúce zásoby iba pre vybrané pracovné postupy alebo výrobné stupne (7).

Niektoré skladované položky nie sú náchylné na pôsobenie poveternostných podmienok a teda môžu byť skladované na voľnom priestore, v nekrýtych prípadne krytých vonkajších skladoch, iné je nutné skladovať vo vnútorných priestoroch (7).

Podľa stanoviska (umiestnenia) skladu hovoríme o internom sklade, ak je jeho plocha umiestnená v priestoroch závodu, naopak externé sklady sú budované z dôvodu nedostatku miesta v skladoch interných, prípadne za účelom skrátenia vzdialenosti medzi podnikmi a ich dodávateľmi, alebo odberateľmi (7).

Takéto externé sklady môžu byť spravované inými hospodárskymi jednotkami a v takom prípade sa jedná o cudzie sklady. Opakom sú vlastné sklady, ktorých vedenie a kontrolu má na starosti podnik sám (7).

1.5 Najčastejšie chyby pri skladovaní

Je dôležité, aby sa management pokúšal odstrániť všetky neefektívne prvky, ktoré sa vyskytujú v rámci skladu pri presune produktov, ich uskladnení alebo prenose informácií (7).

Tieto neefektívnosti majú rôzne formy, pričom medzi najbežnejšie patria:

- prebytočná či nadmerná zásoba,
- nízke využitie skladovacej plochy a priestoru,
- nadmerné náklady na údržbu a výpadky kvôli zastaraným zariadeniam,
- zastaraný spôsob príjmu a expedície tovaru,
- zastaraný spôsob počítačového spracovania rutinných transakcií (7).

Konkurenčné prostredie vyžaduje neustále spresňovanie a sprecizovanie systému manipulácie, uskladnenia a vyhľadávania produktov, z čoho vyplýva aj zdokonalenie systému balenia a expedície tovaru. Optimálna kombinácia manuálnych a automatizovaných manipulačných systémov je podmienkou konkurencieschopnosti (7).

1.6 Procesný management

Proces je charakterizovaný ako súhrn operácii transformujúci vstupy na výstupy, pričom spotrebováva materiálové, ľudské, finančné, alebo iné zdroje. Proces, ako súslednosť činností, je realizovaný so zámerom dosiahnuť stanovený cieľ (2).

Vznik hmotného alebo nehmotného výstupu v podobe produktu alebo služby je teda podmienený existenciou procesov. Je dôležité ohraničiť jednotlivé činnosti, ako aj celý proces a teda jasne definovať jeho začiatok a koniec, alebo jednoznačne určiť počet krokov. Rovnako je dôležitý aj zákazník procesu, podľa ktorého požiadaviek a potrieb sú jednotlivé činnosti realizované. Zákazníkom však nemusí byť spravidla osoba, rozoznávame viaceré kategórie zákazníkov procesu:

- primárny zákazník – príjemca primárnych vstupov,
- sekundárny zákazník - nachádzajúci sa mimo samotný proces a zároveň príjemca sekundárnych vstupov,
- nepriamy zákazník, ktorý negatívne pociťuje oneskorenie alebo chybu vstupov,
- externý zákazník - nachádzajúci sa mimo podnik,
- finálny spotrebiteľ (8, 13).

Proces, ako tok práce postupujúci od jedného pracovníka k druhému, prípadne od jedného oddelenia k druhému, je možné definovať na viacerých úrovniach. Procesy definované na makroúrovni je možné následne rozkladať až na jednotlivé činnosti (1).

V rámci každého procesu je určovaná jeho hodnota, ktorou prispieva k úžitku svojho zákazníka. Táto hodnota musí byť adekvátne k nákladom na proces vynaloženým. Je tiež potrebné identifikovať vlastníka procesu a vnútorné (organizačné) usporiadanie. Nemenej dôležitým je faktor času potrebného k realizácii (14, 15).

1.7 Vybrané metódy zlepšovania podľa KAIZEN

V tejto kapitole sú zhrnuté vybrané najpoužívanejšie metódy pre riešenie problémov v zlepšovaní procesov, ktoré je dôležité pre udržanie konkurencieschopnosti podniku (16).

1.7.1 SIPOC diagram

SIPOC je všeobecná mapa procesu, ktorá chronologicky zobrazuje tri až šesť najvýznamnejších krokov, operácií či činností v procese a tým poskytuje východisko pre zobrazenie procesu v jednoduchej vizuálnej podobe a zároveň zobrazuje vzťah dodávateľ – proces – zákazník. Popisuje vstupy, ale aj výstupy procesu. Je používaný najmä pre objasnenie procesu širokému spektru ľudí vo vnútri aj mimo podniku, vďaka vymedzeniu hraníc a požiadaviek na proces (17).

1.7.2 Diagram toku

V prípade diagramov toku sa jedná o grafické zobrazenie postupnosti krokov a činností vytvárajúcich proces. Takéto zobrazenie procesu napomáha k identifikácii problematických častí akými môžu byť napríklad slučky, ale taktiež k odhaleniu oblastí vhodných pre zlepšenie procesu, miest zberu informácií a samotnému pochopeniu procesu (17).

1.7.3 Regulačný diagram

Regulačný diagram je vhodným nástrojom pre zachytenie dynamickej zmeny prvkov kvality v čase a v závislosti na vplyvoch systému. Jeho použitie je najmä v kontrole kvality a v riadení procesov a jeho cieľom je dostať výrobný proces pod štatistickú kontrolu tak, aby bola jeho kvalita predvídateľná a požiadavky zákazníka splnené. Využíva sa najmä pri opakovaných, relatívne stabilných procesoch výroby, kde pôsobia aj ďalšie vplyvy, ktoré je možné považovať za náhodné (17).

1.7.4 Pareto diagram

Pareto diagram vychádza z Paretovej analýzy, ktorá sa snaží identifikovať malú skupinu faktorov, majúcu za následok väčšinu problémov. Pareto diagram sa snaží stanoviť prioritné problémy, ktoré je nutné riešiť a teda sústrediť pozornosť riešiteľa na tie činitele, ktoré sa najviac podieľajú na predmetnom probléme (17).

1.7.5 Ishikawov driagram

Ishikawov diagram je tiež nazývaný rybia kosť, alebo 4 – M diagram a zobrazuje vzťah medzi problémom, efektom, či následkom a možnými príčinami jeho vzniku. Problém je reprezentovaný hlavnou osou diagramu a vplyvy, ktoré vedú k problému sú zobrazené jednotlivými vetvami. Realizácia prebieha v tíme, v rámci brainstormingu, kedy sa hľadajú príčiny hlavných problémov procesu. Vplyvy sú rozdelené do viacerých kategórii, najčastejšie na:

- stroje,
- ľudia,
- metódy,
- materiál,
- okolie alebo energie (17, 18).

Ishikawov diagram je možné použiť nielen na zistenie príčin vzniknutej chyby (ex post), ale taktiež na zistenie faktorov dôležitých pre zabezpečenie želaného priebehu (ex ante) (17).

1.7.6 FTA analýza stromu chýb

Podobným nástrojom pre systematické riešenie problému je aj FTA analýza, zobrazujúca príčiny, účinky a vzťahy v stromovej štruktúre. Príčiny následkov zobrazených na nižšej úrovni sú zobrazované spravidla na úrovni vyššej, čo prispieva k prehľadnosti tejto metódy (17).

1.7.7 Mapovanie toku hodnôt, mapovanie procesov

Zobrazenie toku hodnôt diagramom, mapou sa realizuje priamo vo výrobnom procese a zachytáva tok materiálu a informácií, ale aj spôsob riadenia výroby, parametre procesov a časy, kedy sa vytvára a nevytvára pridaná hodnota (17).

1.7.8 Chybuvedornosť pracoviska (Poka-yoke)

Metóda sa zameriava na včasné odhalenie a elimináciu neúmyselných chýb spôsobených ľudským faktorom a zabránenie následkom týchto chýb. Inštaláciou pomocných prvkov, úpravou výrobkov alebo pracoviska sa docieli stav, kedy je operáciu možné realizovať iba správne, teda bezchybne (17).

1.7.9 Vizualný management

Stará múdrosť hovorí, že je lepšie sto krát vidieť, ako raz počuť. Keďže až 83% príjmu informácií prebieha u človeka prostredníctvom zraku, vizualný management si našiel svoje miesto v úspešných spoločnostiach a je to skvelý prostriedok pre odovzdávanie a zdieľanie informácií, ktorý zároveň podporuje tímovú spoluprácu, riadenie a kontrolu (19).

Jednoducho môžeme vizualný management popísať ako súhrn grafických nástrojov, obrázkov, pomôcok, ktoré napomáhajú k prehľadnosti procesov a pochopeniu situácie všetkými zainteresovanými stranami. Samotný Kaizen je z polovice tvorený vizualizáciou, ktorá je prítomná vo všetkých používaných aktivitách a metódach. K vizualným technikám patrí:

- farebné kódovanie a značenie,
- obrázky a grafika,
- kanbanové karty,
- farebné čiary a línie,
- signalizácia,
- nástenky a informačné tabule,

- diagramy,
- obrázková dokumentácia,
- farebné vyznačenie abnormalít,
- checklisty (19).

1.7.10 Metóda 5 S

Princípy metódy 5S boli prevzaté od japonských firiem a priebežným zlepšováním dospeli k súčasnej podobe piatich krokov. Päť „S“ v názve metódy reprezentuje päť japonských názvov krokov (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke), ktoré majú svoj ekvivalent aj v slovenskom jazyku (18, 19).

1. **Utriediť** – cieľom tohto kroku je rozlíšiť na pracovisku zbytočné a nevyhnutné predmety. Je potrebné roztriediť veci na nepotrebné, ktoré je možné vyhodiť, na veci ktoré sa používajú občas a na veci nevyhnutné k práci. Nepotrebné veci sú roztriedené do odpadu. Nepotrebné veci, ktorými si nie sme istí sú označené červenou kartou a o týchto veciach sa ďalej diskutuje. Veci potrebné k práci sú roztriedené podľa frekvencie používania a analogicky sú aj uložené v blízkosti pracoviska. Vo väčšine prípadov sa týmto krokom dosiahne 15 – 30 percentná úspora miesta (18, 19).
2. **Usporiadať** roztriedené veci tak, aby ich nájdenie vyžadovalo čo najmenej času a úsilia. Je tiež potrebné dbať na ergonómiu, elimináciu zbytočných pohybov. Pozícia vecí na pracovisku je diskutovaná všetkými obsluhujúcimi pracovníkmi. Je tiež potrebné zaoberať sa optimálnym množstvom materiálu a polotovarov na pracovisku tak, aby nebol ovplyvnený plynulý priebeh práce. Toto množstvo na pracovisku vizualizujeme. Pri určovaní množstva sa vychádza z praxe, nie z presných výpočtov, ale je zachovaný prístup k zásobám ako k MUDA (18, 19).
3. **Udržovať poriadok** v rámci nástrojov, pracovnej plochy a priestorov na ukladanie, prípadne je nutné odstrániť aj zdroje znečistenia. Je potrebné starostlivo vyčistiť priestor vrátane umytia okien, vyčistenia starej špiny a hrdze, tak aby toto pracovisko mohlo slúžiť ako vzor pre ostatné. Na čistom pracovisku

je jednoduchšie identifikovať uvoľnenú maticu, miesto úniku oleja a podobne (18, 19).

4. **Určiť pravidlá**, ktoré pomáhajú udržiavať stav dosiahnutý implementáciou prvých krokov. Vypracovávajú sa štandardy vzhľadom k pracovisku, ktoré určujú umiestnenie pomôcok a materiálu, ale aj štandardy pre postupy práce a tieto sú dostupné k nahliadnutiu na samotnom pracovisku. Štandardizuje sa aj perióda a spôsob čistenia pracoviska. Dôležité je, že štandardy si zamestnanci navrhujú sami (18, 19).
5. **Upevňovať a zlepšovať**, vybudovať kultúru 5S. Základom je kontrola nastaveného stavu a jeho vyhodnotenie. Zamestnanci sú tak vedení k systematickému poriadku, zlepšovaniu a zodpovednosti. Po určitom čase nasleduje ďalšie zlepšovanie pomocou Demingovho PDCA cyklu (18, 20).

2 POPIS PODNIKANIA V SPOLOČNOSTI

Pre vytvorenie lepšej predstavy o prostredí, v ktorom bude spracovávaná diplomová práca, sa úvod tejto kapitoly venuje predstaveniu spoločnosti ANTEC, s. r. o., ktorá poskytla informácie a priestor pre jej vypracovanie.

V nasledujúcej podkapitole budú zhrnuté základné údaje o podnikaní spoločnosti, predstavenie hlavných zákazníkov, dodávateľov, portfólio výrobkov, ale aj výrobné zariadenia, ktorými spoločnosť disponuje (21).

2.1 Základné údaje

ANTEC, s. r. o.

Považany 451,

916 26



Obrázok 3: Logo spoločnosti

(Zdroj: 22)

ANTEC, s. r. o. je slovenskou spoločnosťou sídliacou v západnej časti Slovenska – v obci Považany. Spoločnosť sa od svojho založenia, 28. marca 1991, zaoberá prevažne strojárskou výrobou, ktorú v súčasnosti predstavuje navrhovanie, konštruovanie, výroba a montáž jednoúčelových strojov a zariadení podľa požiadaviek zákazníka.

„Predmet činnosti:

- výroba vzduchových filtrov,
- inžinierska činnosť (management, marketing),
- výroba strojov a zariadení pre všeobecné účely,
- poskytovanie software - predaj hotových programov na základe zmluvy s autorom, alebo vytvorenie programu na objednávku,
- podnikateľské poradenstvo,
- obchodná činnosť v rozsahu voľnej živnosti a sprostredkovanie obchodu,
- ostatné vzdelávania v oblasti riadiacich systémov,
- reklamná a propagačná činnosť, vydavateľská činnosť na základe zmluvy s autorom,
- výroba elektrických strojov a prístrojov,
- projektovanie strojov a zariadení,
- prenájom strojov, prístrojov a zariadení,
- prípravné práce pre stavbu, demolácia, zemné práce,
- výroba kovových konštrukcií a ich častí,
- kovoobrábanie“(23).

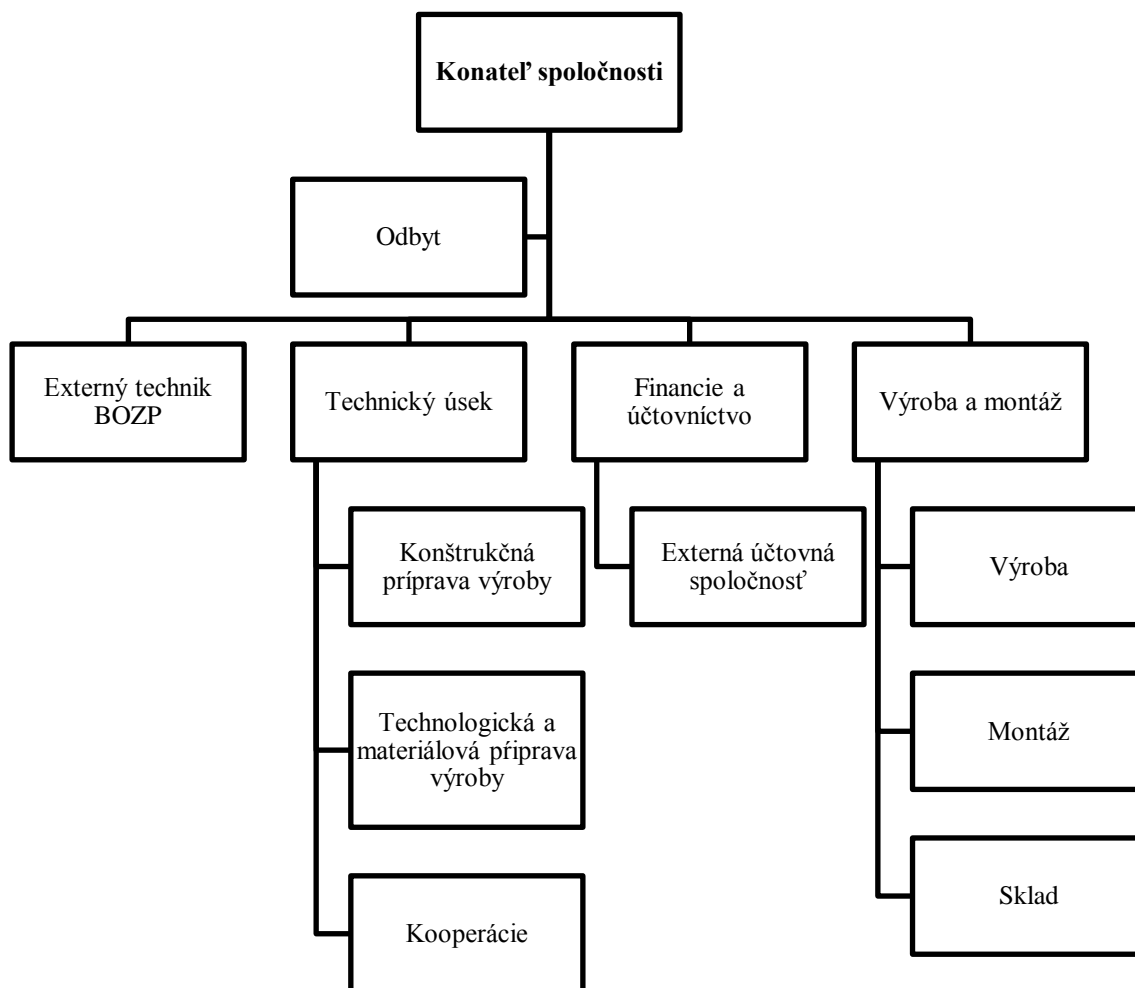
2.2 Organizačná štruktúra

Organizačná štruktúra by mala presne vymedzovať právomoci a zodpovednosti pre jednotlivé pracovné pozície a k nim priradených zamestnancov. Napriek tomu, by však mala byť dostatočne pružná tak, aby dokázala operatívne reagovať na zmeny v spoločnosti a jej okolí.

V spoločnosti ANTEC, s. r. o. sa stretávame s funkcionálnou organizačnou štruktúrou, ktorá je vhodná pre malé organizácie poskytujúce úzky sortiment výrobkov či služieb. Typickým znakom tejto organizačnej štruktúry je združovanie zamestnancov s podobnými náplňami práce, podobnými úlohami a činnosťami, čo umožňuje skrátenie informačných tokov medzi nimi (24).

Rozhodovanie a plánovanie je realizované konateľom spoločnosti, ktorý sa zároveň venuje odbytu a komunikácii so zákazníkmi. Keďže sa v niektorých prípadoch jedná o zahraničné podniky, potrebné sú široké jazykové znalosti (24).

Spoločnosť ANTEC, s. r. o. má v súčasnosti 44 zamestnancov, ktorých rozčlenila do štyroch úsekov, pričom niektoré činnosti v spoločnosti sú realizované dodávateľsky. Za dodržiavanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zodpovedá externý pracovník BOZP, ktorý je živnostníkom. Na technickom úseku sú realizované konštrukčná a technologická príprava výroby. Zároveň toto oddelenie komunikuje so zákazníkmi pre spresnenie ich požiadaviek a očakávaní. Podstatnou súčasťou spoločnosti je aj úsek financií a účtovníctva, pričom pracovníci oddelenia financií a účtovníctva majú na starosti aj personálnu stránku, mzdy a taktiež zhromažďujú podklady pre externú účtovnú spoločnosť (24).

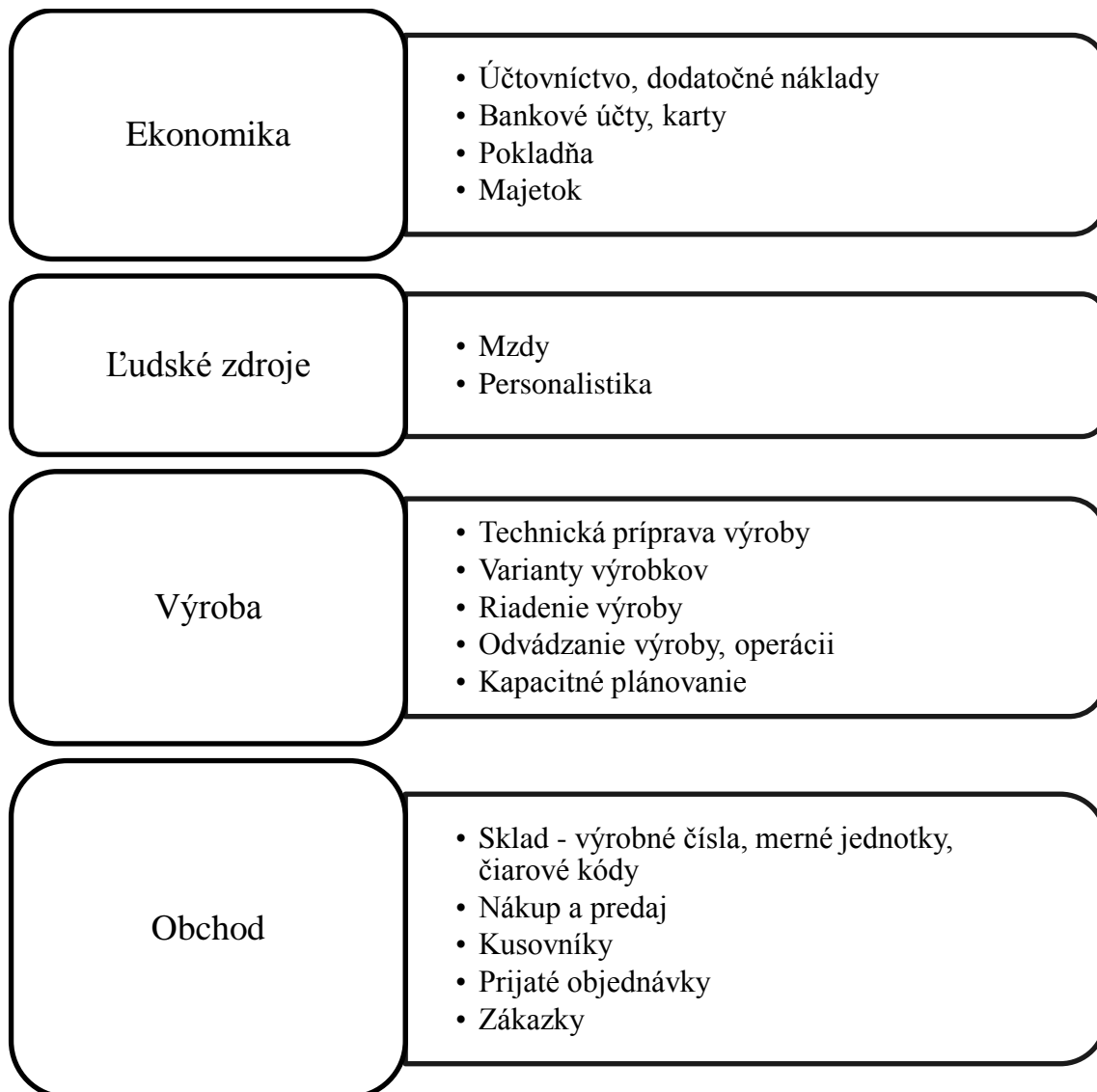


Obrázok 4: Organizačná štruktúra ANTEC, s. r. o.

