

Analýza materiálového toku v PANKL AUTOMOTIVE SLOVAKIA S.R.O.

Samuel Schlosser

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Samuel Schlosser**
Osobní číslo: **L21117**
Studijní program: **B1041P040003 Aplikovaná logistika**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Analýza materiálového toku v PANKL AUTOMOTIVE SLOVAKIA, S.R.O.**

Zásady pro vypracování

1. Spracujte literárne poznatky z oblasti vnútropodnikovej logistiky z domácich a zahraničných zdrojov.
2. Vykonaajte analýzu logistického toku materiálu.
3. Na základe analýzy materiálového toku, navrhnete opatrenia pre daný podnik.

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

Seznam doporučené literatury:

1. JOHNSEN, Thomas E.; HOWARD, Mickey a MIEMCZYK, Joe. *Purchasing and Supply Chain Management: a Sustainability Perspectives*. Second Edition. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2019. ISBN 978-1-315-16024-5.
 2. SOUČKOVÁ, Ingrid a Vladimír JERZ. *Logistika v odbore*. Slovenská technická univerzita v Bratislave: Vydavateľstvo Spektrum STU, 2019. ISBN 978-80-227-4979-4.
 3. TICHÝ, Jaromír. *Logistické systémy*. Praha: Vysoká škola finanční a správní. Educopress, 2021. ISBN 978.80-7408-225-2.
- Ďalšia odborná literatúra podľa odporúčania vedúcej bakalárskej práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Romana Heinzová, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 3. 5. 2024

Jméno a příjmení studenta: Samuel Schlosser

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Táto bakalárska práca sa zaoberá analýzou materiálového toku v podniku s cieľom identifikovať plytvanie a navrhnúť zlepšenie v procese výroby konkrétneho dielu. Teoretická časť práce prezentuje pojmy výrobných logistiky, nákupu a materiálového toku a predstavuje systémy a techniky riadenia výroby a zásob. Praktická časť práce analyzuje materiálový tok konkrétneho dielu v spoločnosti. Na základe analýzy sú identifikované oblasti plytvania a navrhnuté opatrenia pre daný podnik.

Kľúčové slova: výrobná logistika, materiálový tok, nákup, analýza, štíhla výroba

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on analyzing material flow in a company to identify waste and propose improvements in the production process of a specific part. The theoretical part of the thesis presents the concepts of production logistics, purchasing, and material flow, and introduces production and inventory management systems and techniques. The practical part of the thesis analyzes the material flow of a specific part in the company. Based on the analysis, areas of waste are identified and measures are proposed for the given company.

Keywords: production logistics, material flow, purchasing, analysis, lean manufacturing

Na tomto mieste by som sa rád poďakoval za pomoc a podporu, ktorú som dostal pri písaní tejto bakalárskej práce.

V prvom rade by som sa chcel poďakovať vedúcej práce, pani Ing. Romane Heinzovej, Ph.D., za jej odborné vedenie, cenné rady a poskytnutý prístup k materiálom a informáciám. Jej skúsenosti a usmernenia mi pomohli úspešne dokončiť túto prácu.

Ďalej by som sa chcel poďakovať firme Pankl Automotive Slovakia s.r.o. za ich trpezlivosť a ústretovosť. Veľmi si cením, že mi umožnili realizovať časť práce v ich priestoroch a poskytnúť mi cenné informácie a dáta, ktoré boli pre moju prácu kľúčové.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČASŤ.....	11
1 VÝROBNÁ LOGISTIKA.....	12
1.1 VÝROBA V LOGISTIKE	12
1.2 TYPY VÝROBNÝCH PROCESOV.....	13
1.3 ORGANIZÁCIA VÝROBY	13
1.4 PREDMETNÉ A TECHNOLOGICKÉ USPORIADANIE PRACOVÍSK.....	14
1.5 SYSTÉMY MRP	14
1.6 PUSH A PULL SYSTÉMY	15
1.7 JUST IN TIME.....	16
1.8 TECHNIKY RIADENIA DODÁVOK V JIT	16
1.9 KANBAN.....	17
1.10 ŠTÍHLA VÝROBA	18
2 NÁKUP.....	19
2.1 CIEĽ NÁKUPU	20
2.2 NÁKUPNÉ SITUÁCIE.....	20
2.3 PROCES NÁKUPU	21
2.4 VÝBER A HODNOTENIE DODÁVATEĽOV	22
2.4.1 Bodové hodnotenie dodávateľov	22
2.4.2 Scoring model	23
2.4.3 Certifikovaní dodávatelia	23
3 MATERIÁLOVÝ TOK	24
3.1 MATERIÁLOVÝ TOK.....	24
3.2 MATERIÁLNE ZÁSOBOVANIE VÝROBNÝCH PRACOVÍSK.....	25
3.3 PREPRAVNÉ PRVKY	26
3.4 SKLADOVANIE.....	27
3.5 VEĽKOSŤ A POČET SKLADOV	28
3.6 ČLENENIE ZÁSOB.....	28
II PRAKTICKÁ ČASŤ.....	30
4 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI.....	31
4.1 HISTÓRIA	31
4.2 ZAMERANIE.....	31
4.2.1 Filozofia spoločnosti	31
4.2.2 Štandardizácia v podniku	32

4.3	ČLENSTVO VO ZVÄZE AUTOMOBILOVÉHO PRIEMYSLU.....	33
5	ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO TOKU	34
5.1	VÝVOJOVÝ DIAGRAM MATERIÁLOVÉHO TOKU VÝROBKU RECARO.....	34
5.2	PROCESNÁ ANALÝZA.....	36
5.2.1	Dodávateľia výkvvkov a montážnych dielov	36
5.2.2	Objednávka materiálu	40
5.2.3	Príjem materiálu	41
5.2.4	Kontrola kvality	42
5.2.5	Skladovanie	44
5.2.6	Frézovanie	46
5.2.7	Kooperácia	50
5.2.8	Montáž.....	50
5.2.9	Balenie a expedícia	51
6	ZÁVERY Z ANALÝZY A IDENTIFIKÁCIA PLYTVANIA	54
7	NÁVRHY NA ZLEPŠENIE	55
7.1	KONTROLNÉ A MERACIE STREDISKO.....	55
7.2	ORGANIZÁCIA A PORIADOK KMS	56
7.3	SCRAP	56
	ZÁVER	58
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	59
8	ZOZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJOV	61
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	62
	ZOZNAM OBRÁZKOV	63
	ZOZNAM TABULIEK	64
	ZOZNAM PRÍLOH.....	65

ÚVOD

Automobilový priemysel sa v súčasnosti nachádza v dynamickej fáze prechodu. Dopyt po elektromobiloch a hybridných vozidlách výrazne rastie, čo si vyžaduje značné investície do vývoja nových technológií a infraštruktúry. Okrem toho sa automobilový priemysel musí vysporiadať s viacerými výzvami, ako sú pretrvávajúci nedostatok čipov, narastajúce ceny surovín a narušenie dodávateľských reťazcov v dôsledku prebiehajúcich geopolitických udalostí.

Automobilový priemysel na Slovensku rovnako čelí výzvam, ale aj určitým príležitostiam. Rastúci dopyt po ekologických autách s nízkou emisiou CO₂ tlačí automobilky k vývoju stále viac ekologickejších vozidiel. Zároveň strategická poloha Slovenska a pomerne lacná pracovná sila robia z krajiny atraktívnu destináciu pre investície v tomto sektore. Slovenská vláda túto atraktivitu podporuje rôznymi opatreniami, ako sú dotácie a daňové úľavy. Niektorí kritici argumentujú, že vláda by sa mala viac zamerať na podporu iných odvetví, ako je napríklad IT sektor alebo cestovný ruch. No napriek kritike je však zrejmé, že automobilový priemysel zohráva dôležitú úlohu v slovenskej ekonomike a vlády ho pravdepodobne budú naďalej podporovať. Mnohé automobilky na Slovensku navyše investujú do duálneho vzdelávania, aby si samy vyškolili budúcich zamestnancov.

V reakcii na tieto výzvy sa automobilové firmy zameriavajú na racionalizáciu materiálového toku, ktorá predstavuje zefektívnenie svojich prevádzok a optimalizáciu výrobných procesov. Cieľom je znížiť plytvanie materiálmi, skrátiť dodacie lehoty a celkovo zefektívniť logistiku.

Vzhľadom na rastúci význam riadenia materiálového toku som si za tému bakalárskej práce zvolil analýzu materiálového toku v spoločnosti Pankl Automotive Slovakia s.r.o. Cieľom tejto práce je analyzovať materiálový tok v danej spoločnosti, identifikovať oblasti plytvania a navrhnúť opatrenia pre daný podnik.

