

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

Evidenčné číslo: 104005/I/2014/2474423850

**ZLEPŠOVANIE PROCESOV PROSTREDNÍCTVOM
SIX SIGMA METODIKY**

Diplomová práca

2014

Bc. Róbert Baluška

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

**ZLEPŠOVANIE PROCESOV PROSTREDNÍCTVOM
SIX SIGMA METODIKY**

Diplomová práca

Študijný program: 6284 8 03 Manažment výroby a logistika

Študijný odbor: 6284 8 00 Ekonomika a manažment podniku

Školiace pracovisko: KMVaL FPM - Kat. manažmentu výroby a logistiky FPM

Školiteľ: Ing. Martina Džubáková PhD.

Bratislava 2014

Bc. Róbert Baluška

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

(Róbert Baluška)

Pod'akovanie

Rád by som vyjadril pod'akovanie Ing. Martine Džubákovej, PhD. za poskytnuté informácie, odborné rady a cenné pripomienky pri spracovaní predkladanej diplomovej práce.

Dátum:

.....
(Róbert Baluška)

ABSTRAKT

BALUŠKA, Róbert: *Zlepšovanie procesov prostredníctvom SIX SIGMA metodiky* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta podnikového manažmentu, Katedra manažmentu výroby a logistiky – Ing. Martina Džubáková, PhD. – Bratislava: FPM EU, 2014, 74s.

Hlavným cieľom diplomovej práce je zlepšenie procesu v podniku BALU, s.r.o. pomocou metodiky Six Sigma. Splnenie hlavného cieľa podmieňuje splnenie čiastkových cieľov, ktoré sa logicky odvíjajú od použitého nástroja Six Sigmy – DMAIC. Čiastkové ciele teda sú definovanie procesu, meranie výkonnosti procesu, jeho následná analýza, generovanie a hodnotenie variantov na zlepšenie procesu, následná aplikácia najvhodnejších variantov na zlepšenie procesu a vypočítanie celkovej úspory po zlepšení procesu. Prvá kapitola informuje o teoretických poznatkoch a to o podstate Six Sigmy, princípoch Six Sigmy, histórii Six Sigmy, účinkoch Six Sigmy, organizácii Six Sigma, kritériách a spôsoboch výberu projektu Six Sigma a o nástrojoch Six Sigma. Štvrtá kapitola sa venuje praktickému zlepšeniu procesu v spoločnosti BALU, s.r.o. za pomoci nástroja DMAIC.

Kľúčové slová:

Six Sigma, zlepšovanie procesov, DMAIC

ABSTRAKT

BALUŠKA, Róbert: *Process Improvement through Six Sigma methodology* – University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Management; Department of Production Management and Logistics. – Ing. Martina Džubáková PhD. – Bratislava: FPM EU, 2014, 74s.

The main objective of the thesis is to improve the process in the company BALU Ltd. using Six Sigma methodology. Key objective of achieving objective determines that logically derive from the tool used Six Sigma - DMAIC. Intermediate objectives are therefore define process performance measurement process, its subsequent analysis, generation and evaluation of options for improving the process, subsequent application of the most appropriate options to improve the process and calculate the total savings after process improvement. The first chapter informs the theoretical knowledge and the essence of Six Sigma, Six Sigma principles, the history of Six Sigma, the effects of Six Sigma, Six Sigma organization, criteria and methods of selection of Six Sigma projects and Six Sigma tools. The fourth chapter deals with the practical process improvement in BALU Ltd. using the tools of DMAIC.

Keywords:

Six Sigma, process improvement, DMAIC

Obsah

Úvod.....	9
1. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	11
1.1. Pojem a podstata Six Sigma.....	11
1.2. Princípy a filozofia Six Sigma	12
1.3. História Six Sigma	13
1.4. Sedem mýtov o Six Sigma	14
1.4.1. Prvý mýtus	14
1.4.2. Druhý mýtus	14
1.4.3. Tretí mýtus	14
1.4.4. Štvrtý mýtus	14
1.4.5. Piaty mýtus	15
1.4.6. Šiesty mýtus	15
1.4.7. Siedmy mýtus	15
1.5. Účinky a výsledky Six Sigma	16
1.6. Kritériá a spôsoby výberu Six Sigma projektu	17
1.7. Six Sigma organizácia.....	19
1.7.1. Rada kvality	19
1.7.2. Šampióni	19
1.7.3. Manažér kvality	21
1.7.4. Master Black Belt	22
1.7.5. Black Belt	23
1.7.6. Green Belt	25
1.7.7. Yellow a White Belt	26
1.8. Nástroje Six Sigma.....	27
1.9. Metodológia DMAIC	29
1.9.1. Fáza Definovanie	29
1.9.2. Fáza Meranie.....	30
1.9.3. Fáza Analýza.....	31
1.9.4. Fáza Zlepšovanie	31
1.9.5. Fáza Kontroly a riadenia.....	32
1.10. Metodológia DMADV.....	33
1.10.1. Fáza Definovanie	33
1.10.2. Fáza Meranie.....	33

1.10.3.	Fáza Analýza.....	34
1.10.4.	Fáza Vývoj/Návrh.....	34
1.10.5.	Fáza Kontrola/Riadenie	35
2.	Cieľ práce	36
3.	Metodiky práce a metódy skúmania.....	38
4.	Výsledky práce a diskusia	42
4.1.	Fáza Definovanie – Define.....	42
4.1.1.	Definovanie organizačnej štruktúry	42
4.1.2.	Definovanie procesu	43
4.1.3.	Definovanie pracovných náplní.....	47
4.1.4.	Definícia cieľov projektu	50
4.2.	Fáza Meranie - Measure.....	50
4.3.	Fáza Analýza - Analyze	57
4.3.1.	Analýza teritoriálneho rozloženia odberateľov.....	57
4.3.2.	Analýza obratu spoločnosti BALU, s.r.o.	58
4.3.3.	Analýza počtu faktúr/dodaní.....	59
4.3.4.	Analýza spôsobu dodania	61
4.3.5.	Analýza nákladovosti dodania	63
4.3.6.	Analýza odberateľov vzdialených od 50 do 10 km	65
4.3.7.	Analýza odberateľov vzdialených od 10 do 50 km	66
4.4.	Fáza Zlepšovanie - Improve.....	67
4.4.1.	Generovanie variantov	67
4.4.2.	Vyhodnotenie variantov.....	68
4.4.3.	Realizácia variantov	69
4.5.	Fáza Kontrola/Riadenie - Control	70
	Záver	71
	Zoznam obrázkov, grafov a tabuliek	72
	Zoznam použitej literatúry.....	73

Úvod

"Osemdesiatpäť percent dôvodov, prečo nesplníme požiadavky zákazníkov, je dané chybami procesov a nie chybami zamestnancov. Úlohou manažmentu je zmeniť chybné procesy a nie nútiť jednotlivcov k ešte vyšším výkonom."

Edward Deming

V dnešnej dobe sa stretávame s veľkým množstvom spoločností, ktoré vo veľmi krátkom čase vyrastú, presadia sa na trhu, sú úspešnými a po pár mesiacoch/rokoch tak ako rýchlo vyrástli, tak rýchlo sa aj prepadnú do zabudnutia. Pre spoločnosti už nie je problém stať sa úspešnými v krátkodobom horizonte, ale byť úspešným a ostať konkurencieschopným v dlhodobom horizonte. Preto v dnešnej dobe už nie je dôležité vedieť odpovedať na otázku Ako na trhu uspieť? ale je dôležité vedieť odpovedať na otázku ako si tento dosiahnutý úspech udržať?. Na to, aby spoločnosť zostala konkurencieschopná v neustále meniacom sa prostredí, musí dokonale poznať prostredie v ktorom pôsobí a tak isto nesmie zaspať na vavrínoch. Spoločnosti sa musia neustále snažiť prispôbovať sa meniacim sa požiadavkám zákazníkom a následne tieto požiadavky plniť. Jedným z hlavných dôvodov nesplnenia požiadaviek zákazníkov sú chyby procesov. Jednou z metodík, ktorá sa snaží o eliminovanie týchto chýb v procesoch je metodika Six Sigma.

Témou diplomovej práce je zlepšovanie procesov podniku prostredníctvom Six Sigma metodiky. Six Sigma je stratégiou zameranou na kvalitu a v strede jej záujmu stojí zákazník, zamestnanci majú záujem na tom aby sa podniku darilo a zisk je výsledkom bezchybných procesov v podniku.

Často sa však v súvislosti s touto metodikou stretávame s predsudkom, že „Six Sigma je iba nové víno v starej fľaši“. Na filozofii Six Sigma v podstate nie je nič nové, keďže dokonalé uspokojenie zákazníka a pritom dosiahnuť zisk je základom každého na úspech orientovaného podnikateľského myslenia. Avšak Six Sigma sa opiera o presne štruktúrované použitie metód. Správne je preto tvrdenie, že „Six Sigma je lepšie víno v starej fľaši“.

Objektom skúmania diplomovej práce je spoločnosť BALU, s.r.o. Spoločnosť už dlhšiu dobu vykazuje problémy s efektívnosťou dodania tovaru, keďže dodanie tovaru poskytuje svojim odberateľom na svoje náklady.

Na zlepšenie tohto procesu sme vybrali metodiku DMAIC, ktorá pozostáva z piatich fáz, konkrétne z fázy Definovanie, Meranie, Analýza, Zlepšovanie a Kontrola/Riadenie.

Splnenie hlavného cieľa zlepšenia procesu, bolo podmienené splnením čiastkových cieľov, ktoré sa odvíjali od použitej metodiky DMAIC.

Prvá kapitola diplomovej práce je venovaná teoretickým poznatkom, konkrétne popísaniu podstaty a pojmu Six Sigma, princípov a filozofii Six Sigma, histórie Six Sigma, mýtov o Six Sigme, účinkov a výsledkov Six Sigmy, kritérií a spôsobov výberu projektov Six Sigma, organizácie a nástrojov Six Sigma a metodiky DMAIC a DMADV.

Zámerom druhej kapitoly je oboznámenie s cieľmi diplomovej práce a v tretej kapitole je popísaná použitá metodika pri písaní diplomovej práce a objekt skúmania diplomovej práce.

Štvrtá kapitola diplomovej práce je venovaná zlepšovaniu konkrétneho procesu v podniku BALU, s.r.o. pomocou využitia metodiky Six Sigma a konkrétneho nástroja DMAIC.

1. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

1.1. Pojem a podstata Six Sigma

Pojem Six Sigma znamená v podstate stratégiu, typickú pre všetky úspešné podniky posledných rokov s vysokou orientáciou na kvalitu. Zákazník stojí v strede záujmu, zisk je dôsledkom bezchybnej výroby a bezchybných procesov, ktoré sú (ak je to možné) kontrolované matematicko-štatistickými metódami a zamestnanci majú vysoký záujem na zdare podniku.

Zásadným poznatkom v súvislosti s filozofiou Six Sigma a s jej uvedením do praxe je, že väčšina súčastí programu Six Sigma ako konceptu riadenia kvality nie je nová, čo je dobré, pretože sa tým zvyšuje šanca na realizáciu Six Sigma v podniku. Čo je nové, je vytýčená úroveň kvality ako realizovateľná stratégia, ktorá pripúšťa, a ktorej cieľom je 3,4 defektu na milión prípadov resp. špecifických znakov/hodnôt výrobku alebo činností zameraných na poskytovanie služieb/servisu.

V bližšom slova zmysle to znamená, že ak zoberieme do úvahy Gaussovo normálne rozdelenie s medzami tolerancie na úrovni 6sigma, je treba zaistiť u všetkých charakteristických znakov procesov a výrobkov úroveň kvality vo výške 99.99966%. Priemer nemeckého priemyslu je 3,8sigma, čo je cca 99,0% kvality na úrovni nulových defektov, avšak to predstavuje 10,724 chybných výrobkov/služieb na jeden milión výrobkov (DPMO- Defects Per Million Oportunities).

$$DPMO = \frac{\text{počet chybných výrobkov}}{\text{celkový počet výrobkov} * \text{počet príležitostí na chybu}} * 10^6$$

Obrázok číslo 1: Spôsob výpočtu DPMO

K zhoršeniu tohto problému kvality dôjde avšak vtedy ak sa - ako je to v bežných prípadoch - výrobok neskladá iba z jedného dielu bez potreby montáže, ale so súčiastok, kompletizovaných vo viacerých krokoch. Ak si zoberieme výrobok skladajúci sa z 10 súčiastok a 9 krokoch montáže, čiže z 19 komponentov, ktoré sú vykonané na 99% úrovni kvality, vznikne následne výnos vo výške 83% výrobkov bez defektu. Presne tento problém znižuje kvalitu a súčasne zvyšuje náklady a spotrebováva dodatočný čas na odstraňovanie defektov. Tieto negatívne fenomény sa najčastejšie objavujú u inováciách v dôsledku toho, že na začiatku ešte nie sú stabilnými procesmi a systémami.

1.2. Princípy a filozofia Six Sigma

Metodológia Six Sigma je založená na viacerých princípoch, medzi hlavné princípy patrí:

- **Orientácia na zákazníka-** dôraz je kladený na neustále zvyšovanie spokojnosti zákazníka, pretože zákazník je najdôležitejší a práve zákazník definuje kvalitu. Je potrebné kladenie dôrazu na zisťovanie potrieb zákazníkov a aké dopady majú jednotlivé procesy na požiadavky zákazníka. Dôležité je uvedomenie si skutočnosti, že pre zákazníka nie je dôležité, aké priemerné výsledky spoločnosť dosahuje, ale zákazník vníma odchýlky od normálu a to hodnotí ako nedostatok. Je potrebné dosahovať viac ako dobrú úroveň v každodenných činnostiach, ktoré ovplyvňujú vnímanie podniku zákazníkom
- **Orientácia na procesy-** Je nutné uvedomiť si, že každá jedna činnosť, ktorá prebieha v podniku je proces. Základom metódy je zmapovanie všetkých činností. Tak isto je veľmi dôležité, uvedomiť si fakt, že každý jeden proces/činnosť nie je dokonalý a má odchýlky od normálu, a tým pádom sa dá zlepšiť. Na základe zistených požiadaviek zákazníkov Six Sigma identifikuje procesy a oblasti, ktoré sú prioritné, a v ktorých je možné dosiahnutie výrazných zlepšení. Six Sigma je metóda orientovaná na proces, ktorá je štandardizovaná. Tak isto je určená na zlepšovanie kvality pomocou štatistických nástrojov.
- **Orientácia na zamestnancov-** tento princíp hovorí o tom, že o výsledkoch spoločnosti rozhodujú zamestnanci, ktorí ich tvoria a výsledky sú závislé od kvality. Keďže zamestnanci spoluvytvárajú produkt firmy, tak by mal byť každý zamestnanec zapojený do procesu a mal mať príležitosť meniť a zlepšovať súčasný stav. Dôležitou činnosťou je proces vyčlenenia pracovníkov, ktorí sa plne venujú implementácii Six Sigma a tak isto aj podpora od vedenia firmy. Absenciou podpory vedenia firmy implementácia Six Sigmy v zlyhala v nejednej firme.
- **Orientácia na dáta-** orientácia na dáta hovorí o dôležitosti dát, konkrétne ich zbere a analýzy. Zber a analýza dát je jedným z hlavných plusov metódy Six Sigma. Na zber a analýzu dát sa využívajú známe štatistické nástroje.

Aj keď filozofia a koncepcia Six Sigma ešte nebola objasnená vo všetkých ohľadoch, v podnikovej praxi je možné pomocou Six Sigma projektov dosiahnuť vysoko pozitívnych účinkov. Rozhodujúci nie je perfekcionistický koncept ale súvislá a rýchla

realizácia určitého know how. Six Sigma nie je iba štatistickou metódou ale skôr Breakthrough-Strategie, ktorá má za cieľ zlepšiť viacstupňový proces – začínajúc prospechom pre zákazníka, cez vnútorné procesy a výsledky na tržbách až po výsledky podniku, Krédo Six Sigma preto znie „Work smarter, not harder“.

V praxi ide o:

- Využívanie systematickej metódy projektového manažmentu
- Sústavné využívanie dát a štatistických analýz
- Sústavné meranie operatívneho výkonu podniku a následné zlepšovanie
- A teda dosiahnutie praktikovanie kvality nulových defektov

1.3. História Six Sigma

Za otca Six Sigmy sa považuje spoločnosť Motorola, konkrétne Bill Smith, ktorý nevynašiel novú metódu ale pospájal vtedy známe nástroje, ktorých spojením zložil novú metódu, ktorá prekonala všetkých predchodcov. Značku Six Sigma si nechala zaregistrovať firma Motorola ako obchodnú značku. Od Motoroly ju medzi prvými firmami prevzali firmy General Electric a Allied signal.

Firma General Electric a jej šéf Jack Welch sa stali rozširovateľmi Six Sigmy do povedomia ďalších veľkých firiem v USA. General Electric zaviedlo Six Sigmu postupne do všetkých svojich oddelení a oblastí spoločnosti. Po troch rokoch od implementácie do všetkých oblastí firmy, spoločnosť General Electric vyhlásila, že Six Sigma im po odrátaní nákladov na implementáciu ušetrila 750 miliónov dolárov. Od roku 1995 sa hodnota akcií General Electric strojnásobila.

Po spoločnosti General Electric túto metódu prebralo nespočetne veľké množstvo spoločností po celom svete. Z najznámejších spoločností na Slovensku túto metodiku využívajú firmy ako Slovak Telecom, Volkswagen, Allianz, T-Mobile, Tatrabanka a U.S. Steel.