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 24)

2.3 Informačný systém

Spoločnosť ANTEC, s. r. o. využíva integrovaný informačný ERP systém, ktorý je usporiadaný do modulov, pričom každý z nich pokrýva špecifický proces prebiehajúci v spoločnosti. Zákazník si tak môže zakúpiť iba moduly, ktoré využije a znížiť tak náklady na obstaranie a samotnú implementáciu podnikového informačného systému. S spoločnosti sú využívané najmä moduly:



Obrázok 5: Štruktúra informačného systému spoločnosti

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

3.1 Zákazníci spoločnosti

Spoločnosť ANTEC, s. r. o. sa zaoberá zákazkovou výrobou, ktorej neoddeliteľnou súčasťou sú zákazníci s ich známymi aj skrytými požiadavkami. V tejto podkapitole budú predstavení hlavní zadávatelia zákaziek spoločnosti, ktorí svojou frekvenciou objednávok zároveň tvoria najväčšie časti obratu spoločnosti.

3.1.1 BOSCH-Verpackungsmaschinen

Nemecká spoločnosť BOSCH-Verpackungsmaschinen je vďaka početným a pravidelným zákazkám hlavným odberateľom produkcie podniku. Zákazky uskutočňované pre tohto odberateľa tvoria majoritnú časť ročnej produkcie a zároveň predstavujú významnú časť finančných tokov pre podnik. Tento fakt tiež ovplyvňuje výrobný program podniku a v obchodnej činnosti spoločnosti ANTEC, s. r. o. je zákazkám realizovaným pre tohto odberateľa pripisovaná veľká dôležitosť.

Vďaka vysokej kvalite produkcie, pri zachovaní primeraných nákladov a dlhoročnej bezproblémovej spolupráci sa spoločnosť ANTEC, s. r. o. stala oficiálnym dodávateľom pre BOSCH –Verpackungsmaschinen, pričom nemecká spoločnosť sa o zachovaní kvality, v rámci celého výrobného procesu, ubezpečuje prostredníctvom pravidelných auditov zastrešovaných svojimi internými audítormi. Vďaka absolvovaniu týchto auditov sú servisné služby, v prípade jednoúčelových strojov, u koncového zákazníka realizované už spoločnosťou BOSCH – Verpackungsmaschinen, čo je výhodné aj z geografického hľadiska, nakoľko koncoví zákazníci sa nachádzajú v rôznych krajinách Európy a sveta. V prípadoch zákaziek na jednotlivé súčiastky je spoločnosťou ANTEC, s. r. o. poskytovaná záruka, alebo je spolu s hotovou súčiastkou odosielaný aj atest, zaručujúci overenie funkčnosti.

Spolu s objednávkou je od zákazníka spoločnosti doručená aj technická dokumentácia objednaného zariadenia, ktorá ďalej podlieha úpravám na oddelení technickej prípravy výroby, pričom tieto úpravy sú ďalej konzultované so zákazníkom.

Spolupráca s hlavným zákazníkom - BOSCH – Verpackungsmaschinen je špecifická aj v spôsobe obstarávania materiálu pre realizáciu zakaziek. Niektoré druhy materiálu sú do spoločnosti zasielané, po vytvorení finálnej objednávky, od samotného zákazníka. Vo výrobnnej časti podniku potom prebieha výroba jednotlivých dielcov a súčastí, ktoré sú následne zmontované na pracovisku montáže. To, či je zariadenie vyrábané na hotovo a súčasťou realizácie je aj elektronická časť, alebo sú dodávané iba zmontované strojné časti závisí od špecifikácii konkrétnej objednávky.

3.1.2 Freudenberg Filtration Technologies Slovensko, s.r.o.

Za ďalšieho, nemenej dôležitého, zákazníka spoločnosti je považovaný výrobný podnik Freudenberg Filtration Technologies Slovensko, s.r.o. sídlia v Potvoriciach. Zakazky realizované pre túto spoločnosť tvoria druhú najväčšiu časť ročnej produkcie ANTEC, s. r. o.

Vo väčšine prípadov sa jedná hlavne o jednoúčelové zariadenia, prípravky a formy, ktoré spoločnosť Freudenberg Filtration Technologies Slovensko, s. r. o. využíva pri výrobe automobilových filtrov.

3.1.3 NISSENS Slovakia s.r.o.

Medzi nových zákazníkov spoločnosti ANTEC, s. r. o. patrí výrobný podnik NISSENS Slovakia s. r. o. so sídlom v Čachticiach, zaoberajúci sa výrobou, distribúciou a exportom auto chladičov a priemyselných chladičov, určených pre automobilový a strojársky priemysel. V prípade zakaziek realizovaných pre tohto zákazníka sa taktiež jedná najmä o jednoúčelové zariadenia určené pre výrobu automobilových chladičov.

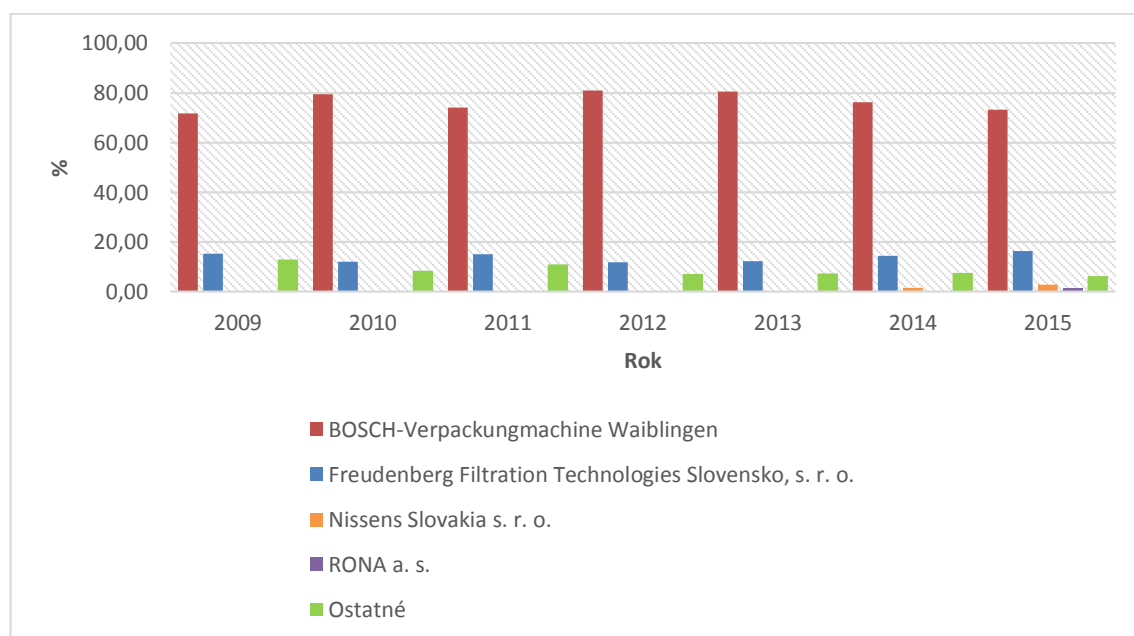
3.1.4 Ostatní zákazníci

Keďže v spoločnosti ANTEC, s. r. o. prebieha zákazková výroba, je potrebné, aby bola výrobná časť spoločnosti vybavená širokým spektrom obrábacích strojov, ktoré zastávajú mnoho druhov výrobných operácií. Z dôvodu zákazkovej výroby nie je vždy možné, aby bola kapacita týchto strojov využívaná v maximálnej možnej miere.

Preto spoločnosť ponúka subdodávateľské činnosti, prevažne kooperačného charakteru, čo umožňuje maximalizovať využitie disponibilných výrobných kapacít. Z tohto dôvodu spolupracuje s okolitými podnikmi na domácom trhu.

3.1.5 Zhrnutie z oblasti zákazníkov spoločnosti

Za hlavného zákazníka je možné považovať nemeckú spoločnosť BOSCH – Verpackungsmaschinen Waiblingen. V analyzovanom období, od roku 2009 po rok 2015, tvorili zákazky pre tohto zákazníka takmer 80 percent celkovej produkcie. V posledných dvoch analyzovaných rokoch je možné sledovať mierny pokles v podiele zákaziek realizovaných pre BOSCH – Verpackungsmaschinen Waiblingen a ostatných zákazníkov, čo je možné vysvetliť diverzifikáciou rizika vedením spoločnosti. V týchto rokoch je možné sledovať aj získanie nových zákazníkov, ktorými sú Nissens Slovakia s. r. o. v roku 2014 a spoločnosť RONA a. s. v roku 2015. V nižšie uvedenej tabuľke je možné vidieť percentuálne podiely jednotlivých zákazníkov v rokoch sledovaného obdobia.



Graf 1: Zákazníci spoločnosti a ich percentuálne podiely na objednávkach spoločnosti

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.2 Výrobný program

Za hlavnú činnosť spoločnosti ANTEC, s. r. o. je možné považovať výrobu jednouúčelových strojov a zariadení, kusovú a malosériovú výrobu a montáž baliacich a čistiacich automatov a vývoj, výrobu a montáž súčastí, ale taktiež samostatné obrábanie.

Druhou časťou výrobného programu je návrh a konštrukcia jednouúčelových zariadení presne podľa požiadaviek zákazníka, pričom sa dbá na vysokú kvalitu a primeranosť nákladov. Takto sú vyrábané napríklad stroje pre Freudenberg Filtration Technologies Slovensko, s.r.o.

Priestory výrobných častí spoločnosti sú vybavené modernými obrábacími strojmi, ako sú CNC sústruhy a frézy, troj-osé obrábacie centrá, hydraulické ohraňovacie zariadenia, hydraulické nožnice a pásové píly. Vysoká kvalita produkcie spoločnosti je zabezpečená nielen kvalitnou výrobnou základňou, ale aj kvalifikovanými zamestnancami.

3.2.1 Zákazky pre BOSCH – Verpackungsmaschinen Waiblingen

Zákazky realizované pre BOSCH – Verpackungsmaschinen Waiblingen tvoria najrozsiahljšou časť výrobného portfólia. Jedná sa najmä o výrobu baliacich automatov určených pre použitie v potravinárskom a farmaceutickom priemysle, výrobu čistiacich strojov využívaných vo farmaceutickom priemysle a výrobu plniacich zariadení. Tieto štandardizované riešenia sú upravované podľa požiadaviek zákazníka, špecifikovaných v každej objednávke a môžu byť doplnené o ďalšie prídavné funkcie. V prípade týchto strojov je od zákazníka prijímaná technická dokumentácia a dokonca aj niektoré dielce či materiál a v spoločnosti ANTEC, s. r. o. prebieha samotná výroba ostatných súčastí stroja a jeho samotná montáž.

Materiály používané pri výrobe týchto strojov musia spĺňať hygienické normy, z dôvodu využívania strojov na balenie surovín určených ku konzumácii alebo farmácii. Väčšina použitých dielcov je vyrábaná z nerezovej ocele, ktorá je vhodne vybraná najmä kvôli vyhovujúcim vlastnostiam ako odolnosť voči korózii, či vytvorenie nevyhovujúceho

prostredia pre baktérie. Zároveň je tento materiál, veľmi trvácny, čím je docielené predĺženie životnosti strojov.

Baliace a kartónovacie automaty

Kategória baliacich a kartónovacích automatov je vo výrobnom programe spoločnosti rozčlenená do 4 základných druhov strojov. Tieto je možné ďalej prispôbovať konkrétnym špecifikáciám danej zákazky.

Prvým druhom baliacich a kartónovacích automatov sú stroje určené na balenie:

- „blistrov“ – plastových obalov na lieky uzavretých hliníkovou fóliou, ktorá je so základnou plastovou časťou,
- sklenených alebo plastových fľaštičiek,
- ampuliek pre lieky,

prípadne iných farmaceutických produktov. Stroje tejto kategórie sú uspošobené na nepretržitú prevádzku, kedy vďaka kontinuálnemu chodu môžu dosahovať vysokú produkciu až 400 kartónov za minútu. Samozrejmosťou týchto „user friendly“ zariadení je flexibilita, ktorá umožňuje rýchle a jednoduché zmeny v nastaveniach. Dávkovače produktu sú veľmi presné, čo je pre prevádzku vo farmaceutickom priemysle nesmierne dôležité. Na transport kartónov môžu byť použité reťaze, remene alebo veľmi moderná technológia „plastic fingers“. Tieto stroje je možné prispôbiť požiadavkám zákazníka vďaka modulárnemu systému (25).

Na druhej strane je skupina baliacich a kartónovacích automatov disponujúca viacerými možnosťami využitia. Stroje tejto skupiny sú používané nielen vo farmaceutickom priemysle, môžeme ich taktiež nájsť u koncových zákazníkov zaoberajúcich sa chemickým, kozmetickým či potravinárskym priemyslom. Takéto široké využitie je možné vďaka modulárnemu systému, ktorý zabezpečuje potrebnú flexibilitu pre zákazníka, ktorý si napríklad môže nastaviť rôzne kombinácie druhov plnenia a uzatvárania obalov, či používať rôzne druhy kartónov. Stroje tejto kategórie sa

vyznačujú najmä rýchlosťou, spoľahlivosťou ale hlavne jednoduchosťou, ktorá nie je príveľmi náročná na odbornosť obsluhy (25).

Čističky sklenených obalov pre lieky

Stroje zo skupiny čističiek sklenených obalov pre lieky sú v spoločnosti ANTEC, s. r. o. montované iba po mechanickej stránke, ktorú predstavuje kostra stroja a všetky súčasti pripravené pre namontovanie elektronických súčastí a snímačov (25).

Ako prvú skupinu tohto druhu strojov môžeme označiť čističky sklenených obalov bez funkcie ultrazvukového čistenia, ktoré predstavujú ideálne riešenie pre výrobu s nízkym až stredným rozsahom výkonu. Za takýto výkon je v praxi označovaná produktivita 18 000 nádob za hodinu. Moderný dizajn v spojení s jednoduchým ovládaním predstavujú ideálne riešenie pre zákazníka, vďaka nízkej náročnosti na obsluhu. Dôležitou vlastnosťou je tiež spoľahlivosť zariadení, kedy sú poruchy zariadení aj pri ich maximálnom vyťažení na nízkej úrovni. Stroje tejto kategórie taktiež ponúkajú zákazníkovi možnosť operatívneho prispôsobenia a tým sa rozširujú aj možnosti ich využitia v praxi. Zariadenie umožňuje prácu s rôznymi veľkosťami nádob, bez potreby výmeny trysiek, pričom po ich konfigurácii je možné toto nastavenie uložiť medzi vzory a v budúcnosti ho jednoducho vybrať prostredníctvom užívateľsky prijateľného rozhrania. Pohyb týchto trysiek zabezpečujú servomotory. Povrch stroja je prispôbený prostrediu pre ktorý je určený a teda drsnosť povrchu je na nízkej úrovni, aby bolo jeho čistenie čo najjednoduchšie. Povrch je upravovaný elektrolyticky, čo minimalizuje možnosť korózie. Táto úprava povrchu je nesmierne dôležitá pre farmaceutický priemysel. Tak ako vonkajšie povrchy aj vnútorné povrchy trubiek, ktoré sú vysoko kvalitné, sú uspokojené farmaceutickému priemyslu, čím je riziko znečistenie minimalizované (25).

Pre zákazníkov požadujúcich vyššiu produktivitu zariadenia sú vhodné stroje z druhej skupiny čističiek sklenených obalov pre lieky, ktoré sú vybavené ultrazvukovým kúpeľom. Tieto stroje umožňujú až dvojnásobnú produkciu v porovnaní s prvou kategóriou a to 36 000 nádob za hodinu prevádzky. Vyššiu produktivitu umožňuje najmä predčistenie nádob v ultrazvukovom kúpeli, v ktorom sú oddelované pomocou závitového dopravníku

a následne podávané do výťahu, ktorý zabezpečuje ich presun z kúpeľa. Podobne ako v prvom prípade, aj toto zariadenie je vybavené možnosťou nastavenia striekacích trysiek. To umožňuje prácu s rôznymi rozmermi nádob bez potreby výmeny trysiek (25).

Plničky kapsúl

Stroje určené na plnenie kapsúl sú v spoločnosti ANTEC, s. r. o. vyrábané kompletne, čo zahŕňa mechanické časti strojov, ale aj elektrické rozvody a teda aj samotné oživenie zariadenia (25).

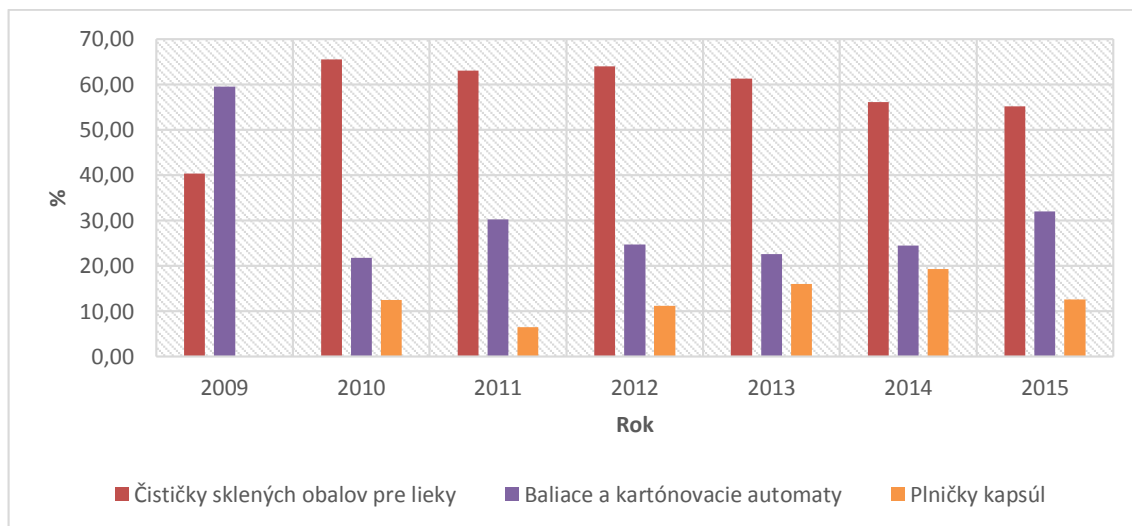
Vďaka modulárnemu dizajnu sú tieto stroje veľmi variabilné a je možné ich nastavenie podľa potrieb zákazníka. Veľkou výhodou nie je len modulárny systém stavby stroja, ale aj možnosť jeho inovácie u zákazníka, čo z kúpy tohto stroja robí veľmi dobrú investíciu. Plničky kapsúl vyrábané spoločnosťou umožňujú využiť viacero foriem náplní a to:

- mikro – tablety,
- prášok,
- granule.

Stroj dokonca umožňuje plnenie práškom aj granulami zároveň na jednom stanovisku, čo je pre užívateľa stroja výhodné z pohľadu úspory času a nákladov (25).

3.2.2 Analýza štruktúry zákaziek pre BOSCH – Verpackungsmaschinen Waiblingen

Z nasledujúceho grafu je možné vidieť, že v sledovanom období od roku 2009 do roku 2015 boli, s výnimkou roku 2009, najpočetnejšie objednávky na stroje z kategórie čističiek sklenených obalov pre lieky, ktorých počet je v porovnaní s ostatnými kategóriami strojov takmer dvojnásobný. Realizácia zákaziek na tieto stroje tvorí hlavnú časť výrobnnej činnosti spoločnosti. Z tohto dôvodu je možné tvrdiť, že zmeny vo výrobnom procese tohto produktu by priniesli najväčší celkový efekt.



Graf 2: Štruktúra objednávok od hlavného zákazníka

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.2.3 Zákazky pre ostatných zákazníkov

Výrobný program spoločnosti realizovaný pre ostatných zákazníkov nie je možné rozdeliť do kategórii. Každá objednávka je špecifická a vo väčšine prípadov neopakovaná a z tohto dôvodu prebieha návrh a konštrukcia samostatne pre každú objednávku. V prípade jednoučelových zariadení sa jedná o stroje určené do výrobných liniek, ktoré budú zodpovedať špecifickým potrebám výrobnjej oblasti zákazníka. Zároveň sú finálne stroje určené do rôznych typov výroby, vo väčšine prípadov však ide o prúdovú sériovú výrobu automobilových súčiastok ako napríklad filtrov, či chladičov pre osobné automobily.

3.3 SLEPT analýza

V nasledujúcej kapitole bude realizovaná analýza hlavných faktorov všeobecného okolia spoločnosti, ktorých stav a vývoj môže ovplyvniť pôsobenie spoločnosti na trhu a preto je potrebné vhodne reagovať.

3.3.1 Sociálne faktory

V západoslovenskom kraji, v ktorom sídli spoločnosť ANTEC, s. r. o., žije takmer 600 tisíc osôb a nachádza sa tu viacero stredných priemyselných škôl, absolventi ktorých by mohli byť vhodnými zamestnancami pre výrobu i v prípade rastu spoločnosti. V Trenčianskom kraji je evidovaných takmer 2000 uchádzačov o zamestnanie z radov absolventov, z čoho je 127 evidovaných v okrese Nové Mesto nad Váhom. Miera nezamestnanosti v danom kraji patrí medzi najnižšie v rámci Slovenskej republiky. Z tohto dôvodu by získanie nových zamestnancov mohlo byť pre spoločnosť ANTEC, s. r. o. náročnejšie, prípadne nákladnejšie, nakoľko priemerná nominálna mesačná mzda zamestnanca pracujúceho v oblasti priemyselnej výroby v danom okrese je 1 033 Eur. V oblasti odbornej, vedeckej a technickej činnosti, do ktorej je možné zaradiť aj technicko - hospodárskych pracovníkov analyzovanej spoločnosti, sa jedná o hodnotu 1 218 Eur (26, 27).