Očakávam, že výsledky tejto bakalárskej práce budú pre daný podnik prakticky využiteľné a pomôžu zlepšiť materiálový tok, znížiť náklady a celkovo posilniť jeho konkurencieschopnosť na trhu.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 VÝROBNÁ LOGISTIKA

Táto kapitola sa zaoberá prieskumom procesov, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou výroby tovarov a služieb. Tieto procesy, ktoré sú základom každej výrobnéj činnosti, sú známe pod rôznymi názvami, vrátane výrobnéj logistiky a manažmentu operácií.

Každá organizácia vykonáva operácie. Nakoľko, bez ohľadu na to, či je to malá rodinná firma alebo globálna spoločnosť, každá organizácia vyrába tovary a/alebo poskytuje služby. Tieto tovary a služby sú výsledkom rôznych operácií, ktoré organizácia vykonáva. Bez ohľadu na ich komplexnosť sú tieto operácie kľúčové pre úspech organizácie. (Rushton, Croucher a Baker, 2017)

1.1 Výroba v logistike

V kontexte výrobného podniku logistika zahŕňa systematické plánovanie, koordináciu a kontrolu toku materiálov a informácií. Jej cieľom je optimalizovať výrobný proces a uspokojiť požiadavky zákazníkov. Logistika sa zameriava na efektívne riadenie materiálov, ako aj na presné a hospodárne fungovanie celého procesu. Dôležitá je aj flexibilita, ktorá umožňuje reagovať na meniace sa požiadavky trhu a výrobné podmienky. (Dupal, 2019)

Podobne to vidia aj Součková a Jerz (2019), ktorí uvádzajú, že výrobná logistika optimalizuje tok materiálov, produktov a informácií v celom výrobnom reťazci. Zahŕňa riadenie toku materiálov a produktov medzi jednotlivými pracoviskami v rámci podniku. Zabezpečuje plynulý pohyb materiálov a produktov od dodávateľov do podniku a konečnú distribúciu hotových produktov alebo iných výstupov k zákazníkovi.

Výroba je v logistike kľúčovou súčasťou celého reťazca. Podľa Tichý (2021), výroba premieňa suroviny a materiály na statky a služby pre konečného zákazníka. Jej riadenie rozdelil na tri úrovne:

- Strategické riadenie: definuje ciele a stratégiu výroby.
- Taktické riadenie: zabezpečuje plnenie strategických cieľov, koordinuje a kontroluje výrobné procesy.
- Operatívne riadenie: zameriava sa na efektívnosť a hospodárnosť každodennej výroby.

Základné úlohy ktoré vykonáva výrobná logistika sú:

- Tvorba výrobnéj štruktúry: Zabezpečuje optimálne fungovanie materiálových tokov, del'by práce a správne využitie priestorov, teda projektuje a rekonštruuje výrobné systémy.
- Plánovanie a riadenie výroby: Tento proces zahŕňa stanovenie cieľov a koordináciu výrobných aktivít. Zahrňuje plánovanie zásob, nákup materiálov a výrobných procesov, riadenie výrobných zdrojov a kontrolu dosiahnutia stanovených cieľov.
- Náklady výrobnéj logistiky: Táto oblasť sa zaoberá identifikáciou a optimalizáciou nákladov spojených s výrobnou logistikou. Berie do úvahy vplyv týchto nákladov na dosiahnutie logistických cieľov a hľadá spôsoby, ako ich efektívne znížiť.

(Součková a Jerz, 2019)

1.2 Typy výrobných procesov

Podľa objemu a rozmanitosti výrobkov, ktoré sa majú vyrobiť, sa určuje najvhodnejší typ výrobného procesu. Typy výrobných procesov pre výrobky môžeme rozdeliť nasledovne:

1. Projekt: Tento typ výrobného procesu sa používa pre veľmi nízky objem a vysokú rozmanitosť výrobkov.
2. Kusová výroba: Tento typ výrobného procesu sa používa pre nízky objem a vysokú rozmanitosť výrobkov.
3. Sériová výroba: Tento typ výrobného procesu sa používa pre stredný objem a strednú rozmanitosť výrobkov.
4. Hromadná výroba: Tento typ výrobného procesu sa používa pre vysoký objem a nízku rozmanitosť výrobkov.
5. Kontinuálna výroba: Tento typ výrobného procesu sa používa pre veľmi vysoký objem a veľmi nízku rozmanitosť výrobkov.

(Rushton, Croucher a Baker, 2017)

1.3 Organizácia výroby

Organizácia a riadenie výroby sa zaoberá premenou vstupov na výstupy pre zákazníka. Ide o plánovanie, organizovanie a kontrolu činnosti, ktoré tieto vstupy menia na finálne produkty a služby. Súčasťou je aj koordinácia s inými oddeleniami ako inžiniering, marketing a ľudské

zdroje. Primárne sa však zameriava na samotné činnosti prevádzky. (Lei, Decandia, Oppenheim a Zhao, 2017)

Organizácia výroby predstavuje súbor vzťahov medzi jednotlivými prvkami výroby. Táto činnosť nielen vytvára tieto vzťahy, ale tiež ich riadi. Hlavnou úlohou organizácie výroby je usporiadať prvky výroby do jednotného, cieleného systému a vytvoriť materiálové, časové a priestorové usporiadanie výrobného procesu a jeho štruktúry. Kľúčový význam organizácie výroby spočíva v tom, že zmenou štruktúry vytvára novú kvalitu výrobných systémov, ktoré umožňujú dosahovať vyššie výsledky. (Tichý, 2021)

1.4 Predmetné a technologické usporiadanie pracovísk

Predmetné usporiadanie pracovísk teda sa vyznačuje zoskupením technologicky navzájom súvisiacich operácií do výrobných úsekov. Tieto úseky sú určené na výrobu konkrétnej časti výrobku s cieľom minimalizovať jeho prepravu. Uplatňuje sa najmä v hromadnej a veľkosériovej výrobe.

Technologické usporiadanie pracovísk rozdeľuje výrobný proces do sekcií podľa technologického charakteru. Pracoviská v rámci sekcie vykonávajú podobné operácie a rozpracované výrobky sa presúvajú medzi nimi. Toto usporiadanie je typické pre kusovú a malosériovú výrobu. (Tichý, 2021)

1.5 Systémy MRP

MRP je moderný softvérový nástroj pre podporu riadenia výroby. Systém umožňuje efektívne plánovanie a optimalizáciu výrobných procesov. Jeho hlavným cieľom je určiť, čo, koľko a kedy je potrebné pre výrobu rôznych produktov. MRP sa tak stáva kľúčovým nástrojom pre efektívne riadenie výroby. Pomáha organizáciám dosiahnuť vyššiu efektívnosť a produktivitu, znižovať náklady a zlepšovať spokojnosť zákazníkov. (Longshore a Cheatham, 2022)

MRP (Material Requirements Planning) je dominantná metóda plánovania a riadenia výroby. Vypočítava potrebný materiál na základe hrubého rozvrhu výroby, ktorý vychádza z objednávok a predpovede dopytu. Plánovanie využíva kusovníky a stavy zásob pre návrh a časové rozvrhnutie výrobných zákaziek. Modifikáciou MRP je "Closed Loop MRP", kde sa objednávky materiálu upravujú podľa reálneho priebehu výroby.

MRP-II (Manufacturing Resource Planning) definuje jednotlivé úrovne plánovania v podniku s prepojením spätnou väzbou. Je určená pre výrobu vo väčších dávkach s použitím výrobných zákaziek, ale je univerzálna a pokrýva väčšinu funkcií PPC (Production Planning and Control). Nemá síce nástroje pre dielenské riadenie, ale dá sa kombinovať s inými nástrojmi. Implementácia MRP-II môže zlepšiť podnikové procesy, ale sama o sebe nie je zmenou a môže konzervovať neefektívne procesy. (Tichý, 2021)

Doplnenie systému MRP-III. Součková a Jerz (2019) uvádzajú, že systém MRP-III spája dva osvedčené koncepty: MRP II a JIT. Využíva počítačovú silu na generovanie a porovnanie rôznych plánov, čím umožňuje výber optimálneho variantu pre danú situáciu. Okrem princípov MRP II integruje aj zásady JIT, Kanban metódy a logistiku, čím posúva plánovanie výroby a kapacít na novú úroveň.

1.6 Push a Pull systémy

Výrobné systémy sa delia na dva typy: push a pull, teda systém tlaku a systém ťahu.

Push systém je metóda výroby, kde sa produkty vytvárajú na základe predpokladaného dopytu, ktorý môže byť skutočný alebo očakávaný. Tento systém sa snaží minimalizovať časový rozdiel medzi výrobou a dodaním produktu zákazníkovi. Predpovedanie dopytu je kľúčové a zohľadňuje dodacie lehoty surovín a požiadavky zákazníkov. Ak sa dopyt líši od očakávaní, môže to viesť k strate príjmov alebo zvýšeniu nákladov.