1.4. Sedem mýtov o Six Sigma

1.4.1. Prvý mýtus

Prvý mýtus spočíva v predstave, že Six Sigma je možná iba u procesov s vysokým počtom nevydarených prípadov. Základňa vo výške jeden milión je vytvorená zámerne, aby nemusela byť výška defektov pri hodnote šesť sigma vyjadrená iba v desatinných číslach. Avšak v žiadnom prípade nehovorí o nutnej výške prípadov.

1.4.2. Druhý mýtus

Druhý mýtus je to, že Six Sigma zohľadňuje iba absolútny počet nezhôd, teda mieru nezhôd (PPM-Parts Per Million), výrobkov a transakcií. Pretože sú ale zahrnuté aj možnosti chybovať, teda počet nezhôd (DPMO-Defects Per Million Opportunities), tak sa pri komplexných procesoch vytvára praktický pomer.

1.4.3. Tretí mýtus

Rôzna komplexnosť je v treťom mýte použitá ako dôkaz toho, že procesy a úroveň kvality nie sú zrovnateľné. Zohľadnením možnosti chybovať (OFD- Opportunities For Defects) u hodnoty DPMO a kalkulácia Sigma- hodnoty je porovnateľnosť bezprostredne stanovená pomocou štandardného normálneho rozdelenia. Je možné teda porovnať procesy celkom odlišného druhu a obsahu. Pri použití miery nezhôd (PPM) ako kvalitatívneho rozmedzia to možné nie je, pretože na základe existujúcich súčastí a montážnych krokov nie sú zohľadnené rozdiely v komplexnosti procesov.

1.4.4. Štvrtý mýtus

Štvrtý mýtus spočíva v tom, že je u Six Sigma údajne vyžadovaná vždy absolútna bezchybnosť. To nie je pravda, Six Sigma sa o mnoho viac usiluje o relatívnu bezchybnosť. Znamená to, že bezchybnosť je daná vtedy, ak všetky hodnoty skúmaných transakcií resp. analyzovaných výrobkov/súčastí ležia v medziach zákazníkom definovanej tolerancie, a tým sú splnené CTQ. Tento prípad môže nastať aj v tom prípade, ak existujú nezhody/nedostatky, ale zákazník ich toleruje.

1.4.5. Piaty mýtus

Piaty mýtus sa štatisticky pýta na skutočnosť: Je cieľom iniciatívy Six Sigma, aby hodnoty hospodárskeho výsledku vždy ležali v medziach zákazníkom definovanej tolerancie, a tým čo možno najbližšie definovanej strednej hodnote? Pri normálnom rozdelení sú sledované aj odchýlky mimo štatistickú tolerančnú medzu. Odpoveď je teda jasná a znie: Základom je stav, kedy je nezhoda resp. počet nezhôd komplementárnou množinou pre výnosy. Čím nižšie sú štatistické odchýlky v okrajovej oblasti rozdelenia, tým bližšie ležia hodnoty pri stabilnom kolísaní a polohe/úrovni v medziach zákazníkom definovanej tolerancie.

1.4.6. Šiesty mýtus

Šiesty mýtus je zároveň aj masívny predsudok, že navýšením kvality 99 % na úroveň Six Sigma prináša iba nízke úspory nákladov. Úroveň nulových defektov v porovnaní s priemerom podnikov s 3,8 sigma je najmenej 20 % úspora nákladov.

1.4.7. Siedmy mýtus

Siedmy mýtus sa týka stanovenia prospechu Six Sigma projektov, a síce v tom zmysle, že účinky projektov Six Sigma sú „vypočítané na efekt“, pretože je braní ohľad aj na nepriamy prospech napr. vernosť zákazníka a ďalšie odporúčenia. Ale „pravidlá hry“ Six Sigma sú stanovené jasne: do kalkulácie čistého prínosu sa berie iba likvidita ovplyvňujúca úspory nákladov a/alebo zvýšenie obratu behom 12 mesiacov po dokončení jedného Six Sigma projektu.

1.5. Účinky a výsledky Six Sigma

Rozlišujeme **tvrdé- priame** a **mäkké- nepriame** účinky, teda druhy úspor prostriedkov:

- Priame úspory na strane nákladov (Savings 1)- sú to predovšetkým operatívne náklady na nezhody, ktorým sa dopredu zamedzilo. Vďaka nevyrobeným nezhodným výrobkom, nepotrebnému dodatočnému prepracovaniu výrobkov a odstránenej dodatočnej kontrole je možné vyhnúť sa bezprostredným účinkom ovplyvňujúcim výstupy, ktoré znehodnocujú prevádzkový výsledok.
- Priame účinky na strane výnosov (Savings2)- je predovšetkým navýšenie príjmu a tým aj obratu pomoc predchádzaniu nákladov na nezhody v zmysle nákladov výkonu „na prázdno“. Pokiaľ nie je nutné viezť voči zákazníkovi zdvorilostné rokovanie v zmysle zníženia cien alebo odstúpenia od zmluvy, nemusí sa znížiť marža a na základe toho dôjde k operatívne prílevu peňazí ako dôsledok podania bezchybného trhového výkonu.
- Nepriame úspory na strane nákladov (Savings 3)- vznikajú tým, že vďaka vyhnutiu sa operatívnym nákladom na nezhody sú značne znížené výdaje na skladovanie, logistiku, správu a technický servis. Tak isto je aj zamedzené operatívnym nákladom na nezhody, ktoré zároveň znižujú viazanie kapitálu. Kvôli spoločným vlastnostiam režijných nákladov tu vzniká problém s konkrétnym vyčíslením úspor nákladov na jednotlivé projekty Six Sigma.
- Nepriame účinky na strane výnosov (Savings 4)- odpovedajú zamedzeným nákladom na nezhody. Znamená to, že nespokojní zákazníci už nenakupujú a odchádzajú a šíria negatívne skúsenosti ďalším, ktorí už tiež neprídu. V opačnom prípade, pri vysoko spokojných zákazníkoch by nedochádzalo k „nulovej línii“ ale dochádza k pozitívnemu účinku odporúčenia.

1.6. Kritériá a spôsoby výberu Six Sigma projektu

Pre úspešné realizovanie Six Sigma projektov je potrebné splniť celý rad požiadaviek. Predovšetkým ide o požiadavky na výber projektov, rozdelenie úloh, štandardizovaný vykonávací proces a vyhodnocovanie výsledkov.

Všetky Six Sigma projekty sa v podstate vzťahujú k procesom, teda k určitým úsekom tvorby hodnôt v podniku, materiálnym výkonom vo forme fyzických výrobkov alebo služieb ako súboru výkonov zložených z hmotných a nehmotných výkonov k získaniu cieľa.

Použitie Six Sigma projektov je vylepšením procesov pre bezchybné a inovačné zharmonizovanie trhových výkonov podľa požiadaviek zákazníka. Vedie to k spokojným a verným zákazníkom, zlepšuje konkurenčnú pozíciu a zvyšuje finančné výsledky podniku. Základným predpokladom pre tieto účinky sú kvalifikovaní a angažovaní zamestnanci.

Kritériá pre výber projektu, ktoré sa osvedčili v praxi:

- Prospech pre externého/interného zákazníka je vyšší
- Finančný prospech pre podnik je preukázateľný na základe výpočtu čistého zisku
- Všetky relevantné veličiny vplyvu a premenné sú jednoznačne definované, a teda merateľné, a preto aj analyzovateľné
- Je daná vysoká pravdepodobnosť úspechu pomocou monetárnych a nemonetárnych kritérií
- Je možné formulovať jasné a jednoznačné vytýčenie cieľov a definície projektov
- Doba trvania uvedenia projektu Six Sigma do praxe je relatívne krátka, nečíní viac ako 3 mesiace

Spôsoby výberu Six Sigma projektu môžu prebiehať podľa nasledujúcich 4 fáz podľa zamerania projektu:

- Zmapovanie procesu- predstavujú priebeh a prepojenie rôznych obchodných procesov za pomoci vývojového diagramu. Prečo existujú rôzne procesy v podniku?
- Získanie a zhromaždenie monetárnych/nemonetárnych dát/znakov k popísaniu kvalitatívnej úrovne jednotlivých obchodných procesov. Počet nezhôd/miera nezhôd verzus Náklady na nezhody

- Benchmarking (interný/externý) kritických procesov a zdôraznenie kľúčových právomocí a zároveň silných a slabých miest v podniku
- Portfólio- analýza pre cielený výber úspech sľubujúcich a strategicky významných projektov

Upresňujúcou otázkou pri procese výberu je, či má výber projektu prebiehať formou centralizovaného alebo decentralizovaného stanovenia priorít. V prvom prípade pri Top-Down postupe sú projekty riadené a vyberané vrcholovým manažmentom podniku. Výhody **Top-Down** postupu:

- Projekty sú primárne zamerané na strategické ciele podniku (spokojnosť zákazníka, náklady, kapacity, rast)
- Rámcové podmienky (definície a ciele projektov) pre jednotlivé a aj prepojené projekt sú plánované a riadené vrchnými úrovňami manažmentu
- Lokálne potreby/požiadavky môžu byť dobre zamerané na globálne obchodné ciele
- Projektové ciele a výsledky sú v podniku centrálné evidované a ďalej predávané a publikované

Pri druhej alternatíve, postupe Bottom-Up sú projekty riadené a vyberané na základe operatívnej úrovne podniku. Výhody **Bottom-Up** postupu:

- Lokálne možnosti zlepšenia sa dajú jednoducho rozpoznať a pomocou projektov Six Sigma spoločne s jednoznačne stanovenými kritériami aj realizovať
- Vedúci pracovníci priamo na mieste jednoduchšie rozoznajú výrobné a administratívne problémy (operatívne problémy postupu)
- Súlad s celopodnikovými cieľmi nie je v každom prípade zaručený ale zvyčajne je lepšie prijímaný zamestnancami a ich nadradenými

1.7. Six Sigma organizácia

1.7.1. Rada kvality

Najvyšším riadiacim grémiom profesionálnej Six Sigma organizácie je Rada kvality (Quality Council) ako vedúca skupina s priamym spojením s vedením podniku. Toto grémium plní tieto úlohy vedenia:

- Manažment je podľa úloh, ktoré mu prislúchajú a zodpovednosti za vedenie, vždy kompletne informovaný a zapojený do procesu Six Sigma
- Manažment pôsobí svojím postojom a spôsobom jednaní ako príklad pre činnosť Six Sigma
- Manažment riadi a kontroluje procesy Six Sigma a ich výsledky
- Manažment odstraňuje prekážky a bariéry pri realizácii Six Sigma
- Manažment oceňuje úspechy zúčastnených pracovníkov pomocou nemotných a motných odmen

1.7.2. Šampióni

- Profil:
 - Vedúci pracovník
 - Silný podporovateľ Six Sigma
 - Vlastník projektu
- Rola:
 - „Pán postupov“ v zlepšovacích projektoch
 - Rozdeľuje tímu úlohy
 - Riadi tím
 - Zastupuje výsledky v Quality Council
- Tréning:
 - Spravidla relatívne krátky
- Počet:
 - Jeden na organizačnú jednotku
 - Pokiaľ je to možné, každý vlastník projektu

Na riadiacej úrovni pod vedením podniku majú Šampióni dôležitú funkciu pri výbere a pri uskutočňovaní Six Sigma projektov. V podniku sú zodpovední za procesy a výsledky určitých oblastí tvorby hodnôt. Ako manažéri definujú problém, ktorý budú riešiť spoločne s Master Black Belty a Black Belty v rámci Six Sigma projektov. Takto vymedzené projekty budú spoločne riadiť a privedú ich k úspechu. Pripravenosť musí byť teda veľmi vysoká, pretože Šampióni sú zároveň vlastníkami procesu, a tým pádom môžu priamo „zbierať úrodu“ projektu.

Výber Šampiónov je s ohľadom na schopnosť presadiť sa rozhodujúci pre celú iniciatívu Six Sigma. Preto Šampióni zastupujú v podniku zámer Six Sigma a určujú druh a spôsob, akým bude vedený k úspechu ale k neúspechu. Podporujú a kontrolujú projekčnú činnosť Black Beltovej, rozdeľujú zdroje a odstraňujú realizačné bariéry. Šampióni sú zapojovaní hneď pri prípravách do výberu Six Sigma projektov s vysokou pravdepodobnosťou a vysokým potenciálom úspechu.

V niektorých podnikoch sa rozlišuje medzi funkciou Šampióna a Sponzora. Sponzor je vedúci pracovník, ktorý je v nadriadenom postavení k činnosti Šampióna a zodpovedá za určitý úsek tvorby hodnôt, v ktorom má byť realizovaný projekt Six Sigma. Tu je Sponzor vždy vlastníkom procesu v rámci jedného projektu, ktorý Black Belt alebo aj Green Belt ako majitelia projektu vedú zodpovedne k výsledku. Šampión je, ako bolo popísané vyššie iba vo výnimočných prípadoch zároveň aj vlastníkom projektu.

Rozlišovanie funkcií môže ísť tak ďaleko, že Šampión a/alebo Sponzor sú zodpovední za úspech jedného zlepšovacieho tímu Six Sigma. Black Belt je ako vedúci projektu zodpovedný za tímový výsledok a je väčšinou podriadený Šampiónovi/Sponzorovi.

1.7.3. Manažér kvality

- Profil:
 - Horná úroveň vedenia
 - Strategické zameranie
 - Dobrá „sieťová“ spolupráca
- Rola:
 - Vedúci Six Sigma iniciatív
 - Strategická realizácia
 - Odborný predstavený
 - Disciplinárny predstavený BB/MBB
- Tréning:
 - Často pôvodne BB alebo MBB
- Počet:
 - Jeden na podnik alebo obchodnú jednotku

Manažér kvality je členom alebo dokonca aj vedúcim Rady kvality, ak nie je táto funkciu priamo zastupovaná členom predstavenstva alebo konateľom. Manažér kvality ako člen Rady kvality disponuje jasným strategickým zameraním, dobrou sieťou a mocou presadzovať to, čo by mohlo celkovo prospieť Six Sigma zámeru. Manažér kvality je zároveň predsedom všetkých Black Beltov a Master Black Beltov, pričom tu vzniká otázka, akú kvalifikáciu Six Sigma má, resp. by mal mať. Pri zavádzaní Six Sigma v podniku je táto funkcia často vykonávaná jedným vedúcim pracovníkom, ktorý disponuje obmedzeným vzdelaním a skúsenosťami. V priebehu času, môže túto úlohu prebrať Black Belt alebo Master Black Belt, ktorý dotiahol kariéru v podniku až na najvyššiu riadiacu úroveň v jednej odbornej funkcii.

1.7.4. Master Black Belt

- Profil:
 - Úroveň vedenia
 - Hlbšia znalosť o metódach a nástrojoch
 - Projektová skúsenosť
- Rola:
 - Strategická realizácia dôležitých projektov
 - Mentor a coach BB
 - Interný poradca a tréner
 - Ďalší vývoj iniciatív a presunu know-how
 - Na plný úväzok
- Tréning:
 - Štyri týždne
 - Neustále zvyšovanie vzdelania (konferencie)
- Počet:
 - Jeden na 5 BB
 - Zotrvanie viac rokov

Odborným pomocníkom Šampióna alebo Sponzora je Master Black Belt. Je partnerom Šampióna, pretože mu asistuje pri výbere projektu a jeho hodnotení a pri realizácii Six Sigma tréningu pre zamestnancov. Je vybraný na základe riadiacich a konštruktívno-komunikatívnych schopností presadiť sa v skupine skúsených Black Beltov. Pritom je prejav Soft Skills (mäkkých zručností) dôležitejší ako prejav Hard Skills. V rámci vedúcej práce na plný úväzok podporuje a koučuje Black Beltov. Pritom sa prejavuje ako vedúci projektu pri strategicky dôležitých Six Sigma projektoch.

1.7.5. Black Belt

- Profil:
 - Vysoká odborná kompetentnosť
 - Vysoký potenciál/následník vedúcich pracovníkov
 - Istota v metódach a nástrojoch
- Rola:
 - Védie zlepšovacie projekty
 - Tréning a prezentácia
 - Na plný úväzok (najmenej 2 roky)
- Tréning:
 - Tri až štyri týždne
 - Vlastný projekt
 - Coaching MBB
- Počet:
 - Cca 1-2 % zamestnancov

Nosná úloha pripadá v každom Six Sigma projekte Black Beltom. V podniku, kde sa presadila Six Sigma, platí základné pravidlo, že najmenej 1 %, prinajlepšom 2 % zamestnancov tvoria ako aktívni Black Belti resp. Master Black Belti kritickú skupinu pre úspech Six Sigma, pričom by malo byť pridaných najmenej 10 % podnikových zamestnancov vo forme vyškolených Six Sigma aktérov. Ako projektový vedúci na plný úväzok Black Belti operatívne realizujú „presadzovanie stratégie“ Six Sigma. Vedľa vedenia a riadenia projektového tímu patrí k ich úlohám identifikácia realizačných bariér, uskutočňovanie projektový reportov a kontrol, vypracovávanie podrobných hodnotení projektov a s tým aj preberanie zodpovednosti za dosahovanie cieľov.