3.3.2 Legislatívne faktory

Legislatíva v oblasti strojárkej výroby je na území Slovenskej Republiky stabilná a nie sú známe žiadne pripravované zmeny, ktoré by vážne ohrozili oblasť podnikania spoločnosti. Pre spoločnosť je dôležitý najmä Zákonník práce a Obchodný zákonník, ako aj zákony z oblasti BOZP, ako napríklad zákon č. 124/2006, alebo zákon č. 124/2006.

V rámci svojej výroby sa spoločnosť riadi tiež platnými technickými normami, alebo normami platnými v krajine zákazníka, pre ktorého je zákazka realizovaná, v prípade že sú tieto prísnejšie ako platné technické normy Slovenskej Republiky.

Spoločnosti sa dotýka zákon o minimálnej mzde, ktorá bola pre rok 2015 stanovená na 380 € pre zamestnanca odmeňovaného mesačnou mzdou a 2,184 € za každú hodinu odpracovanú zamestnancom. Od 1. januára 2016 je minimálnou mzdou pre zamestnanca odmeňovaného mesačnou mzdou 405 € a hodinová minimálna mzda vo výške 2,328 € (28).

3.3.3 Ekonomické faktory

Kľúčovými ekonomickými ukazovateľmi sú inflácia a HDP, nakoľko sa Slovenská Republika nachádza v európskej menovej únii a všetka obchodná činnosť prebieha so štátmi menovej únie, nie je nutné sa zaoberať konverzným kurzom. Hrubá mzda sa v danom okrese pohybuje okolo 1 200 € pre odborné, vedecké a technické činnosti, čo je dôležitý faktor v prípade rozširovania spoločnosti. Regionálny hrubý domáci produkt v Trenčianskom kraji je 7 070,8 €. Inflácia meraná indexom spotrebiteľských cien dosiahla v roku 2014 oproti predchádzajúcemu roku zápornú hodnotu, t. j. -0,1% (29).

3.3.4 Politické faktory

Môžeme povedať, že politická situácia na Slovensku je v súčasnosti stabilná aj po voľbách do Národnej rady Slovenskej republiky. Vzhľadom k orientácii spoločnosti na zahraničného zákazníka, by veľmi negatívny vplyv mohlo mať obmedzenie Schengenského priestoru, v rámci ktorého je možný voľný pohyb tovaru a osôb.

3.3.5 Technologické faktory

Pre spoločnosť je dôležitý najmä technologický pokrok v oblasti obrábacích strojov. V poslednom desaťročí je veľkým trendom laserové delenie materiálu, nakoľko je táto metóda vysoko presná a produktívna a je ňou možné obrábať aj zložité tvary. Spoločnosť takýmto zariadením zatiaľ nedisponuje, ale využíva kooperácie v blízkom podniku. V minulom roku bol spoločnosťou realizovaný nákup nového 5-osého CNC vertikálneho obrábacieho centra. Toto moderné zariadenie umožňuje využívanie CAD programu a efektívnu produkciu komplexných vyrábanýchdielov.

3.4 7S faktorov podľa McKinsey

Nasledujúce podkapitoly budú venované siedmym hlavným faktorom úspechu podľa Mc Kinsey, analyzovaným v spoločnosti ANTEC, s. r. o.

3.4.1 Stratégia

Stratégia spoločnosti ANTEC, s. r. o. vychádza z jej vízie, ktorou je stále lepšie a kvalitnejšie uspokojovanie potrieb a požiadaviek zákazníkov, s ohľadom na čas realizácie a pri zachovaní rozumnej miery ziskovosti, ktorá spoločnosti umožní rozvoj po technickej a personálnej stránke. Podnikateľskou stratégiou, ktorou chce spoločnosť naplňať túto víziu, je dosiahnutie určitej konkurenčnej výhody, lepším využívaním vnútorných zdrojov a zároveň diferenciaciou v podobe individuálneho prístupu k zákazníkom ich potrebám a požiadavkám. Na túto firemnú stratégiu nadväzujú obchodné a funkčné stratégie spoločnosti.

3.4.2 Štruktúra

Organizačná štruktúra, ktorá vymedzuje zodpovednosti a právomoci prislúchajúce danej pozícii bola naznačená už v úvode diplomovej práce. Keďže sa jedná o malú spoločnosť, v súčasnosti jej funkcionálna organizačná štruktúra vyhovuje. Táto organizačná štruktúra je vhodná pre malé organizácie poskytujúce úzky sortiment výrobkov či služieb, čomu zodpovedá aj spoločnosť ANTEC, s. r. o.

3.4.3 Systémy

V spoločnosti je implementovaný modulárny ERP systém, ktorý bol popísaný v samostatnej podkapitole. Spoločnosť využíva a platí iba za tie moduly, ktoré skutočne využíva, pričom je tu kombinovaný automatický a neautomatický (ručný) spôsob spracovania informácií. V spoločnosti sú taktiež využívané programy balíčku Microsoft Office.

3.4.4 Štýl riadenia

Väčšia časť rozhodovania prebieha na jej najvyššej úrovni a má ho na starosti konateľ spoločnosti. Tento spôsob vedenia môžeme nazvať autoritatívnym. Konateľ však od podriadených získava chýbajúce informácie pre zjednodušenie svojho rozhodovania

a taktiež podnety a nápady pre zlepšenie súčasného stavu, ktoré pri rozhodovaní berie v úvahu.

3.4.5 Spolupracovníci

Nakoľko sú práve ľudia hlavným zdrojom zvyšovania výkonnosti, vzťahy medzi zamestnancami v spoločnosti sú veľmi dôležité. Na realizácii zákaziek úzko spolupracujú zamestnanci naprieč jednotlivými úsekmi, či oddeleniami. Spoločnosť sa snaží podporovať tímovú spoluprácu ako aj vyzdvihovať prácu a prednosti jednotlivcov.

3.4.6 Schopnosti

Každý zo zamestnancov spoločnosti je odborníkom v svojej profesii, pre malú spoločnosť so 44 zamestnancami je to dôležitý faktor, nakoľko pri realizácii zákaziek je dôležité pracovať rýchlo, kvalitne pri zachovaní nízkej úrovne nákladov a každá chyba by mohla zapríčiniť nesplnenie jedného z týchto troch faktorov a tým by mohla viesť k nespokojnosti zákazníka.

3.4.7 Zdieľané hodnoty

Zdieľané hodnoty úzko súvisia s faktorom spolupracovníkov. Vo firme sa dbá na podporu tímového ducha pri riešení úloh a problémov. Ciele spoločnosti sú zdieľané na všetkých úrovniach podniku a zamestnanci ich prijímajú za vlastné. Zároveň prechovávajú lojalitu voči spoločnosti a podporujú šírenie jej dobrého mena v okolí. Majiteľ spoločnosti dbá na etiku podnikania, na vhodné pracovné podmienky pre svojich zamestnancov a taktiež na ekológiu výroby a narábania s odpadmi.

3.5 Porterov päťfaktorový model konkurenčného prostredia

Nasledujúca kapitola sa venuje analýze odborového prostredia spoločnosti, konkrétne konkurenčnému prostrediu, hrozbe vstupu nových konkurentov, substitútom a vyjednávacej sile odberateľov.

3.5.1 Konkurenčné prostredie

Na trhu, na ktorom podniká aj spoločnosť ANTEC, s. r. o., existuje niekoľko konkurentov, nie však mnoho. Jedná sa o B2B trh a zákazky v ňom sú rozdelené rovnomerne vzhľadom k možnostiam a kapacite jednotlivých konkurentov. Medzi konkurentmi pôsobiacimi na trhu dochádza v niektorých prípadoch aj k spolupráci, najmä v situáciách, kedy je nutné dokončiť zákazku a spoločnosť napríklad nemá voľné kapacity. Medzi existujúcimi konkurentmi teda nedochádza k značnému boju, každý z nich obsluhuje svoju časť trhu a segmenty, na ktoré sa špecializuje. Spoločnosť ANTEC, s. r. o. má na trhu zároveň vybudované dobré meno, vzhľadom ku kvalite produkcie a dlhoročnej tradícii.

3.5.2 Vstup nových konkurentov

Pre vstup na tento trh neexistujú takmer žiadne legislatívne prekážky, ktoré by ho obmedzovali. Pre novú spoločnosť by však prekážku mohla predstavovať potreba značnej počiatkovej investície do výrobných zariadení. Zároveň by sa ako bariéra mohol javiť nedostatok odborných pracovníkov z oblasti strojárskych technológií, na trhu práce.

3.5.3 Substitúty

Hrozba substitútov je nepatrná vzhľadom k zákazkovému typu výroby v spoločnosti. Požiadavky zákazníkov na danom trhu sa líšia a menia od zákazky k zákazke a teda každá zrealizovaná objednávka má vlastné špecifiká.

3.5.4 Odberatelia

Spoločnosť ANTEC, s. r. o. sa zaoberá zákazkovou výrobou jednoúčelových strojov a zariadení, pričom v posledných piatich rokoch tvorí takmer 80 percent produkcie a zároveň príjmov jediný odberateľ, nemecká spoločnosť BOSCH Verpackungsmaschinen. Vzhľadom k značnej závislosti existencie spoločnosti na tomto zákazníkovi, je jeho vyjednávací sila pri jednaní o zákazkách značná. V spoločnosti dokonca vykonáva pravidelné audity, ktorými kontroluje kvalitu riadenia, výroby

a ostatných faktorov. V prípade ďalších zákazníkov spoločnosti je ich vyjednávacía sila menšia vzhľadom k objemu produkcie pre nich určeného.

3.5.5 Dodávatelia

Materiál a dielce potrebné pre činnosť spoločnosti sú získavané z niekoľkých zdrojov, pričom je možná ich klasifikácia do dvoch kategórií:

- Zahraniční dodávatelia – Za jediného zahraničného dodávateľa je možné považovať nemeckú spoločnosť BOSCH Verpackungsmaschinen, ktorá je zároveň zákazníkom. Spoločnosti ANTEC, s. r. o. sú týmto spôsobom dodávané vybrané dielce potrebné pre realizáciu zákaziek určených hlavnému zákazníkovi. Jedná sa najmä o motory a prevodovky do vyrábaných strojov a zariadení. Zákazník si týmto spôsobom zabezpečuje požadovanú kvalitu týchto dielcov a taktiež môže využiť synergického efektu pri ich nákupe.
- Tuzemskí dodávatelia sú dodávatelia zo Slovenskej republiky, ktorých je niekoľko a zabezpečujú dodávky hutného a spojovacieho materiálu ale tiež hotových dielcov najmä v prípadoch absencie kapacity, či potrebnej výrobnéj technológie, ako napríklad laserové vypaľovanie.

Vzhľadom k rozsahu dodávok materiálov, nástrojov, polotovarov ale aj kooperácii a dlhodobým partnerským vzťahom s dodávateľmi je táto oblasť pre spoločnosť takmer bezproblémová. Takto fungujúci vzťah a jeho udržiavanie je aj v záujme dodávateľa, nakoľko na trhu s týmito produktmi je značná konkurencia.

3.6 SWOT matica

Hlavné silné stránky spoločnosti vyplývajú z jej dlhodobého pôsobenia na danom trhu a sú to najmä tradícia a dobré meno spoločnosti. Vzhľadom k rozsiahlej výrobnéj činnosti bolo potrebné vybaviť spoločnosť aj širokým spektrom obrábacích a tvarovacích zariadení, ktoré sú podľa potreby modernizované. Najnovším je moderné päť-osé obrábacie CNC centrum, ktoré bolo zakúpené s využitím fondov Európskej únie. Výhodou pri získavaní nových zákazníkov je taktiež štatút oficiálneho dodávateľa pre

nemeckú spoločnosť BOSCH Verpackungsmaschinen, získaný a udržiavaný auditmi od tejto spoločnosti.

Naopak medzi slabé stránky patrí najmä nízka úroveň propagácie, čo je limitujúcim faktorom pre získanie nových zákazníkov, čím by mohla byť čiastočne vyriešená ďalšia slabá stránka, ktorou je orientácia na jediného zákazníka, ktorý je odoberateľom väčšinovej časti produkcie spoločnosti. V posledných rokoch sa spoločnosť snaží diverzifikovať riziko odchodu tohto zákazníka ku konkurencii a zameriava sa na realizáciu zákaziek pre viacerých nových zákazníkov. V prípade udržania tohto trendu by mala spoločnosť smerovať k úspešnému rastu a rozširovaniu. Poslednou z identifikovaných slabých stránok je nízka úroveň delegovania právomocí konateľom spoločnosti, ktorý sa snaží kontrolovať väčšinu administratívnych úkonov.

Ako príležitosť je vnímaná možnosť spolupráce s okolitými odbornými strednými školami zameranými práve na strojársky priemysel. V prípade poskytnutia odbornej praxe, či stáže v spoločnosti existuje možnosť, že žiaci by si s podnikom vytvorili vzťah a po absolvovaní štúdia by mohli byť vhodnými uchádzačmi o zamestnanie. Aj napriek faktu, že spoločnosť disponuje širokým spektrom výrobných zariadení, v minulom roku využila fondy poskytované Európskou úniou na rozšírenie výrobného potenciálu. Ako príležitosť možno hodnotiť využitie fondov v budúcnosti pre zakúpenie niektorého z moderných obrábacích zariadení, ako napríklad zariadenie na rezanie kovu laserom.

Hlavnou hrozbou pre spoločnosť je odchod hlavného zákazníka ku konkurencii, či presunutie výroby do niektorej z krajín s lacnou pracovnou silou, k čomu by mohlo dôjsť v dôsledku obmedzenia Schengenského priestoru, čím by sa výroba na Slovensku stala pre zahraničného zákazníka nákladnejšou v súvislosti s nákladmi na preclenie výrobkov. V prípade, že by úzka konkurencia začala vytvárať tlak na znižovanie cien, spoločnosť by musela buď tento trend nasledovať a pracovať na znížení ceny, a teda nákladov, na úkor kvality, alebo by bolo potrebné vydať sa cestou diferenciácie produktov a sprievodných služieb. Hrozbou je taktiež výpadok zahraničného dodávateľa, či oneskorenie dodávok, čo by mohlo spôsobiť oneskorenie expedície hotového výrobku a viedlo by k nespokojnosti zákazníka.

Vnútorné prostredie	Silné stránky	Slabé stránky
	<ul style="list-style-type: none"> • Kvalifikovaní zamestnanci • Technické vybavenie • Dobré meno • Tradícia • Oficiálny dodávateľ pre Bosch - Verpackungsmaschinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Propagácia • Orientácia na jedného zákazníka • Delegovanie právomocí
Vonkajšie prostredie	Príležitosti	Hrozby
	<ul style="list-style-type: none"> • Spolupráca so strednými odbornými školami • Využitie európskych fondov pre zakúpenie moderných zariadení • Účasť na strojárskych veľtrhoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatok kvalifikovaných zamestnancov na trhu práce • Obmedzenie Schengenského priestoru • Tlak konkurencie na znižovanie cien • Výpadok zahraničných dodávateľov

Tabuľka 1: SWOT matica

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.7 Popis súčasného spôsobu skladovania v spoločnosti

V nasledujúcej kapitole budú popísané detaily súčasného spôsobu skladovania v spoločnosti, manipulačné zariadenia, skladovacie priestory a druhy skladovaných položiek.

3.7.1 Manipulačné zariadenia a prostriedky

Podstata manipulačných zariadení a prostriedkov, radených do aktívnych prvkov logistického systému, spočíva v zmene miesta hmotných pasívnych prvkov, v prípade danej spoločnosti je to najmä pevný materiál.

Ručné paletové vozíky

Najbežnejším a zároveň najvyužívanejším manipulačným prostriedkom v spoločnosti ANTEC, s. r. o. sú ručné paletové vozíky s nosnosťou v rozmedzí 1,5 až 2,5 tony. Spoločnosť disponuje niekoľkými takýmito vozíkmi a sú využívané najmä v kombinácii s EUR paletami, na ktorých sú uložené dielce, polotovary ale aj materiál. Takýto vozík je najvýhodnejším riešením v menších priestoroch, pri presune menej rozmerných a ľahších bremien na kratšie vzdialenosti. Zároveň manipulácia s takýmto vozíkom nevyžaduje žiadne špeciálne oprávnenie a po kratšom školení ju zvládne ktorýkoľvek pracovník spoločnosti.

Vysokozdvížne vozíky

Spoločnosť vlastní aj dva vysokozdvížne vozíky vhodné pre manipuláciu s ťažšími, alebo rozmernejšími bremenami. Oba vozíky sú čelné trojkolesové, ale líšia sa nosnosťou. Jeden z vozíkov je určený pre bremená do 1,5 tony a druhý až do 2,5 tony. Oba vozíky umožňujú zdvih až do výšky päť metrov a využívajú pritom elektrický pohon, ktorý je šetrný k životnému prostrediu a zároveň nie je nákladný na prevádzku. Výhodou elektrických vysokozdvížnych vozíkov je bezpochyby aj nenáročnosť na úpravy priestorov, v ktorých sa pohybujú (nie je nutné špeciálne odvetrávanie). Tieto vozíky sú v spoločnosti využívané na manipuláciu s materiálom, dielcami a polotovarmi, ale aj na vykládku materiálu od dodávateľov a nakládku hotových výrobkov.

Montážne vozíky

Okrem ručných a elektrických paletových vozíkov sú v spoločnosti využívané aj montážne vozíky, prostredníctvom ktorých je realizované vychystávanie materiálu

zo skladu na montáž. Tieto vozíky umožňujú jednoduchú manipuláciu a dočasné uskladnenie materiálu a dielcov v priestoroch montážnej haly.

Portálový žeriav

Je potrebné tiež spomenúť portálový žeriav, ktorý je umiestnený na strope vo výrobnéj hale spoločnosti. Tento žeriav je vhodný na manipuláciu s veľmi ťažkými bremenami, ktoré sú za jeho pomoci vkladané do obrábacích strojov nachádzajúcich sa pod ním.

3.7.2 Skladovacie priestory

Spoločnosť ANTEC, s. r. o. disponuje vlastnými skladovacími priestormi, z kapacitných dôvodov je však potrebný aj prenájom externého skladu. V spoločnosti je teda možné identifikovať tri druhy skladov – sklad hutného materiálu, sklad dielcov a sklad spojovacieho materiálu.

Sklad hutného materiálu

Sklad hutného materiálu je situovaný v samostatnom objekte v rámci areálu spoločnosti. Nachádza sa medzi strediskom delenia materiálu, v ktorom sú umiestnené píly, a strediskom s ohraňovacím lisom, v rámci ktorého je vykonávané aj brúsenie. Táto poloha je vhodná vzhľadom k sledu technologických operácií vykonávaných s väčšinou hutného materiálu. Hutný materiál je v sklade ukladaný podľa jednotlivých jeho druhov.

Sklad dielcov

Sklad dielcov je rozčlenený do troch častí, pričom jeho prvá a zároveň najmenšia časť sa nachádza v montážnej hale, kde sú skladované opracované dielce, ktoré už prešli opracovaním a sú určené pre montáž. Jedná sa najmä o dielce menších rozmerov, uložené priamo na policiach užších regálov, nakoľko táto časť skladu má obmedzenú a nie príliš rozsiahlu kapacitu. Dielce sú po výrobe označené a ich umiestnenie je uvedené aj v informačnom systéme spoločnosti tak, aby ich vyhľadávanie bolo jednoduchšie. Vychystávanie v rámci tohto skladu realizuje výlučne skladníčka, ktorá

dielce vyberá na základe montážnych kusovníkov a ukladá ich na príslušné montážne vozíky. Dispozícia tohto skladu je znázornená v Prílohe 21.

Ostatné vyrábané, ale aj nakupované dielce, ktoré sú využívané pre frekventované objednávky, sú umiestnené v samostatnej skladovacej hale, situovanej vedľa montážnej haly. Tento skladovací priestor umožňuje uskladnenie aj rozmernejších dielcov. Väčšina položiek je umiestnených na štandardizovaných EUR paletách, ktoré sú uložené na podlahe alebo v regálovom systéme. Zásoby sú umiestňované do voľných skladovacích miest a zamestnanec skladu toto umiestnenie importuje tiež do informačného systému tak, aby bolo možné ich prehľadné vychystávanie pre montáž. V priestoroch skladovacej haly je umiestnené aj zariadenie určené pre popisovanie dielcov. Toto umiestnenie je výhodné, nakoľko po poslednej technologickej operácii, či kontrole sú dielce presunuté do tejto haly, aby tu boli systematicky označené.

Vyrábané a nakupované dielce, ktoré nie sú určené pre použitie vo frekventovaných objednávkach, alebo boli vyrobené v sérii pre niektorý z už nevyrábaných strojov, sú uskladnené v externom sklade, ktorý je od montážnej haly najďalej. Tento sklad je prenajatý od externej spoločnosti.

Dispozícia skladu je znázornená v Prílohe 22, pričom v priestoroch skladu dielcov je rozmiestnených sedem regálov rôznych veľkostí, ako je možné vidieť v Tabuľke 2 uvedenej nižšie. Celkom je v sklade dostupných 81 paletových miest, na ktoré je možné, vďaka výške jednotlivých polic regálov a ich nosnosti, dielce na paletách aj stohovať.

Rozmery (mm)			Počet				
Výška	Hĺbka	Šírka	paletových miest na polici	polic	paletových miest v regáli	regálov daného druhu	paletových miest celkom
	970	3600	4	3	12	6	72
	970	2900	3	3	9	1	9
Celkom							81

Tabuľka 2: Disponibilné regály v sklade dielcov

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Ďalšou využívanou možnosťou je ukladanie paliet na podlahu skladu. Na ich ukladanie nie je zavedený žiaden systém a palety s dielcami sú ukladané náhodne, podľa voľného priestoru. Dohromady sa v skladovacej hale nachádza 64 paletových miest určených na ukladanie na podlahe.

Rozmery		Počet paletových miest
10000	7000	64

Tabuľka 3: Disponibilný počet paletových miest

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Z tohto dôvodu sa často stáva, že je potrebné palety uložené na zemi premiestniť, aby bol umožnený prejazd vysokozdvížneho, či paletového vozíka. Dochádza tak k plytvaniu vo forme zbytočnej práce, ktorá predlžuje proces vychystávania. Taktiež je táto forma využitia skladovacích priestorov veľmi neefektívna.

Sklad spojovacieho materiálu

Sklad spojovacieho materiálu je umiestnený priamo v montážnej hale pre zjednodušenie výberu potrebných položiek. Potrebný spojovací materiál je predpísaný v montážnom postupe aj v kusovníku, nie je však vychystávaný ako ostatné dielce. Je voľne prístupný a pracovníci montáže sa riadia daným predpisom tak, aby bol vždy použitý správny kus. Jednotlivé druhy spojovacieho materiálu sú roztriedené v plastových KLT boxoch upevnených na stene v radoch a stĺpcoch.