Naopak, pull systém vyrába produkty iba na základe konkrétnych objednávok zákazníkov. Tento systém eliminuje potrebu skladovania hotových výrobkov a zákaznícke objednávky priamo ovplyvňujú celý výrobný proces. Just-in-time je príkladom pull systému. (Rushton, Croucher a Baker, 2017)

Hybridný systém Push a Pull

Nový hybridný systém Push/Pull Tichý (2021) predstavuje ako kompromis medzi systémami push a pull, čím sa snaží využiť ich silné stránky a eliminovať slabé stránky. Vďaka kombinácii oboch prístupov je možné dosiahnuť lepšiu celkovú výkonnosť zásobovacieho systému.

Hybridný systém sa bežne používa v rôznych prostrediach, najmä pri zostavovaní objednávok. Využíva sa vtedy, keď je predpoveď dopytu nepresná alebo keď existuje vysoká variabilita v dopyte po rôznych položkách.

1.7 Just in time

Rushton, Croucher a Baker (2017) popisujú just-in-time (JIT), ako prístup k riadeniu výroby, ktorý sa snaží splniť dopyt okamžite, s dokonalou kvalitou a bez odpadu. Môžeme povedať, že táto metóda vyžaduje úzku spoluprácu a koordináciu medzi dodávateľom a odberateľom. Autori konštatujú, že nie je to tak veľmi jasne definovaný systém riadenia výroby, ako skôr súbor manažérskych filozofií, ktoré spoločne dosahujú požadovaný efekt.

Filozofia JIT spočíva v minimalizácii polotovarov, skrátení výrobného času, zefektívnení a urýchlení materiálového toku medzi pracoviskami a odstraňovaní chýb a plytvania. Táto metóda je jednoduchá na kontrolu a vyžaduje zapojenie všetkých pracovníkov. (Tichý, 2021)

Plytvanie v rámci výrobného procesu je možné kategorizovať do siedmich hlavných skupín.

1. Nadprodukcia
2. Čakanie
3. Preprava
4. Nevhodné spracovanie
5. Nadbytočné zásoby
6. Zbytočné pohyby
7. Chyby

Pri snahe o elimináciu týchto strát je však dôležité rozlišovať medzi viditeľným a skutočným zlepšením.

- Viditeľné zlepšenie sa týka okamžitých a zjavných zmien v procese, ako napríklad zníženie manipulácie s materiálom prostredníctvom automatických dopravníkov alebo vybudovanie regálových skladov pre veľké zásoby.
- Skutočné zlepšenie nastáva, keď sú identifikované konkrétne problémy a ich príčiny, a následne sú prijaté opatrenia na ich odstránenie. To si vyžaduje podrobnú analýzu súčasného stavu. (Jurová, 2016)

1.8 Techniky riadenia dodávok v JIT

JIT sa skladá z rôznych techník riadenia dodávok materiálu, ako napríklad Milk Run, Supermarket a Heijunka. Tieto techniky v kombinácii s princípmi JIT umožňujú zefektívniť výrobu a znížiť náklady.

- Milk run je systém, ktorý zabezpečuje dodávku materiálu podľa presne stanoveného harmonogramu a trasy. Tento systém, inšpirovaný rozvozom mlieka, je aplikovateľný vo vnútri aj mimo firmy. Hlavným princípom je rozvážanie materiálu zo skladu na presne určených miestach a následné odvážanie prázdnych transportných jednotiek späť do skladu.
- Supermarket je koncept, ktorý sa snaží odstrániť všetky nepotrebné zásoby a prerušenia toku materiálu. Cieľom je stanoviť minimálne a maximálne hodnoty pre všetky zostávajúce zásoby a zaviesť efektívny spôsob prepravy materiálu medzi nimi. Supermarket je najčastejšou formou zásobníka pred montážnou linkou, kde sa nachádza definovaný počet manipulačných jednotiek. Materiál sa môže odobrať zo supermarketu len na základe Kanban karty alebo inej formy informácie, ktorá podporuje princíp ťahu.
- Heijunka je systém, ktorý zvyšuje efektívnosť výroby tým, že eliminuje prestoje a vyrovnáva výrobu. Kombinuje metódy rozvrhovania s vizuálnou tabuľou, kde sú definované sekvencie pomocou Kanban kariet. Tento systém pomáha predchádzať vytváraniu frontov a zvyšuje ziskovosť organizácií. (Součková a Jerz, 2019)

1.9 Kanban

Kanban je systém vyvinutý firmou Toyota, ktorý rozdeľuje výrobu na sebe navažujúce regulačné obvody. Proces plánovania začína prijatím objednávky zákazníka na poslednom stupni, ktorý objedná potrebné množstvo výrobkov u predchádzajúceho pracoviska. Tento proces pokračuje až po prvú operáciu. Každé pracovisko plní objednávky v stanovených termínoch a predáva ich svojim zákazníkom spolu s kanbanovou kartou. Zákaznícke objednávky sú priamo premietnuté do výroby a objednávky zákazníkov riadia výrobu. Pre správne fungovanie systému je potrebné dodržiavať niekoľko pravidiel. (Gros, 2016)

V systéme Kanban sa využívajú vizuálne signály na riadenie výroby. Karta na nádobe povoľuje jej presun na montážnu linku a zároveň spustenie výroby ďalšej dávky materiálu. Prázdne karty na regáli signalizujú potrebu výroby. Na informovanie o výrobe sú možné aj iné metódy, napríklad vyznačené miesta na podlahe alebo prázdne kontajnery. (Jacobs a Chase, 2018)

Rushton, Croucher a Baker (2017) uvádzajú, že pre lepšiu predstavu o systéme si môžeme predstaviť označené zóny na podlahe výrobnéj haly. Tieto zóny obsahujú materiály, ktoré

sú potrebné pre ďalší krok vo výrobnom procese. Zóny sa postupne vyprázdňujú, ako sa materiály spotrebúvajú. Ďalšia dávka materiálov sa môže presunúť do zóny len vtedy, keď je zóna prázdna. Tento prístup sa opakuje, ako sa materiály postupne presúvajú z jedného kroku do ďalšieho. Týmto spôsobom nedochádza k hromadeniu tovaru a materiály sa pohybujú systémom organizovaným spôsobom.

1.10 Štíhla výroba

Koncept Lean Production, známy aj ako Štíhla výroba, je filozofia, ktorá sa zrodila na Massachusetts Institute of Technology v Bostone. Jeho hlavnou myšlienkou je skrátiť čas medzi zákazníkom a dodávateľom a eliminovať plytvanie v procese medzi nimi. Štíhla výroba sa sústreďuje na zvyšovanie hodnoty, ktorá je určená podľa požiadaviek zákazníka. Kľúčovým princípom Lean Production je efektívnosť vo všetkých oblastiach podnikového manažmentu výroby, od nákupu a zásobovania, cez vývoj výrobkov a výrobných procesov, až po samotnú výrobu a distribúciu.

Metodika na odstraňovanie plytvania na pracovisku zahŕňa kroky na elimináciu plytvania a je základom pre zlepšovanie metód a konceptov v štíhlej výrobe. Metódy, ako sú 5S, Poka-Yoke a 3MU, sú kľúčové pre efektívne fungovanie štíhlej výroby. Pomáhajú organizovať pracovisko, predchádzať chybám a eliminovať plytvanie, čím zvyšujú efektívnosť a produktivitu podnikov. (Součková a Jerz, 2019)

2 NÁKUP

V biznise je klíčové budovať silné a trvalé vzťahy s kľúčovými partnermi, či už ide o zákazníkov alebo dodávateľov. Kooperatívne a vzájomne podporné partnerské vzťahy nemajú logickú alternatívu, aj keď ich budovanie si vyžaduje čas a úsilie. (Macbeth, 2019)

Nákupná a zásobovacia logistika je neoddeliteľnou súčasťou výrobného procesu. Zahŕňa obstarávanie surovín, materiálu, polovýrobov a výrobkov potrebných pre výrobu a poskytovanie služieb.

Nákup zahŕňa aktivity súvisiace s trhom a operáciami, ako je prieskum trhu, analýza cien, uzatváranie zmlúv a administratíva. Zásobovacia logistika sa zameriava na fyzickú a administratívnu manipuláciu s materiálom, ako je preberanie, kontrola, skladovanie, vnútropodniková doprava a riadenie týchto činností. (Dupal', 2018)

Nákup má pre organizáciu kľúčový význam z dvoch hlavných dôvodov: efektívnosť nákladov a operatívna efektívnosť. Dobré vzťahy s dodávateľmi môžu mať významný vplyv na rozpočet a konkurencieschopnosť. S tým úzko súvisí nákupná stratégia, ktorá sa týka rozhodovania o výbere surovín a materiálov pre výrobný program, pričom je dôležité mať prehľad o dodávateľoch a ich podmienkach. (Dubovec, 2017)

Ušetriť firme peniaze častokrát nie je tak viditeľné ako ich zarobiť, aj keď zlý nákup môže ovplyvniť zisk oveľa viac ako úspešný predaj. (Gros, 2016)

Význam obstarávania pre fungovanie výroby a celého podniku rastie. Uplatňujú sa aj marketingové hľadiská a získavanie informácií o trhu a konkurencii je kľúčové pre budovanie a obnovu siete dodávateľov.