Toto spektrum úloh je minimálne vo veľkých podnikoch dôvodom uvoľnenia Black Beltov a primerane aj Master Black Beltov pre Six Sigma z ostatných aktivít. Pri výbere Black Beltov prichádzajú do úvahy nástupcovia vedúcich pracovníkov, ktorí majú zodpovedajúce kvalifikačné a vzostupné šance. Úlohou Quality Ledarov a z časti aj Šampiónov je získavanie vhodných kandidátov na Black Beltu. Pritom je treba nachádzať správny mix vedúcich pracovníkov tzv. „starousadlíkov“ a „mladých motivovaných

Newcomerov“. Black Belti by mali vydržať najmenej dva až tri roky na svojej pozícii, aby dosiahli maximálneho zlepšenia a popoháňali dopredu dlhodobé zmeny v kultúre.

Pre výber Black Beltov je potrebné najprv jasne definovať požiadavky na osobnostné kritériá. Pritom sa musí jasne rozlišovať na jednej strane medzi „tvrdou“ kvalifikáciou a „mäkkou“ kvalifikáciou.

Tvrdá kvalifikácia:

- Odborná spôsobilosť
- Schopnosť analytického myslenia
- Matematicko-štatistické nadanie
- Vytrvalosť v sledovaní cieľa
- Schopnosť presadiť sa

Mäkká kvalifikácia:

- Komunikatívnosť
- Schopnosť tímovej práce ako člen
- Schopnosť vedenia ako vedúci tímu

Dobrý a v budúcnosti úspešný Black Belt by mal spĺňať v dostatočnej miere obe kategórie. Takže je jasné, jak ťažké a niekedy iba z časti úspešné je hľadanie a výber takéhoto typu zamestnanca, resp. nástupcu vedúcich pracovníkov.

Proces výberu zodpovedá postupu hodnotenia manažmentom. Na základe jasných zoznamov kritérií a niektorých špecifických požiadaviek pre projekt Six Sigma a situácií je potom treba uskutočniť vyhodnotenie a výber Šampiónov, poprípade Quality Leaderov a Master Black Beltov. Z praxe je známe, že sa podniku vypomstí, ak urobí kompromisy v osobnostnom profile kandidáta. Často tak rýchlo, že kandidát vôbec alebo dostatočne neplní požiadavky, ktoré sú na neho pri projektoch kladené. Nedostatky sú pritom vážnejšie u mäkkých kritérií ako u tvrdých kritérií. Tvrdé kritériá sa v odbornej a štatistickej oblasti dajú ľahko nahradiť dodatočnou kvalifikáciou. Požiadavky ale ukazujú, že úspešní Black Belti vykazujú zároveň vhodný osobnostný profil ako vedúcu činnosť.

1.7.6. *Green Belt*

- Profil:
 - Odborne zbehlý
 - Prijatie u kolegov
 - Skúsený v metódach a nástrojoch
- Rola:
 - Nevedie zlepšovacie projekty
 - Podporuje iniciatívu
 - Podporuje Black Belty
 - Na čiastočný úväzok (cca 25 %)
- Tréning:
 - Dva týždne
 - Vlastní projekt
 - Coaching MBB
- Počet:
 - Jeden na pobočku alebo oddelenie
 - Cca 2 % - max 5 % zamestnancov

Green Belti sú vedúci pracovníci alebo zamestnanci, ktorí disponujú menším tréningom a tým pádom aj menšími odbornými znalosťami ako Black Belti. Spolupracujú na polovičný úväzok na projektoch Six Sigma a sú vyberaní prednostne z radov stredného manažmentu alebo špecializovaných pracovníkov. Podporujú Black Beltov predovšetkým vo výrobe a procesne špecifických otázkach.

1.7.7. Yellow a White Belt

- Profil:
 - Odborníci/experti
 - Rozpoznávací/zlepšovací potenciál
 - Základné znalosti v projektové činnosti Six Sigma
- Rola:
 - Spolupráca na zlepšovacích projektoch
 - Využitie jednotlivých nástrojov
 - Uvoľňovaný podľa potreby
- Tréning:
 - Dva dni
- Počet:
 - Toľko, koľko je možné (15 %)

Ďalšími aktérmi Six Sigma organizácie sú Yellow Belti a White Belti, ktorí ako členovia projektovej skupiny so základnými znalosťami Six Sigma nástrojov a postupov preberajú odborné a podporné úlohy. U nich platí, že ich v podniku nie je nikdy dosť.

1.8. Nástroje Six Sigma

Six Sigma metodológia využíva na zlepšovanie kvality výrobkov a procesov tieto základné nástroje:

- **DMAIC**
 - Define- Definovať, Measure- Merať, Analyze- Analyzovať, Improve- Zlepšovať, Control- Kontrola/Riadenie
 - Zameranie na vylepšenie už existujúceho procesu
- **DMADV**
 - Define- Definovať, Measure- Merať, Analyze- Analyzovať, Design- Vývoj/Návrh, Verify- Kontrola/Riadenie
 - Zameranie na vytvorenie nového, takmer bezchybného procesu
- **Procesná mapa** (Flow chart, Process Flow diagram)
 - Nástroj na mapovanie procesu
 - Vizualne reprezentuje hranice a hlavné kroky procesu
- **IPO diagram** (Input-process-output, diafram vstup-proces-výstup)
 - Nástroj, slúžiaci na popis vstupov procesu za účelom riadenia výstupu
- **Analýza príčin a následkov** (Cause-and-effect diagram - CE)
 - Nástroj, slúžiaci na riešenie problémov pomocou odhaľovanie príčin ich vzniku
- **Histogram**
 - Nástroj, ktorý zobrazuje frekvenciu výskytu sledovaného javu v procese
 - Graf, zobrazujúci rozdelenie číselných kategórií
 - Môže byť doplnený o zákazníkove tolerancie (LSL - Dolná špecifikácia zákazníka, USL - Horná špecifikácia zákazníka), limity môžu byť použité k stanoveniu spôsobilosti procesu
- **Pareto diagram (Run chart)**
 - Stĺpcový graf zobrazujúci frekvenciu výskytu nečíselných ukazovateľov
 - Sleduje vplyv vstupných faktorov na sledovaný parameter
- **Priebehový diagram**
 - Nástroj, sledujúci priebeh procesu v čase
- **Riadiaci graf** (Cpntrol chart)
 - Nástroj, ktorý ukazuje kolísanie nameraných hodnôt v čase

- Odlišuje príčiny rozptylu, prirodzené od mimoriadnych a tým pomáha znížiť rozptyl procesu
- **Korelačný diagram** (Scatter diagram)
 - Nástroj, ktorý sleduje vzájomnú závislosť a vzťah dvoch parametrov
 - Určuje vzájomný vzťah, ale neurčuje ktorý z parametrov je príčina, a ktorý je následok
- **Regresná analýza** (Regression Analysis)
 - Pomáha nájsť model určujúci vzťah dvoch alebo viacerých premenných
- **Plánovanie experimentu** (Design Of Experiments – DOE)
 - Nástroj, ktorý hodnotí vzťahy dvoch a viacerých vstupov na jeden výstup
 - Identifikuje a kvantifikuje dôsledky zmeny vstupov na sledovaný výstup
- **Analýza možných chýb a ich dôsledkov** (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA)
 - Nástroj na analýzu možných dôvodov zlyhania procesu, ktorého cieľom je ohodnotenia rizík, ktoré sú spojené s dôvodmi zlyhania a rizík, ktoré sú spojené s následkami zlyhania
- **Dom kvality** (Quality Function Deployment – QFD)
 - Nástroj, ktorý je využívaný na transformáciu požiadaviek zákazníka do technických parametrov výrobku
- **Analýza systému merania** (Measurement System Analysis – MSA)
 - Nástroj, ktorý hodnotí presnosť a vhodnosť systému merania
- **Štandardné pracovné postupy** (Standard Operating Procedure – SOP)
 - Predpis na vykonávanie činnosti alebo procesu
 - Nástroj na znižovanie a elimináciu rozptylu, na tréning operátorov, na udržanie zlepšenej procedúry a na vykonávanie procesu

1.9. Metodológia DMAIC

Metodológia DMAIC je zameraná na vylepšenie už existujúceho procesu. U všetkých projektov Six Sigma sledujeme štandardizovaný priebeh, ktorý je založený na klasickom Demingovom cykle PDCA (Plan, Do, Check, Act). Z tohto cyklu odvodený cyklus DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control), určený pre uskutočňovanie Six Sigma, sa skladá z nasledujúcich fáz:

- **Define-** fáza Definovanie
- **Measure-** fáza Meranie
- **Analyse-** fáza Analýza
- **Improve-** fáza Zlepšovanie
- **Control-** fáza Kontroly a riadenia

1.9.1. Fáza Definovanie

Vo fáze definovania prebieha definícia vlastných problémov a je potrebné zadefinovať, čo je pre firmu a pre zákazníka dôležité. Základom môžu byť problémy výrobné, procesné alebo interferenčné. Určuje sa druh a počet nutných zdrojov a doba trvania realizácie projektu. Obsadenie projektového tímu Green Beltami a výber vedúcich projektu, teda Black Beltov sa riadi obsahovou náplňou požiadavkou a dotýčnych podnikových oblastí.

Problém je vymedzený ako Business Case projektu, ktorý je čo najpresnejšie sformulovaný v projektovom pláne. Upresnenie formulácie problémov prebieha dôslednou orientáciou na definovanie interných a externých cieľových zákazníkov a ich kritických požiadaviek. K tomu sa využívajú dva analytické nástroje, a to SIPOC a kombinovaná analýza VOC-CTQ.

Analýza SIPOC sa využíva na zostavenie detailnej mapy procesu. SIPOC má preddefinovanú štruktúru, písmená v názve predstavujú jednotlivé oblasti mapovania:

- Suppliers – Dodávateľia
- Inputs - Vstupy
- Process – Proces
- Outputs – Výstupy
- Customer – Zákazníci

Pomocou analýzy SIPOC sa upresňuje proces vytvárania hodnôt vo vzťahu Input-Output, od dodávateľa po zákazníkov. Takýto popis je relatívne jednoduchý, ale prináša podstatu priradenia konkrétnych požiadaviek každej jednotlivej fáze a adresátom.

Kombinovaná analýza VOC-CTQ pomáha získať požiadavky zákazníkov pomocou prieskumu. Otázky v prieskume sú zostavované tak aby odpovede zákazníkov boli čo najviac presné a aby sa nebolo nutné pýtať zákazníkov viac krát. Z VOC (Voice of Customer) sa odvodzujú kritériá/požiadavky CTQ (Critical to quality), ktoré majú pre zákazníka najvyššiu prioritu pri posudzovaní kvality. Požiadavky zákazníkov sa riadia ich potrebami.

Zmyslom tejto fázy je:

- Aby tím porozumel zadanému problému
- Určité potvrdenie skutočnosti riešiť projekt
- Rozdeľovanie úloh
- Identifikácia príležitostí
- Priradenie a určovanie zodpovedností
- Definovanie zákazníkov, ich očakávaní, potrieb a požiadaviek
- Stanovenie cieľov a hodnotiacich kritérií

1.9.2. Fáza Meranie

Hlavnou úlohou fázy Merania je stanovenie techník a nástrojov na zber dát a následne zozbierať dáta jednotlivých krokov procesu. Je dôležité určenie správnych častí procesu, ktoré sa budú merať, a to z dôvodu vysokej nákladnosti merania všetkých častí procesov. Tieto činnosti osvetlia projekt a zaistia štruktúru pre monitorovanie zlepšení. V tejto fáze sa zbierajú dáta z rôznych zdrojov a prevládajú v nej štatistické nástroje.

Ciele fázy Meranie:

- Zistenie/meranie súčasnej úrovne
- Preskúmanie techniky na meranie a vyhodnocovanie
- Potvrdiť doterajšie predpoklady a ciele tímu
- Zber údajov

- Určenie spôsobilosti procesu

Výstupom fázy Meranie je:

- Plán zberu dát, ktorý nám hovorí o technike zbere dát a špecifikuje druh dát
- Výber vhodných vzoriek pre ďalšiu fázu- fázu Analýza
- Predbežná analýza výsledkov, potrebná pre zistenie smerovania projektu
- Validovanie meracieho systému

1.9.3. Fáza Analýza

V tejto fáze ide o úpravu a štruktúru meraných dát/výsledkov, ktoré boli získané v predchádzajúcej fáze Meranie. Popritom sa uskutočňuje detailná analýza problémov za pomoci rôznych matematicko-štatistických metód. V tejto fáze sa často používajú grafické nástroje, na ktorých sú jasne vidno namerané dáta. Hlavnou úlohou fázy Analýza je identifikovanie oblastí, na ktoré sa je potrebné zamerať v ďalšej fáze a to vo fáze Zlepšovania.

Ciele fázy Analýza:

- Analýza výkonnosti procesu v súčasnej dobe
- Analýza problému
- Identifikácia primárnej príčiny analyzovaného problému
- Stanovenie vzťahov medzi vstupmi procesu a výstupmi
- Identifikácia a následné zameranie sa na kľúčové vstupné premenné
- Zistenie vzťahu kľúčových premenných k výstupom
- Začatie generovania návrhov

1.9.4. Fáza Zlepšovanie

V tejto fáze sa generujú a vyberajú nápady a návrhy na zlepšenie. Nápady sa získavajú pomocou metódy Brainstorming. Po tom ako sa vyberú najlepšie nápady návrhy, prejdú tieto návrhy do fázy testovania. Vo fáze testovania sa nápady a návrhy vyhodnocujú podľa toho aký majú dopad na proces. Na základe získaných a prijateľných výsledkov sa

vypracuje akčný plán pre realizáciu zlepšenia, ktoré vedie k dosiahnutiu cieľa. Následne sa prebieha realizácia návrhov, teda ich implementácia.

Ciele fázy Zlepšovanie:

- Generovanie návrhov
- Testovanie návrhov
- Vyhodnotenie a určenie optimálneho variantu
- Realizovanie návrhov
- Odhad finančných úspor

1.9.5. Fáza Kontroly a riadenia

V tejto fáze ide o stabilizáciu optimalizovaných procesov a o kontrolu požadovanej cieľovej úrovne.

Vo fáze Kontroly sa tak isto zverejňujú a dokumentujú výsledky, ktoré boli dosiahnuté

Ciele fázy Kontroly a riadenia:

- Ako sa zlepšil proces?
- Vytvorenie plánu kontroly
- Výpočet konečných prínosov projektu
- Odovzdanie projektu a jeho uzavretie

1.10. Metodológia DMADV

Metodológia DMADV zameraná na nový vývoj alebo na základný Re-Design (preformovanie) výrobkov a procesov, aby bola už od začiatku dosiahnutá kvalita Six Sigma. Názov metodiky DMADV je odvodený od začiatkových písmen jednotlivých fáz a to:

- **Define-** fáza Definovanie
- **Measure-** fáza Meranie
- **Analyse-** fáza Analýza
- **Design-** fáza Vývoj/Návrh
- **Verify-** fáza Kontrola/Riadenie

1.10.1. *Fáza Definovanie*

V tejto fáze prebieha definovanie projektu a vytvorenie identifikačnej listiny projektu.

Zmyslom tejto fázy je:

- Stanovenie zodpovedností, zostavenie projektového tímu, popísanie Business Case a vytvorenie identifikačnej listiny projektu
- Určenie projektových cieľov a zohľadnenie aktuálneho postavenia na trhu, vymedzenie projektu, poprípade definícia čiastkových projektov
- Definícia rozhrania pre susedné procesy a hraničných oblastí, príprava potrebných zdrojov

1.10.2. *Fáza Meranie*

Vo fáze Meranie prebieha stanovenie prání a požiadaviek zákazníkov a meranie výkonnosti procesu.

Zmyslom fázy Merania je:

- Vymedzenie a segmentácia cieľových skupín, resp. potenciálnych skupín zákazníkov pomocou dotazníkov a prieskumov trhu

- Stanovenie požiadaviek zákazníkov a zmeranie momentálnej výkonnosti procesu a výsledkov procesu (Interný Benchmarking, ak existuje východiskový produkt a externý Benchmarking ak existuje konkurenčný trhový výkon)
- Použitie Quality Function Deployment (QFD) pre transformáciu požiadaviek zákazníkov, získaných pomocou ankety, na Critical to Quality Characteristics (CTQ) – ide teda o prenesenie „hlasu zákazníka“ do technického zadania výrobku a procesu

1.10.3. *Fáza Analýza*

Fáza Analýza sa zameriava na analýzu alternatív návrhov výrobkov a procesov.

Zmyslom fázy Analýza je:

- Určenie návrhových konceptov, teda vyvinutie a porovnanie viacerých alternatív konceptov, analýza vytvorených návrhov s ohľadom na plnenie CTQ a schopnosti podniku dosiahnuť tržby
- Vyvinutie tzv. High Level design pomocou použitia kreatívnych techník a inovačných postupov orientovaných na riešenie problému. Určenie komplexnosti a výnosu pre nový návrh
- Vyhodnotenie High Level design (Design-Review) pomocou vyžiadania spätnej väzby od zákazníka a použitie analýzy možných chýb a ich dôsledkov (FMEA) pre odhalenie a zhodnotenie potenciálnych systémových, konštrukčných a procesných rizík

1.10.4. *Fáza Vývoj/Návrh*

Fáza Vývoj/Návrh je zameraná na stanovenie a upresnenie návrhu.