Sklad hotových výrobkov

Hotové stroje, ktoré prešli montážou už, vo väčšine prípadov nebývajú skladované, prípadne sú uložené na pracovisku montáže na dobu, kým sú vyzdvihnuté prepravnou spoločnosťou. Vo výnimočných prípadoch bývajú uložené v priestoroch skladu dielcov, kde sú uložené po skočení pracovnej doby a na začiatku ďalšieho pracovného dňa sú vyzdvihnuté a expedované, a teda netvorí prekážku v činnosti spoločnosti.

3.7.3 Skladované položky

Skladované položky je možné rozdeliť do rôznych kategórii, na základe viacerých kritérií. Z hľadiska prítomnosti a bodu vstupu do výrobného procesu je možné identifikovať hutný materiál, ktorý vstupuje do výrobného procesu na jeho začiatku. Pomocou technologických operácií je menený na dielce a polotovary určené pre montáž, do ktorej vstupuje aj spojovací materiál, nakupované hotové dielce, alebo položky vyrábané externými partnermi v kooperácii. Spojením týchto dielcov vzniká položka – hotový výrobok určený pre expedíciu zákazníkovi.

Medzi hutné polotovary patria materiálové položky rôzneho druhu, rozmerov a tvarov, nakupované buď špeciálne k jednotlivým zákazkám, alebo v určitých prípadoch aj do zásoby.

Skladované dielce je možné rozčleniť na vyrábané, nakupované a vyrábané v kooperácii, ale taktiež podľa príslušnosti k jednotlivým zákazkám. Majoritu skladovaných dielcov tvoria najmä položky určené pre hlavného zákazníka, a teda dielce ktoré sú určené pre stroje vyrábané opakovane s určitými modifikáciami, či doplnujúcimi modulmi. Sú to dielce pre stroje z kategórii baliacich a kartónovacích automatov, čističiek sklených obalov pre lieky a plničiek kapsúl. Z analýzy zákaziek vyplynulo, že najfrekventovanejšie objednávanými sú čističky sklených obalov pre lieky, ktoré sú vyrábané v dvoch veľkostiach s rôznymi modulárnymi riešeniami špecifikovanými konkrétnou objednávkou.

Pre montáž hotového stroja je taktiež nutné skladovanie spojovacieho materiálu, ktorého skladovanie nie je náročné na priestor a vo väčšine prípadov ani na viazanosť kapitálu, nakoľko sa jedná o drobné položky relatívne nízkych hodnôt.

3.8 Popis súčasného procesu skladovania v spoločnosti

ANTEC, s. r. o.

Kapitola bude venovaná popisu procesu skladovania, týkajúceho sa hlavného zákazníka podniku, ktorým je spoločnosť BOSCH – Verpackungsmaschinen. Za hlavného

zákazníka je považovaná najmä z dôvodu pomeru realizovaných objednávok voči ostatným zákazníkom ANTEC, s. r. o., tvoreného nie len početnosťou objednávok, ale tiež objemom odobratej produkcie.

3.8.1 Prijatie objednávky

Objednávky sú realizované prostredníctvom e-mailu adresovaného konateľovi spoločnosti, ktorý zväži disponibilné kapacity a na ich základe objednávku schváli, alebo odmietne. Objednávky prijaté od hlavného zákazníka sú vo väčšine prípadov schválené.

3.8.2 Prijatie kusovníka od zákazníka

Súčasťou prijatej objednávky je taktiež kusovník dopytovaného stroja, ktorý je exportovaný zo systému SAP, ktorý používa zákazník. Z tohto dôvodu sú nutné jeho úpravy pomocou programu Microsoft Excel do požadovaného tvaru, ktorý vyhovuje informačnému systému, využívanému spoločnosťou ANTEC, s. r. o. Každé položke kusovníka sa priradí typ položky – vid' tabuľka.

Keď je kusovník prevedený do vyhovujúcej podoby, pracuje sa s jeho jednotlivými položkami, najmä s položkami označenými číslom 201, 30X, 402, ktoré predstavujú kategóriu vyrábaných dielcov:

- V prípade, že sa jedná o opakovane vyrábané dielce, budú po importe do systému k týmto priradené existujúce pracovné postupy vytvorené a uložené v informačnom systéme.
- Ak sa jedná o novo vyrábané dielce, ktoré vo finálnom výrobku tvoria nadstavbu nad štandardné riešenia, je potrebné vytvoriť nové pracovné postupy. Vytvárajú sa po importe upraveného kusovníku z programu Microsoft Excel do informačného systému, priamo v tomto systéme.

V nižšie uvedenej Tabuľke 4 sa nachádza prehľad označovania jednotlivých skupín dielcov v kusovníku.

Označenie v kusovníku	Vysvetlenie	Pôvod / Poznámka
121	Hutné polotovary	SK
122		ZAHRANIČIE
131	Nakupované súčiastky normované, ktoré sa už ďalej nepracovávajú	SK
132		ZAHRANIČIE
201	Vyrábané dielce	Vyrobené zo 121 a 122
301	Montážne celky	Podskupiny, skladá sa z nich hlavný kusovník
302	Podskupiny	Sú súčasťou 301
402	Hotový výrobok, produkt	Skladá sa z 301,302,201,131,132

Tabuľka 4: Kľúč vysvetľujúci označenie položiek v kusovníku

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Práca s kusovníkmi prebieha za pomoci programu Microsoft Excel a po dokončení sú tieto importované do informačného systému spoločnosti prostredníctvom špeciálneho makra.

3.8.3 Objednávanie materiálu a zadanie do výroby

Po skompletizovaní kusovníku a priradení pracovných postupov k jednotlivým vyrábaným položkám, je možné zadať dielce zo skupiny 201, 301, 302 a 402 do výroby. Následne automaticky prebieha rezervácia materiálu, potrebného pre realizáciu zákazky, ktorý zahŕňa hutné polotovary, nakupované súčiastky a vyrábané dielce (skupiny 121, 122, 131, 132, 201) a tiež kontrola skladu, zisťujúca dostupnosť požadovaných polotovarov, pričom môžu nastať dve situácie:

- Položky neblokované na iné zákazky, sa nachádzajú v požadovanom množstve na sklade.
- Blokované položky sú po rezervácii materiálu v zápornom počte a je nutné ich pre danú zákazku doobjednať, pokiaľ už objednané nie sú. Objednávka je vygenerovaná automaticky informačným systémom, ale je ju nutné ručne upraviť. Úpravy prebiehajú opäť v programe Microsoft Excel a upravuje sa najmä počet objednaných kusov. Ten je kontrolovaný alebo poopravený zamestnancom spoločnosti tak, aby nedochádzalo k zbytočne malým a početným objednávkam,

čo by mohlo zapríčiniť neopodstatnené zvýšenie nákladov. Po importovaní upravenej objednávky materiálu za využitia makra, systém prevedie toto množstvo do kategórie objednaných. Po ich prijatí na sklad (ak je zostatok kladný) sú prevedené do kategórie neblokovaných.

Do výrobného príkazu je nastavený aj požadovaný dátum dokončenia tak, aby bola splnená dodacia doba požadovaná zákazníkom.

3.8.4 Prijatie materiálu na sklad

V prípade hutného materiálu je tento zložený z nákladného auta a dodacie listy sú odovzdané pracovníčke nákupu, ktorá zadá prijaté položky do informačného systému spoločnosti a nakúpený materiál je uložený v sklade hutného materiálu na príslušné miesto.

3.8.5 Výroba dielcov

Keď je materiál potrebný pre výrobu dostupný na sklade, je vydaný do výroby spolu s príslušným pracovným postupom, ktorý obsahuje zoznam operácií a pracovísk, na ktorých majú byť realizované, spolu s ich časovou náročnosťou. S pracovným postupom je do výroby vydaná aj príslušná výkresová dokumentácia a materiál vyskladnený zo skladu. Vyskladnenie materiálu zo skladu hutného materiálu realizujú zamestnanci výroby.

3.8.6 Prijatie vyrobených a nakúpených dielcov na sklad

Po opracovaní a kontrole, nakoľko je realizovaná sto percentná kontrola, sú hotové dielce odvedené do skladu dielcov, kde ich pracovníčka skladu uloží na jednotlivé pozície, ktoré sú uvedené v informačnom systéme.

V niektorých prípadoch sa stáva, že kapacita výrobných častí spoločnosti nestačuje na pokrytie všetkých zákaziek. V takom prípade sú aj položky označené ako 201 (vyrábané dielce) vyrábané dodávateľsky prostredníctvom kooperácie.

3.8.7 Montáž hotových výrobkov

Pre montáž hotových výrobkov je potrebné využiť montážny kusovník, na základe ktorého sú zamestnankyňou skladu vydané potrebné dielce. Jedná sa nielen o dielce vyrábané, ale aj nakupované od zákazníka alebo ostatných dodávateľov. Tieto dielce sú podľa montážneho kusovníka uložené na montážne vozíky (vozík s dvomi ukladacími plochami, dvomi pevnými a dvomi otočnými kolesami, pozičnou brzdou a držadlom pre posúvanie). Pracovníčkou skladu sú dielce označené a presunuté zo skladovacích priestorov do montážnej haly. V priestoroch montážnej haly sa nachádzajú aj položky kusovníka, ktoré sú voľne prístupné (bez skladovej výdajky) a sú objednávané vo väčších množstvách. Jedná sa najmä o spojovací materiál a drobné normované dielce, ktoré sú uložené v plastových KLT boxoch. KLT boxy sú uložené v stojanoch na stene montážnej haly a označenie príslušného boxu obsahujúceho potrebný spojovací materiál je uvedené tiež v montážnom kusovníku.

3.8.8 Expedícia hotových výrobkov

Po zmontovaní sú hotové výrobky uložené na špeciálne palety, zabalené a zabezpečené proti poškodeniu pri preprave a expedované k zákazníkovi za využitia dopravnej spoločnosti. Nakoľko v spoločnosti prebieha montáž hotového výrobku až na základe objednávky zákazníka, nedochádza k naskladneniu hotových finálnych výrobkov. Štandardné dielce sú však vyrábané v sériách až po desať kusov.

3.8.9 Štruktúra procesu skladovania

Na nižšie uvedenom obrázku je znázornený proces realizácie zákazky s dôrazom na činnosti logistiky. Jeho jednotlivé časti sú namodelované v samostatných EPC diagramoch, ktoré je možné nájsť v Prílohe 3 – 9. Každý EPC diagram znázorňuje časť celkového procesu a jeho jednotlivé činnosti.



Obrázok 6: Štruktúra procesu skladovania

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.9 Závěry analytickej časti

Na koniec analytickej časti sú zhrnuté najdôležitejšie poznatky a fakty o spoločnosti a informácie vyplývajúce z použitých analýz.

- Jedná sa o malú spoločnosť s menej ako 50 zamestnancami.
- Spoločnosť má 25 ročnú tradíciu podnikania.
- Využíva modulárny ERP informačný systém.
- Najväčšiu časť produkcie (až 80%) odoberá hlavný zákazník, ktorým je nemecká spoločnosť BOSCH – Verpackungsmaschinen.
- Pre tohto zákazníka sú najčastejšie (až 60%) vyrábané stroje z kategórie čističiek sklenených obalov pre lieky.
- Orientácia na jedného zákazníka sa môže javiť ako slabá stránka, od roku 2014 sa však spoločnosť snaží portfólio zákazníkov rozšíriť a diverzifikovať tak riziko.
- Príležitosťou je využitie eurofondov na obnovu vybavenia spoločnosti, ako tomu bolo pri kúpe nového päť-osého CNC stroja.
- Hrozbou je tlak konkurencie alebo zákazníka na znižovanie cien, čo by mohlo mať negatívny dopad na kvalitu produkcie.
- Spoločnosť disponuje dostatočnými priestormi pre výrobu, ale aj pre ostatné činnosti, ako napríklad skladovanie či montáž.
- Vybavenie manipulačnými zariadeniami je pre potreby spoločnosti dostačujúce.
- Priestorom pre zlepšenie je dispozícia skladovacích priestorov, ktoré sú neefektívne využívané a nesystematicky usporiadané, čo podmieňuje zbytočné presuny a pohyby materiálu a môže tiež spôsobiť chyby v procese vyskladňovania.

4 NÁVRHOVÁ ČASŤ PRÁCE

Táto kapitola nadväzuje na výstupy analytickej časti práce a identifikované nedostatky, na základe ktorých sú vytvorené návrhy pre zlepšenie súčasného stavu v jednotlivých skladovacích operácii v spoločnosti ANTEC, s. r. o.

4.1 Návrhy zmien v rozmiestnení skladu

Pri analýze súčasného stavu bolo identifikovaných niekoľko nedostatkov v procese skladovania, ako aj vo fyzickom usporiadaní jednotlivých skladovacích priestorov. Nasledujúca podkapitola je venovaná návrhom zmien vo fyzickej dispozícii najrozsiahlejších skladovacích priestorov, konkrétne skladu dielcov umiestneného v samostatnej hale. Na základe princípu ekonomickej priority bola zvolená skupina dielcov pre najvyrábanejšie a zároveň najobjednávanejšie stroje – čističky sklenených obalov pre lieky. Nakoľko sa jedná o skupinu veľmi frekventovane používaných dielcov, zmena v dispozícii skladovacích priestorov určených pre túto skupinu prinesie najväčší pozitívny efekt. Analogicky k najčastejšie vyrábaným dielcom, budú rozmiestnené aj dielce pre ostatné kategórie opakovane vyrábaných strojov. Pri návrhu postup reorganizácie skladu budú využité prvky prístupu 5S.

4.1.1 Zhrnutie požiadaviek BOZP

Pri vytváraní návrhov pre zlepšenie súčasného stavu je dôležité riadiť sa legislatívou platnou v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Táto legislatíva určuje základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

Motorové vozíky

- Z oblasti transportných zariadení a motorových vozíkov je potrebné dbať najmä na bezpečnostné kontroly týchto zariadení.
- Stanovište vysokozdvížneho vozíka musí byť chránené konštrukciou, alebo bočným či čelným ochranným zábradlím.

- Akumulátorové vozíky je nutné opatriť zariadením, ktoré zabraňuje rýchlemu zaradeniu najvyššieho rýchlostného stupňa.
- Pri stohovaní do výšky viac ako 1,5 metra musí mať sedadlo vodiča ochranný rám.
- Vozíky musia mať vyznačené údaje o svojej nosnosti a výstražné nápisy na oboch stranách, ktoré zakazujú zdržiavať sa pod bremenom (30, str. 48).

Manipulácia s bremenami

- Pri ručnej manipulácii je dôležité používať také postupy práce, aby sa predišlo úrazom vznikajúcim prirazením bremena, alebo jeho vyšmyknutím z rúk, pošmyknutím alebo zakopnutím pri nevhodných druhoch podláh.
- Pri balení je potrebné, aby tvar a povrch predmetov, pevnosť obalu a úchopové miesta poskytovali možnosť bezpečnej manipulácie (30, str. 49).

Sklady a skladovanie

- Sklady svojím vyhotovením musia zodpovedať druhu skladovaných položiek.
- Regály musia byť trvalo označené štítkami s uvedením najväčšej nosnosti bunky a počtom buniek v stĺpci.
- Šírka uličiek medzi regálmi by mala zodpovedať spôsobu ukladania materiálu. Šírka musí byť najmenej 0,8 metra a na priechod dopravných vozíkov to musí byť najmenej o 0,4 metra viac ako je najväčšia šírka vozíkov alebo nákladov.
- Materiál má byť skladovaný tak, aby sa pri odoberaní alebo dlhodobom skladovaní nemohol zosunúť, aby nevyvíjal tlak na priečky, podpery, murivo ani iné časti budov, ak na to nie sú usposobené (30, str. 49).

Stohovanie

- Stohy sa smú zakladať iba na pevnej rovnej a únosnej podlahe a smú sa do nich ukladať iba predmety rovnakého tvaru.
- Hranice stohu musia byť stabilné (30, str. 53).

4.1.2 Triedenie dielcov

Ešte pred zahájením navrhovania usporiadania skladovacích priestorov je nutné vytriediť nepotrebné dielce, ktoré nie sú bežne využívané pri činnosti podniku. V prípade zákazkovej výroby sa môže stať, že doposiaľ nepotrebné dielce budú využité pri realizácii objednávky v budúcnosti. Takéto dielce môžu byť uskladnené v externom sklade, ktorý si spoločnosť prenajíma, ale nachádza sa mimo areálu podniku. Aj v rámci tohto skladu je však potrebná precízna evidencia položiek. V prípade nepotrebných dielcov, ktoré sú poškodené, či iným spôsobom znehodnotené, je vhodná ich likvidácia, či recyklácia. Pre vytriedené položky, ktoré boli posúdené ako potrebné. Je potrebné zaviesť systém ukladania pre tieto dielce. Jedná sa najmä o dielce, ktoré sú používané pri realizácii opakovaných zákaziek určených hlavnému zákazníkovi. Ostatné realizované zákazky sú zväčša jedinečné, a neopakované a preto aj materiál a dielce k nim sú nakupované samostatne.

4.1.3 Usporiadanie dielcov

Pre navrhnutie vhodného spôsobu usporiadania je opäť potrebné vytriedené použiteľné dielce klasifikovať. Pre zjednodušenie samotného procesu triedenia skladovaných dielcov bola zvolená metóda ABC. V rámci nej bolo ako kritérium zvolený objem položky, ktorý zaberá pri skladovaní, objem neuvažujúci vnútorné otvory a výrezy. Objem jednotlivých dielcov bol zistený z technologickej dokumentácie, ako násobok troch najväčších kôt na výkrese dielca. Údaje o objeme boli zaznamenané do zoznamu dielcov (kusovníka oprosteného o nepotrebné údaje). Následne boli jednotlivé objemy dielcov prepočítané na percentuálne podiely a tieto boli spolu s príslušnými položkami zoradené od najväčšieho po najmenší. Percentuálne hodnoty boli potom kumulatívne sčítané od 0 až po hodnotu 100 percent. Na základe kumulovaného súčtu sú dielce rozdelené do troch kategórií. Hranice kategórií sú upravené pre potreby nadväzujúcich návrhov tak, aby dielce spadajúce do vyčlenených kategórií spĺňali podmienku podobnosti. V ABC analýze kategória A predstavuje 20 percent dielcov tvoriacich 80 percent celkového objemu. V prípade kusovníka vybraného stroja je to 7 dielcov, ktoré svojim objemom tvoria 88,66 % celkového objemu. Hranica kategórie bola posunutá tak, aby do nej spadali všetky dielce, ktoré presahujú rozmery štandardnej EUR palety (1200

x 800 mm) a pre uskladnenie niektorých z nich je potrebná rozšírená EUR paleta (1200 x 1200 mm).

Kategória	Rozmedzie kumulovaného súčtu	Počet dielcov v kategórii
A	0 % - 88,66 %	7
B	88,66 % - 95,87 %	13
C	95,87 % - 100 %	118

Tabuľka 5: Výsledky ABC analýzy

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Na základe ABC analýzy boli zároveň identifikované dielce, ktoré sú najnáročnejšie na manipuláciu a vo väčšine prípadov je pre ich manipuláciu potrebný vysokozdvíhový vozík. Z tohto dôvodu je vhodné ich umiestnenie na najnižších paletových pozíciách, prípadne na podlahe skladu, aby bolo možné s nimi manipulovať aj pomocou ručného paletového vozíka, na prevádzku ktorého nie je potrebné špeciálne oprávnenie. Dielce z kategórií B a C tvoria síce väčšinu svojím počtom, nie však objemom. Zväčša sa jedná o dielce menších rozmerov, ktorých je možno na paletu uložiť viacero druhov a manipulácia s nimi je tiež jednoduchšia. Mnohé je možné vyberať z palety ručne. Podrobné údaje o použitej ABC analýze sa nachádzajú v Prílohe 10, 11 a 12.

Kategória výrobku	Plocha potrebná pre dielce (mm ²)	Plocha paletového miesta (mm ²)	Počet paliet pre 1 stroj
Čističky sklenených obalov pre lieky	12 228 981	960 000	13

Tabuľka 6: Potrebná skladovacia plocha

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Zo zistených rozmerov jednotlivých dielcov vyplýva aj potreba paletových miest, ktorá pre analyzované dielce vychádza na 13 paletových miest. Keďže analyzovaný kusovník obsahoval položky pre základné riešenie, je potrebné uvažovať priestor pre skladovanie dielcov nutných pre doplnkové moduly. Zároveň je nutné uvažovať s výrobou dielcov

v sériách po 10 kusoch. S využitím prvkov stohovania a paletizácie je možné uvažovať približne 30 až 40 potrebných paletových miest pre jeden druh stroja.

4.1.4 Určenie pravidiel a udržiavanie poriadku

Na základe vytriedenia a klasifikácie dielcov je možné vytvoriť systém ukladania a označovania dielcov s pevnými pravidlami, ktoré v spoločnosti povedú k udržiavaniu nastoleného poriadku.

Vizualizácia

Pre jednoduchšiu orientáciu zamestnancov v priestoroch skladu je vhodné využiť prvky vizuálneho manažmentu. Pre každú skupinu skladovaných dielcov prislúchajúcich k jednému druhu strojov bude vybratá farba, ktorou budú označené regálové systémy a vyznačené paletové miesta na podlahe. Uskladňovanie dielcov, ale aj hľadanie umiestnenia dielcov pred montážou tak bude pre zamestnancov vychystávajúcich jednotlivé položky intuitívnejšie. Pre skupinu dielov čističiek sklenených obalov by mohla byť zvolená napríklad modrá farba. Vyznačenie obrysov paletových miest na podlahe umožní zachovanie naplánovaných dopravných komunikácií, čím sa ušetrí čas na prekladanie nevhodne umiestnenej palety pri potrebe prejazdu vysokozdvížneho vozíka.