Existujú tri hlavné spôsoby obstarávania:

- Individuálne obstarávanie: nákup materiálu podľa potreby.
- Obstarávanie do zásoby: tvorba zásob pre budúce potreby.
- Synchronne obstarávanie: koordinácia obstarávania s výrobným procesom.

(Dupal', 2018)

Pojem dodávateľský reťazec (SCM) sa v súčasnosti bežne používa v podnikateľskej a manažérskej sfére. Používa sa na opísanie takmer každého prostredia, kde výroba vyžaduje postupnosť procesov. Dodávateľský reťazec môže predstavovať cestu, ktorou prechádza produkt od výroby až k zákazníkovi. Zahŕňa to všetkých, ktorí sa podieľajú na výrobe dielov

a komponentov, ich zloženie do hotového produktu a jeho doručenie do obchodu. Všetci títo ľudia a firmy musia spolupracovať, aby produkt dorazil k zákazníkovi. (Thomas E. a Howard, 2019)

2.1 Cieľ nákupu

V nákupe je cieľom riadenia vzťahov s dodávateľmi najmä dosiahnuť stabilitu a optimalizáciu nákladov. V súčasnosti sa preferuje budovanie partnerstiev a sietí s dodávateľmi, ktoré prinášajú viacero výhod:

- Zvýšenie kontroly kvality: Dodávatelia musia úzko spolupracovať s odberateľmi a dodržiavať prísne kontroly kvality.
- Zaisťovanie spoľahlivých dodávok: Dodávky just-in-time a presné dodržiavanie termínov sú kľúčové pre minimalizáciu zásob a optimalizáciu výroby. Spoľahlivosť dodávok je podmienená aj kvalitnou dopravou.
- Zníženie nákladov: Spolupráca s jedným overeným dodávateľom umožňuje vyjednať nižšie ceny a zefektívniť procesy.
- Angažovanie dodávateľa: Zapojenie dodávateľa do procesu vývoja produktu prináša cenné odborné znalosti a vedie k zrýchleniu vývoja a zníženiu nákladov.
- Budovanie pevných väzieb: Dodávateľ sa stáva akoby súčasťou výrobného procesu odberateľa a prispôsobuje svoje služby jeho požiadavkám.

(Dubovec, 2017)

2.2 Nákupné situácie

Tichý (2021) rozdelil nákupné situácie do troch kategórií:

1. Opakované nákupy: Ide o rutinné nákupy, ktoré sa opakujú v pravidelných intervaloch. Zákazník už pozná dodávateľa a jeho sortiment, takže sa zameriava na sledovanie zmien v cenách, kvalite a dostupnosti produktov.
2. Modifikované nákupy: V tomto type dochádza k odchýlkam od štandardných nákupov. Zákazník môže napríklad požadovať zmenu kvality produktu. Využívajú sa tu poznatky z rôznych typov nákupných situácií a zákazník sa snaží o výhodnejšie postavenie u dodávateľa.

3. Nové nákupy: Jedná sa o nákupy, ktoré kryjú nové potreby organizácie. Zákazník sa snaží minimalizovať riziká a potrebuje získať množstvo informácií o ponuke na trhu.

2.3 Proces nákupu

Proces nákupu Tichý (2021) popisuje ako osem kľúčových etáp.

1. Špecifikácia potrieb podniku: Táto etapa je časovo náročná a zahŕňa pochopenie požiadaviek všetkých podnikových útvarov.
2. Určenie druhu a kvality požadovaných výrobkov: Na základe špecifikácie je nutné definovať typy produktov a ich kvalitatívnu úroveň. Tu sa stanovujú aj dodacie podmienky a ďalšie dôležité parametre.
3. Detailné špecifikácie potrieb organizácie: V úzkej spolupráci s vybranými dodávateľmi sa ďalej spresňujú požiadavky na produkty a zužuje sa výberová základňa.
4. Identifikácia potencionálnych dodávateľov: Táto etapa je opäť časovo náročná, pretože je nutné zhodnotiť dostupné možnosti a vybrať relevantných dodávateľov.
5. Výber dodávateľa a návrh ceny: Nízka cena nie je jediným faktorom pri výbere dodávateľa. Je nutné zohľadniť aj kvalitu produktov, dodacie podmienky, logistické náklady a ďalšie aspekty.
6. Dôležité faktory: Dôležitá je aj napríklad ochota dodávateľa k spolupráci, flexibilita a dĺžka dodacích cyklov.
7. Uzavretie zmluvy a vystavenie objednávky: Po výbere dodávateľa sa uzatvára zmluva, ktorá špecifikuje všetky dôležité aspekty nákupu, vrátane ceny a dodacích podmienok.
8. Trvalé sledovanie dodávateľov: Sleduje sa konkurencieschopnosť, rentabilita, likvidita a ďalšie parametre, ako je cenový vývoj, dodávateľské výkony a perspektívnosť firmy.

Gros (2016) popisuje etapy nákupného procesu podobne s tými, ktoré boli uvedené vyššie.

2.4 Výber a hodnotenie dodávateľov

Proces zásobovania v podniku začína typicky vznikom konkrétnej potreby. Na jej uspokojenie je nutné identifikovať potenciálnych dodávateľov na relevantnom trhu a následne vybrať toho, ktorý danú potrebu spĺňa z pohľadu firmy najlepšie. (Malejčíková a Malejčík, 2015)

Prístup k portfóliu vzťahov umožňuje rozlišovať medzi kľúčovými a ostatnými partnermi a sústrediť sa na budovanie hlbokých a trvalých vzťahov s tými najdôležitejšími. Proces hľadania a uzatvárania dohôd s preferovanými partnermi je náročný a spolupráca po výbere nie je vždy jednoduchá. Snaha o dosiahnutie win-win situácie na oboch stranách vzťahu je však významná a prináša benefity pre obe strany. (Macbeth, 2019)

Výber správneho dodávateľa je pre efektívne obstarávanie kľúčový. Aby sme mohli rozhodnúť o správnosti konkrétneho dodávateľa, potrebujeme solídnu informačnú základňu o kandidátoch. To znamená poznať ich históriu, ponuky, skúsenosti, ale aj stav trhu s konkurentmi a cenami. Dokonca aj spôsoby jednania môžu napovedať veľa. (Dupal, 2018)

Mnoho firiem nakupuje celú produkciu dodávateľa, čím získa výhody v podobe výhodných cien a možnosti dodávateľa sústrediť sa na výrobu a plnenie požiadaviek jediného klienta. Nevýhodou je riziko nedodržania termínov a s tým súvisiace zásobovacie problémy. (Dubovec, 2017)

Existuje viacero metód, ktoré sa používajú na výber a hodnotenie dodávateľov. Medzi najčastejšie patria:

- Bodové hodnotenie dodávateľov.
- Scoring model.

2.4.1 Bodové hodnotenie dodávateľov

Kľúčom k výberu spoľahlivých partnerov je definovanie relevantných kritérií na ich hodnotenie. Medzi najdôležitejšie faktory patria kvalita dodávaných produktov alebo služieb, cena, dodržiavanie dodacích lehôt a spoľahlivosť dodávok. Dodávatelia sú hodnotení na základe týchto kritérií a ten, ktorý dosiahne najvyšší počet bodov, je vybraný. Rozhodovanie výhradne na základe ceny, ako napríklad pri jednej dodávke, môže mať v konečnom dôsledku negatívne následky. (Dupal, 2018)

2.4.2 Scoring model

Scoring model je metoda na výber dodávateľov, ktorá zohľadňuje rôzne faktory a ich váhu. Pre každý faktor napríklad cena, kvalita, dodacia lehota a spoľahlivosť sa určí váha, ktorá vyjadruje jeho dôležitosť voči ostatným faktorom. Následne sa pre každého dodávateľa vypočíta celkový súčet súčinov bodových hodnotení a váh pre jednotlivé faktory. Poradie dodávateľov sa potom určí podľa výšky tejto sumy. (Dupal, 2018)

2.4.3 Certifikovaní dodávateľa

V súčasnosti naberá na dôležitosť certifikácia kvality u dodávateľov podľa ISO 9000 a to aj z dôvodu, že mnohé firmy touto certifikáciou disponujú. Výber kvalitatívneho dodávateľa v rámci EÚ, ktorý spĺňa požiadavky na certifikáciu ISO 9000, prináša viacero výhod a uľahčuje chod firmy. Dodávateľ s certifikáciou ISO 9000 sa zaväzuje dodržiavať vysoké štandardy kvality, vďaka čomu odpadá pre firmu náročná vstupná kontrola dodávaných materiálov a výrobkov. (Tichý, 2021)

3 MATERIÁLOVÝ TOK

Logistické toky sú prepojené a ovplyvňujú úspech podniku. Manažment logistických tokov je dôležitou súčasťou logistiky a manažmentu celého podniku.