Zmysel fázy Vývoj/Návrh je:

- Detailné posúdenie návrhu výrobku a procesu na základe favorizovaného konceptu z analytickej fázy pomocou QFD
- Vyvinutie robustného návrhu, ktorý čo najlepšie splní požiadavky zákazníka a zároveň ho bude možné zostaviť hospodárne (Taguchiho filozofia). Robustný

návrh je dosiahnutý vtedy, ak majú výrobné a procesné výsledky úzke tolerančné rozpätie a sú relatívne odolné voči kolísaniu prevádzkových faktorov

- Taguchiho filozofia hovorí, že robustný návrh dosiahneme iba vtedy, ak sa neodchýlime od požiadaviek zákazníkov. Pretože každá odchýlka od danej cieľovej hodnoty (z pohľadu zákazníka optimálna) vedie v podniku k progresívnemu nárastu nákladov na nezhody, to znamená, že vznikajú vysoké primárne a sekundárne straty tým, že vopred stanovené cieľová hodnota s úzkym tolerančným rozpätím nebude dodržaná resp. v dôsledku technického zadania návrhu ju nebude možné dodržať
- Využitie plánovaných experimentov/ Design of Experiments (DOE), aby bola optimalizovaná kombinácia prevádzkových nákladov a tým dodržaná CTQ (štatistické tolerancie)

1.10.5. Fáza Kontrola/Riadenie

Fáza Kontrola/Riadenie je zameraná na implementáciu a následnú kontrolu návrhu vo fáze výroby.

Zmyslom tejto fázy je:

- Pilotné overenie: Kontrola výkonnosti novo vyvinutých výrobkov resp. novo vzniknutých procesov v úvodnej sérii
- Implementácia: Prenesenie riešení do fázy prípravy práce a výroby (každodenné jednanie), predanie dokumentácie a reakčného plánu vlastníkom procesu
- Neustály štatistický dohľad na spôsobilosť a výkonnosť procesu s ohľadom na splnenie CTQ faktorov pomocou štatistického riadenia procesu

2. Cieľ práce

Témou diplomovej práce je zlepšovanie procesov prostredníctvom Six Sigma metodiky.

Túto tému sme si zvolili, z dôvodu, že metodiku Six Sigma považujeme za metodiku veľmi dobre aplikovateľnú a účinnú a zlepšovanie procesov v podniku považujeme za nevyhnutnú súčasť pre napredovanie každého podniku. Six Sigma nás zaujala už pri preberaní tejto metodiky na predmete absolvovanom v zimnom semestri s názvom Manažment kvality.

Hlavným cieľom diplomovej práce je zlepšenie procesu Veľkoobchodný predaj, konkrétne dodanie tovaru, v podniku BALU, s.r.o..

Spoločnosť BALU, s.r.o. sme si vybrali na základe známosti s konateľom tejto spoločnosti, ktorá je predpokladom dobrej spolupráce.

Konateľ spoločnosti BALU, s.r.o. nás informoval, že vybraná spoločnosť už dlhšiu dobu vykazuje problémy s efektívnosťou dodanie tovaru. Spoločnosť BALU, s.r.o. sa zaujíma o riešenie problematiky efektívnosti dodania tovaru z toho dôvodu, že proces dodania tovaru uskutočňuje sledovaná spoločnosť svojim zákazníkom/odberateľom na svoje náklady.

Na zlepšenie procesu Veľkoobchodného predaja sem vybrali metodiku DMAIC, ktorá sa skladá zo štyroch fáz:

- Fáza Definovania
- Fáza Merania
- Fáza Analýza
- Fáza Zlepšovanie
- Fáza Kontroly/Riadenia

Pre dosiahnutie hlavného cieľa diplomovej práce je potrebné stanovenie a následné splnenie čiastkových cieľov. Čiastkové ciele diplomovej práce sa odvíjajú od vybranej metodiky použitej na zlepšenie procesu, konkrétne od fáz vybranej metodiky, ktoré sú spomenuté vyššie.

Čiastkové ciele diplomovej práce:

- Definovanie procesu Veľkoobchodný predaj, organizačnej štruktúry podniku a pracovných náplní
- Zber údajov, meranie súčasnej úrovne procesu
- Analýza výkonnosti procesu
- Vypracovanie návrhov na zlepšenie
- Hodnotenie návrhov na zlepšenie
- Realizácia návrhov
- Výpočet konečných úspor

3. Metodiky práce a metódy skúmania

Objektom skúmania mojej diplomovej práce je spoločnosť BALU, s.r.o.. Spoločnosť BALU, s.r.o. vznikla 6.mája 2002 zápisom do Obchodného registra Okresného súdu Trnava. Jedná sa o spoločnosť s ručením obmedzením. Spoločnosť sídli v Trnave, na ulici G. Steinera 7, kde sa taktiež nachádza aj prevádzka. Spoločnosť BALU, s.r.o. je v rukách výlučne domáceho vlastníka. Majiteľ spoločnosti, ktorý je zároveň aj konateľom spoločnosti, je plne funkčnou súčasťou podniku a aktívne sa zapája a ovplyvňuje chod firmy. Spoločnosť BALU, s.r.o. v súčasnosti zamestnáva 2 zamestnancov - skladník/distribútor a ekonómka. Spoločnosť je autorizovaným distribútorom americkej spoločnosti 3M. BALU, s.r.o. sa zaoberá veľkoobchodným predajom produktov americkej značky 3M a austrálskej spoločnosti Ansell, konkrétne:

- brúsnych a leštiacich materiálov
- lepiacich pások a lepidiel
- produktov pre autoopravárenský priemysel
- osobných ochranných prostriedkov (ochranné rukavice, ochrana zraku, ochrana sluchu, ochrana hlavy a ochrana dýchacej sústavy)

V roku 2008 spoločnosť BALU, s.r.o. zaviedla systém manažérstva kvality a dňa 10. Júla 2008 bol spoločnosti udelený certifikát podľa normy ISO 9001.

Spoločnosť BALU, s.r.o. som si vybral ako objekt skúmania z dôvodu jej dlhoročného poznania, ktoré som nadobudol počas praxovania v tejto spoločnosti.

Po osobných konzultáciách s konateľom spoločnosti sme sa pre zlepšovanie procesu rozhodli vybrať proces Veľkoobchodný predaj, konkrétne dodanie tovaru. Podľa slov konateľa spoločnosti, spoločnosť BALU, s.r.o. už dlhšie uvažovala o hlbšej analýze a zlepšení tohto procesu za účelom zvýšenia jeho efektívnosti a ekonomickej výhodnosti.

Zlepšenie tohto procesu je pre spoločnosť BALU, s.r.o. veľmi dôležité, pretože dodanie tovaru odberateľovi/zákazníkovi spoločnosť realizuje na vlastné náklady. Z tohto dôvodu vidí v dodaní tovaru rezervy na zvýšenie jeho efektívnosti, ekonomickej výhodnosti, a teda na zníženie nákladov vynaložených na dodanie tovaru.

Pre zlepšenie procesu sme sa rozhodli využiť jedného z nástrojov metodiky Six Sigma. Nástroj DMAIC, ktorý sa využíva na zlepšovanie procesov. Jeho hlavná podstata je v piatich krokoch, ktorých začiatkové písmená tvoria jeho názov:

- **Define**= Definovanie
- **Measure**= Meranie
- **Analyse**= Analýza
- **Improve**= Zlepšenie
- **Control**= Sledovanie

Vo fáze Definovanie bolo potrebné zadefinovanie organizačnej štruktúry spoločnosti BALU, s.r.o.. Následne po zadefinovaní organizačnej štruktúry sme zadefinovali pracovné náplne jednotlivých pracovníkov, ich zodpovednosti, právomoci a zastupiteľnosť. Po zadefinovaní pracovných náplní sme pomocou programu BizAgi Process Modeler namodelovali mapu procesu Veľkoobchodný predaj. Program BizAgi Modeler je súčasťou balíku BizAgi BPM Suite, ktorý je určený k podpore celého životného cyklu obchodných procesov. Celý balík je možné stiahnuť iba na účely testovania, avšak nástroj BizAgi, ktorý sme použili, je ponúkaný aj samostatne ako tzv. freeware, to znamená, že je ho možné používať v komerčnej sfére, pokiaľ dodržíme podmienky uvedené v licencií. Modelovanie procesu v programe BizAgi je veľmi jednoduché a inštinktívne. Po otvorení programu sa nám zobrazí diagram, s tzv. plaveckými dráhami, ktoré predstavujú jednotlivých pracovníkov. Plavecké dráhy môžeme ľubovoľne pridávať pomocou lišty nástrojov umiestnenej vľavo. Modelovanie procesu funguje pretiahnutím objektu z palety nástrojov. Nasledujúci objekt nie je nutné preťahovať z palety nástrojov ale ak klikneme na existujúci objekt, zobrazí sa okolo neho zoznam objektov, ktoré je možné vytvoriť a spojiť s týmto označeným objektom. Začiatkom každého procesu je zelený kruh, ktorý nám hovorí, kde daný proces začína. Modrý obdĺžnik predstavuje úlohu v procese, podľa umiestnenia v plaveckej dráhe zistíme kto danú úlohu vykonáva. Žltý kosoštvorec sa umiestňuje do procesu v čase rozhodovacieho procesu, kde tok procesu môže smerovať dvomi alebo viacerými alternatívami. Červený kruh sa umiestňuje na koniec toku procesu, Označuje koniec procesu. Šípky umiestnené medzi objektmi hovoria o smere procesného toku. Vo fáze definovania sme si tak isto zadefinovali aj ciele projektu. Po fáze definovania nasleduje fáza Merania.

Vo fáze Meranie sme s interných dokumentov spoločnosti BALU, s.r.o. získali potrebné vstupné údaje, konkrétne vystavené faktúry za rok 2013 s informáciami o odberateľoch a výške fakturovanej sumy. Odberateľov sme rozdelili do piatich skupín podľa vzdialenosti od sídla spoločnosti BALU, s.r.o.. Odberateľov vzdialených do 10 kilometrov od sídla spoločnosti, od 10 do 50, od 50 do 100, od 100 do 200 a 200 a viac kilometrov od spoločnosti BALU, s.r.o.. Vystavené faktúry sme popri deľovali jednotlivým odberateľom. Z účtovníctva sme zistili informácie o marže spoločnosti BALU, s.r.o., o nákladoch na dodanie tovaru externými prepravcami a o nákladoch na vozidlo, ktoré je využívané na dodanie tovaru. Tak isto sme aj vypočítali náklady na jeden kilometer pri dodaní vlastným motorovým vozidlom. Následne sme pomocou získaných a vypočítaných údajov vypočítali pre každú vystavenú faktúru výnos a náklady na dodanie. Takto vypočítané údaje nám umožnili vypočítanie ukazovateľa nákladovosti, ktorý nám hovorí koľko centov nákladov na dodanie je potrebné vynaložiť na jedno euro výnosov. Nakoniec sme pomocou váženého priemeru vypočítali vážený priemer nákladovosti dodania v jednotlivých skupinách odberateľov. Taktiež sme vypočítali celkový počet vystavených faktúr a výšku obratu každej skupiny odberateľov.

Vo fáze Analýza sme analyzovali teritoriálne rozloženie odberateľov, podiel jednotlivých skupín odberateľov na celkovom počte vystavených faktúr a tak isto aj na celkovom obrate spoločnosti BALU, s.r.o.. Ďalej sme sa zamerali na analýzu spôsobu dodania/prepravy v jednotlivých skupinách. Následne sme sa venovali analýze nákladovosti jednotlivých skupín a identifikovali sme problémové skupiny. Analýzou týchto problémových skupín sme sa snažili nájsť spoločný znak dodaní s nepriaznivou výškou ukazovateľa nákladovosti dodania. Identifikáciou spoločných znakov, teda príčin dodaní s hodnotou ukazovateľa nákladovosti nad priemerom sme ukončili fázu Analýzy.

Vo fáze Zlepšovanie sme sa najprv venovali generovaniu a výberu nápadov, návrhov a variantov na zlepšenie procesu. Po generovaní sme sa tieto varianty zlepšenia procesu snažili vyhodnotiť a určiť, či sú aplikovateľné v spoločnosti BALU, s.r.o.. Po vyhodnotení variantov zlepšenia procesu sme sa kombináciou vhodných variantov, predchádzajúcej analýzy a osobného rozhovoru s konateľom spoločnosti snažili navrhnuť akčný plán realizácie týchto variantov a návrhov. Tento plán nakoniec vyústil do vypracovania Interného návodu dodania tovaru spoločnosťou BALU, s.r.o.. Vypracovaním tohto Interného návodu dodania tovaru sme ukončili fázu zlepšovania.

Vo fáze sledovania sme kvantifikovali úspory, ktoré nastanú po fáze zlepšovania, a teda po implementácii Interného návodu dodania tovaru. Na kvantifikáciu ročných úspor sme potrebovali ukončený kalendárny rok. Z tohto dôvodu sme výšku úspor vypočítali ako výšku úspor, ktoré by nastali ak by bol Interný návod dodania tovaru implementovaný pred rokom 2013.

Informácie, ktoré sme získali za účelom zlepšenia procesu sme získali osobnými rozhovormi s konateľom spoločnosti, ekonómkou a skladníkom/distribútorom. Ďalšími zdrojmi údajov bola účtovná závierka spoločnosti a interné dokumenty spoločnosti BALU, s.r.o.. Takto získané údaje sme vyhodnocovali, analyzovali a porovnávali za pomoci programu MS Excel.

Hlavnou metódou použitou pri písaní práce bol rešerš. Práca vychádza z poznatkov a podkladov nadobudnutých z knižných publikácií odbornej literatúry, elektronických publikácií, informácií dostupných na internete, interných dokumentov spoločnosti BALU, s.r.o., osobných rozhovorov s konateľom a zamestnancami spoločnosti, informácií a pripomienok nadobudnutých počas konzultácií diplomovej práce a iných verejne dostupných informácií.

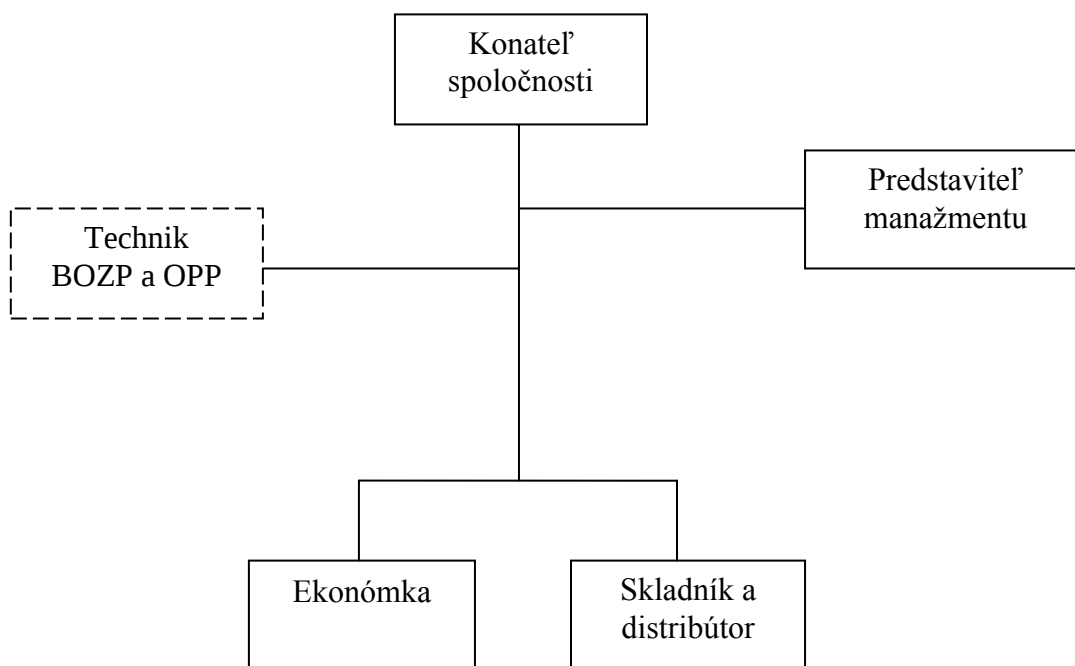
Informácie nadobudnuté spomenutými spôsobmi a z vyššie spomenutých zdrojov sme triedili a spracovávali. Spracované informácie boli po následných konzultáciách opätovne triedené a analyzované. Takto vytriedené a zanalyzované informácie boli upravené do výslednej podoby.

4. Výsledky práce a diskusia

4.1. Fáza Definovanie – Define

4.1.1. Definovanie organizačnej štruktúry

Organizačná štruktúra spoločnosti BALU, s.r.o.



Obrázok číslo 2: Organizačná štruktúra spoločnosti BALU, s.r.o.