Skupina strojov	Farba regálov a paletových miest
Čističky sklenených obalov pre lieky	Modrá farba
Baliace a kartónovacie automaty	Žltá farba
Plničky kapsúl	Červená farba

Tabuľka 7: Vizualizácia pri rozvrhovaní skladu

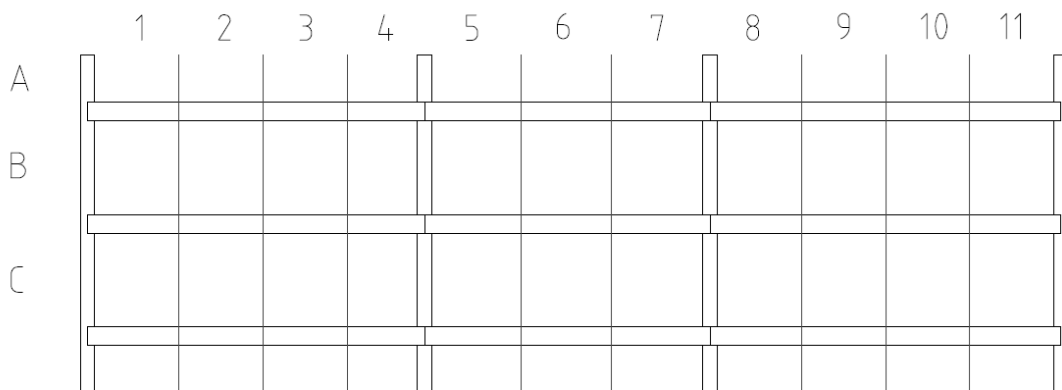
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Systém označovania

Systém označovania dielcov je v spoločnosti zavedený a pre potreby návrhov ho nie je nutné meniť. Označovanie dielcov je realizované na jednej z dvoch popisovačiek, ktoré

spoločnosť vlastní. Jedna z nich je priamo súčasťou skladu dielcov a je situovaná v oddelenej miestnosti skladovacej haly.

Systém označovania umiestnenia skladovaných položiek by mal byť čo najjednoduchší. Takýmto systémom je napríklad šachovnicový prístup, kedy sú jednotlivé police regálov označené číslom a stĺpce tvorené paletovými miestami označené písmenom abecedy. Konkrétne paletové miesto potom nesie označenie, ako napríklad A1 a podobne. Toto označenie umiestnenia musí byť uvedené aj v rámci položky kusovníka v informačnom systéme, z ktorého je generovaný montážny kusovník pre vychystávanie dielcov. Pre kontrolu správnosti umiestnenia palety v súlade so skladovacím miestom, bude súčasťou palety závesná kovová tabuľka. Na tabuľke bude uvedená pozícia danej palety v rámci šachovnicového systému vo forme písmenovo-číselného kódu, písmeno určuje pozíciu police a číslo označuje stĺpec. Bude tak zamedzené založeniu palety na nesprávne miesto.



Obrázok 7: Systém označovania paletových miest

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je potrebné označiť regály ich maximálnou nosnosťou a taktiež vysokozdvížne vozíky je potrebné vybaviť výstrahou pred prechádzaním pod manipulované bremená.

Rozmiestnenie regálových jednotiek

Pri rozmiestňovaní bolo výhodné brať do úvahy regálové systémy, ktoré spoločnosť už vlastní, a ktoré po drobnej renovácii budú vhodné pre ďalšie použitie. Jedná sa o regálové systémy, ktoré sú umiestnené v sklade dielcov a aktuálne sa používajú, ale aj rozmontované v súčasnosti nevyužívané regály. Vďaka tomuto postupu si projekt zmeny dispozície skladu nebude vyžadovať investíciu do tohto druhu vybavenia. Hlavným cieľom pri návrhu nového rozmiestnenia skladu je navýšenie počtu paletových miest a ich usporiadanie tak, aby nastolený systém viedol k bezproblémovému, rýchlejšiemu a efektívnejšiemu vychystávaniu dielcov pre montáž s minimálnou chybovosťou.

Súčasťou diplomovej práce sú tri spôsoby rozmiestnenia, ktoré sa líšia dispozíciou a poskytujú rôzne výhody, či nevýhody vzhľadom k skladovaným položkám a priebehu skladovacích procesov.

V prvom z návrhov je v priestoroch skladovacej haly rozmiestnených 198 paletových miest, z čoho 162 sú regálové paletové miesta a 36 miest je situovaných na podlahe. Ku každému z vyrábaných druhov strojov tak prislúcha približne 54 regálových paletových miest a 12 paletových miest na podlahe. V rohu haly sa nachádza priestor pre vychystávanie v rozlohe 9 m², kde je možné umiestniť montážne vozíky s vyskladnenými dielcami pre montáž. Hlavným benefitom tohto návrhu je navýšenie počtu paletových miest, vytvorenie usporiadaného systému ukladania a taktiež jednoduchosť, nakoľko nejde o radikálnu zmenu v porovnaní so súčasným stavom. Výkres rozloženia paletových miest v tomto návrhu je znázornený v Prílohe 23.

Druhý z návrhov predstavuje väčšiu zmenu v dispozícii skladu. Jedná sa o vytvorenie troch buniek skladu, z ktorých každá je určená pre jeden druh vyrábaného stroja. Pre každý stroj je tak vyhradených 5 regálov po 12 paletových miest a 12 paletových miest na podlahe. Spolu je v rámci tohto rozloženia k dispozícii 216 paletových miest a teda 72 miest pre každý zo strojov. Zároveň je v sklade v rámci tohto návrhu umiestnený väčší priestor pre vychystávanie, o rozlohe 9 m², ktorý je situovaný v rohu haly. Oproti priestoru pre vychystávanie je priestor pre zloženie paliet s dielcami, ktoré je potrebné naskladniť. Pri prijímaní dodávky nakupovaných dielcov tak bude mať pracovník skladu čas tieto dielce rozdeliť a umiestniť na príslušné miesto, zároveň tieto nenaskladnené

palety nebudú prekážať v prevádzke skladu. Výkres rozloženia paletových miest v tomto návrhu je znázornený v Prílohe 24.

Tretí návrh svojím rozmiestnením pripomína návrh číslo dva. Jedná sa o tri bunky určené pre tri typy strojov. V rámci haly je rozmiestnených 12 regálov, ktoré vytvárajú 141 regálových miest, nakoľko regál situovaný oproti vchodu disponuje iba 9 paletovými miestami, z dôvodu zachovania jednoduchšej prejazdnosti. Ku každej vytvorenej skladovacej bunke prislúcha 12 paletových miest pre ukladanie na podlahe, čím vzniká 60 paletových miest pre každú zo skupiny strojov. Veľkou zmenou v porovnaní so súčasným stavom je presunutie skladu s drobnými dielcami z montážnej haly do skladovacej haly. Z tohto dôvodu sú v každej skladovacej bunke, určenej pre jeden typ stroja, umiestnené dva regály pre ukladanie menších dielcov. Každý z týchto regálov má rozmery 2000 mm x 800 mm a je vybavený až piatimi nižšími policami, pričom ich nie je nutné zakupovať, nakoľko tieto regálové systémy sa už nachádzajú v sklade drobných dielcov v montážnej hale. Touto zmenou vznikne viac priestoru pre montáž, a bude možné pracovať na montáži viacerých strojov zároveň. V súčasnosti zaberá sklad drobných dielcov v montážnej hale 105 m² (17,5 m x 6 m). V súčasnom rozmiestnení skladovacích plôch spoločnosti je administratívne stredisko skladového hospodárstva v montážnej hale a je súčasťou skladu drobných dielcov. V rámci tretieho návrhu by bolo toto pracovisko, spolu so sklacom menších dielcov, presunuté do skladovacej haly, v ktorej sú k dispozícii nevyužitú kancelárske priestory situované na úrovni druhého poschodia. Realizáciou tohto návrhu dôjde aj k zmene materiálového toku v spoločnosti, pričom zmena je naznačená v Prílohe 25.

	Počet regálov	Počet regálových paletových miest	Počet paletových miest na podlahe	Počet paletových miest celkom	Využitie plochy	Benefit
Pôvodne	7	81	64	145	37,66%	
Návrh 1	14	162	36	198	51,43%	Jednoduchosť zmeny dispozície
Návrh 2	15	180	36	216	56,10%	Množstvo paletových miest
Návrh 3	12	144	36	180	46,75%	Presun skladu dielcov z montáže

Tabuľka 8: Porovnanie návrhov

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

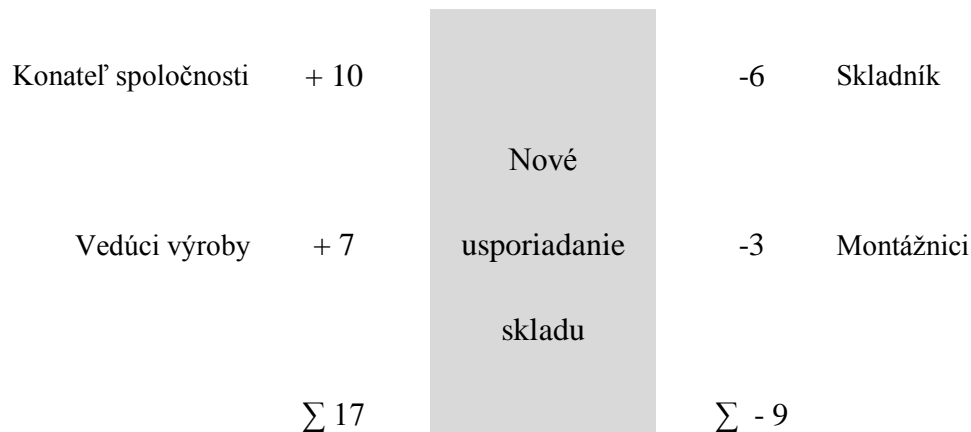
V každom z vyššie spomenutých návrhov sa podarilo docieľiť navýšenie počtu paletových miest. Prvý z návrhov nepredstavuje pre spoločnosť radikálnu zmenu, k zvýšeniu využitia plochy skladu by v tomto prípade došlo vďaka navýšeniu počtu regálov. Táto zmena by bola výhodná z hľadiska minimalizácie zásahu do bežnej činnosti spoločnosti. Najväčšie využitie plochy skladu bolo identifikované v rámci návrhu číslo dva, v ktorom bolo zároveň vytvorených najviac paletových miest. Veľkou výhodou by pre spoločnosť mohlo byť aj presunutie skladu drobných dielcov z montážnej haly v návrhu číslo tri, čím by vznikol priestor pre rozšírenie pracovísk montáže.

4.2 Projekt zmeny dispozície skladu

4.2.1 Diagram poľa síl

V nižšie uvedenom diagrame, na Obrázku 8, sú zobrazené sily pôsobiace na zmenu. Naľavo sú zobrazené sily osôb, ktoré majú na zmenu pozitívny názor a aj v diagrame sa preto nachádzajú s plusovým znamienkom. Je to najmä konateľ spoločnosti, ktorý je zároveň najväčšou silou podporujúcou zmenu a spolu s vedúcim výroby súčet týchto síl tvorí 17. Naopak napravo sú zobrazené sily osôb pôsobiace proti zmene a preto je pri nich uvedené mínusové znamienko. Patrí sem najmä skladník, pre ktorého zmena

bude znamenať potrebu adaptovania sa na nové prostredie a nutnosť udržiavania systému. Montážnici sa obávajú zdržania ich práce, pri orientovaní sa v novom priestore. V súčte však sily podporujúce zmenu prevyšujú tie, ktoré pôsobia proti nej.



Obrázok 8: Diagram poľa síl

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.2.2 Identifikácia agenta zmeny

Realizátorom celého projektu bude najmä vedúci výroby, nakoľko do jeho náplne práce spadá aj vedenie skladu a je nadriadeným skladníka pôsobiaceho v spoločnosti. Ostatnými členmi tímu sú aj konateľ spoločnosti a skladník.

4.2.3 Sponzor zmeny

Sponzorom zmeny je sám konateľ spoločnosti, ktorý je zároveň majiteľom. Ako už bolo spomenuté pri diagrame poľa síl, sponzor zmeny – konateľ, bude zmenu podporovať finančne ako aj svojím rozhodovaním v jej prospech.

4.2.4 Identifikácia intervenčných oblastí

Jedná sa o oblasti, v ktorých bude realizovaná intervencia – zásah. V prípade spoločnosti ANTEC, s. r. o. sa jedná najmä o skladovaciú halu. Veľkosť haly je dostatočujúca pre

potreby skladovania spoločnosti, je však nutné realizovať zmenu rozloženia a použiť skladovacie regálové systémy, ktoré zefektívnia využitie priestoru. Zmena sa v prípade realizácie tretieho návrhu dotkne aj montážnej haly, v ktorej presunutím skladu drobných dielcov vznikne viac priestoru pre montáž. Ďalšou dotknutou oblasťou bude určite faktor ľudských zdrojov, najmä pracovníka skladu, ktorý sa bude musieť zorientovať v novom systéme. Preto je nutné, aby na vytváraní projektu nového rozvrhnutia skladu spolupracoval. Na túto zmenu si budú musieť zvyknúť aj montážnici, ktorí si niektoré druhy dielcov zo skladu sami vyberajú. V neposlednom rade sa intervencia dotkne ekonomického oddelenia, najmä zmenami v účtovníctve a pod., ale taktiež informačného systému, v ktorom bude potrebné realizovať úpravy značenia a uloženia dielcov.

4.2.5 Obsah zmeny

Na začiatku je dôležité stanoviť problém, ktorý má byť odstránený a zároveň vymedziť cieľ, ktorý má byť dosiahnutý realizáciou nadchádzajúcej zmeny. Tento krok je dôležitý pre organizáciu samotnej zmeny ale aj pre následnú kontrolu dosiahnutých výsledkov.

Po tomto úvodnom kroku prichádza rad na samotnú realizáciu. Je dôležité identifikovať možnosti priestorov určených pre skladovanie. To docielime zistením presných rozmerov priestorov, pričom tieto údaje nám budú slúžiť pre nakreslenie pôdorysu skladu. Zároveň s týmito činnosťami bude prebiehať získavanie údajov z informačného systému, ktoré sú potrebné pre správne rozvrhnutie jednotlivých skladovacích systémov, ale aj pre riadenie kvantít jednotlivých skladovaných položiek. Po získaní všetkých vyššie spomenutých údajov je možné začať s vytváraním návrhu rozloženia skladu. Tento návrh by mal zodpovedať požiadavkám výrobného procesu na skladovanie materiálu, dielcov a hotových výrobkov. Ďalej je tiež nutné navrhnuť systém značenia položiek. V skladovacích priestoroch sa nachádza popisovačka, ktorá túto úlohu zastane. Je však potrebné navrhnuť pre lepšiu prehľadnosť spôsob značenia jednotlivých skladových miest,.

Vyššie popisované činnosti je možné realizovať aj počas pracovných dní zamestnancami spoločnosti, ktorí nebudú pracovať na realizovaných zákazkách.

Činnosti, ktoré nadväzujú na predchádzajúce, môžu byť realizované počas dvojtýždňovej celozávodnej dovolenky hlavného zákazníka, ktorá v spoločnosti prebieha počas letných mesiacov. V tomto období nie sú v spoločnosti realizované zákazky a preto je možné využiť montážnu halu na dočasné uskladnenie skladovaných položiek.

V tomto období by sa malo začať s premiestnením všetkých skladovaných položiek do montážnej haly, aby tak v skladovacej hale vznikol priestor pre manipuláciu s novými regálovými systémami. Počas premiestňovania skladovaných položiek bude ešte úlohou zamestnancov vytriediť neaktívne položky, ktoré sme identifikovali z informačného systému. Popri tom však bude nutné v prázdnej hale rozmerať a vyznačiť dopravné komunikácie, potrebné pre manipuláciu s dielcami, či už ručne, alebo za pomoci vysokozdvížneho vozíku. Nasledovať bude zmontovanie a umiestnenie skladovacích regálových systémov a následné premiestnenie všetkých zvyšných skladovaných položiek naspäť do skladu. Taktiež bude potrebné realizovať úpravy v informačnom systéme, tak aby sa označenie v sklade a v systéme zhodovalo. Záverečnou činnosťou bude upratanie a kontrola.

Označenie	Popis činnosti
A	Vymedzenie problému a cieľov, ktoré majú byť zmenou dosiahnuté
B	Vymeranie priestorov
C	Získanie potrebných dát z informačného systému
D	Zakreslenie pôdorysu skladovacích priestorov
E	Vytvorenie návrhu rozloženia
F	Vytvorenie systému označovania
G	Premiestnenie skladovaných položiek do montážnej haly
H	Vytriedenie a vyradenie neaktívnych položiek
I	Zameranie a vyznačenie dopravných komunikácií v priestore skladu
J	Zmontovanie a umiestnenie regálových systémov
K	Umiestnenie značenia a rozmiestnenie skladovaných položiek v novom sklade
L	Úpravy v informačnom systéme
M	Upratanie a kontrola

Tabuľka 9: Činnosti projektu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.2.6 Trvanie činností

Trvanie jednotlivých činností bolo stanovené na základe troch odhadov (optimistický, najpravdepodobnejší a pesimistický) ktoré boli prepočítané do trvania činnosti t_e na základe váženého priemeru, podľa rovnice 1, tak aby mal realistický odhad väčšiu váhu.

$$t_e = \frac{a + 3m + b}{5}$$

Rovnica 1: Vzorec pre výpočet trvania činností

Činnosť	Ohodnotenie			t_e
	a	m	b	
A	1	2	3	2,00
B	0,5	1,5	3	1,58
C	2	3	4	3,00
D	1	3	5	3,00
E	5	7	10	7,17
F	4	6	8	6,00
G	2	3	4	3,00
H	1	2	3	2,00
I	1	1,5	2	1,50
J	2	3	5	3,17
K	2	3,5	5	3,50
L	2	2,5	3	2,50
M	0,5	1,5	1	1,25

Tabuľka 10: Trvanie činností v projekte

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Rozptyl: $\sigma_{TE}^2 = 2,52$

Smerodajná odchýlka: $\sigma_{TE} = 1,59$ dní

Očakávaný termín realizácie celej úlohy: $T_E = 33,42$ dní

Plánovaný termín ukončenia celej úlohy: $T_{PI} = 33,42 - 1,59 = 31,83$ dňa

Pravdepodobnosť dodržania plánovaného termínu (T_{P1}):

$$P(T \leq 31,83) = F\left(\frac{31,83 - 33,42}{1,59}\right) \Rightarrow F(u) = F(-1) \Rightarrow F(u) = 1 - 0,84 \\ = 0,16$$

Pravdepodobnosť dodržania plánovaného termínu $T_{P1}(31,83) = 16\%$.

Plánovaný termín ukončenia celej úlohy: $TP2 = 33,42 + 1,59 = 35,01$ dňa

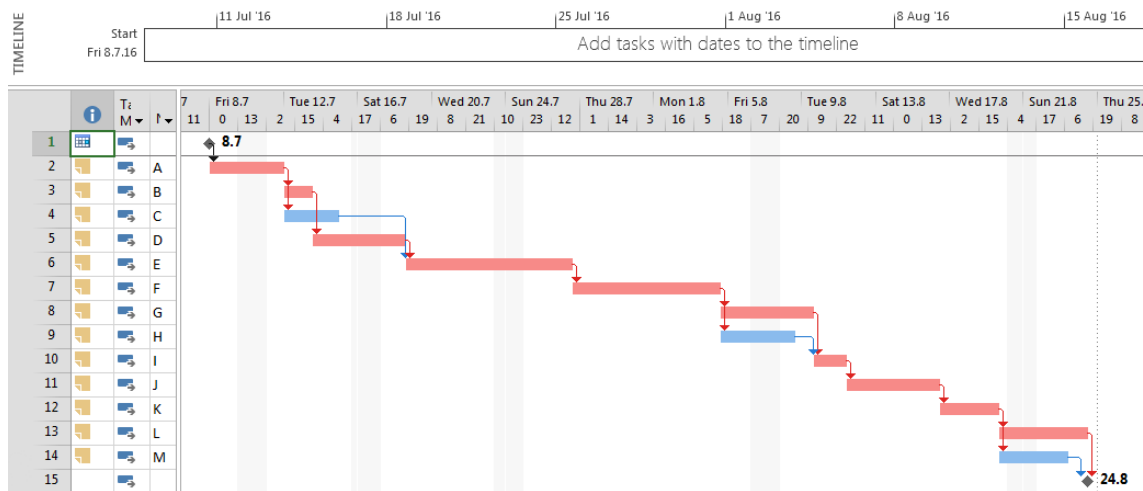
Pravdepodobnosť dodržania plánovaného termínu (T_{P2}):

$$P(T \leq 35,01) = F\left(\frac{35,01 - 33,42}{1,59}\right) \Rightarrow F(u) = F(1) \Rightarrow F(u) = 0,84$$

Pravdepodobnosť dodržania plánovaného termínu $T_{P2}(35,01) = 84\%$.

4.2.7 Ganttov diagram

Ganttov diagram zobrazuje dĺžku trvania jednotlivých činností. Zároveň je možné vidieť aj dátum zahájenia a dokončenia, či súbežne prebiehajúce činnosti, ktoré majú v tomto konkrétnom prípade spoločný začiatok (start to start). Ostatné činnosti na seba nadväzujú spôsobom „finish to start“ – ukončenie jednej činnosti predstavuje zahájenie nasledujúcej. Ganttov diagram je spracovaný v softwarovom produkte od spoločnosti Microsoft - MS Project.



Obrázok 9: Ganttov diagram projektu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Červenou farbou je v diagrame zobrazená kritická cesta, ktorej súčasťou sú činnosti s nulovými časovými rezervami. Predĺženie trvania týchto činností by znamenalo predĺženie trvania celého projektu.

4.2.8 Analýza rizík

V rámci každej zmeny je nutné uvažovať taktiež s rizikami. Pre zmenu layoutu skladovacej haly boli identifikované nasledujúce najdôležitejšie riziká, ktoré boli následne ohodnotené pravdepodobnosťou a dopadom. Takto získané údaje sú základom pre výpočet hodnoty rizika.