Součková a Jerz (2019) identifikujú sedem kľúčových typov logistických tokov:

1. Hodnotový tok: Transformácia materiálu na produkt s hodnotou pre zákazníka.
2. Materiálový tok: Organizovaný pohyb materiálu vo výrobe.
3. Informačný tok: Dáta, informácie, vedomosti ako kľúč k úspechu.
4. Tok energií: Energetická bilancia podniku.
5. Finančný tok: Tok peňazí za realizované výkony.
6. Tok personálu: Pohyb zamestnancov v rámci firmy.
7. Tok odpadov: Odpadové materiály od spotrebiteľa.

3.1 Materiálový tok

Materiálový tok je pohyb materiálov a výrobkov v podniku. Zahŕňa nákup surovín, výrobu a predaj hotových výrobkov. Toky materiálov a informácií sú prepojené s pohybom peňazí a s tvorbou hodnoty. (Lochmannová, 2022)

Materiálový tok je časť hmotného toku, ktorá sa zameriava na organizovaný pohyb materiálu v priebehu výrobného procesu. Je charakterizovaný parametrami ako intenzita, smer, frekvencia, rýchlosť, trasa a dĺžka. Jeho cieľom je efektívne dodanie materiálu v správnom množstve, na správne miesto, v správny čas a v požadovanej kvalite. (Součková a Jerz, 2019)

Manipulácia s materiálom zahŕňa všetky operácie s materiálom v podniku a je dôležitou súčasťou logistiky. Náklady na manipuláciu, dopravu a skladovanie ovplyvňujú cenu produktu. Pre hospodárnosť je nutné minimalizovať manipuláciu, skrátiť vzdialenosti a dbať na plynulý pohyb materiálu. Návrh logistiky v oblasti manipulácie s materiálom ovplyvňuje štruktúra materiálových tokov, typy prepravných, manipulačných a skladovacích jednotiek, dopravné a manipulačné zariadenia, skladovanie, personál a systém riadenia procesov. (Dubovec, 2017)

Manažment výroby a logistika sa úzko spájajú v komplexnom systéme riadenia materiálov a tovaru v podniku. Zahŕňa to riadenie pohybu materiálu od dodávateľov do podniku, medzi pracoviskami a z podniku k zákazníkom.

Manažment výroby integruje poznatky z rôznych oblastí ako je systémové inžinierstvo, personalistika, ergonómia práce, informatika a matematika. Logistika sa zameriava na plánovanie, synchronizáciu a kontrolu hmotných a informačných tokov v celom reťazci od dodávateľa k zákazníkovi. (Dupal', 2018)

3.2 Materiálne zásobovanie výrobných pracovísk

Každé pracovisko respektíve pracovné miesto môže byť vnímané ako systém hromadnej obsluhy. V tomto systéme požiadavky na materiál, náradie a ďalšie komponenty zohrávajú úlohu zákazníkov a obsluha systému je zodpovedná za ich uspokojenie. (Dubovec, 2017)

Metódy používané na výber tovaru z rady, kde rada môže reprezentovať fyzické usporiadanie tovaru v sklade, alebo abstraktný koncept požiadaviek napríklad v počítačovom systéme. Tieto metódy definujú, v akom poradí sa bude tovar vyberať z rady na spracovanie.

- FIFO: Prvý tovar, ktorý dorazí do rady, sa ako prvý vyberie.
- LIFO: Posledný tovar, ktorý dorazí do rady, sa ako prvý vyberie.
- SIRO: Tovar sa vyberá z rady náhodne.
- PRI: Tovar sa vyberá z rady podľa priradenej priority.

Špeciálna metóda je FEFO, ktorá prednostne vyberá tovar z rady, ktorý má najbližší dátum expirácie. Používajú sa najmä tam, kde majú produkty kratšiu dobu použiteľnosti. (Součková a Jerz, 2019)

Existujú dva typy výroby: kontinuálna a diskontinuálna. Pri kontinuálnej výrobe materiálový tok plynie bez prerušenia. Príkladom je spojité výroba. Naopak, pri diskontinuálnej výrobe materiálový tok nie je stály a kľúčová je organizácia a riadenie dopravy.

Časové usporiadanie operácií rozlišuje lineárnu a rozvetvenú výrobu. Lineárna výroba usporiada operácie po sebe, zatiaľ čo rozvetvená výroba má komplexnejší tok materiálu, ktorý si vyžaduje koordináciu a umožňuje kratšie priebežné časy vďaka paralelnej práci. (Dupal', 2018)

Spôsob materiálového toku ovplyvňujú techniky Production Flow Analysis (PFA), používané pri prechode z funkčnej na výrobkovo orientovanú organizáciu.

PFA pozostáva z:

- Company Flow Analysis (CFA): Analyzuje materiálové toky v podnikoch s funkčným usporiadaním a slúži na plánovanie efektívnych tokov medzi závodmi.
- Factory Flow Analysis (FFA): Analyzuje materiálové toky v závode a umožňuje vytvoriť výrobkovo orientované prevádzky a dielne.
- Group Analysis (GA): Združuje pracoviská do skupín podľa typu vyrábaných produktov pre zefektívnenie materiálového toku.
- Line Analysis (LA): Usporiada pracoviská na linke pre maximálne efektívne materiálové toky pre všetky produkty.

(Dupal', 2018)

3.3 Prepravné prvky

Tvar a rozmery prepravných prvkov sú závislé od typu prepravovaného materiálu. Pre materiály s rôznymi vlastnosťami existujú rôzne typy prepravných prvkov:

- Pre materiál s pravidelným geometrickým tvarom: palety, gitterboxy, big bagy
- Pre materiál so zložitým geometrickým tvarom: plechové palety s bočnými stenami
- Pre sypký materiál: big bagy, big boxy
- Pre plyny: tlakové fľaše, cisterny
- Pre tekutiny: sudy, kanistre, cisterny

Bežné typy prepravných prvkov:

- Palety: Najbežnejší prepravný prvok, používaný pre rôzne druhy materiálu. Existuje viacero typov paliet s rôznymi rozmermi a nosnosťami.
- Gitterboxy: Používajú sa pre prepravu materiálu so zložitým geometrickým tvarom.
- Big bagy: Používajú sa pre prepravu sypkých materiálov.
- Big boxy: Používajú sa pre prepravu sypkých a tekutých materiálov.
- Kontajnery: Používajú sa pre prepravu rôznych typov materiálov na rôzne vzdialenosti.

Manipulácia s prepravnými prvkami:

Palety a paletové boxy sa prepravujú pomocou manipulačnej techniky, nákladných áut a kontajnerov. Kontajnery sa dajú prepravovať nákladnými autami, vlakmi, loďami a lietadlami. (Dubovec, 2017)

Výber typu dopravy ovplyvňuje viacero faktorov, medzi ktoré patrí charakter tovaru, jeho balenie, prepravovaná vzdialenosť, klimatické podmienky, technické a logistické možnosti dopravcov a ďalšie. Dôležitú úlohu zohráva aj zmluvná dohoda, ktorá určuje, ktorá strana zodpovedá za prepravu a akú časť nákladov uhradí. (Lukoszová, 2020)

3.4 Skladovanie

Sklady sa v minulosti často označovali ako nákladové centrá, ktoré neprinášajú pridanú hodnotu. Presun výroby do krajín s nižšími nákladmi, rastúci online predaj a zvyšujúce sa nároky zákazníkov však spôsobili zásadnú zmenu v ich prevádzke.

Dnes sa sklady chápu ako kľúčové články moderných dodávateľských reťazcov. Spôsob, akým dnes zákazníci nakupujú, ich správanie a očakávania výrazne ovplyvňujú to, ako predajcovia s nimi komunikujú. (Richards, 2022)

Skladovanie Tichý (2021) popisuje ako riadenie zásob a ich udržiavanie na optimálnej úrovni pre plynulý chod výroby a uspokojenie potrieb zákazníkov. Zahŕňa plánovanie materiálovej potreby, objednávanie materiálu, príjem, skladovanie a výdaj materiálu.

Strategické riadenie zásob určuje optimálnu výšku a štruktúru zásob s ohľadom na dostupné finančné zdroje a ciele podniku. Cieľom je minimalizovať náklady a zároveň zaistiť včasné a plynulé zásobovanie.