4.1.2. Definovanie procesu

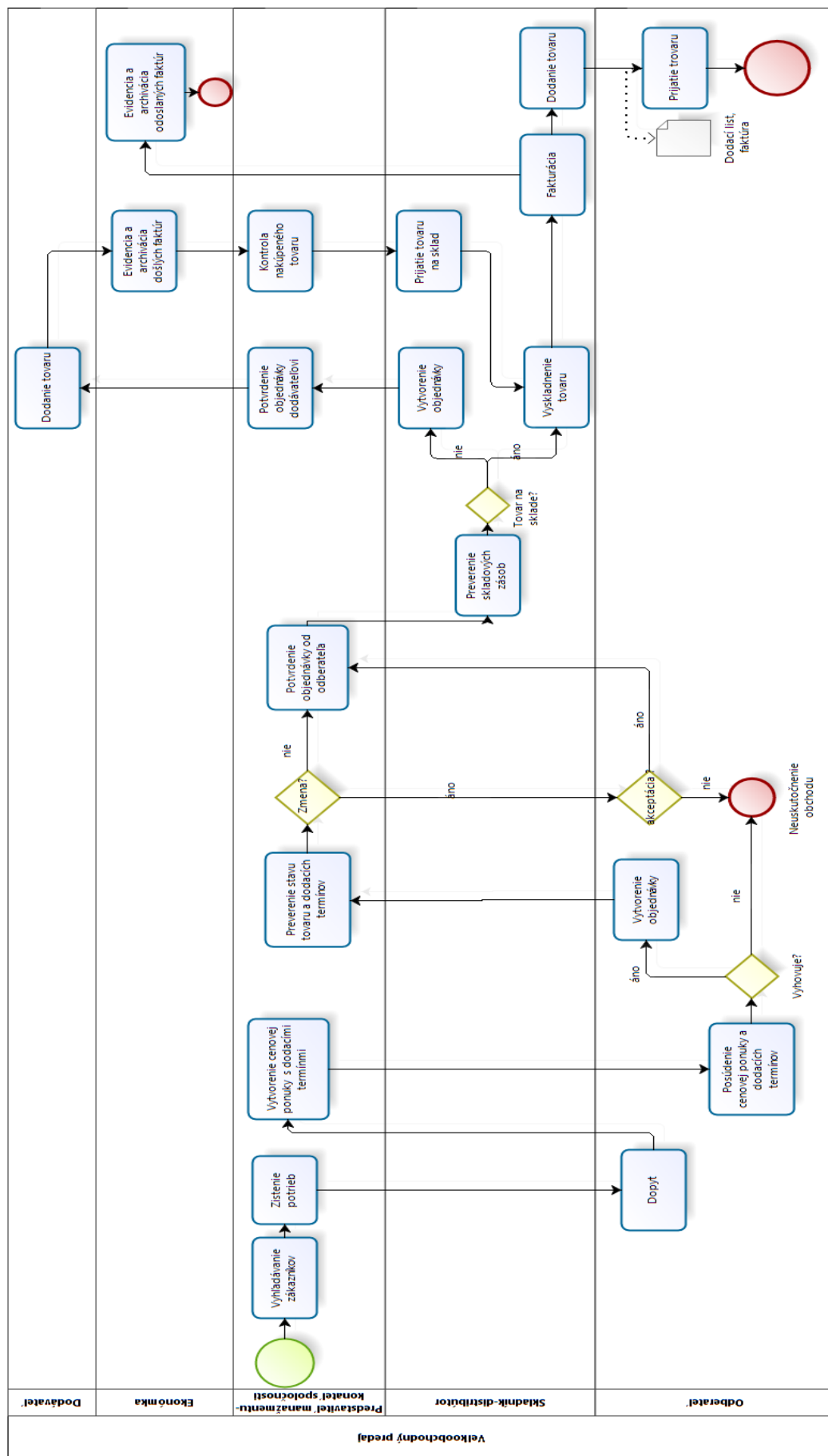
Proces Veľkoobchodný predaj je spoločnosťou BALU, s.r.o. klasifikovaný ako proces hlavný, pracovný. Účelom a predmetom procesu Veľkoobchodný predaj je predaj celej škály ponúkaných komodít podľa požiadaviek zákazníka a dosiahnuť optimálny zisk.

Proces Veľkoobchodný predaj pozostáva z týchto operácií:

- Vyhľadávanie zákazníkov:
Stáli zákazníci pravidelne oslovujú spoločnosť s objednávkami už známeho tovaru. Pri tejto príležitosti oboznamuje konateľ spoločnosti alebo skladník/distribútor zákazníka aj s novinkami v ponuke.
Konateľ spoločnosti oboznamuje stálych zákazníkov pri návštevách s novými produktmi.
Konateľ spoločnosti vyhľadáva zákazníkov na základe odporúčaní, príbuznosti výrobných procesov a pod.
Spoločnosť získava nových zákazníkov aj na základe odporúčaní dodávateľov
- Zistenie potrieb zákazníkov: Konateľ spoločnosti zisťuje potreby zákazníkov pri osobnom kontakte, pričom oboznámi zákazníka aj s požiadavkami nešpecifikovanými ale potrebnými, ak sú známe. V rámci osobného kontaktu vykonáva konateľ spoločnosti aj prezentáciu určitých druhov výrobkov s praktickým prevedením.
- Dopyt: Spoločnosť je oslovovaná odberateľmi za účelom dopytu po určitom už špecifikovanom tovare za účelom zistenia dodacej doby a ceny daného tovaru. Odberatelia oslovujú spoločnosť rôznymi metódami a to hlavne mailom, telefonicky a faxom.
- Vytvorenie cenovej ponuky s dodacími termínmi: Po prijatí dopytu zo strany odberateľa sa konateľ spoločnosti promptne snaží o vytvorenie cenovej ponuky na základe cenníkov spoločnosti 3M alebo spoločnosti Ansell. Takto vytvorenú cenovú ponuku konateľ spoločnosti odošle naspäť odberateľovi. Spolu s cenovou ponukou je odberateľovi odoslaná aj informácia o termíne dodania dopytovaného tovaru.
- Posúdenie cenovej ponuky a dodacích termínov: Odberateľ prijatú cenovú ponuku spolu s dodacími termínmi posúdi a nasleduje rozhodovací proces.

- Rozhodovací proces či cena a dodacie termíny vyhovujú/nevyhovujú: Ak odberateľovi cenová ponuka nevyhovuje, tak dochádza k neuskutočneniu obchodu. V prípade, že odberateľ súhlasí s cenou a dodacími termínmi požadovaného tovaru nasleduje operácia vytvorenie objednávky.
- Vytvorenie objednávky: Odberateľ vytvorí objednávku v prípade ak súhlasí s cenovou ponukou a dodacími termínmi. Odberateľ odošle objednávku spoločnosti mailom, faxom, alebo telefonicky. Telefonická objednávka je u nových zákazníkov akceptovaná spoločnosťou až po prijatí objednávky mailom alebo faxom.
- Preverenie stavu tovaru a dodacích termínov: Po prijatí objednávky od odberateľa konateľ spoločnosti preveruje, či došlo k zmene v informáciách uvedených v cenovej ponuke alebo či došlo k zmene dodacích termínov. Ak nedošlo k zmenám, nasleduje operácia Potvrdenie objednávky od odberateľa. Ak došlo k zmenám, konateľ spoločnosti oznamuje odberateľa o nových skutočnostiach. Ak odberateľ neakceptuje zmeny, dochádza neuskutočnenie obchodu. Ak odberateľ zmeny akceptuje, nasleduje operácia Potvrdenie objednávky od odberateľa.
- Potvrdenie objednávky od odberateľa: Konateľ spoločnosti objednávku potvrdí ak nedošlo k zmenám v cenovej ponuke alebo v dodacích termínoch, ktorú odberateľ akceptoval alebo ak odberateľ akceptoval zmeny, s ktorými bol oboznámený. Došlú objednávku konateľ spoločnosti alebo skladník/distribútor zaeviduje.
- Preverenie skladových zásob: Skladník/distribútor zistí prostredníctvom programu INSYPPOP stav požadovaného tovaru v skladových zásobách.
- Vytvorenie objednávky: Táto operácia nastáva v prípade, ak skladník/distribútor zistí, že požadovaný tovar sa v skladových zásobách nenachádza.
- Potvrdenie objednávky dodávateľovi: Objednávku, ktorú vytvorí skladník/distribútor, musí konateľ spoločnosti potvrdiť pred odoslaním dodávateľovi.
- Dodanie tovaru: Dodanie objednaného tovaru spoločnosťou BALU, s.r.o. , zabezpečujú dodávatelia spoločnosti (3M a Ansell) prostredníctvom externých prepravcov.
- Evidencia a archivácia došlých faktúr: Vlastníkom tejto operácie je ekonómka spoločnosti BALU, s.r.o., ktorá je zodpovedná za evidenciu a archiváciu došlých faktúr.

- Kontrola nakúpeného tovaru: Tovar, ktorý bol dodaný spoločnosti externým prepravcom od dodávateľov, konateľ spoločnosti pred prijatím tovaru na sklad skontroluje, či je doručený tovar dodaný v požadovanom množstve a požadovanej kvalite.
- Prijatie tovaru na sklad: Vlastníkom tejto operácie je skladník/distribútor, ktorý po kontrole doručeného tovaru, tovar prijme na sklad.
- Vyskladnenie tovaru: Skladník/distribútor vyskladní tovar v prípade, že po preverení skladových zásob zistí, že spoločnosť disponuje daným tovarom. Vyskladnenie tovaru prebieha tak isto aj následne po prijatí tovaru na sklad, ktorým spoločnosť nedisponovala a muselo ho najprv objednať za účelom uspokojenia zákazníka.
- Fakturácia: Za vystavovanie odberateľských faktúr, teda za fakturáciu vyskladneného tovaru je zodpovedný skladník/distribútor.
- Evidenciu a archiváciu odoslaných faktúr má na zodpovednosti ekonómka spoločnosti.
- Dodanie tovaru: Dodanie vyskladneného a vyfakturovaného tovaru zabezpečí skladník/distribútor osobne alebo cez externých prepravcov.
- Prijatie tovaru: Odberateľ si dodaný tovar prevezme spolu s odberateľskou faktúrou.



Obrázok číslo 3: Proces Veľkoobchodný predaj

4.1.3. *Definovanie pracovných náplní*

Predstaviteľ manažmentu:

Kritériá výberu:

- vysokoškolské vzdelanie
- práca s počítačom, vodičský preukaz
- analytické myslenie, kreativita
- schopnosť riadiť kolektív pracovníkov
- komunikatívnosť, nadhľad, dôslednosť
- aktívna znalosť anglického jazyka

Zodpovednosti:

- budovanie, zavádzanie a uplatňovanie systému manažérstva kvality
- vypracovať, zavádzať a udržiavať procesy potrebné pre systém manažérstva kvality
- oboznamovať vrcholový manažment s výkonnosťou systému manažérstva kvality a s akoukoľvek potrebou zlepšenia
- príprava preskúmania manažmentom, vypracovanie hodnotiacej správy z preskúmania, príprava interného auditu
- monitoring a meranie procesov, tvorba plánu vzdelávania
- zvyšovanie povedomia o požiadavkách zákazníka v celej organizácii

Právomoci:

- kontrola dodržiavania podmienok stanovených systémom manažérstva kvality, politikou a cieľmi
- kontrolovať dodržiavanie pracovných náplní zamestnancov
- kontrola účinnosti stanovených preventívnych a nápravných opatrení
- kontrola dodržiavania legislatívnych predpisov
- navrhovať a realizovať zlepšenia v systéme manažérstva kvality
- určovať výšku odmeny všetkým zamestnancom

Zastupiteľnosť:

- je zastupovaný konateľom spoločnosti
- zastupuje konateľa spoločnosti

Ekonomka:

Kritériá výberu:

- Stredná odborná škola ekonomického smeru
- práca s počítačom, analytické myslenie, kreativita
- schopnosť riadiť kolektív pracovníkov
- komunikatívnosť, nadhľad, dôslednosť

Zodpovednosti:

- zavádzanie a uplatňovanie systému manažérstva kvality na úseku svojej činnosti
- prvotná evidencia došlých a odoslaných faktúr
- predkontácia účtovných dokladov a zaúčtovanie: pohľadávky, záväzky, pokladničné doklady, bankové výpisy, interné doklady, skladová evidencia
- mesačné a ročné účtovné uzávierky
- výpočet miezd a preddavkov na daň z príjmu zo závislej činnosti
- mzdová agenda – pracovné zmluvy, prihlášky, odhlášky, evidencia dochádzky
- výkazy – mzdy(sociálna poisťovňa, zdravotná poisťovňa, daňový úrad), prehľady, hlásenie o DPH, súvaha, výsledovka, spracovanie daňového priznania právnickej osoby
- archivácia zmlúv a účtovných a mzdových dokladov
- automatizované spracovanie dát

Právomoci:

- kontrola dodržiavania podmienok stanovených systémom manažérstva kvality, politikou a cieľmi na ekonomickom úseku
- kontrolovať dodržiavanie dochádzky zamestnancov
- navrhovať preventívne a nápravné opatrenia
- kontrola dodržiavania legislatívnych predpisov
- navrhovať a realizovať zlepšenia v systéme manažérstva kvality

Zastupiteľnosť:

- čiastočne je zastupovaný konateľom spoločnosti
- zastupuje konateľa spoločnosti

Skladník – distribútor

Kritériá výberu:

- Stredná odborná škola technického smeru
- práca s počítačom
- analytické myslenie, kreativita, samostatnosť
- vodičský preukaz
- komunikatívnosť, nadhľad, dôslednosť
- znalosť cudzieho jazyka výhodou

Zodpovednosti:

- budovanie, zavádzanie a uplatňovanie systému manažérstva kvality na úseku svojej činnosti
- evidencia a spracovanie objednávok od odberateľov
- vytváranie a spracovávanie objednávok smerom k dodávateľom
- príjem tovaru na sklad – dodávateľské faktúry
- výdaj tovaru zo skladu – vystavovanie odberateľských faktúr
- spracovanie cenníkov – aktualizácia
- priebežné inventarizácie stavu tovaru na sklade
- manipulácia s tovarom v sklade a jeho distribúcia odberateľovi

Právomoci:

- kontrola dodržiavania podmienok stanovených systémom manažérstva kvality, politikou a cieľmi
- kontrola účinnosti stanovených preventívnych a nápravných opatrení
- kontrola dodržiavania legislatívnych predpisov na svojom pracovisku
- navrhovať a realizovať zlepšenia v systéme manažérstva kvality

Zastupiteľnosť:

- je zastupovaný konateľom spoločnosti

4.1.4. Definícia cieľov projektu

Po osobných konzultáciách s konateľom spoločnosti BALU, s.r.o. sme dospeli k názoru, že operácií v procese Veľkoobchodný predaj, ktoré by bolo potrebné zlepšiť je viacero. Avšak, jednalo sa aj o operácie, na ktoré spoločnosť nemala priamy vplyv a ovplyvniteľnosť presahovala kompetencie podniku. Nakoniec sme teda úzkym miestom procesu identifikovali operáciu dodanie tovaru, operácia ktoré je do vysokej miery ovplyvňovaná spoločnosťou, keďže dodanie tovaru spoločnosť BALU, s.r.o. realizuje na vlastné náklady a osobný odber tovaru odberateľom za rok 2013 nebol zaznamenaný. Konkrétny problém sme identifikovali ako neefektívnosť a vysoká ekonomická náročnosť dodania tovaru.

4.2. Fáza Meranie - Measure

Vo fáze merania sme najprv z knihy faktúr za rok 2013 zistili nasledujúce informácie: počet faktúr, fakturovanú sumu, názov odberateľa, miesto dodania a dátum vystavenia faktúry.

Následne, po konzultácii s konateľom spoločnosti sme rozdelili jednotlivých odberateľov podľa vzdialenosti od sídla spoločnosti BALU, s.r.o.. Konkrétne v programe MS Excel do 5 pracovných hárkov = skupín, a to nasledovne:

- odberatelia, ktorí sa nachádzajú menej ako 10 km od sídla spoločnosti
- odberatelia, ktorí sa nachádzajú 10km - 50km od sídla spoločnosti
- odberatelia, ktorí sa nachádzajú 50km - 100km od sídla spoločnosti
- odberatelia, ktorí sa nachádzajú 100km – 200km od sídla spoločnosti
- odberatelia, ktorí sa nachádzajú viac ako 200km od sídla spoločnosti

Po rozdelení odberateľov do skupín podľa vzdialenosti sme jednotlivým odberateľom do stĺpca pod seba v súbore MS Excel popridelovali konkrétne faktúry, ktoré im boli vystavené za rok 2013.

Pre posúdenie operácie Dodanie tovaru sme sa rozhodol použiť ukazovateľ nákladovosť dodania, ktorý nám hovorí koľko centov nákladov na dodanie je potrebné

vynaložiť na jedno euro výnosov. Ak je ukazovateľ menší ako jedna, jedná sa o pozitívny vývoj, ak je väčší ako jedna jedná sa o negatívny vývoj.

Ukazovateľ nákladovosti dodania vypočítame nasledovne:

$$nD = ND / V$$

nD- nákladovosť dodania

ND- Náklady na dodanie

V- Výnos

Pre analyzovanie procesu Veľkoobchodný tovar, konkrétne operácie dodanie tovaru, pomocou ukazovateľa nákladovosti dodania tovaru, bolo vo fáze meranie potrebné odmeranie hodnôt veličín potrebných k výpočtu tohto ukazovateľa nákladovosti. Jednalo sa o tieto veličiny: Náklady na dodanie a Výnos.

Pre vypočítanie výnosov bolo potrebné zistiť s akou maržou spoločnosť obchoduje. Po návšteve ekonómky spoločnosti, nám ekonómka z účtovnej závierky za rok 2013 oznámila, že priemerná marža za rok 2013 bola 29,8% z fakturovanej sumy.

Výnos z jednotlivých faktúr sme teda vypočítali ako 29,8% z hodnoty faktúry. Vypočítanú výšku výnosov jednotlivých faktúr sme v súbore MS Excel umiestnili do stĺpca vpravo od stĺpca fakturovanej sumy/hodnoty tovaru.

Výšku nákladov na dodanie sme umiestnili do ďalšieho stĺpca, vpravo od stĺpca výnosov.