1. Vymedzenie problému a cieľov, ktoré majú byť zmenou dosiahnuté
 - 1.1. Nesprávne stanovenie cieľu projektu - chybné sformulovanie požiadaviek na nový sklad a vytvorenie nevyhovujúceho rozloženia skladu
2. Vymeranie priestorov
 - 2.1. Nesprávne vymeranie priestorov a chybné navrhnutie organizácie priestoru - navrhnutie riešenia pre sklad nesprávnych rozmerov
3. Získanie potrebných dát z informačného systému
 - 3.1. Skreslenie alebo získanie nesprávnych vstupných dát – počítanie s menším alebo väčším počtom dielcov pri prepočítavaní kapacít a rozmiestnenia

4. Zakreslenie pôdorysu priestorov
 - 4.1. Chybné zakreslenie priestoru - navrhnutie riešenia pre sklad nesprávnych rozmerov
5. Vytvorenie návrhu rozloženia
 - 5.1. Použitie nesprávnej metódy pri navrhovaní rozloženia skladu – navrhnutie neefektívneho využitia priestoru
6. Vytvorenie systému označovania
 - 6.1. Vytvorenie príliš zložitého a neprehľadného systému - zlá orientácia pracovníkov v sklade, vyskladňovanie nesprávnych položiek a zvýšenie chybovosti pri montáži.
7. Premiestnenie skladovaných položiek do montážnej haly
 - 7.1. Úraz pri manipulácii s dielcami
8. Vytriedenie a vyradenie neaktívnych položiek
 - 8.1. Chybné vyradenie niektorých aktívnych položiek a ich následná absencia po uvedení skladu do prevádzky - predĺženie priebežnej doby výroby
9. Zameranie a vyznačenie dopravných komunikácií v priestore skladu
 - 9.1. Vyznačenie príliš malých dopravných komunikácií, na ktorých sa bude ťažko manipulovať s dielcami za pomoci VZV
10. Zmontovanie a umiestnenie regálových systémov
 - 10.1. Zlé ukotvenie regálových systémov vznik úrazu alebo poškodenia dielcov
11. Umiestnenie značenia a rozmiestnenie skladovaných položiek v novom sklade
 - 11.1. Chybné rozmiestnenie položiek a vznik chaosu v sklade
12. Úpravy v informačnom systéme
 - 12.1. Nesprávne zadanie zmien, v označení a uložení dielcov v sklade, do IS
13. Upratanie a kontrola
 - 13.1. Prehliadnutie chýb pri kontrole

Návrh protiopatrení a vplyv ich realizácie na pravdepodobnosť výskytu rizika, či tvrdosti jeho dopadu sú uvedené vo FMEA tabuľke v Prílohe 14.

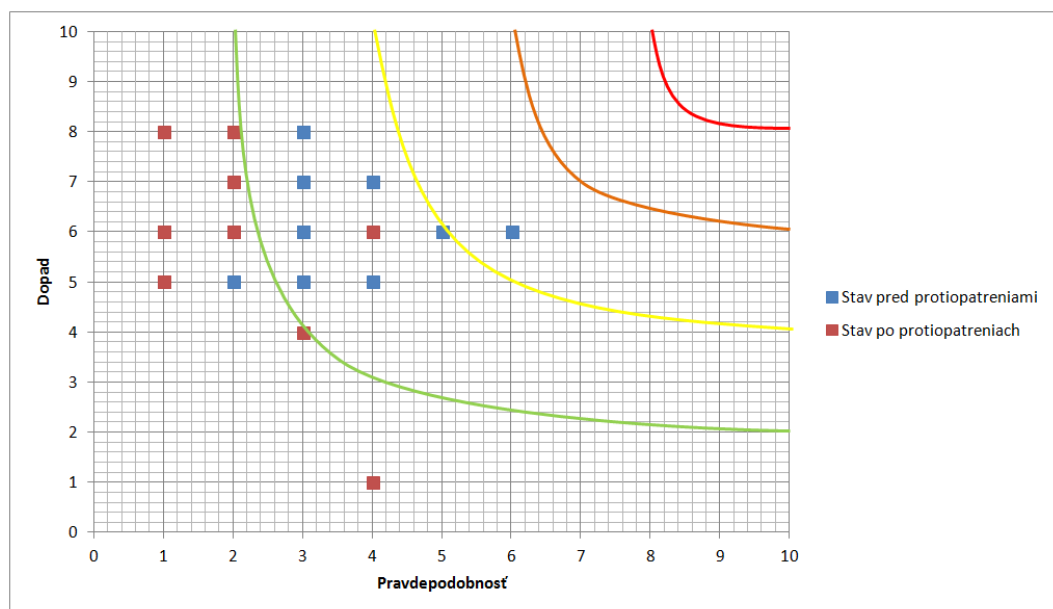
4.2.9 Mapa rizík

V mape rizík sú označené body spájajúce jednotlivé pravdepodobnosti a dopady identifikovaných rizík. Modrou farbou je znázornený stav pred protiopatreniami a červenými bodmi je označený stav po protiopatreniach. Väčšina bodov sa presunula vľavo, najmä z dôvodu znižovania pravdepodobností protiopatreniami. Nasledujúca Tabuľka 11 obsahuje rozmedzia pravdepodobností a dopadov, pričom tieto oblasti sú taktiež vyznačené farebne v mape rizík.

Rozmedzie	Pravdepodobnosť	Dopad	Označeniev grafe
(0; 2 >	Veľmi malá	Veľmi malý	
(2; 4 >	Malá	Malý	—
(4; 6 >	Stredná	Stredný	—
(6; 8 >	Vysoká	Vysoký	—
(8; 10 >	Veľmi vysoká	Veľmi vysoký	—

Tabuľka 11: Rozmedzia pravdepodobnosti a dopadu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

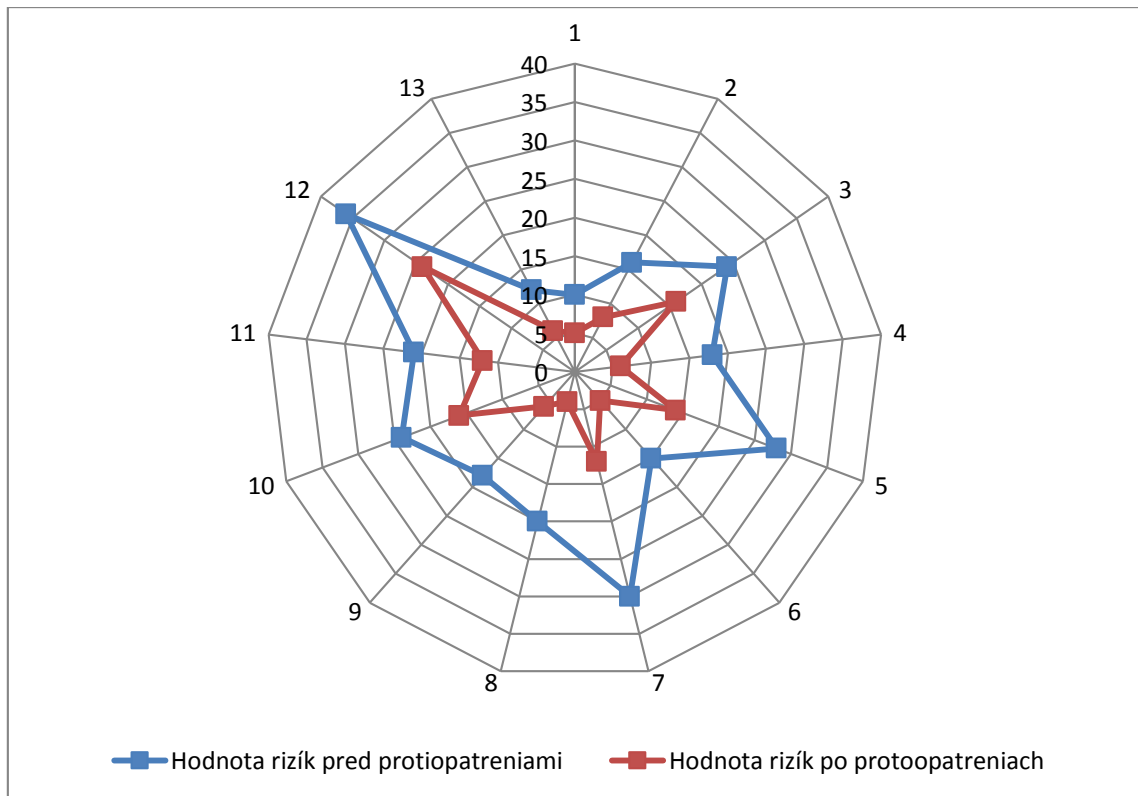


Graf 3: Mapa rizík

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.2.10 Pavučinový graf

Nasledujúci graf zobrazuje hodnotu rizík pred a po zavedení protiopatrení. Hodnota rizík pred protiopatreniami je znázornená modrou farbou a hodnota rizík po zavedení protiopatrení je vyznačená červenou farbou. Môžeme vidieť, že červené pole sa priblížilo k stredu grafu.



Graf 4: Pavučinový diagram

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.3 Prínosy zmien v dispozícii skladu

Všetky návrhy boli vytvorené s ohľadom na vyhlášku o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci tak, aby zodpovedali platnej legislatíve z tejto oblasti. Medzi prínosy je možné zaradiť vytriedenie nepotrebných dielcov, ktoré už nebudú v činnosti podniku použiteľné. Ich vyradenie prinesie úsporu nákladov na skladovanie a je tiež spojené s finančným výnosom z ich recyklácie. Vďaka využitiu ABC metódy pri triedení zásob je možné ich

efektívnejšie naskladňovanie a vyskladňovanie, vďaka lepšiemu rozloženiu skladovaných položiek na jednotlivých úrovniach regálov. Je tak možné očakávať úsporu nákladov vďaka zníženiu časovej náročnosti na jednotlivé skladové operácie. Za pomoci navrhovaného použitia vizuálneho managementu je takisto možné doceliť zníženie časovej náročnosti na vyskladňovanie, zjednodušené vyhľadávanie a zníženie chybovosti pri vychystávaní dielcov pre montáž. Súčasťou riešenia je taktiež návrh systému označovania paletových miest a teda aj umiestnenia jednotlivých položiek. Duplicitná kontrola zabezpečená závesnými štítkami na paletách by mala prispieť k udržiavaniu systému označovania a zníženiu možnosti chybného uloženia palety do regálu. Hlavným prínosom navrhovaných zmien by malo byť efektívnejšie využitie plochy skladovacej haly. Realizáciou niektorej z navrhovaných alternatív by bolo možné využitie plochy zvýšiť z doterajších 38 percent až na 56 percent, s čím súvisí aj nárast počtu paletových miest až o 71 v porovnaní so súčasným stavom. Veľkým prínosom by malo byť aj vytvorenie paletových miest pre ukladanie na podlahe, ktoré budú vždy prístupné pre odobratie paliet. Ďalším benefitom je vytvorenie dopravných ciest v sklade, ktoré boli navrhnuté tak, aby bolo možné neustále udržiavať ich prejazdnosť. Vďaka tomuto opatreniu dôjde k úspore času, ktorý je pri súčasnom usporiadaní venovaný premiestňovaniu paliet za účelom prejazdu.

4.4 Náklady súvisiace so zmenou dispozície skladu

Náklady súvisiace so zmenou dispozície skladu sa rôznia podľa troch navrhovaných alternatív. Nakoľko spoločnosť vlastní skladovacie regály pre uloženie paliet, ktoré v súčasnosti nevyužíva, je možné ich po drobnej renovácii opätovne použiť pri realizácii niektorého z návrhov. Regály pre drobné dielce, ktoré sú použité v tretej alternatíve sú taktiež súčasťou majetku spoločnosti a v súčasnosti sú využívané v sklade drobných dielcov v montážnej hale. Pri jeho presunutí do skladovacej haly je možné tieto regály využiť v novej dispozícii. Bez tejto investície do dlhodobého hmotného majetku sú náklady na vybavenie pomerne nízke. Podrobnejší rozpis nákladov na renováciu skladu je možné nájsť v Prílohe 15 a náklady na prácu pri renovácii, ktorá bude vykonaná externým pracovníkom, v Prílohe 16. Vytvorenie označenia pre paletové miesta na podlahe, priestoru pre vychystávanie a priestoru pre zloženie prijatých paliet bude

realizované zamestnancami spoločnosti v rámci projektu zmeny dispozície skladu, náklady na túto zmenu sú uvedené v Prílohe 17 a v Prílohe 18. V tabuľke 12, uvedenej nižšie, sa nachádza zhrnutie nákladov na realizáciu jednotlivých variant.

	Návrh 1	Návrh 2	Návrh 3
Náklady na farbu pre renováciu regálov	118,80 €	133,80 €	118,80 €
Náklady na farbu pre podlahové paletové miesta	39,90 €	45,60 €	42,18 €
Náklady na renováciu regálov	266 €	304 €	228 €
Ostatné náklady pre náter podláh	19,18 €	19,18 €	19,18 €
Suma nákladov	443,88 €	502,58 €	408,16 €

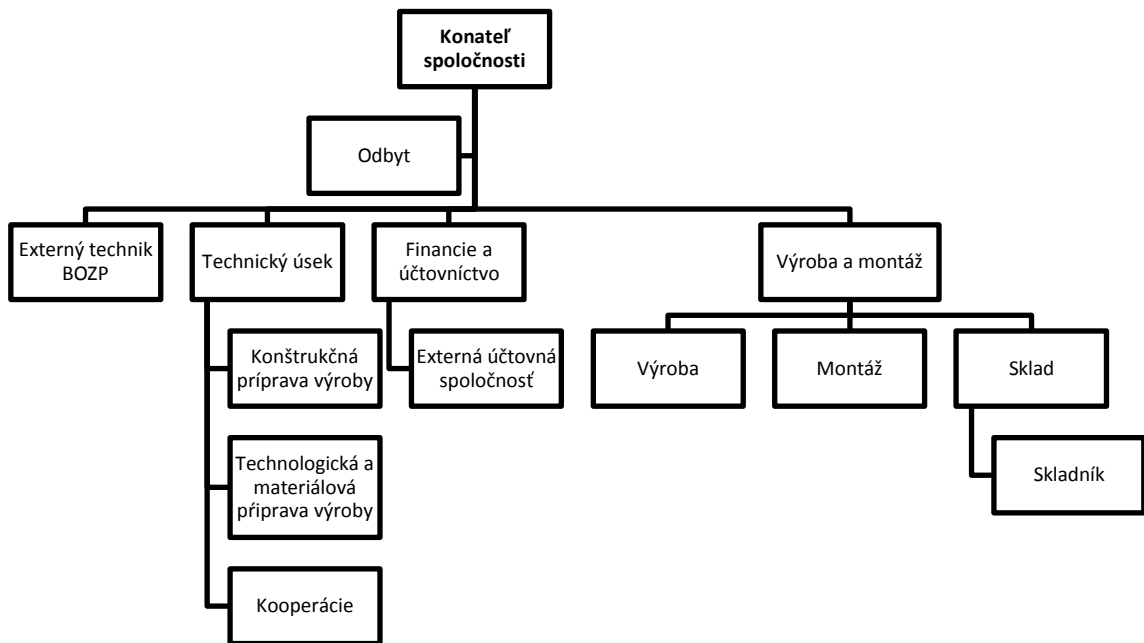
Tabuľka 12: Náklady súvisiace so zmenou dispozície skladu

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 31, 32, 33)

Nakoľko projekt zmeny dispozície skladu je naplánovaný na obdobie, kedy má hlavný odberateľ celozávodnú letnú dovolenku a kapacity spoločnosti v tomto období nebudú príliš vyťažené, nie je potrebné počítať so zvýšenými mzdovými nákladmi na realizáciu. Najmenej nákladnou alternatívou je teda návrh číslo tri.

4.5 Návrh novej pracovnej pozície

V súčasnosti je skladové hospodárstvo, naskladňovanie, vyskladňovanie a vychystávanie dielcov v kompetencii jediného pracovníka skladu. Vzhľadom k rastúcemu trendu počtu zákaziek by bolo vhodné v spoločnosti zaviesť novú pracovnú pozíciu, zaradenú medzi technicko-hospodárske pozície. Pracovnou náplňou zamestnanca prijatého na toto miesto by bola najmä fyzická manipulácia s dielcami a materiálom. Pri prijatí materiálu by tento fyzicky presunul do priestorov skladu, kde by jednotlivé položky postupne zaraďoval na príslušné miesta. S vedúcim skladu by spolupracoval pri vychystávaní dielcov pre montáž a taktiež by dopĺňal zásoby spojovacieho materiálu pri pracoviskách montáže. Taktiež by pracoval s informačným systémom spoločnosti pri jednotlivých činnostiach skladovacieho procesu. Nový zamestnanec skladu by sa mal taktiež podieľať na udržiavaní poriadku a čistoty v skladovacích priestoroch



Obrázok 10: Zmena v organizačnej štruktúre

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.6 Prínosy zavedenia novej pracovnej pozície

V súčasnosti je väčšina skladovacích operácii vykonávaná jediným pracovníkom skladu, ktorému prípadne pomáhajú pracovníci montáže, najmä pri vychystávaní niektorých dielcov zo skladu. Zavedením novej pracovnej pozície by bolo možné odbremeniť týchto zamestnancov, ktorí by sa mohli venovať iba svojmu pracovnému zradeniu a zároveň by súčasný zamestnanec skladu mal viac času venovať sa administratíve a trvalému zlepšovaniu skladového hospodárstva.

4.7 Náklady na zavedenie novej pracovnej pozície

Náklady na zavedenie novej pracovnej pozície sú tvorené najmä mzdovými nákladmi, ku ktorým je nutné pripočítať aj náklady na zdravotné poistenie vo výške 10 percent a náklady na sociálne poistenie tvoriace 25,2 percenta hrubej mzdy, ktorého jednotlivé položky sú rozpísané v tabuľke nižšie. Je nutné počítať aj s určitým navýšením nákladov súvisiacim so zapracovaním nového zamestnanca, vybavením jeho pracoviska, zaobstaraním pracovných pomôcok a podobne. Jeho výkonnosť v prvých mesiacoch po nástupe určite nebude maximálna.

Položka	Náklady
Hrubá mzda technicko-hospodárskych pracovníkov	550 €
Zdravotné poistenie (10%)	55 €
Sociálne poistenie (25,2%)	138,6 €
• Poistenie nemocenské (1,4 %)	7,7 €
• Poistenie na starobné (14 %)	77 €
• Poistenie na invalidné (3 %)	16,5 €
• Poistenie v nezamestnanosti (1 %)	5,5 €
• Poistné do RFS (4,75 %)	26,12 €
• Garančné poistenie (0,25 %)	1,37 €
• Úrazové poistenie (0,8 %)	4,4 €
Mzdové náklady zamestnávateľa na zamestnanca	743,6 €

Tabuľka 13: Náklady na zavedenie novej pracovnej pozície

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Dôležité je tiež, aby mal nový zamestnanec skladu absolvovaný kurz pre riadenie motorového vozíka, aby bol držiteľom platného preukazu obsluhy motorových vozíkov. V prípade, že by prijatý zamestnanec takýmto oprávnením nedisponoval, spoločnosti by vznikli náklady vo výške 160 € na kurz kategórie E (34).

4.1 Návrh zmeny v skladovacom procese

Po realizácii zmeny v dispozícii skladu a prijatí nového zamestnanca dôjde aj k zmene skladovacieho procesu v spoločnosti, najmä v prípade realizácie druhého, alebo tretieho návrhu. Zmena spočíva v možnosti uloženia dielcov prijatých do skladu na mieste vytvorenom za týmto účelom, odkiaľ budú postupne rozradené na príslušné pozície uvedené v informačnom systéme spoločnosti. Táto zmena sa týka najmä čiastkového procesu uvedeného v Prílohe 7, pričom zmena v procese je naznačená v Prílohe 19.

4.2 Prínosy zmeny v skladovacom procese

	Návrh	Náklady	Doba zavedenia	Prínosy
Zmena dispozície skladu	Návrh 1	443,88 €	15 dní	<p>Vytriedenie nepotrebných dielcov - zníženie nákladov na ich skladovanie</p> <p>Efektívnejšie naskladňovanie a vyskladňovanie</p> <p>Zníženie časovej náročnosti skladovacích operácií</p>
	Návrh 2	502,58 €	35 dní	<p>Skrátenie materiálových tokov</p> <p>Jednoduchšie fyzické vyhľadávanie dielcov</p> <p>Duplicitná kontrola správnosti naskladnenia</p> <p>Zvýšenie využitia plochy skladu</p> <p>Pevne dané dopravné cesty</p>
	Návrh 3	408,16 €	35 dní	<p>Zníženie počtu zbytočných manipulácií</p> <p>Zníženie chybovosti pri vychystávaní</p> <p>Dodržanie vyhlášky z oblasti BOZP</p>
Zavedenie novej pracovnej pozície	Mzdové náklady	743,60 €	2 mesiace	Lepšie udržiavanie systému v sklade
	Kurz pre riadenie VZV	160 €		<p>Odbremenenie pracovníkov montáže</p> <p>Udržiavanie poriadku a čistoty</p>

Tabuľka 14: Zhodnotenie návrhov

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

ZÁVER

Diplomová práca sa venuje problematike skladovacích procesov, ktoré pôsobia ako podpora hlavného transformačného procesu v spoločnosti. Spracovanie prebehlo v podmienkach spoločnosti ANTEC, s. r. o., ktorá sa zaoberá zákazkovou výrobou jednoúčelových strojov, zariadení a príslušenstva pre slovenských aj zahraničných zákazníkov.

Hlavným cieľom diplomovej práce na tému „Studie skladovacích procesů ve výrobním podniku“ bolo na základe analýzy súčasného stavu spoločnosti ako celku, ale aj konkrétnej oblasti skladovacích procesov, identifikovať potenciál pre zlepšenie a vytvorenie konkrétnych návrhov, ktorých implementácia v spoločnosti prinesie pozitívny efekt z ekonomického ale aj mimoekonomického hľadiska. Diplomovú prácu je možné rozčleniť do štyroch častí.

Východiskom pre všetky ostatné časti práce bolo spracovanie teoretických prístupov využívaných v podnikateľskej praxi, pričom bol dôraz kladený na základné teoretické východiská, ale aj moderné prístupy a metódy využívané v úspešných podnikoch po celom svete.

Pre komplexné porozumenie špecifikáciám prostredia spoločnosti ANTEC, s. r. o., bola časť diplomovej práce venovaná popisu spoločnosti, jej vzniku a podnikaniu v súčasných tržných podmienkach. Interné a externé faktory ovplyvňujúce pôsobenie podniku boli zhrnuté v strategickej analýze, po ktorej nasledovala analýza oblasti skladovania v spoločnosti zameraná na fyzickú dispozíciu, materiálové toky a činnosti skladovania v priebehu transformačného procesu. V analytickej časti práce boli identifikované možnosti zlepšenia súčasného stavu, na ktoré naviazali návrhy na zmeny.

Návrhy na zlepšenie boli vytvorené s ohľadom na legislatívu z danej oblasti a zároveň v nich boli využité moderné prístupy z oblasti skladovania a skladovacích procesov. Realizácia týchto návrhov povedie v spoločnosti k zníženiu nákladov na skladovanie a manipuláciu, skráteniu časovej náročnosti týchto operácií a zníženiu chybovosti.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- (1) JUROVÁ, M. a kol. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks, 2013. ISBN 978-80-265-0059-9.
- (2) HEŘMAN, J. *Řízení výroby*. Praha: Melandrium, 2001. ISBN 80-86175-15-4.
- (3) KEŘKOVSKÝ, M. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-471-6.
- (4) TOMEK G. a V. VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-578-5.
- (5) KAVAN, M. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0199-5.
- (6) SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- (7) SCHULTE, C. *Logistika*. Praha: Victoria publishing, 1991. ISBN 80-85605-87-2.
- (8) LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0174-6
- (9) DRAHOTSKÝ, I. a B. ŘEZNÍČEK. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Brno: Computer press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.
- (10) LAMBERT, D., M. L. ELLRAM a J. R STOCK. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.
- (11) PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management). Díl 2*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- (12) TOMEK G. a V. VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-578-5.
- (13) ŘEPA, V. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4128-4.
- (14) CIENCIALA, J. a kol. *Procesně řízená organizace*. Příbram: PBTisk Příbram, 2011. ISBN 978-80-7431-044-7.
- (15) GRASSEOVÁ, M., R. DUBEC a R. HORÁK. *Procesní řízení ve veřejném sektoru*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1987-7.