V priemyselných a obchodných organizáciách tvoria zásoby značnú časť prevádzkového kapitálu. Často presahujú 25 % celkových prevádzkových nákladov. Presné percento sa líši v závislosti od odvetvia a lokality spoločnosti. V náročných podmienkach pre tvorbu zisku je racionálne hospodárenie so zásobami obzvlášť dôležité. (Dubovec, 2017)

Sklady okrem základného uskladnenia tovaru môžu ponúkať aj služby s pridanou hodnotou. Ide o činnosti ako finálna úprava a kompletizácia produktov, vrátane montáže a balenia. Pre maloobchod sa to prejavuje napríklad aranžovaním tovaru na predaj. Naopak, sklady môžu byť zamerané aj na príjem tovaru. Zberné centrá spájajú menšie zásielky do väčších, čo pomáha efektívnejšie využiť prepravné kontajnery.

Popri týchto trendoch však stále prevládajú klasické sklady zamerané na uskladnenie a expedíciu tovaru. (Grant, Trautrima a Wong, 2023)

3.5 Veľkost' a počet skladov

Veľkost' skladu ovplyvňuje viacero faktorov ako napríklad firemná stratégia, objem zásob, typ tovaru, manipulačný systém, vybavenie skladu či potrebná veľkost' prevádzkových priestorov. Dôležitým faktorom je aj kolísanie dopytu a obrátkovosť zásob. Pri nestálom dopyte s výkyvmi je nutné skladovať väčšie zásoby.

Počet skladov ovplyvňuje priemernú vzdialenosť k miestu spotreby a rýchlosť reakcie na požiadavky zákazníkov. Na druhej strane s rastúcim počtom skladov rastú aj celkové náklady na ich prevádzku a celková zásoba.

Podnik má na výber z troch možností:

- Vlastné sklady: Ponúkajú flexibilitu a prispôsobenie sa potrebám. Vhodné pri vysokom využití kapacity a obrátkovosti zásob.
- Prenájom skladov: Ponúkajú nižšie počiatkové investície a variabilné náklady.
- Kombinácia vlastných a prenajatých skladov: Umožňuje optimalizovať náklady a flexibilitu.

(Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018)

3.6 Členenie zásob

Zásoby sa delia podľa stupňa spracovania na výrobné, rozpracované výrobky, hotové výrobky a tovar.

Podľa funkcie v podniku sa delia na:

1. Rozpojovacie: Vyrovňávajú časové a kapacitné nesúlady v logistickom reťazci a eliminujú náhodné výkyvy.
 - Obratová: Zabezpečuje dostatok materiálu medzi objednávkami.
 - Poistná: Poskytuje istotu v prípade náhlych výkyvov v spotrebe alebo meškáním dodávok a chráni tak pred prerušením výroby.
 - Pre predzásobenie: Vytvárajú sa pred očakávaným nárastom dopytu.
 - Vyrovňavacia: Vyrovňuje náhodné výkyvy v jednotlivých fázach.
2. V logistickom kanáli: Nachádzajú sa na logistickej trase a postupne sa presúvajú k cieľovej destinácii.

3. Strategické: Umožňujú podniku pokračovať v činnosti aj v náročných podmienkach.
4. Havarijní: Obsahuje náhradné diely a komponenty, ktoré sú k dispozícii v prípade poruchy a zaručujú rýchlu opravu a minimalizáciu prestojov.
5. Špekulatívne: Vytvárajú sa s cieľom využiť výhodné nákupné príležitosti alebo očakávaný nárast cien a priniesť tak zisk pre firmu.
6. Technická: Využíva sa na úpravu a zrenie materiálov, čím sa zlepšuje ich vlastnosť a finálna podoba produktov.
7. Bez funkcie: Sú nepoužiteľné alebo nevyužité a ich cieľom je ich čo najrýchlejšie predat' alebo odpísať, aby sa minimalizovali straty.

(Tichý, 2021)

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

4 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI

Pankl Automotive Slovakia s.r.o. sa pýši rozsiahlymi znalosťami a skúsenosťami v oblasti vývoja komponentov hnacieho ústrojenstva, vďaka čomu je vyhľadávaným partnerom v tomto odvetví. Moderné výrobné technológie a flexibilný prístup im umožňujú efektívne vyrábať malosériové a stredosériové produkty v mimoriadne vysokej kvalite. Okrem toho je Pankl Automotive Slovakia s.r.o. jedným z najdôležitejších zamestnávateľov v Topolčanoch a významne prispieva k miestnej ekonomike.

4.1 História

Pankl AG je rakúsky priemyselný holding, ktorý bol založený v roku 1985. Spoločnosť sa špecializuje na vývoj, dizajn, výrobu a testovanie kľukových mechanizmov, piestov, piestových skrutiek, oceľových tyčí, turbodúchadiel, prevodoviek a podvozkových systémov pre automobilový priemysel a pretekárske odvetvie.

Pankl Racing Systems AG je divízia spoločnosti Pankl AG, ktorá sa zaoberá výrobou a distribúciou komponentov a systémov pre pretekárske odvetvie. V súčasnosti je podnik významným dodávateľom pre motorové a pohonné komponenty a systémy pre pretekárske trhy.

Pankl Automotive Slovakia je dcérskou spoločnosťou spoločnosti Pankl AG, ktorá sa špecializuje na obrábanie komponentov z vysoko pevných hliníkových zliatin a rovnako vyrába aj vysoko presné hnacie hriadele a výstupné príruby pripravené na montáž z ocele na špecializovanom trhu pretekárskeho priemyslu, priemyslu luxusných automobilov a leteckého priemyslu. (Pankl AG)

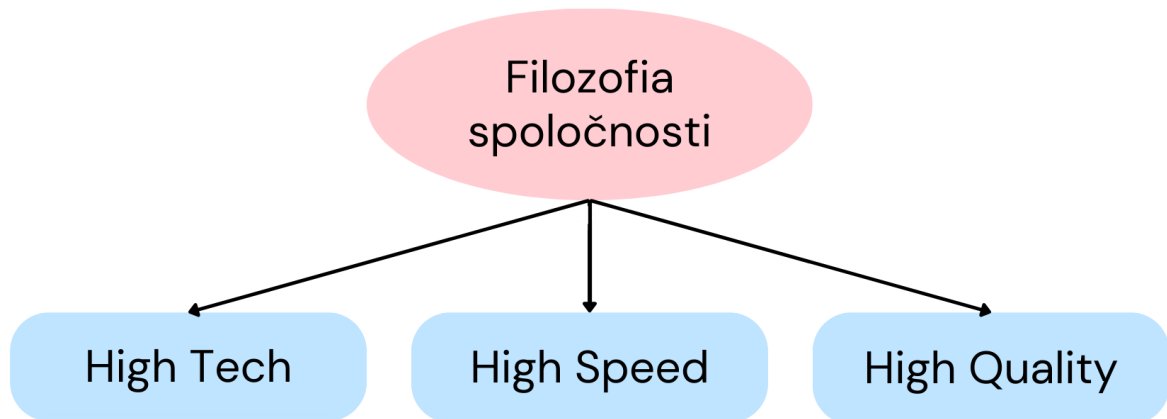
4.2 Zameranie

Pankl Automotive Slovakia sa pýši etablovaným know-how, ktoré im umožňuje uspokojiť aj tie najnáročnejšie požiadavky klientov. Vďaka flexibilnej a najmodernejšej výrobnej koncepcii dokážu efektívne a konkurencieschopne vyrábať malosériové a stredosériové produkty v mimoriadne vysokej kvalite. (Pankl racing systems)

4.2.1 Filozofia spoločnosti

Spoločnosť zdieľa vášeň pre víťazstvo so svojimi zákazníkmi. Táto vášeň ich motivuje k maximálnemu úsiliu a k výrobe systémov tej najvyššej kvality. Vďaka tomuto prístupu sa im darí dosahovať vynikajúce výsledky a posúvať hranice v ich odvetví.

Filozofia spoločnosti sa skladá z 3 hlavných pilierov:



Obrázok 1 Filozofia spoločnosti (vlastné spracovanie)

- High Tech: Podnikanie sa opiera o najmodernejšie poznatky. Neustály technologický pokrok a intenzívny výskum robia z tejto firmy lídra trhu s najvyššími štandardami.
- High Speed: Podnik sa snaží byť najrýchlejší vo všetkých oblastiach podnikania. Flexibilný prístup umožňuje bleskovú reakciu na požiadavky trhu a posúva hranice možného.
- High Quality: Pod kvalitou podnik rozumie dokonalosť až po najmenší detail. Podnik sa snaží o dlhodobý vzťah založený na dôvere s obchodnými partnermi a kolegami.