Náklady na dodanie tovaru (ND) sme vypočítali podľa nasledujúceho vzorca:

$$ND = (2 * \text{vzdialenosť v km} * N \text{ na vozidlo na 1km}) + N \text{ na pracovníka}$$

Vzdialenosť v km- vzdialenosť (v km) konkrétneho odberateľa od sídla spoločnosti BALU, s.r.o. sme vyhľadali pomocou portálu mapy.sk

Náklady na vozidlo na 1 kilometer sme vypočítali ako súčet ceny pohonných hmôt spotrebovaných na jeden kilometer a výšky ostatných nákladov na jeden km.

Vzorec výpočtu: $N \text{ na vozidlo na 1km} = PHM \text{ na 1km} + \text{ostatné } N \text{ na 1 km}$

Cenu pohonných hmôt spotrebovaných na jeden km (PHM na jeden km) sme vypočítali ako súčin spotreby pohonných hmôt na sto kilometrov v litroch a priemernej ceny pohonnej hmoty za jeden liter za rok 2013, následne tento súčin vydáme číslom 100. Výsledkom tohto výpočtu je cena pohonných hmôt spotrebovaných na jeden kilometer.

Vzorec výpočtu: PHM na 1 km = spotreba v litroch na 100km / 100 * priemerná cena 1l PHM za rok 2013.

Spotreba v litroch na 100km: Spoločnosť BALU, s.r.o. disponuje jedným motorovým vozidlom, konkrétne sa jedná o Fiat Scudo, ktorý má dieselový motor, ktorého spotreba v technickom preukaze je 8,5 l na 100km.

Priemerná cena 1l nafty za rok 2013: Priemerná cena 1l nafty za rok 2013 bola podľa Štatistického úradu Slovenskej republiky 1,39€.

Z vyššie uvedených informácií a uvedeného vzorca vyplýva, že cenu pohonných hmôt spotrebovaných na jeden kilometer vypočítame nasledovne:

$$\text{PHM na 1 km} = 8,5 / 100 * 1,39 = 0,1182 \text{ €}$$

Cena pohonných hmôt spotrebovaných na jeden kilometer je teda 0,1182 €.

Ostatné náklady na jeden kilometer (ostatné N na 1 km za rok 2013) vypočítame ako podiel súčtu ostatných nákladov na vozidlo za rok 2013 a počtu najazdených km za rok 2013.

Vzorec výpočtu:

Ostatné N na 1 km = Ostatné N na vozidlo za rok 2013 spolu / počet najazdených km za rok 2013

Ostatné náklady vypočítame ako súčet ostatných nákladov, tieto informácie nám poskytla účtovníčka spoločnosti z účtovníctva.

Ostatné náklady na vozidlo za rok 2013 sú:

- diaľničná známka = 50€
- daň z motorového vozidla = 150,43€
- povinné zmluvné poistenie vozidla = 140,07€

- havarijné poistenie vozidla = 48€
- odpis = 4950€
- servis = 284€
- prezúvanie a vyvažovanie = 39,5€
- parkovanie a umývanie = 54€

Spolu: 5716€

Počet najazdených km za rok 2013 sme vypočítali ako súčet najazdených kilometrov jednotlivým odberateľom. Počet najazdených kilometrov konkrétnemu odberateľovi sme vypočítali nasledovne.

Vzorec výpočtu: počet najazdených km konkrétnemu odberateľovi = 2* vzdialenosť odberateľa* počet dodaní za rok motorovým vozidlom.

Počet dodaní motorovým vozidlom sme vypočítali ako celkový počet dodaní mínus počet dodaní tovaru externým prepravcom. Dodania externým prepravcom sme zistili z účtovníctva spoločnosti.

Celkový počet najazdených kilometrov sme následne vypočítali pomocou funkcie SUM, čo predstavuje celkový súčet najazdených kilometrov každému odberateľovi.

Celkový počet najazdených kilometrov za rok 2013 je 32840.

Z vyššie uvedených informácií a uvedeného vzorca vyplýva, že výšku ostatných nákladov na jeden kilometer vypočítame nasledovne:

Ostatné N na 1km = $5716 / 32840 = 0,1741$ €

Ostatné náklady na jeden kilometer sú vo výške 0,1741 €.

Náklady na vozidlo na jeden kilometer (N na vozidlo na 1km) vypočítame potom podľa uvedeného vzorca nasledovne:

Výpočet: N na vozidlo na 1km = PHM na 1km + ostatné N na 1 km

N na vozidlo na 1km = 0,1182 + 0,1741

N na vozidlo na 1km = **0,2923 € / km**

Náklady na pracovníka vypočítame ako súčin času dodania a mzdových nákladov na pracovníka na jednu minútu.

Vzorec výpočtu: N na pracovníka = čas dodania * mzdové N na pracovníka na 1 min

Čas dodania tovaru vypočítame ako súčet času vykládky tovaru a 2*vzdialenosti dodania v minútach

Vzorec výpočtu: Čas dodania = 2 * vzdialenosť dodania v min + čas vykládky tovaru

Vzdialenosť miesta dodania od sídla spoločnosti BALU, s.r.o. v minútach som zistil podľa portálu mapy.sk.

Priemerný čas vykládky tovaru som po osobnej konzultácii s konateľom spoločnosti a s skladníkom/distribútorom kvantifikoval na 20 minút.

Mzdové náklady na pracovníka na jednu minútu som vypočítal ako jednoduchý podiel hodinovej mzdy a čísla 60.

Vzorec výpočtu: Mzdové N na pracovníka na 1 min = N hodinové/60 = 6,625 / 60 = 0,11042 €/min

Mzdové N na pracovníka na 1 min sú 0,11042 €.

Po vypočítaní výnosov z jednotlivých faktúr a nákladov na dodanie fakturovaného tovaru sme vypočítali nákladovosť dodania fakturovaného tovaru. Tento ukazovateľ sme umiestnili do ďalšieho stĺpca.

V pracovnom hárku v súbore MS Excel sme pod každého odberateľa/zákazníka umiestnili štyri stĺpce, v ktorých sa nachádzajú jednotlivé údaje nasledovne:

- v prvom stĺpci sa nachádza fakturovaná suma/hodnota tovaru
- v druhom stĺpci sa nachádza výnos z jednotlivých faktúr
- v treťom stĺpci sa nachádza výška nákladov na dodanie
- v štvrtom stĺpci sa nachádza nákladovosť dodania

Následne sme pod posledným riadkom v pracovnom hárku vypočítali sumy hodnôt jednotlivých odberateľov, ktoré sú potrebné na zmeranie celej skupiny odberateľov.

Konkrétne počet vystavených faktúr/dodaní som vypočítal funkciou COUNT stĺpca fakturovaná suma/hodnota tovaru. Obrat jednotlivých odberateľov som vypočítal pomocou funkcie SUM stĺpca fakturovaná suma/hodnota tovaru. Sumu nákladovostí dodania jednotlivých odberateľov som vypočítal pomocou funkcie SUM stĺpca nákladovosť dodania.

Následne sme vypočítali celkový počet vystavených faktúr/dodaní za celú skupinu odberateľov a to pomocou funkcie SUM, je to vlastne suma súm všetkých odberateľov v danej skupine. Tak isto sme postupovali aj v prípade obratu a nákladovostí dodaní.

Na vypočítanie priemernej nákladovosti jedného dodania každej skupiny odberateľov sme použili vážený priemer, keďže počet vystavených faktúr/dodaní u jednotlivých odberateľov v rovnakej skupine nie je rovnaký.

Vážený priemer nákladovosti dodania, teda priemerná nákladovosť jedného dodania odberateľovi z jednotlivkej skupiny je potom podiel sumy nákladovostí za danú skupinu a počtu faktúr(dodaní) za danú skupinu.

Príklad výpočtu jednotlivých údajov/veličín u odberateľa/zákazníka.

Odberateľ X

Sídlo/miesto dodania: Bratislava

Fakturovaná suma za tovar: 500€

Vypočítaj nákladovosť dodania.

Výpočet:

Bratislava:

- vzdialenosť v kilometroch = 50 km
- vzdialenosť v minútach = 35 min

Priemerný čas vykládky tovaru v minútach = 20 min

Ako prvú veličinu si vypočítame výnos, podľa nasledujúceho vzorca.

$$\begin{aligned}\text{Výnos} &= \text{Fakturovaná suma} / 100 * 29,8 = \\ &= 500 / 100 * 29,8 = \\ &= \underline{149 \text{ €}}\end{aligned}$$

Výnos predstavuje 149 €.

Nasleduje výpočet výšky nákladov na dodanie tovaru. Vypočítame ich nasledovne:

Náklady na dodanie tovaru (ND) = (2 * vzdialenosť v km * N na vozidlo na 1km) + N na pracovníka

Vzdialenosť v km som zistil z portálu mapy.sk a je 50 km.

Na výpočet nákladov na dodanie tovaru si potrebujeme vypočítať N na vozidlo na jeden kilometer. Vypočítame ich nasledovne:

N na vozidlo na 1km = PHM na 1km + ostatné N na 1 km = 0,1182 + 0,1741 = 0,2923

Ďalej si potrebujeme vypočítať náklady na pracovníka, ktoré vypočítame nasledovne:

N na pracovníka = čas dodania * mzdové N na pracovníka na 1 min

Na výpočet nákladov na pracovníka si potrebujeme najprv vypočítať čas dodania v minútach, ktorý vypočítame nasledovne:

Čas dodania = 2 * vzdialenosť dodania v min + čas vykládky tovaru = 2 * 35 + 20 = 90 min.

Mzdové náklady na pracovníka na jednu minútu sú 0,11042 €.

Ak poznáme tieto premenné, môžeme si vypočítať náklady na pracovníka.

N na pracovníka = čas dodania * mzdové N na pracovníka na 1 min = 90 * 0,11042 = 9,9378

Ak už poznáme všetky premenné, môžeme vypočítať náklady na dodanie tovaru.

Náklady na dodanie tovaru (ND) = (2 * vzdialenosť v km * N na vozidlo na 1km) + N na pracovníka

ND = (2 * 50 * 0,2923) + 9,9378 = 29,23 + 9,9378 = 39,17 €

Náklady na dodanie sú vo výške 39,17 €.

Nákladovosť dodania potom vypočítame takto:

$nD = ND / V$

$nD = 39,17 / 149 = 0,26$

Nákladovosť dodania je vo výške 0,26, čo znamená, že je potrebné vynaložiť 26 centov na dodanie tovaru na 1 € výnosov.

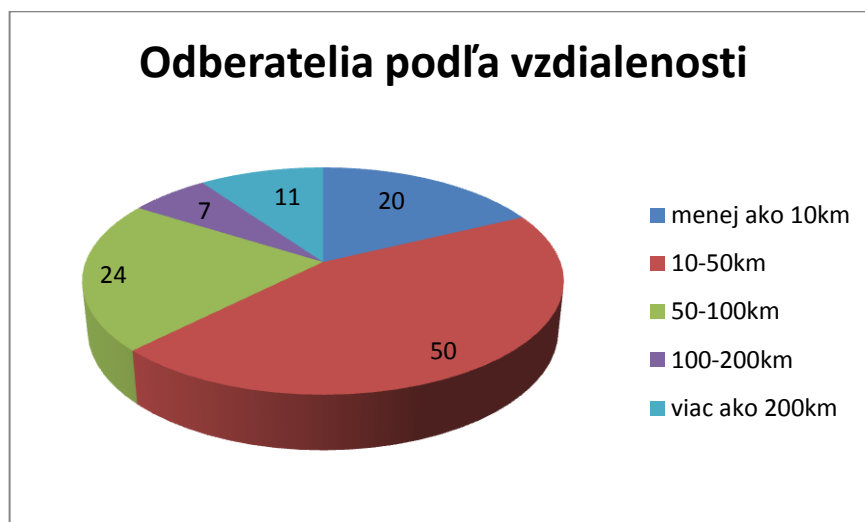
4.3. Fáza Analýza - Analyze

4.3.1. Analýza teritoriálneho rozloženia odberateľov

Spoločnosť BALU, s.r.o. evidovala v roku 2013 112 odberateľov/zákazníkov.

Odberatelia podľa vzdialenosti		
Vzdialenosť	Počet	Podiel v %
menej ako 10km	20	17,86%
10-50km	50	44,64%
50-100km	24	21,43%
100-200km	7	6,25%
viac ako 200km	11	9,82%
CELKOM	112	100,00%

Tabuľka číslo 1: Rozloženie odberateľov/zákazníkov podľa vzdialenosti



Graf číslo 1: Rozloženie odberateľov/zákazníkov podľa vzdialenosti

Z tabuľky a grafu nám vyplýva, že najpočetnejšou skupinou sú odberatelia vo vzdialenosti od 10 do 50 kilometrov, ktorých je celkovo 50, čo tvorí takmer 45% všetkých odberateľov. Druhou najpočetnejšou skupinou odberateľov je skupina odberateľov vzdialených od 50 do 100 kilometrov. Ich počet je 24, čo predstavuje 21,43% z celkového počtu odberateľov. Odberateľov, ktorí sú vzdialení od spoločnosti BALU, s.r.o. menej ako 10 kilometrov je 20, v percentuálnom vyjadrení to predstavuje 17,86% zo všetkých odberateľov. Naopak, najnižšiu početnosť som zaznamenal v skupinách odberateľov vzdialených od 100 do 200 kilometrov a viac ako 200 kilometrov, ktorých je v prvom prípade 7 a v druhom 11, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 6,25% a 9,82% z celkového počtu všetkých odberateľov.

4.3.2. Analýza obratu spoločnosti BALU, s.r.o.

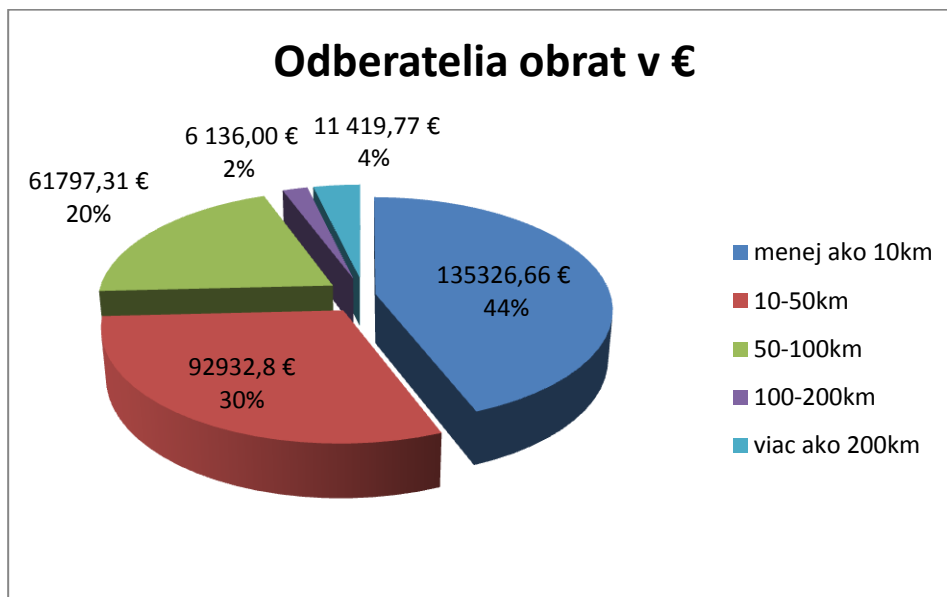
Spoločnosť BALU, s.r.o. v roku 2013 realizovala obrat vo výške 307612,54€.

Výška obratu jednotlivých skupín odberateľov a podiel jednotlivých skupín odberateľov na celkovom obrate spoločnosti:

Odberatelia obrat		
Odberatelia	Obrat v €	Podiel v %
menej ako 10km	135 326,66	43,99%
10-50km	92 932,80	30,21%
50-100km	61 797,31	20,09%
100-200km	6 136,00	1,99%
viac ako 200km	11 419,77	3,71%
CELKOM	307612,54	100,00%

Tabuľka číslo 2: Obrat jednotlivých skupín odberateľov

Grafické znázornenie výšky obratu jednotlivých skupín odberateľov a podiel ich obratu na celkovom obrate spoločnosti:



Graf číslo 2 : Rozloženie Obrat jednotlivých skupín odberateľov

Z grafického znázornenia a z tabuľky vyplýva, že najväčší podiel na obrate spoločnosti majú odberatelia/zákazníci, ktorí sú zo skupiny odberateľov vzdialených menej

ako 10 kilometrov. Ich obrat je 135326,66€ čo predstavuje takmer 44% obratu spoločnosti BALU, s.r.o..

Druhou najväčšou skupinou podľa obratu predstavuje skupina odberateľov vo vzdialenosti od 10 do 50 kilometrov, ktorá sa podieľa na celkovom obrate spoločnosti 30,21%-ami, čo je 92932,8€.

Odberatelia, ktorí sú vzdialení od spoločnosti 50 až 100 kilometrov dosiahli v roku 2013 obrat vo výške 61797,31€, čo predstavuje 20,09% z celkového obratu spoločnosti BALU, s.r.o..

Na celkovom obrate spoločnosti BALU, s.r.o. sa najmenšou mierou podieľali skupiny odberateľov vzdialených od spoločnosti od 100 do 200 kilometrov a viac ako 200 kilometrov. Konkrétne odberatelia vzdialení viac ako 200 km sa na obrate spoločnosti podieľali 11419,77€, čo predstavuje 3,71% a odberatelia vzdialení od 100 do 200 km sa podieľali na obrate spoločnosti BALU, s.r.o. iba 1,99%-ami, čo predstavovalo 6136€.