- (16) SVOZILOVÁ, A. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3938-0.
- (17) KOŠTURIÁK, J., L. BELEDOVIČ, M. MAREK a kol. *KAIZEN, Osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2349-2.
- (18) HIRANO, Hiroyuki a Melanie RUBIN. *5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště*. 1. vyd. Brno]: SC, 2009. ISBN 978-80-904099-1-0.
- (19) BAUER, M., I. HABURAIOVÁ, K. VLČEK a kol. *KAIZEN, Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2.
- (20) MASAÁKI, I. *KAIZEN: Jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0461-3.
- (21) PEREJDOVÁ, J. *Studie průběhu zakázky podnikem*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 63 s. Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc..
- (22) ANTEC. *Antec, s. r. o.* Antec.sk [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://antec.sk/>
- (23) VÝPIS Z OBCHODNÉHO REGISTRU. *Obchodný register* [online]. [cit. 2015-17-11]. Dostupné z: <http://www.orsr.sk/vypis.asp?ID=1077&SID=6&P=1>
- (24) MRÁZIKOVÁ, M. *Interview*. ANTEC, s.r.o., Považany 451, 916 26. 21. 10. 2015
- (25) ROBERT BOSCH GMBH. Products. *boschpackaging.com* [online]. [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.boschpackaging.com/en/pa/products/industries.html>
- (26) ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. Statdat. *Mzdy zamestnancov podľa SK NACE* [online]. [cit. 2016-01-04]. Dostupné z: <http://statdat.statistics.sk/>
- (27) ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. Statdat. *Miera evidovanej nezamestnanosti* [online]. [cit. 2016-01-04]. Dostupné z: <http://statdat.statistics.sk/>
- (28) MINISTERSTVO PRÁCE, SOCIÁLNYCH VECÍ A RODINY SR. Employment.gov. *Minimálna mzda* [online]. [cit. 2016-01-04]. Dostupné z: <https://www.employment.gov.sk/>

- (29) ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY. Statdat: Uchádzači o zamestnanie [online]. SR: Štatistický úrad SR, [2015-12-04]. Dostupné z: <http://statdat.statistics.sk/>
- (30) Vyhláška č. 59/1982 Zb. Slovenského úradu bezpečnosti práce ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení zo dňa 15. apríla 1982.
- (31) OFISPROFIS. *Špeciálne lepiace pásky*, [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: http://www.ofisprofis.sk/specialne-lepiace-pasky/21609-lepiaca-paska-krepova-50x50.html?content_only=1
- (32) COLORSHOP. *Maliarske pomôcky*, [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.colorshop.sk/colorshop/eshop/6-1-Maliarske-pomocky/46-2-Valceky/5/7027-maliarska-suprava-10-cm-s-nahr-valcekom>
- (33) Farby laky IPOS Žilina. *Riedidlá a rozpúšťadlá*, [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.farbylakyipos.sk/farby-laky-ipos/eshop/7-1-RIEDIDLA-A-ROZPUSTADLA/0/5/419-C-6000-Nitorcelulozove-riedidlo-3-L>
- (34) Inštruktor motorových vozíkov. *Cenník*, [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.vzv-skolenia.sk/cennik.html>
- (35) ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. Praha: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0461-3.
- (36) RASROGI, M. *Production and operation management*. Bangalore: University science press, 2010. ISBN 978-938-0386-812.
- (37) GHIANI, Gianpaolo, Gilbert LAPORTE a Roberto MUSMANNNO. *Introduction to logistics systems management*. Chichester: Wiley, 2013. ISBN 978-1-119-94338-9.

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1: Štruktúra nákladov v závislosti na objeme výroby	14
Obrázok 2: Klasifikácia materiálu	18
Obrázok 3: Logo spoločnosti	34
Obrázok 4: Organizačná štruktúra ANTEC, s. r. o.	37
Obrázok 5: Štruktúra informačného systému spoločnosti	38
Obrázok 6: Štruktúra procesu skladovania	64
Obrázok 7: Systém označovania paletových miest.....	70
Obrázok 8: Diagram poľa síl	74
Obrázok 9: Ganttov diagram projektu	79
Obrázok 10: Zmena v organizačnej štruktúre	85

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1: Zákazníci spoločnosti a ich percentuálne podiely na objednávkach spoločnosti	41
Graf 2: Štruktúra objednávok od hlavného zákazníka	46
Graf 3: Mapa rizík.....	81
Graf 4: Pavučinový diagram	82

ZOZNAM ROVNÍC

Rovnica 1: Vzorec pre výpočet trvania činností	77
--	----

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1: SWOT matica.....	54
Tabuľka 2: Disponibilné regály v sklade dielcov	57
Tabuľka 3: Disponibilný počet paletových miest	58
Tabuľka 4: Kľúč vysvetľujúci označenie položiek v kusovníku	61
Tabuľka 5: Výsledky ABC analýzy	68
Tabuľka 6: Potrebná skladovacia plocha	68
Tabuľka 7: Vizualizácia pri rozvrhovaní skladu.....	69
Tabuľka 8: Porovnanie návrhov	73
Tabuľka 9: Činnosti projektu.....	76
Tabuľka 10: Trvanie činností v projekte.....	77
Tabuľka 11: Rozmedzia pravdepodobnosti a dopadu.....	81
Tabuľka 12: Náklady súvisiace so zmenou dispozície skladu.....	84
Tabuľka 13: Náklady na zavedenie novej pracovnej pozície	86
Tabuľka 14: Zhodnotenie návrhov	88

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

B2B – Business to business

EAN – European Article Numbering

ERP - Enterprise Resource Planning

FMEA – Failure Mode and Effect Analysis, analýza možných chýb a ich následkov

FTA – Fault Tree Analysis

KLТ – Kleinladungsträger

MUDA – zbytočný, neužitočný, neprospešný, plytvanie

PDCA – Plan, Do, Check, Act (Adjust)

RFID – Rádiofrekvenčná identifikácia

SIPOC – Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customer

UPC – Universal Product Code

BOZP – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1: Analýza podielu jednotlivých zákazníkov na objednávkach	I
Príloha 2: Analýza početnosti zákaziek na jednotlivé druhy strojov	II
Príloha 3: EPC diagram procesu prijatia zákazky	III
Príloha 4: EPC diagram procesu zadávania do výroby.....	IV
Príloha 5: EPC diagram procesu prijatia materiálu na sklad	V
Príloha 6: EPC diagram procesu vyskladnenia materiálu a výroby.....	VI
Príloha 7: EPC diagram procesu prijatia dielcov na sklad.....	VII
Príloha 8: EPC diagram procesu vyskladnenia dielcov a montáže.....	VIII
Príloha 9: EPC diagram procesu expedície.....	IX
Príloha 10: Kusovník roztriedený podľa ABC metódy - položky A	X
Príloha 11: Kusovník roztriedený podľa ABC metódy - položky B.....	XI
Príloha 12: Kusovník roztriedený podľa ABC metódy - položky C.....	XVII
Príloha 13: Trvanie činností projektu	XVIII
Príloha 14 : FMEA pre riziká projektu	XIX
Príloha 15: Náklady renovácie regálov - materiál	XX
Príloha 16: Náklady renovácie regálov – práca	XXI
Príloha 17: Náklady na vytvorenie označenia paletových miest na podlahe.....	XXII
Príloha 18: Ostatné náklady na označenie paletových miest na podlahe	XXIII
Príloha 19: Zmena v skladovacom procese	XXIV
Príloha 20: Súčasný stav materiálového toku v spoločnosti.....	XXIV
Príloha 21: Súčasný rozmiestnenie montážnej haly.....	XXIV
Príloha 22: Súčasný rozmiestnenie skladu dielcov	XXIV
Príloha 23: Návrh rozmiestnenia skladu dielcov - 1	XXIV
Príloha 24: Návrh rozmiestnenia skladu dielcov - 2.....	XXIV
Príloha 25: Návrh rozmiestnenia skladu dielcov - 3.....	XXIV
Príloha 26: Materiálový tok po realizácii tretieho návrhu	XXIV

PRÍLOHY

v %	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BOSCH-Verpackungsmaschinen Waiblingen	71,79	79,56	74,06	80,94	80,46	77,78	73,24
Freudenberg Filtration Technologies Slovensko, s. r. o.	15,36	12,07	15,02	11,87	12,25	12,96	16,34
Nissens Slovakia s. r. o.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	2,82
RONA a. s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41
Ostatné	12,86	8,37	10,92	7,19	7,28	7,72	6,20
Kontrolný súčet	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

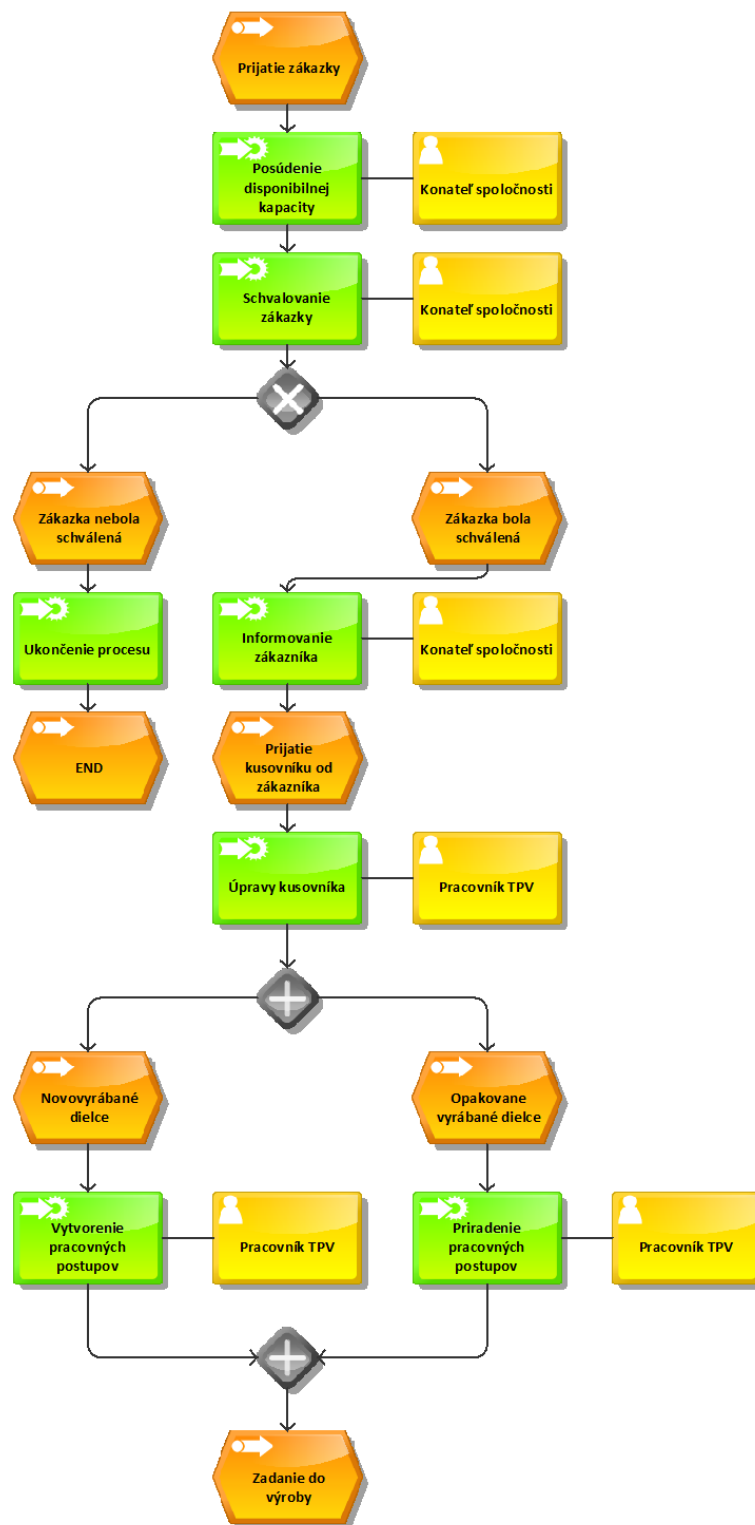
Príloha 1: Analýza podielu jednotlivých zákazníkov na objednávkach

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

v %	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Čističky sklených obalov pre lieky	40,43	65,63	63,16	64,04	61,33	56,14	55,22
Baliace a kartónovacie automaty	59,57	21,88	30,26	24,72	22,67	24,56	32,09
Plničky kapsúl	0,00	12,50	6,58	11,24	16,00	19,30	12,69
Kontrolný súčet	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

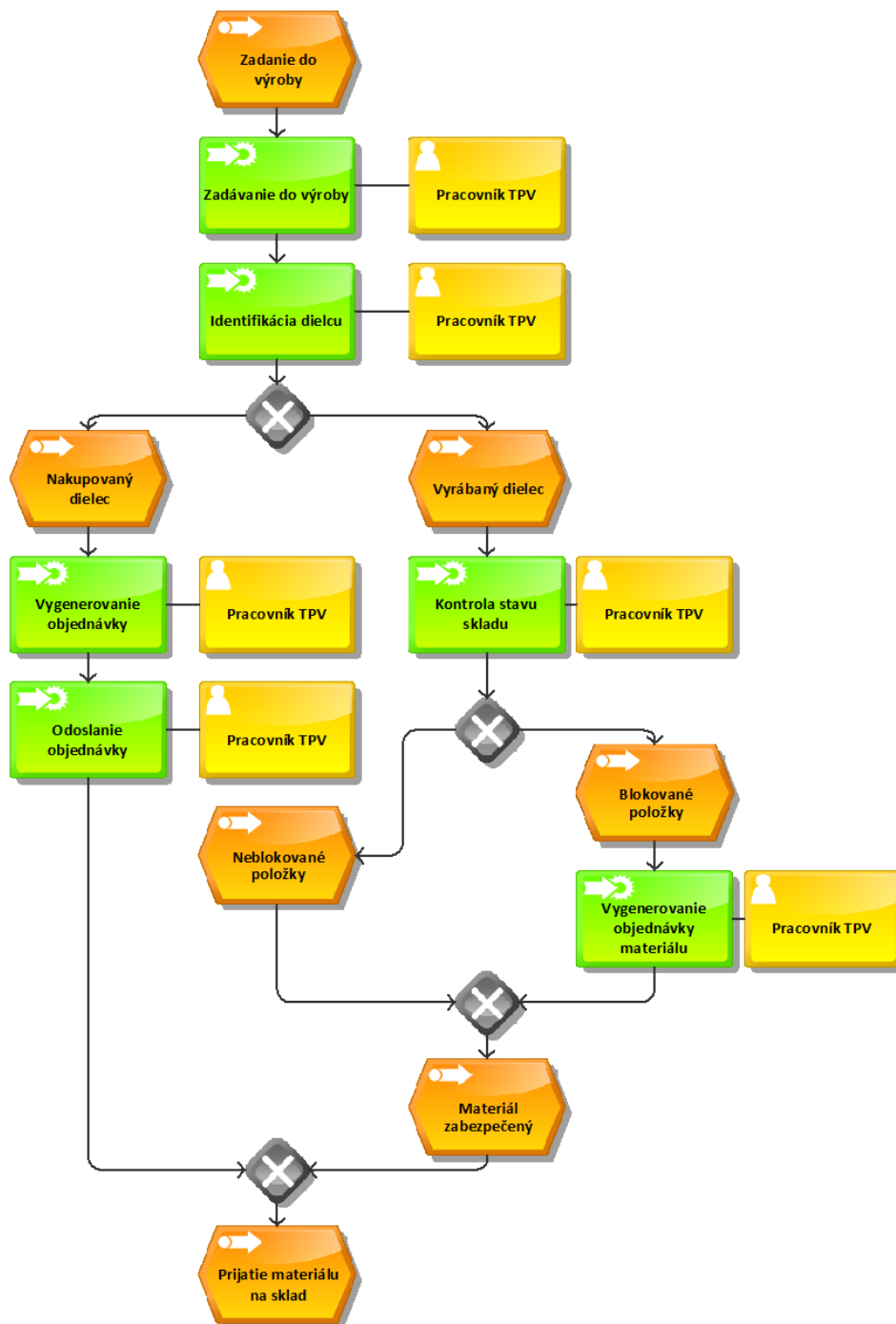
Príloha 2: Analýza početnosti zákaziek na jednotlivé druhy strojov

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



Príloha 3: EPC diagram procesu prijatia zakazky

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



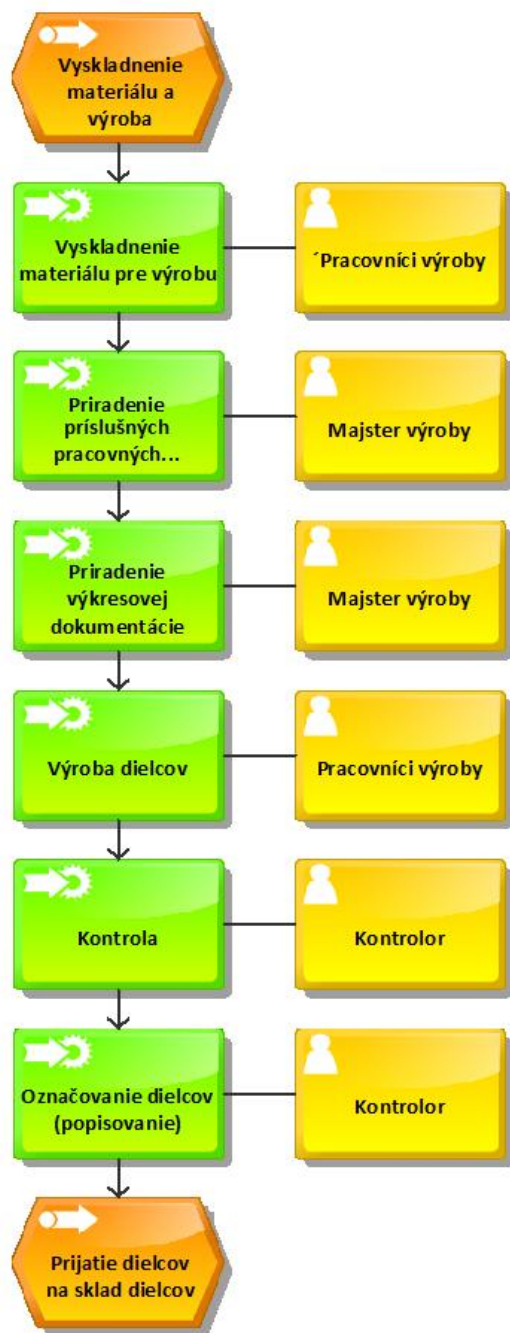
Príloha 4: EPC diagram procesu zadávania do výroby

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



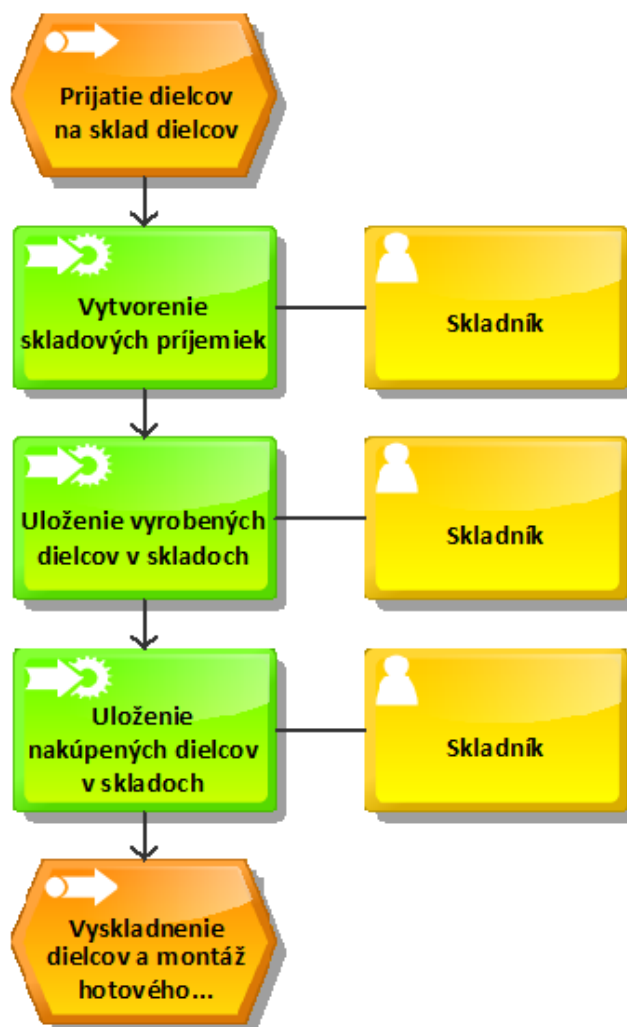
Príloha 5: EPC diagram procesu prijatia materiálu na sklad

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



Príloha 6: EPC diagram procesu vyskladnenia materiálu a výroby

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



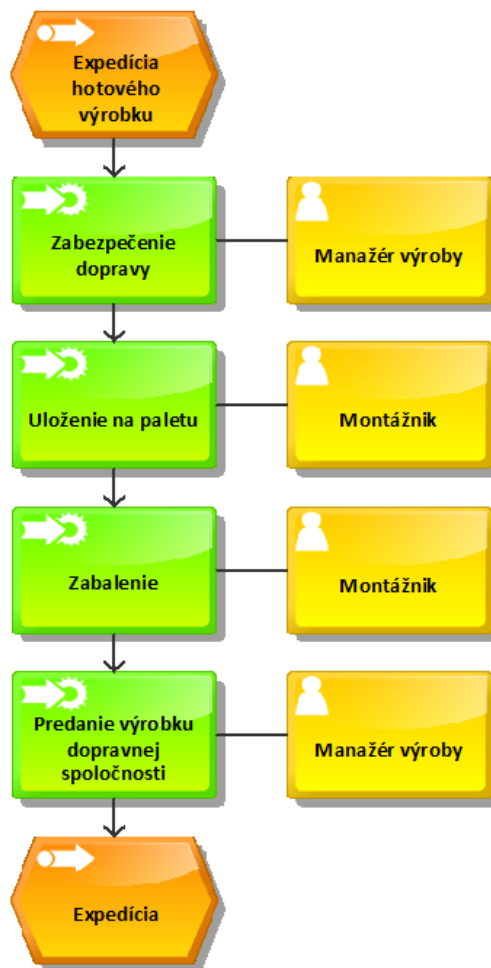
Príloha 7: EPC diagram procesu prijatia dielcov na sklad