(Pankl racing systems)

4.2.2 Štandardizácia v podniku

Pre podnik je štandardizácia veľmi dôležitá, nakoľko im zabezpečuje rovnomernú kvalitu výrobkov, znižuje im náklady na výrobu a zvyšuje bezpečnosť výroby. Rovnako motivujú aj svojich dodávateľov k zavádzaniu štandardov, aby sa zabezpečilo, že výrobky, ktoré podnik získa, budú mať rovnakú kvalitu ako výrobky, ktoré podnik sám poskytuje.

V podniku je zavedených niekoľko noriem, ktoré vyžadujú aj od svojich dodávateľov. V prípade, že dodávateľ nemá zavedené vlastné normy, podnik mu predkladá dokument s názvom "Samohodnotenie". Tento dokument obsahuje otázky, ktoré slúžia na zistenie informácií o dodávateľských procesoch, ako napríklad:

- Vykonáva sa vstupná kontrola materiálu?
- Existujú výrobné podklady pre danú výrobu?
- Akým spôsobom prebieha výmena informácií medzi dodávateľom a odberateľom?

Na základe odpovedí v "Samohodnotení" podnik posudzuje úroveň dodávateľa a podporuje ho v jeho rozvoji s cieľom dosiahnuť požadovanú úroveň kvality a certifikácie.

Niektoré zavedené normy v podniku:

- ISO 9001 - Systém riadenia kvality.
- EN 9100 - Štandardizovaný systém manažérstva kvality pre letecký priemysel.
- IATF 16949 - Štandard riadenia kvality pre automobilový priemysel.
- ISO 14001 - Systém environmentálneho manažmentu, teda manažmentu životného prostredia.

4.3 Členstvo vo zväze automobilového priemyslu

Zväz automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP SR) je dobrovoľné združenie firiem z automobilového sektora. Členmi sú výrobcovia vozidiel, importéri a spoločnosti pôsobiace v dodávateľskom reťazci.

Členstvo v Zväze prináša viacero výhod, medzi ktoré patrí:

- Koordinácia a príprava spoločných postupov voči štátnej správe a samospráve.
- Možnosť pripomienkovať a ovplyvňovať legislatívne konania.
- Dostávanie rozborov relevantnej slovenskej a európskej legislatívy.

Členstvo je podmienené úhradou členského príspevku podľa aktuálneho sadzobníka, ktorý schvaľuje Valné zhromaždenie ZAP SR. Firma Pankl je členom ZAP SR od roku 2008 a každý rok platí členský poplatok vo výške 2 400 eur.

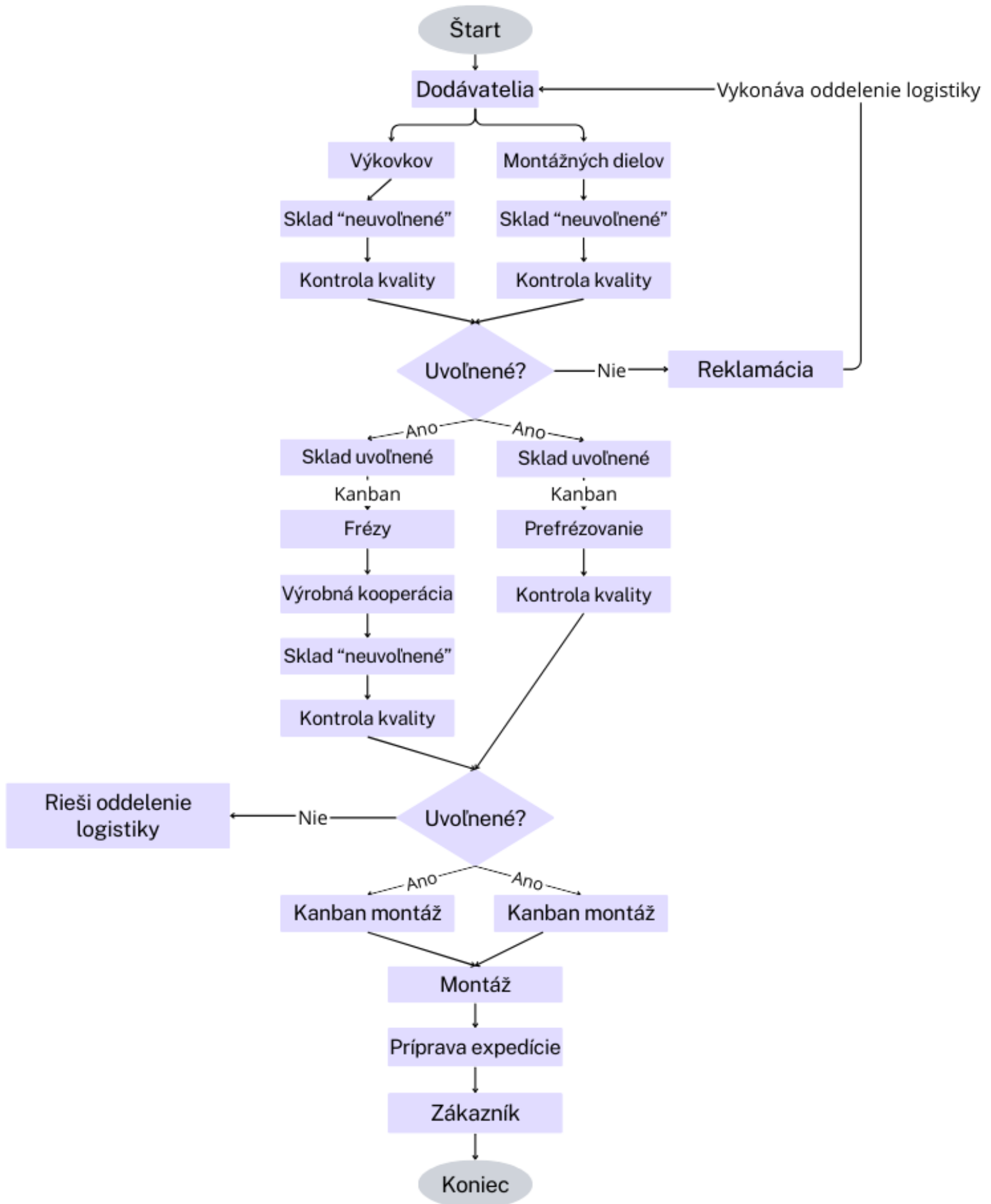
5 ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO TOKU

Na základe diskusie s vedúcimi oddelení bol pre bakalársku prácu vybraný výrobok pre zákazníka Recaro Aircraft Seating, jedného z najväčších dodávateľov sedadiel pre lietadlá na svete. Analýza bude spracovaná z informácií získaných počas praxe v podniku priamym pozorovaním, analýzou interných dokumentov, účasťou na poradách a rozhovormi s pracovníkmi. Preskúmané budú všetky kroky od hľadania dodávateľov až po expedíciu, s cieľom odhaliť neefektívnosti a navrhnúť ich riešenia. Analýza ukáže cestu, ktorú materiál absolvuje počas svojho putovania výrobným procesom.

5.1 Vývojový diagram materiálového toku výrobku Recaro

Vývojový diagram materiálového toku slúži ako nástroj na mapovanie pohybu materiálu a komponentov v procese výroby daného produktu. Diagram slúži ako vizuálna pomôcka, ktorá umožňuje zjednodušiť a pochopiť tento výrobný proces. Spracováva sa na základe dôkladného zberu dát z rôznych zdrojov, medzi ktoré patrí analýza interných dokumentov v období na prelome januára a februára 2023, priameho pozorovania v podniku v apríli 2023 a rozhovorov s vedúcim výroby 24. novembra 2023 a vedúcim dodávateľského reťazca 1. decembra 2023.

Získané informácie sa následne premietli do grafického znázornenia, ktoré detailne zobrazujú tok materiálu od jeho vstupu do výroby až po finálne spracovanie a expedíciu hotového výrobku.



Obrázok 2 Vývojový diagram materiálového toku (vlastné spracovanie)

5.2 Procesná analýza

Na mapovanie toku materiálu v celej firme, vrátane detailných krokov a ich vzájomnej previazanosti, bola aplikovaná metóda procesnej analýzy. Táto analýza sa zamerala na všetky etapy materiálového toku, ktoré priamo ovplyvňujú výrobu komponentov pre Recaro, ako aj finálnych produktov pre Pankl.

Počas pozorovania v podniku v apríli 2023 bolo zistené, že vnútro podnikovú logistiku materiálu, zahŕňajúcu zásobovanie pracovísk, skladovanie materiálu a prípravu na expedíciu, vykonávajú pracovníci skladu. Na základe požiadaviek jednotlivých pracovísk zabezpečujú títo pracovníci včasný prísun požadovaného množstva materiálu na určené miesta.