4.3.3. Analýza počtu faktúr/dodaní

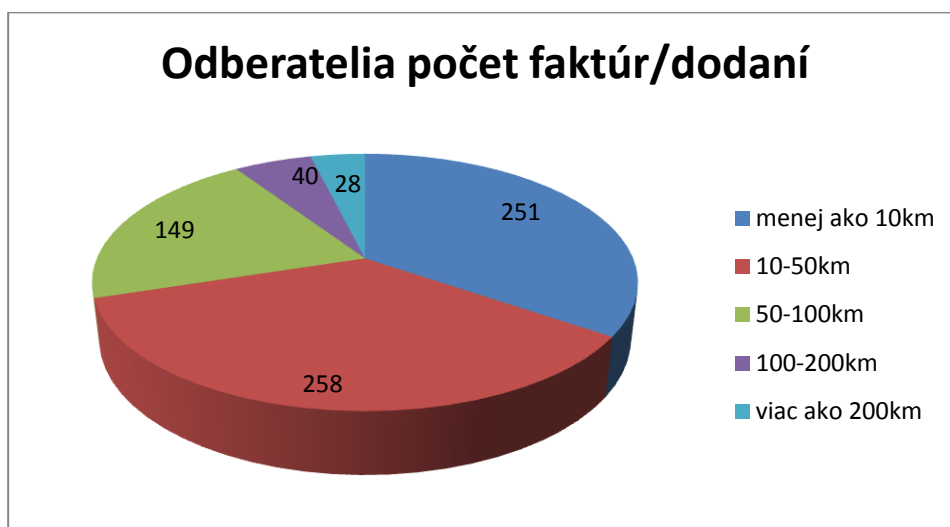
Spoločnosť BALU, s.r.o. podľa knihy faktúr evidovala v roku 2013 736 vystavených faktúr za predaný tovar.

Počet faktúr/dodaní jednotlivých skupín odberateľov a ich podiel na celkovom počte:

Odberatelia počet faktúr/dodaní		
Vzdialenosť	Počet	Podiel v %
menej ako 10km	251	34,57%
10-50km	258	35,54%
50-100km	149	20,52%
100-200km	40	5,51%
viac ako 200km	28	3,86%
CELKOM	726	100,00%

Tabuľka číslo 3: Počet faktúr/dodaní

Grafické znázornenie počtu faktúr/dodaní jednotlivých skupín odberateľov:



Graf číslo 3: Počet faktúr/dodaní

Najviac vystavených faktúr a teda realizovaných dodaní, bolo uskutočnených odberateľom zo skupiny vzdialených od 10 až 50 kilometrov a menej ako 10 kilometrov, konkrétne 258 a 251 faktúr/dodaní, čo predstavuje 35,54% a 34,57% z celkového počtu.

Skupina odberateľov vzdialených od 50 do 100 kilometrov sa podieľala na celkovom počte vystavených faktúr/ dodaní 20,52%ami, čo predstavuje 149 vystavených faktúr.

Na celkovom počte realizovaných dodaní/vystavených faktúr sa najmenšou podieľali skupiny odberateľov, ktorí sú vzdialení od spoločnosti BALU, s.r.o. od 100 až 200 kilometrov a viac ako 200 kilometrov. Odberateľom zo skupiny od 100 do 200 kilometrov bolo vystavených 40 faktúr čo predstavuje 5,51% z celkového počtu dodaní. Skupine odberateľov vzdialených viac ako 200 kilometrov bolo vystavených 28 faktúr čo predstavuje 3,86% z celkového počtu dodaní.

4.3.4. Analýza spôsobu dodania

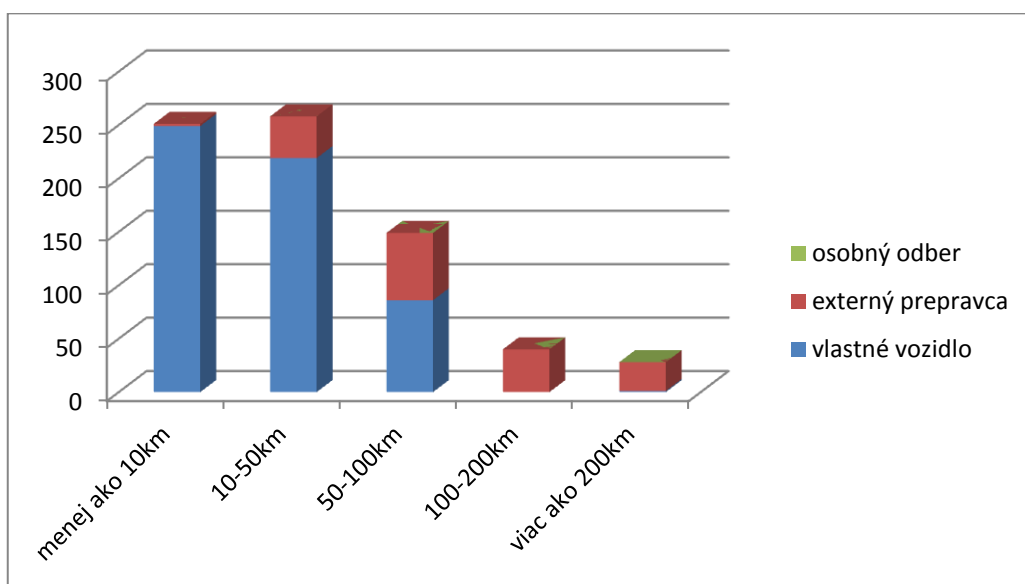
Spoločnosť BALU, s.r.o. zabezpečuje dodanie tovaru svojim odberateľom/zákazníkom na svoje vlastné náklady, buď vlastným vozidlom alebo externým prepravcom. Spoločnosť v roku 2013 nezaznamenala ani jeden osobný odber tovaru odberateľom/zákazníkom.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje početnosť jednotlivých typov dodania tovaru v jednotlivých skupinách odberateľov/zákazníkov a percentuálne podiely jednotlivých typov dodania na celkovom počte dodaní v každej skupine odberateľov/zákazníkov.

Odberatelia	Spôsob dodania/prepravy									
	menej ako 10km		10-50km		50-100km		100-200km		viac ako 200km	
	Počet	Podiel (%)	Počet	Podiel (%)	Počet	Podiel (%)	Počet	Podiel (%)	Počet	Podiel (%)
vlastné vozidlo	249	99,2%	219	84,9%	86	57,7%	0	0,0%	1	3,6%
externý prepravca	2	0,8%	39	15,1%	63	42,3%	40	100,0%	27	96,4%
osobný odber	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
CELKOM	251	100,00%	258	100,00%	149	100,00%	40	100,00%	28	100,00%

Tabuľka číslo 4: Spôsob prepravy

Grafické znázornenie:



Graf číslo 4: Spôsob prepravy

Zo získaných údajov vyplýva, že v skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených od sídla spoločnosti BALU, s.r.o. menej ako 10 kilometrov, je hlavným spôsobom prepravy vlastné vozidlo. Tento spôsob dodania/prepravy tovaru bol využitý v 249 prípadoch z 251 celkovo, čo je vo viac ako 99% prípadoch. Na ostatné 2 dodania bol využitý externý prepravca.

V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených od 10 do 50 kilometrov tak isto prevláda dodanie vlastným vozidlom, tento spôsob prepravy/dodania bol využitý v 219 prípadoch, čo predstavuje 84,9 % z celkového počtu dodaní v skupine. Dodanie externým prepravcom bolo využitý v 39 prípadoch, čo predstavuje 15,1%.

V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených od 50 do 100 kilometrov spoločnosť BALU, s.r.o. využila vlastné vozidlo na dodanie tovaru v 57,7% prípadoch, konkrétne v 86 prípadoch. Externým prepravcom boli zabezpečené ostatné dodania tovaru, v celkovom počte 63, teda v 42,3% prípadoch.

Na dodanie tovaru odberateľom/zákazníkom vzdialených 100 až 200 kilometrov od sídla spoločnosti BALU, s.r.o. bolo zaznamenané dodanie tovaru výlučne externým prepravcom, a to vo všetkých 40 prípadoch.

Na dodanie tovaru odberateľom vzdialeným viac ako 200 kilometrov boli vo všetkých prípadoch, okrem jedného, využité služby externého prepravcu, čo predstavovalo 27 dodaní z 28, a teda 96,4%.

Prípád dodania tovaru vlastným vozidlom bol špecifický a ojedinelý, keďže sa jednalo o zahraničného zákazníka a tovar bol nadrozmerný. Po zvážení cenovej ponuky na dodanie externým prepravcom sa spoločnosť BALU, s.r.o. rozhodla pre dodanie tovaru vlastným vozidlom, keďže dodanie externým prepravcom by bolo príliš drahé z dôvodu objemu tovaru a sídla odberateľa/zákazníka v zahraničí.

Na záver analýzy spôsobu dodanie/prepravy treba poznamenať skutočnosť, že v roku 2013 sa spoločnosť nestretla s ani jedným prípadom osobného odberu tovaru samotným odberateľom/zákazníkom.

4.3.5. Analýza nákladovosti dodania

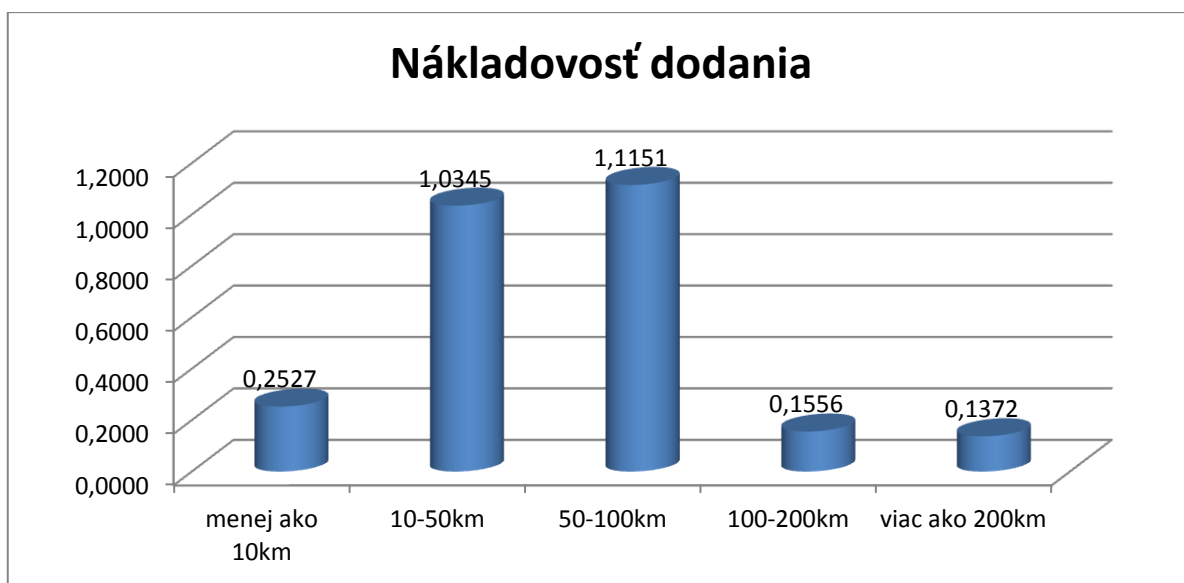
Tento ukazovateľ nám hovorí koľko centov nákladov na dodanie je potrebné vynaložiť na jedno euro výnosov. Ak je ukazovateľ menší ako jedna, jedná sa o pozitívny vývoj, ak je väčší ako jedna jedná sa o negatívny vývoj.

Nákladovosť dodaní tovaru jednotlivým skupinám odberateľov:

Nákladovosť prepravy	
Odberatelia	Nákladovosť prepravy
menej ako 10km	0,2527
10-50km	1,0345
50-100km	1,1151
100-200km	0,1556
viac ako 200km	0,1372

Tabuľka číslo 5: Nákladovosť prepravy

Grafické znázornenie nákladovostí dodania jednotlivým skupinám odberateľom:



Graf číslo 5: Nákladovosť prepravy

Z tabuľky a grafického znázornenia vyplýva, že spoločnosť BALU, s.r.o. dosahuje najlepšie hodnoty tohto ukazovateľa u odberateľov/zákazníkov, ktorí sú vzdialení viac ako 200 kilometrov. Dosahuje hodnotu 0,1372.

Ukazovateľ nákladovosti je tak isto na veľmi dobrej úrovni aj u zákazníkov vzdialených od 100 do 200 kilometrov od sídla spoločnosti BALU, s.r.o., konkrétne 0,1556.

Prijateľná hodnota ukazovateľa nákladovosti je aj u odberateľov/zákazníkov, kde je vzdialenosť dodania menšia ako 10 kilometrov, u tejto skupiny je ukazovateľ vo výške 0,2527.

Naopak, hodnota ukazovateľa nákladovosti dodania je u skupín zákazníkov vzdialených od 10 do 50 a od 50 do 100 kilometrov na neprijateľnej úrovni. V týchto dvoch skupinách je ukazovateľ na úrovni 1,0345 u skupiny odberateľov/zákazníkov vzdialených od 10 do 50 kilometrov a 1,1151 u skupiny odberateľov/zákazníkov vzdialených od 50 do 100 kilometrov.

Po analýze nákladovostí dodania jednotlivých skupín odberateľov/zákazníkov sme zistili, že najproblematickejšími skupinami, sú skupina odberateľov/zákazníkov vzdialených od 50 do 100 kilometrov kde je hodnota ukazovateľa nákladovosti dodania na úrovni 1,1151 a skupina odberateľov/zákazníkov vzdialených od 10 do 50 kilometrov kde je hodnota ukazovateľa nákladovosti dodania na úrovni 1,0345. Preto sa v ďalšej časti analýzy venujeme týmto dvom problematickým skupinám.

Tieto dve skupiny majú veľký vplyv na spoločnosť BALU, s.r.o. z viacerých dôvodov:

- z týchto dvoch skupín je spolu približne dve tretiny všetkých odberateľov/zákazníkov, konkrétne 74 odberateľov/zákazníkov z celkového počtu 112, čo je viac ako 66%
- tieto dve skupiny sa spolu podieľajú na 55% všetkých uskutočnených dodaní spoločnosťou, čo je 407 faktúr/dodaní z celkového počtu 726
- na celkovom obrate spoločnosti sa tieto dve skupiny podieľajú 50,3%, konkrétne sumou 154730,11€

4.3.6. Analýza odberateľov vzdialených od 50 do 10 km

Odberatelia 50-100km		
	Počet	Podiel na celkovom počte
Počet odberateľov	24	21,43%
Počet faktúr/dodaní	149	20,52%
Obrat	61797,31	20,09%
Priemerná nákladovosť dodania	1,1151	
Priemerná výška faktúry	414,747	

Tabuľka číslo 6: Odberatelia 50-100km

Spôsob prepravy	Externý prepravca		Vlastné vozidlo	
	Počet	Podiel	Počet	Podiel
Pod priemernou hodnotou nD	63	100,00%	46	53,49%
Nad priemernou hodnotou nD	0	0,00%	40	46,51%
Celkom	63	100,00%	86	100,00%

Tabuľka číslo 7: Spôsob prepravy - Odberatelia 50-100km

Z analýzy spôsobu dodania skupiny vyplýva, že externým prepravcom bolo uskutočnených 63 dodaní a vlastným vozidlom 86 dodaní, priemerná nákladovosť dodania sa pohybuje na úrovni 1,1151.

Pri dodaniach externým prepravcom sa nákladovosť dodania pohybovala v intervale od 0,01 až po 0,38, čo je pod priemernou hodnotou daného ukazovateľa, z čoho vyplýva, že dodanie tovaru externým prepravcom má na ukazovateľ nákladovosti dodania odberateľom/zákazníkom z tejto skupiny pozitívny vplyv.

Logicky vyplýva, že nákladovosť dodania negatívne ovplyvňuje dodanie vlastným vozidlom. Pri dodaní vlastným vozidlom sa nákladovosť dodania nad priemerom vyskytovala až v 40 prípadoch z 86, čo predstavuje 46% a iba v necelých 54%, teda v zvyšných 46 prípadoch bola nákladovosť dodania podpriemerná.

Ako príčinou tejto nepriaznivej hodnoty ukazovateľa nákladovosti som identifikoval výšku hodnoty tovaru, keďže spoločným znakom všetkých dodaní, pri ktorých je ukazovateľ nákladovosti dodania nad priemernou hodnotou, je fakturovaná suma, ktorá ani v jednom zo 40 prípadoch neprekročila sumu 200€. Dokonca v 23 prípadoch neprekročila sumu 100€.

4.3.7. Analýza odberateľov vzdialených od 10 do 50 km

Odberatelia 10-50km		
	Počet	Podiel na celkovom počte
Počet odberateľov	50	44,64%
Počet faktúr/dodaní	258	35,54%
Obrat	92932	30,21%
Priemerná nákladovosť dodania	1,0345	
Priemerná výška faktúry	360,205	

Tabuľka číslo 8: Odberatelia 10-50km

Spôsob prepravy	Externý prepravca		Vlastné vozidlo	
	Počet	Podiel	Počet	Podiel
Pod priemernou hodnotou nD	39	100,00%	140	63,93%
Nad priemernou hodnotou nD	0	0,00%	79	36,07%
Celkom	39	100,00%	219	100,00%

Tabuľka číslo 9: Spôsob prepravy - Odberatelia 10-50km

Z analýzy spôsobu dodania skupiny vyplýva, že externým prepravcom bolo uskutočnených 39 dodaní a vlastným vozidlom 219 dodaní, priemerná nákladovosť dodania sa pohybuje na úrovni 1,0345.