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



Príloha 8: EPC diagram procesu vyskladnenia dielcov a montáže

(Zdroj: Vlastné spracovanie)



Príloha 9: EPC diagram procesu expedície

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm ³)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Verkleidungsblech an Verteilerrohr	1	1230	1230	237	358 557 300,0	358 557 300,0	20,8	20,8	A
Schutz, drehend	1	1242	1242	158	243 725 112,0	243 725 112,0	14,1	34,9	
Schutz	1	1210	150	1210	219 615 000,0	219 615 000,0	12,7	47,6	
Schutz I	1	1210	150	1210	219 615 000,0	219 615 000,0	12,7	60,4	
Schutz II	1	1210	150	1210	219 615 000,0	219 615 000,0	12,7	73,1	
Verkleidungsblech unten	1	1210	243	605	177 888 150,0	177 888 150,0	10,3	83,4	
Verkleidungsblech unten	1	1208	124	604	90 474 368,0	90 474 368,0	5,2	88,7	

Príloha 10: Kusovník roztriedený podľa ABC metódy - položky A

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm ³)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Segment RRU/N 3xx5 Einlauf	1	248	1048	8	2076232	2076232	0,12	88,78	B
Lagerbock	1	350	220	220	16940000	16940000	0,98	89,76	
Ventilhalter	1	195	453	176	15553692	15553692	0,90	90,66	
Gleichlaufhebel	1	313	325	140	14241500	14241500	0,83	91,49	
Bodenblech	8	302	250	22	1620563	12964500	0,75	92,24	
Verkleidung	1	130	691	142	12665722	12665722	0,73	92,97	
Aufnahmescheibe	1	15	800	800	9600000	9600000	0,56	93,53	
Zangenwelle	22	100	129	30	385500	8481000	0,49	94,02	
Zangenwelle	22	100	129	30	385500	8481000	0,49	94,51	
Haltewinkel	4	100	80	220	1760000	7040000	0,41	94,92	
Lagersaeule	1	274	160	160	7014400	7014400	0,41	95,33	
Nabe	1	205	205	117	4916925	4916925	0,29	95,61	
Traverse	5	50	50	360	900000	4500000	0,26	95,87	

Príloha 11: Kusovník roztriedený podľa ABC metódy - položky B

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm ³)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Segment RRU/N 3xx5 Auslauf	1	396,92	1265,09	8	4017116	4017116	0,2329	96,1060	C
Flansch	1	235	235	70	3865750	3865750	0,2241	96,3301	
Schlauchhalter	8	51,5	209,58	43	464114,9	3712919	0,2152	96,5453	
Kabelkanal 60x90x600	1	90	60	660	3564000	3564000	0,2066	96,7519	
Rippe	6	15	434	90	585900	3515400	0,2038	96,9556	
Halter	8	12	263	139	438684	3509472	0,2034	97,1591	
Wendeflansch	22	20	89	89	158420	3485240	0,2020	97,3611	
Kabelkanal 60x60x940	1	60	60	940	3384000	3384000	0,1962	97,5572	
Kabelkanal 60x60x900	1	60	60	900	3240000	3240000	0,1878	97,7451	
Kabelkanal 60x90x485	1	60	90	485	2619000	2619000	0,1518	97,8969	
Lagersäule	3	153	70	70	749700	2249100	0,1304	98,0272	
Traverse	2	50	50	360	900000	1800000	0,1043	98,1316	
Traverse	2	360	50	50	900000	1800000	0,1043	98,2359	
Kabelkanal 40x60x700	1	60	40	700	1680000	1680000	0,0974	98,3333	
Gleichlaufhebel	1	337	190	22	1408660	1408660	0,0817	98,4150	
Kabelkanal 60x60x360	1	60	60	360	1296000	1296000	0,0751	98,4901	
Halteschiene	1	1250	30	34	1275000	1275000	0,0739	98,5640	
Kabelkanal	1	390	40	80	1248000	1248000	0,0723	98,6363	
Halter	1	58	236	90	1231920	1231920	0,0714	98,7077	
Kabelkanal	1	343,5	83	43	1225952	1225952	0,0711	98,7788	
Halter	1	320	132	29	1224960	1224960	0,0710	98,8498	
Kabelkanal 60x60x350	1	60	60	300	1080000	1080000	0,0626	98,9124	
Mitnahmehebel	1	277	35	105	1017975	1017975	0,0590	98,9714	
Führungsleiste	5	328	52	11	187616	938080	0,0544	99,0258	

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm3)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Kabelkanal 60x60x255	1	60	60	255	918000	918000	0,0532	99,0790	C
Haltering	1	261	261	12	817452	817452	0,0474	99,1264	
Führungsleiste	5	328	45	11	162360	811800	0,0471	99,1734	
Spindel	3	450	24	24	259200	777600	0,0451	99,2185	
Platte	1	14,5	237,5	200	688750	688750	0,0399	99,2584	
Halter	6	472	20	12	113280	679680	0,0394	99,2978	
Halter	8	162	52	10	84240	673920	0,0391	99,3369	
Antriebswelle	1	26	26	891,5	602654	602654	0,0349	99,3718	
Halter	1	215	90	30	580500	580500	0,0336	99,4055	
Antriebswelle-Hochheber	1	667	29,5	29,5	580456,8	580456,8	0,0336	99,4391	
Lager	3	60	20	130	156000	468000	0,0271	99,4663	
Hohlwelle	1	40	40	273	436800	436800	0,0253	99,4916	
Antriebswelle	1	475	30	30	427500	427500	0,0248	99,5164	
Halter	2	165	50	25	206250	412500	0,0239	99,5403	
Zylinderschneckentrieb	1	150	84	30	378000	378000	0,0219	99,5622	
Lager	1	98	60	60	352800	352800	0,0205	99,5826	
Riemenspanner	1	200	39	40	312000	312000	0,0181	99,6007	
Halter	1	177,5	105	15	279562,5	279562,5	0,0162	99,6169	
Flansch	1	150	150	12	270000	270000	0,0157	99,6326	
UNTERLAGE	9	60	20	25	30000	270000	0,0157	99,6482	
6kt - Paßschraube, Sonder	44	33	13	13	5577	245388	0,0142	99,6624	
Kettenrad Z 24	2	77	77	20	118580	237160	0,0137	99,6762	
Führung	1	315	50	15	236250	236250	0,0137	99,6899	
Gleichlaufhebel	1	229	20	50	229000	229000	0,0133	99,7032	

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm ³)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Halter für Kegelradhubgetriebe	2	130	25	35	113750	227500	0,0132	99,7163	C
Halteplatte	2	40	27	104	112320	224640	0,0130	99,7294	
Unterlage	5	80	20	25	40000	200000	0,0116	99,7410	
Säule	1	303	25	25	189375	189375	0,0110	99,7519	
Bundbuchse Nacharbeit	22	23	23	15,5	8199,5	180389	0,0105	99,7624	
Bundbuchse Nacharbeit	22	23	23	15,5	8199,5	180389	0,0105	99,7729	
Keil	1	62,3	55	50	171325	171325	0,0099	99,7828	
Buchse	3	40	40	35	56000	168000	0,0097	99,7925	
Halter	1	42	48	80	161280	161280	0,0093	99,8019	
Lager	1	50	20	145	145000	145000	0,0084	99,8103	
Lager	1	20	50	145	145000	145000	0,0084	99,8187	
Welle	1	360	20	20	144000	144000	0,0083	99,8270	
Griffschraube Sonder	1	39	39	92	139932	139932	0,0081	99,8351	
Lager	1	43	64	50	137600	137600	0,0080	99,8431	
Gewindebuchse	1	50	50	52	130000	130000	0,0075	99,8507	
Sperrstück Wenden-nicht Wenden	2	70	22,3	41	64001	128002	0,0074	99,8581	
Gleichlaufhebel	1	131	49,5	19,5	126447,8	126447,8	0,0073	99,8654	
Bolzen	1	96	36	36	124416	124416	0,0072	99,8726	
Griffschraube SW 50 D12 M10	1	51	49	49	122451	122451	0,0071	99,8797	
Deckel	1	114	114	9	116964	116964	0,0068	99,8865	
Deckel	22	25	25	8,2	5125	112750	0,0065	99,8930	
Buchse	4	30	30	31	27900	111600	0,0065	99,8995	
Säule	1	178	25	25	111250	111250	0,0064	99,9059	

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm3)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Deckel	1	102	102	9	93636	93636	0,0054	99,9114	C
Halter	1	388,33	20	12	93199,2	93199,2	0,0054	99,9168	
Halter	1	366	20	12	87840	87840	0,0051	99,9219	
Buchse	3	30	30	30	27000	81000	0,0047	99,9266	
Scheibe	1	80	80	12	76800	76800	0,0045	99,9310	
Halter	2	190	8	25	38000	76000	0,0044	99,9354	
Sensorhalter	1	50	30	50	75000	75000	0,0043	99,9398	
6kt-Passschraube mit Schraege	10	41	13	13	6929	69290	0,0040	99,9438	
Halter	2	40	10	86	34400	68800	0,0040	99,9478	
Kettenspanner	1	128,87	62	8	63919,52	63919,52	0,0037	99,9515	
Lager	1	66	66	14	60984	60984	0,0035	99,9550	
Unterlage	5	10	20	60	12000	60000	0,0035	99,9585	
Welle	1	300	14	14	58800	58800	0,0034	99,9619	
Buchse 8X14X5 - 1.4301	60	14	14	5	980	58800	0,0034	99,9653	
Halter	2	24,5	37	25	22662,5	45325	0,0026	99,9679	
Griffschraube SW 27 D10 M8	2	33	26	26	22308	44616	0,0026	99,9705	
Kettenspannrad 9,525X6,35X15Z C45E2J	1	50	50	16	40000	40000	0,0023	99,9728	
Bolzen	11	34,6	10	10	3460	38060	0,0022	99,9750	
Paßbolzen	1	24	24	60	34560	34560	0,0020	99,9770	
6kt-Exzenterbolzen	1	24	24	60	34560	34560	0,0020	99,9790	
Welle	1	129,5	16	16	33152	33152	0,0019	99,9810	
Distanz	6	20	15	15	4500	27000	0,0016	99,9825	
Buchse 30x42x15 1.4301	1	42	42	15	26460	26460	0,0015	99,9841	

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm ³)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
Halter - Zeiger	1	44	30	19,5	25740	25740	0,0015	99,9856	C
Halter	1	50	20	25	25000	25000	0,0014	99,9870	
Buchse	1	35	25	25	21875	21875	0,0013	99,9883	
ScheibefuerAntriebZange nkranz	1	67	67	4	17956	17956	0,0010	99,9893	
Buchse 30x42x5 1.4435+2G	2	42	42	5	8820	17640	0,0010	99,9903	
Scheibe	1	3	75	75	16875	16875	0,0010	99,9913	
Rolle	2	27	27	11	8019	16038	0,0009	99,9922	
6kt-Passschraube	2	27	17	17	7803	15606	0,0009	99,9932	
KETTENRADSCHIEBE	1	72,3	72,3	2,6	13590,95	13590,95	0,0008	99,9939	
6kt-Distanzschraube	2	40	13	13	6760	13520	0,0008	99,9947	
Klemmstück	1	30	45	10	13500	13500	0,0008	99,9955	
Kulisse	1	35	15	20	10500	10500	0,0006	99,9961	
Lagerbolzen	4	10	10	23,8	2380	9520	0,0006	99,9967	
6kt-Bolzen mitEinstich	1	37	15	15	8325	8325	0,0005	99,9972	
Buchse 20x28x10 1.4301	1	28	28	10	7840	7840	0,0005	99,9976	
Anschlagleiste	1	62	20	6	7440	7440	0,0004	99,9980	
Federöse 16x3 1.4301	4	35,5	22	2	1562	6248	0,0004	99,9984	
Zyl-StiftNacharbeit	4	24	8	8	1536	6144	0,0004	99,9988	
SCHEIBE	1	35	35	5	6125	6125	0,0004	99,9991	
6kt-Passschraube	1	13	13	30	5070	5070	0,0003	99,9994	
Bundbuchse	4	11	11	10	1210	4840	0,0003	99,9997	
Buchse 20X28X3 1.4301	1	28	28	3	2352	2352	0,0001	99,9998	
Schraube M6x8 Sonder	1	15,5	10	10	1550	1550	0,0001	99,9999	

Názov	Množstvo	Rozmer 1 (mm)	Rozmer 2 (mm)	Rozmer 3 (mm)	Objem (mm ³)	Celkový objem	Objem (%)	Kumulovaný objem (%)	
BUCHSE 10X16X3 - 1.4301	2	16	16	3	768	1536	0,0001	100	C

Príloha 12: Kusovník roztriedený podľa ABC metódy - položky C

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Činnosť	Uzol		Ohodnotenie			t _e	Smerodajná odchýlka	Rozptyl
	i	j	a	m	b			
A	1	2	1	2	3	2,00	0,33	0,11
B	2	3	0,5	1,5	3	1,58	0,42	0,17
C	2	4	2	3	4	3,00	0,33	0,11
D	3	4	1	3	5	3,00	0,67	0,44
E	4	5	5	7	10	7,17	0,83	0,69
F	5	6	4	6	8	6,00	0,67	0,44
G	6	8	2	3	4	3,00	0,33	0,11
H	6	7	1	2	3	2,00	0,33	0,11
I	8	9	1	1,5	2	1,50	0,17	0,03
J	9	10	2	3	5	3,17	0,50	0,25
K	10	11	2	3,5	5	3,50	0,50	0,25
L	11	12	2	2,5	3	2,50	0,17	0,03
M	11	13	0,5	1,5	1	1,25	0,08	0,01
Suma rozptylu pre činnosti na kritickej ceste								2,53

Príloha 13: Trvanie činností projektu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Riziko (hrozba - scenár)	Pravdepodobnosť	Dopad	Hodnota	Protiopatrenie	P'	D'	H'	Náklady na protiopatrenie	Zodpovedná osoba
1.1	2	5	10	Na stanovovaní cieľa sa bude podieľať tím zamestnancov	1	5	5	200 €	Konateľ
2.1	2	8	16	Kontrolné vymeranie skladu	1	8	8	50 €	Vedúci výroby
3.1	3	8	24	Kontrola vstupných dát pred začiatkom tvorby návrhov	2	8	16	50 €	Vedúci výroby
4.1	3	6	18	Overenie správnosti zakreslených rozmerov	1	6	6	15 €	Skladník
5.1	4	7	28	Zverenie tejto úlohy odborníkovi - vedúcemu výroby	2	7	14	300 €	Vedúci výroby
6.1	3	5	15	Spolupráca so zamestnancami pri vytváraní systému označovania	1	5	5	150 €	Konateľ
7.1	5	6	30	Mimoriadne školenie o BOZP	2	6	12	400 €	Konateľ a BOZP technik
8.1	4	5	20	Dočasné uskladnenie vyradených dielcov v priestoroch spoločnosti	4	1	4	200 €	Skladník
9.1	3	6	18	Skúška prejazdnosti po vyznačených dopravných komunikáciách ešte pred umiestnením regálových systémov	1	6	6	30 €	Vedúci výroby
10.1	3	8	24	Kontrola ukotvenia pred umiestnením dielcov do regálov	2	8	16	50 €	BOZP technik
11.1	3	7	21	Pri rozmiestňovaní budú pracovníci spolupracovať so skladníkom	3	4	12	150 €	Vedúci výroby
12.1	6	6	36	Zmenu v IS bude realizovať zamestnanec spolu s pracovníkom spoločnosti ktorá dodala IS	4	6	24	700 €	Konateľ
13.1	2	6	12	Kontrolu vykonajú dvaja nezávislí pracovníci	1	6	6	150 €	Vedúci výroby

Príloha 14 : FMEA pre riziká projektu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Farba	Návrh 1			Návrh 2			Návrh 3		
	Modrá	Žltá	Červená	Modrá	Žltá	Červená	Modrá	Žltá	Červená
Počet stojok - paletový regál	14	10	18	16	16	16	12	12	12
Regál na drobné dielce	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Celková plocha stojok pre pal. Regál	34,3	24,5	44,1	39,2	39,2	39,2	29,4	29,4	29,4
Celková plocha regálov na drobné dielce	0	0	0	0	0	0	4,8	4,8	4,8
Celková plocha	34,3	24,5	44,1	39,2	39,2	39,2	34,2	34,2	34,2
Základný nástrek	34,3	24,5	44,1	39,2	39,2	39,2	34,2	34,2	34,2
Vrchný nástrek	34,3	24,5	44,1	39,2	39,2	39,2	34,2	34,2	34,2
Celková spotreba farby	68,6	49	88,2	78,4	78,4	78,4	68,4	68,4	68,4
Suma pre jednotlivé návrhy	205,8			235,2			205,2		
Základná farba	102,9			117,6			102,6		
Vrchná farba	102,9			117,6			102,6		
Množstvo základná farba (litre)	6			7			6		
Množstvo vrchná farba (litre)	9			10			9		
cena za 1 l základ	5,40 €			5,40 €			5,40 €		
cena za 1l vrchná	9,60 €			9,60 €			9,60 €		
Cena základná farba	32,40 €			37,80 €			32,40 €		
Cena vrchná farba	86,40 €			96,00 €			86,40 €		
Spolu	118,80 €			133,80 €			118,80 €		

Príloha 15: Náklady renovácie regálov - materiál

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 32, 33)

	Návrh 1	Návrh 2	Návrh 3
Počet stojok	42	48	36
Čas brúsenia min/ks	20	20	20
Čas brúsenia celkovo v hod	14	16	12
Mzda za brúsenie hod.	5 €	5 €	5 €
Čas striekania min/ks	35	35	35
Čas striekania celkovo v hod	24,5	28	21
Mzda za striekanie hod	8 €	8 €	8 €
Náklady na brúsenie	70 €	80 €	60 €
Náklady na striekanie	196 €	224 €	168 €
Náklady celkom	266 €	304 €	228 €

Príloha 16: Náklady renovácie regálov – práca

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 32, 33)

Farba	Návrh 1					Návrh 2					Návrh 3				
	M	Ž	Č	Z	BM	M	Ž	Č	Z	BM	M	Ž	Č	Z	BM
Podlahové paletové miesto	1,44	1,4	1,4	0	0	1,44	1,4	1,4	0	0	1,44	1,4	1,4	0	0
Priestor pre vychystávanie menší	0	0	0	1,2	0	0	0	0	1,2	0	0	0	0	0	0
Priestor pre vychystávanie väčší	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Priestor pre zloženie paliet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	0	0	0	0	1,2
Dopravná komunikácia	0	5,5	0	0	0	0	5,8	0	0	0	0	5,2	0	0	0
Suma pre jednotlivé farby	1,44	6,9	1,4	1,2	0	1,44	7,2	1,4	1,2	1,2	1,44	6,6	1,4	2	1,2
Suma pre jednotlivé návrhy	10,993					12,52					12,31				
Cena za 1 kg farby	11,40 €					11,40 €					11,40 €				
Spotreba farby v kg	3,5					4					3,7				
Spolu cena	39,90 €					45,60 €					42,18 €				

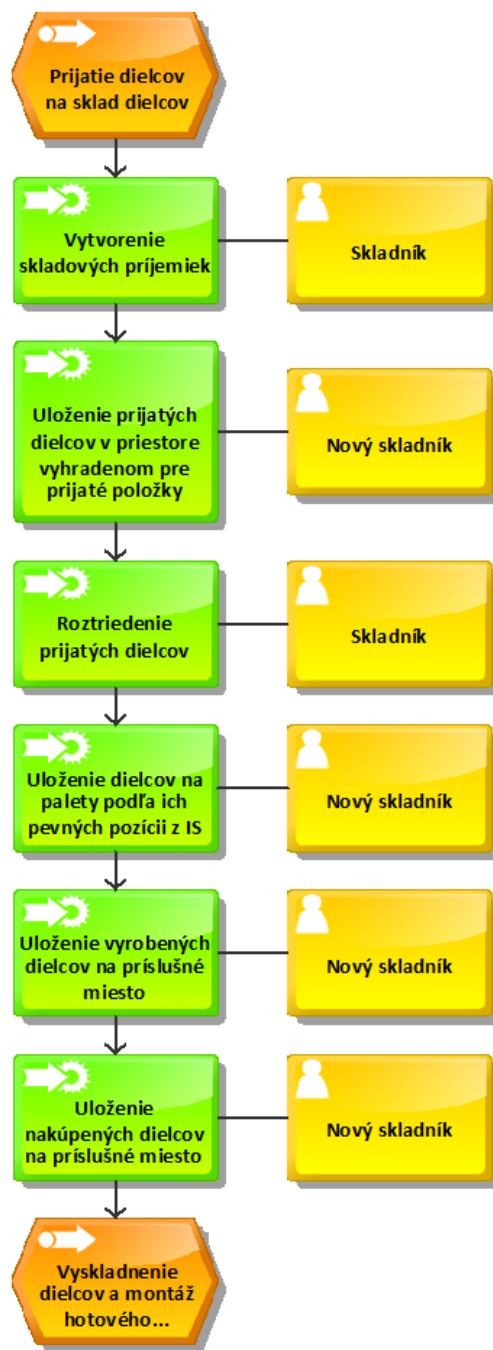
Príloha 17: Náklady na vytvorenie označenia paletových miest na podlahe

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 32, 33)

Položka	Počet.	Cena za kus	Návrh 1	Návrh 2	Návrh 3
Papierová lepiaca páska - krycia v metroch			162,26	192,8	188,6
Počet 50m kotúčov			4	4	4
Cena za kus		1,75 €			
Cena celkom za pásku			7,00 €	7,00 €	7,00 €
Valček na farbu + miska	2	2,59 €	5,18 €	5,18 €	5,18 €
Riedidlo 3 litrov	1	7 €	7 €	7 €	7 €
Celkom			19,18 €	19,18 €	19,18 €

Príloha 18: Ostatné náklady na označenie paletových miest na podlahe

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 31, 32, 33)



Príloha 19: Zmena v skladovacom procese

(Zdroj: Vlastné spracovanie)