Pri dodaniach externým prepravcom sa nákladovosť dodania pohybovala v intervale od 0,03 až po 0,23, čo je pod priemernou hodnotou daného ukazovateľa, z čoho vyplýva, že dodanie tovaru externým prepravcom má na ukazovateľ nákladovosti dodania odberateľom/zákazníkom z tejto skupiny pozitívny vplyv.

Logicky vyplýva, že nákladovosť dodania negatívne ovplyvňuje dodanie vlastným vozidlom. Pri dodaní vlastným vozidlom sa nákladovosť dodania nad priemerom vyskytovala až v 79 prípadoch z 219, čo predstavuje viac ako 36% a v necelých 64%, teda v zvyšných 140 prípadoch bola nákladovosť dodania podpriemerná.

Ako príčinou tejto nepriaznivej hodnoty ukazovateľa nákladovosti som identifikoval výšku hodnoty tovaru, keďže spoločným znakom všetkých dodaní, pri ktorých je ukazovateľ nákladovosti dodania nad priemernou hodnotou, je fakturovaná suma, ktorá ani v jednom zo 79 prípadoch neprekročila sumu 200€. Dokonca iba v 7 prípadoch prekročila sumu 100€ z čoho vyplýva, že v 72 prípadoch fakturovaná suma neprekročila ani len 100€.

4.4. Fáza Zlepšovanie - Improve

4.4.1. Generovanie variantov

Východiskom pre návrhy na zlepšenie procesu Veľkoobchodný predaj sú veličiny ovplyvňujúce ukazovateľ nákladovosti dodania/prepravy, a to:

- náklady na prepravu
- marža
- fakturovaná suma

Náklady na prepravu – návrhy a zlepšenia:

- náklady na vozidlo na kilometer
 - spotreba - kúpa nového vozidla – variant č.1, prestavba motora za ekonomickejší motor (LPG) – variant č.2
 - priemerné cena PHM – prestavba motora za ekonomickejší motor (LPG) – variant č.2
- náklady na pracovníka – zníženie mzdy pracovníka – variant č.3
- vzdialenosť odberateľa v kilometroch – určenie hranice vzdialenosti pre určenie spôsobu dodania- variant č.4

Marža – návrhy a zlepšenia:

- zvýšenie marže – variant č.5

Fakturovaná suma- návrhy a zlepšenia:

- určenie limitov/hraníc pre bezplatné dodanie – počet objednávok za rok – variant č.6, veľkosť objednávky- variant č.7

4.4.2. Vyhodnotenie variantov

Variant č.1- kúpa nového vozidla za účelom zníženia spotreby vozidla, tým pádom nákladov na prepravu. Tento variant je neprijateľný, keďže motorové vozidlo, ktoré spoločnosť BALU, s.r.o. vlastní, bolo kúpené pred necelými dvomi rokmi ako nové. Dané vozidlo má vzhľadom ku kubatúre motora a nosnosti vozidla spotrebu na veľmi dobrej úrovni. Preto sa momentálne kúpa nového vozidla nejaví ako dobrý variant.

Variant č.2- prestavba motora za ekonomickejši LPG motor. Tento variant sa na prvý pohľad javí ako veľmi zaujímavý, keďže spotreba vozidla by sa znížila približne o jeden liter na sto kilometrov. Tak isto by sa znížila cena pohonnej hmoty z 1,39€/liter, čo bola priemerná cena nafty v roku 2013 podľa Štatistického úradu SR na 0,724€/liter. Náklady na pohonné hmoty na jeden kilometer by sa znížili z 0,11815€ na 0,0543€ čo je na menej ako polovicu. Netreba však zabudnúť na náklady spojené s prestavbou motora, ktoré sa pohybujú v rozmedzí od 800 do 1000€. Variant nie je možné zrealizovať, keďže som po prieskume trhu zistil, že u vozidla, ktoré vlastní spoločnosť BALU, s.r.o., prestavba motora vzhľadom k jeho kubatúre nie je možná.

Variant č.3- zníženie mzdy pracovníka. Tento variant bol po osobnej konzultácii s konateľom spoločnosti zamietnutý- Variant neprijateľný.

Variant č.4- určenie spôsobu dodania na základe vzdialenosti od spoločnosti BALU, s.r.o. Na základe analýzy nákladovosti dodaní a spôsobu dodania sme zistili že vzdialenosť a spôsob dodania má na nákladovosť veľký vplyv, preto sa nám javí tento variant ako veľmi dobrý.

Variant č.5- zvýšenie marže. Spoločnosť BALU, s.r.o. je autorizovaným distribútorom americkej značky 3M a austrálskej značky Ansell. Určovanie predajnej ceny a marže spoločnosti nie je v kompetencii spoločnosti BALU, s.r.o.. Predajné ceny sú určované podľa platných cenníkov spoločnosti 3M a Ansell. Variant nie je možné zrealizovať.

Variant č.6- Variant určenia určitej hranice resp. počtu objednávok za rok, ktorou by odberateľ/zákazník získal bezplatné dodanie tovaru. Vytvorenie určitého vernostného systému sa nám po konzultácii s konateľom spoločnosti nejaví ako dobrý variant, a to z dôvodu, že by mohla nastať situácia, keď by umelo narástol počet objednávok, aby si odberateľ/zákazník zaistil bezplatné dodanie. Toto opatrenie by malo síce za výsledok

nárast počtu objednávok, ale na druhej strane by klesla priemerná výška faktúry a tento stav, ktorý by pravdepodobne nastal je presným opakom želaného stavu.

Variant č.7- Variant určenia určitej hranice veľkosti objednávky. Na základe analýzy nákladovosti dodania u skupín, v ktorých sme sledovali zvýšenú nákladovosť dodania, sme zistili, že výška fakturovanej sumy je jednou z hlavných príčin nepriaznivej hodnoty nákladovosti dodania. Z tohto dôvodu sa nám určenie hranice veľkosti objednávky, podľa ktorej by sme určili spôsob dodania bezplatnosť dodania javí ako veľmi dobrý.

4.4.3. Realizácia variantov

Vyhodnotením jednotlivých variantov sme dospeli k názoru, že pre zlepšenie procesu bude pre spoločnosť BALU, s.r.o. najlepšia kombinácia variantov číslo 4 a číslo 7. Konkrétne sa jedná o kombináciu určenia spôsobu dodania na základe vzdialenosti odberateľa/zákazníka od spoločnosti BALU, s.r.o. s variantom určenia hranice veľkosti objednávky, ktorá určuje spôsob a bezplatnosť dodania.

Kombinácia týchto variantov/návrhov, predchádzajúcej analýzy a osobného rozhovoru s konateľom spoločnosti vyúsťujú do určitého akčného plánu realizácie návrhov. Tento akčný plán realizácie návrhov bude v spoločnosti BALU, s.r.o. reprezentovať Interný návod dodania tovaru. Tento Interný návod dodania tovaru bude obsahovať pravidlá pre dodanie tovaru spoločnosťou BALU, s.r.o..

Interný návod dodania tovaru spoločnosťou BALU, s.r.o.:

1. Odberateľom/zákazníkom, ktorí sú vzdialení od spoločnosti BALU, s.r.o. do 10 kilometrov bude tovar dodávaný výlučne vlastným motorovým vozidlom na náklady spoločnosti BALU, s.r.o..
2. Odberateľom/zákazníkom zo skupín vzdialených od 10 do 50 kilometrov a od 50 do 100 kilometrov od spoločnosti BALU, s.r.o. bude tovar dodávaný nasledovne:
 - a. Ak veľkosť objednávky neprekročí 50 €, tovar bude dodávaný externým prepravcom a náklady na dodanie tovaru platí odberateľ/zákazník.
 - b. Ak bude veľkosť objednávky nad 50 € a neprekročí 150 €, tovar bude dodávaný externým prepravcom na náklady spoločnosti BALU, s.r.o..
 - c. Ak bude veľkosť objednávky nad 150 € tovar bude dodávaný vlastným motorovým vozidlom na náklady spoločnosti BALU, s.r.o..

3. Odberateľom/zákazníkom, ktorí sú vzdialení od spoločnosti BALU, s.r.o. od 100 do 200 a viac ako 200 kilometrov bude tovar dodávaný nasledovne:
- a. Ak veľkosť objednávky neprekročí 50 €, tovar bude dodávaný externým prepravcom a náklady na dodanie tovaru platí odberateľ/zákazník.
 - b. Ak bude veľkosť objednávky nad 50 €, tovar bude dodávaný externým prepravcom na náklady spoločnosti BALU, s.r.o..
 - c. Ak bude veľkosť objednávky nad 3000€ tovar bude dodávaný vlastným motorovým vozidlom na náklady spoločnosti BALU, s.r.o..

4.5. Fáza Kontrola/Riadenie - Control

Dodanie vyskladneného a vyfakturovaného tovaru zabezpečuje v spoločnosti BALU, s.r.o. skladník/distribútor. Dodanie zabezpečuje osobne alebo cez externých prepravcov. Z toho vyplýva, že dodanie tovaru za pomoci Interného návodu má na starosti skladník/distribútor. Implementáciu, kontrolu zlepšenia a sledovanie procesu má na zodpovednosť v spoločnosti predstaviteľ manažmentu/konateľ spoločnosti.

V tejto fáze sme sledovali zmeny resp. úspory ktoré nastali po fáze kontrola/riadenie, po implementácii zmien. Na sledovanie zmien potrebujeme informácie za celý kalendárny rok, z tohto dôvodu budeme sledovať úspory, ktoré by nastali ak by bol Interný návod dodania tovaru implementovaný v roku 2013, v roku z ktorého boli použité vstupné údaje na zlepšenie procesu Veľkoobchodný predaj.

Úspory, zníženie nákladov na dodanie, ktoré vznikli po fáze kontrola/riadenie:

- V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených do 10 kilometrov: úspora=0€
- V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených od 10 do 50 kilometrov:
úspora=2200€
- V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených od 50 do 100 kilometrov:
úspora=2000€
- V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených od 100 do 200 kilometrov:
úspora=0€
- V skupine odberateľov/zákazníkov vzdialených viac 200 kilometrov: úspora=0€

Celkové úspory po zlepšení procesu, implementácii Interného návodu na dodanie tovaru sú na úrovni 4200€ ročne.

Záver

Cieľom diplomovej práce bolo zlepšenie procesu prostredníctvom metodiky Six Sigma v podniku BALU, s.r.o.. Proces sme zlepšovali prostredníctvom nami vybraného nástroja metodiky Six Sigma - nástroja DMAIC.

Naplnenie hlavného cieľa diplomovej práce je popísané v diplomovej práci v kapitole číslo štyri - Výsledky práce a diskusia. Naplnenie tohto hlavného cieľa diplomovej práce bolo podmienené stanovením a následným splnením čiastkových cieľov. Stanovenie čiastkových cieľov diplomovej práce úzko súviselo s vybraným nástrojom DMAIC.

Jedným z čiastkových cieľov našej diplomovej práce bolo preskúmanie súčasného stavu metodiky Six Sigma, ktorá je nevyhnutnou súčasťou každého úspešného podniku posledných rokov. V kapitole číslo jedna - Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí sme si vysvetlili podstatu a význam Six Sigmy, históriu Six Sigmy, nástroje Six Sigmy, kritériá a spôsoby výberu projektu Six Sigmy a organizáciu Six Sigma.

Ďalšími čiastkovými cieľmi bolo zadefinovanie daného procesu, zmeranie výkonnosti procesu pred jeho zlepšením, následná analýza a identifikácia problémov procesu, navrhnutie variantov riešenia procesu, vyhodnotenie variantov, následné vypracovanie akčného plánu realizácie návrhov a zmeranie vzniknutých úspor zlepšením procesu. Tieto čiastkové ciele sú popísané v štvrtej časti diplomovej práce s názvom Výsledky práce a diskusia.

Splnenie týchto čiastkových cieľov bolo nevyhnutnou súčasťou diplomovej práce, keďže ich splnenie bolo nevyhnutné pre naplnenia hlavného cieľa diplomovej práce – zlepšenia procesu Veľkoobchodný predaj pomocou metodiky Six Sigma, konkrétne efektívnosti a výhodnosti dodania tovaru, ktoré spoločnosť BALU, s.r.o. realizuje na vlastné náklady.

Six Sigma sa stala určitou kultúrou každého úspešného podniku, pretože každý úspešný manažér pochopil vzťah medzi spokojným zákazníkom a výkonnosťou podniku, medzi výkonnosťou podniku a spokojným zamestnancom a medzi kvalitou ako takou vo všetkých procesoch podniku a celkovými výsledkami podniku. Uvedomenie si týchto vzťahov je prelomové, pretože sa týka každého z nás, keďže my sme zákazníkmi.

Zoznam obrázkov, grafov a tabuliek

Obrázok číslo 1: Spôsob výpočtu DPMO

Obrázok číslo 2: Organizačná štruktúra spoločnosti BALU, s.r.o.

Obrázok číslo 3: Proces Veľkoobchodný predaj

Tabuľka číslo 1: Rozloženie odberateľov/zákazníkov podľa vzdialenosti

Tabuľka číslo 2: Obrat jednotlivých skupín odberateľov

Tabuľka číslo 3: Počet faktúr/dodaní

Tabuľka číslo 4: Spôsob prepravy

Tabuľka číslo 5: Nákladovosť prepravy

Tabuľka číslo 6: Odberatelia 50-100km

Tabuľka číslo 7: Spôsob prepravy - Odberatelia 50-100km

Tabuľka číslo 8: Odberatelia 10-50km

Tabuľka číslo 9: Spôsob prepravy - Odberatelia 10-50km

Graf číslo 1: Rozloženie odberateľov/zákazníkov podľa vzdialenosti

Graf číslo 2 : Rozloženie Obrat jednotlivých skupín odberateľov

Graf číslo 3: Počet faktúr/dodaní

Graf číslo 4: Spôsob prepravy

Graf číslo 5: Nákladovosť prepravy

Zoznam použitej literatúry

Knižné publikácie:

1. TÖPFER, A. a kol. 2008. *Six Sigma Koncepcie a příklady pro řízení bez chyb*, Brno: Computer Press, a.s., 2008, 510 s. ISBN 978-80-251-1766-8.
2. ČIERNA, H., 2008. *Spoločensky zodpovedné podnikanie a model výnimočnosti*, Banská Bystrica: Ekonomická univerzita UMB, 2008, 104 s. ISBN 978-80-8083-585-9.
3. DUPAL, A., LEŠČIŠIN, M., STERN, J. 2008. *Manažment výroby*, Bratislava: Sprint, 2008, 325 s. ISBN 8089355006.
4. MATEIDES, A., STRAŠÍK, A. 2004. *Manažérstvo kvality*. 1.vyd. Banská Bystrica: Ekonomická fakulta UMB, 2004, 254 s. ISBN 80-8055-906-6.
5. NENADÁL, J. a kol. 2002. *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha: Management Press, 2002, 284 s. ISBN 8072610716.
6. SLOVENSKÁ TECHNICKÁ NORMA, 2009, *Systém manažérstva kvality. Požiadavky (ISO 9001.2008)*, Slovenský ústav technickej normalizácie, 2009, 56 s.
7. VEBER, J a kol. 2006. *Management kvality, enviromentu a bezpečnosti práce*, Praha: Management Press, 2006, 360 s. ISBN 80-7261-14.

Elektronické zdroje:

8. LAKATOŠ, P., AUJESKÝ, M., 2004. *Manažment kvality* [online]. 2004, Bratislava, Slovenský živnostenský zväz [cit. 2011-04-13]. Dostupné na internete: <<http://www.ueapme.com/business-support%20II/Training%20Tools/CNA/Quality%20Management/SK-Quality%20Management.pdf>>.
9. MARČAN, P., 2006. Na normy kvality tlačia najmä In *Trend*. [online]. 2006, [cit. 2011-04-12]. Dostupné na internete: <<http://podnikanie.etrend.sk/podnikanie-riadenie/na-normy-kvality-tlacia-najma-odberatelia.html>>. ISSN 1335-0684
10. NÁRODNÁ CENA SLOVENSKEJ REPUBLIKY ZA KVALITU, *Pravidlá súťaže*. [online]. 2011, Úrad pre normalizáciu metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky [cit. 2011-04-13]. Dostupné na internete: <http://www.unms.sk/swift_data/source/dokumenty/kvalita/nck/2011/pravidla%20NC-SRK%202011.pdf>.

11. NÁRODNÁ CENA SLOVENSKEJ REPUBLIKY ZA KVALITU, *Prihláška a prvá informácia do súťaže*. [online]. 2011, Úrad pre normalizáciu metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky [cit. 2011-04-13]. Dostupné na internete: <http://www.unms.sk/swift_data/source/dokumenty/kvalita/nck/2011/Prva_informacia_kvalita_2011_SK_v2.pdf>.
12. OBCHODNÝ REGISTER SLOVENSKEJ REPUBLIKY, [online]. 2011, Dostupný na internete: <<http://www.orsr.sk>>.
13. www.unms.sk
14. www.3ec.sk/files/Rozdiely_ISO_9001_2008_slov.pdf
15. http://www.ipaslovakia.sk/slovník_view.aspx?id_s=60
16. www.iso9000.cz/slovensko/iso9000.htm
17. www.iso9000.sk/13/ISO-9001.xml
18. www.poling.sk
19. www.ssk.sk/
20. www.training-management.info/tqm.htm#X2
21. www.unms.sk