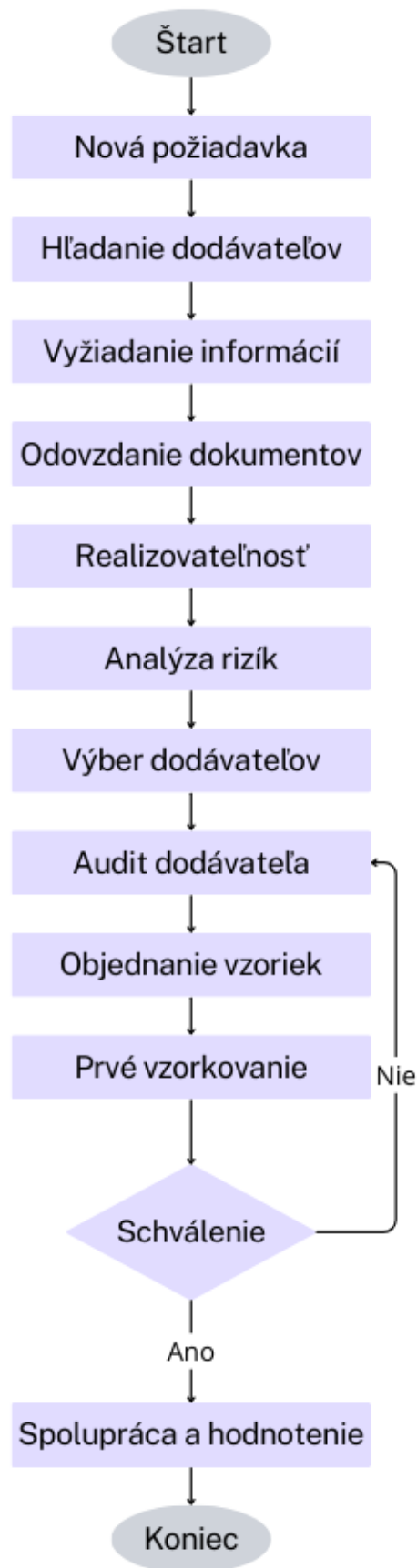
Vďaka procesnej analýze získame prehľad o materiálovom toku s identifikáciou kritických bodov a potenciálnych oblastí na zlepšenie. Tieto poznatky slúžia ako podklad pre lepšiu logistiku v rámci celej firmy s cieľom dosiahnuť skrátenie výrobných časov, zníženie nákladov a celkové zjednodušenie fungovania.

5.2.1 Dodávatelia výkvvkov a montážnych dielov

V tejto časti sa podrobne pozrieme na proces schvaľovania a hodnotenia nových dodávateľov výrobných materiálov a externých výrobných procesov v spoločnosti Pankl. Cieľom tohto procesu je zabezpečiť, aby dodávatelia splňali prísne požiadavky a očakávania firmy a dodržiavali najvyššie štandardy kvality. Je to kľúčový proces pre všetkých dodávateľov, ktorých produkty alebo služby priamo ovplyvňujú nadväzujúcu výrobu produktu alebo finálny produkt.

Pre zjednodušenie a lepšie pochopenie tohto komplexného procesu využijem vývojový diagram, ktorý slúži ako vizuálna pomôcka. Diagram znázorňuje jednotlivé kroky procesu, čím umožňuje ľahšie pochopiť, ako proces prebieha a aké faktory sa pri ňom zohľadňujú.

Na vytvorenie vývojového diagramu sa opieram o dáta z rôznych zdrojov, vrátane priameho pozorovania v prevádzke, analýzy interných dokumentov a rozhovorov s kľúčovými zamestnancami.



Obrázok 3 Vývojový diagram schválenia dodávateľov (vlastné spracovanie)

- **Hľadanie dodávateľov**

Za vyhľadávanie a oslovovanie potenciálnych dodávateľov pre spoločnosť Pankl je zodpovedné predovšetkým oddelenie nákupu. Aktívne sa zúčastňuje rôznych podujatí ako sú veľtrhy, odborné prednášky, návštevy zákazníkov a dodávateľov, s cieľom identifikovať a osloviť relevantné zdroje, s ktorými by firma mohla nadviazať strategickú spoluprácu.

- **Vyžiadanie informácií**

Pre zodpovedné posúdenie vhodnosti potenciálneho dodávateľa je nevyhnutné zhromaždiť relevantné informácie, ktoré pomôžu zhodnotiť jeho schopnosti a spoľahlivosť. Medzi kľúčové informácie patria: aktuálne platný štandard riadenia kvality, vývojárske a výrobné schopnosti, Kapacita dostupných zdrojov u dodávateľa, ale aj referencie zákazníkov.

- **Odovzdanie dokumentov**

Pred výmenou akýchkoľvek informácií s potenciálnym dodávateľom je nutné, aby tento dodávateľ súhlasil s požiadavkami spoločnosti Pankl. V tomto procese spoločnosť Pankl, resp. oddelenie nákupu, poskytuje potenciálnym dodávateľom relevantnú dokumentáciu, ktorá zahŕňa dohodu o mlčanlivosti, kvalitatívne požiadavky kladené na dodávateľov a nákupné podmienky. Podpisom týchto dokumentov sa dodávateľ zaväzuje k dodržiavaniu stanovených požiadaviek.

- **Realizovateľnosť**

Prvým krokom v procese obstarávania materiálu je vypracovanie dopytu na nákupnom oddelení. Dopyt musí obsahovať presné a podrobné informácie o požadovanom materiáli, aby dodávateľia mali jasnú predstavu o požiadavkách a mohli posúdiť realizovateľnosť dodávky.

Dôležitou súčasťou dopytu je špecifikácia materiálu. Táto špecifikácia môže byť uvedená formou technickej dokumentácie alebo detailných požiadaviek. Slúži ako podklad pre dodávateľov, aby si overili, či dokážu produkt vyrobiť v požadovanej kvalite a podľa stanovených parametrov.

- **Analýza rizík**

Všetci noví dodávateľia sú v spoločnosti Pankl podrobení podrobnej analýze rizík. Cieľom tejto analýzy je identifikovať a zhodnotiť potenciálne riziká spojené s nadviazaním spolupráce s daným dodávateľom. Hodnotenie zahŕňa rôzne aspekty, ako napríklad:

- Typ produktu, ktorý dodávateľ ponúka.
- Hodnota a kvalita tovaru od dodávateľa.
- Ekonomická a politická stabilita.
- Relevantnosť z hľadiska životného prostredia.
- Finančná stabilita a kreditná spoľahlivosť dodávateľa.
- Výskyt sporov a súdnych sporov.
- Obchodná história dodávateľa a jeho skúsenosti v danom odvetví.

Výsledky analýzy rizík sa aktualizujú najmenej raz ročne, aby sa zohľadnili akékoľvek zmeny v podmienkach u dodávateľa.

- **Výber dodávateľov**

Výber dodávateľa v spoločnosti Pankl nie je náhodný proces. Spolieha sa na dôkladné posúdenie rôznych kritérií, ako sú výsledky hodnotenia, dodacie termíny, cena, riziká, kapacita, technológie a certifikácia ISO 9001. Cieľom je vybrať partnera, ktorý spĺňa najvyššie štandardy kvality a spoľahlivosti.

Ako som spomínal vyššie v prípade, že dodávateľ nemá zavedené vlastné normy, vyplní dokument "Samohodnotenie". Ten obsahuje otázky zamerané na dodávateľské procesy, ako napríklad vstupná kontrola materiálu, výrobné podklady a výmena informácií. Na základe odpovedí firma posúdi úroveň dodávateľa a v prípade potreby mu poskytne podporu v jeho rozvoji s cieľom dosiahnuť požadovanú úroveň kvality a certifikácie.

- **Vykonanie auditu dodávateľa**

O potrebe a rozsahu auditu u konkrétneho dodávateľa posudzuje oddelenie kvality v spolupráci s nákupným oddelením a to na základe vyhodnotenia rizík a predchádzajúcich skúseností s daným dodávateľom.

- **Objednanie vzoriek**

Oddelenie nákupu objedná vzorkové diely alebo prototypy písomnou formou s požadovaným termínom dodania. Dodávateľ je povinný takúto zásielku jasne označiť ako dodávku vzoriek.

- **Prvé vzorkovanie**

Po prijatí dodávky vzoriek sa internou kontrolou porovnajú vzorkové diely s požiadavkami špecifikácií.

- **Schválenie dodávateľa**

V prípade, že dodávateľ splní všetky stanovené kritériá a prvé vzorkovanie bude úspešné, zodpovedný nákupca túto skutočnosť zdokumentuje a dodávateľ bude zaradený medzi schválených.

- **Spolupráca a hodnotenie dodávateľov**

Každoročne sa uskutočňuje aspoň jedno hodnotenie kľúčových dodávateľov pre koncový produkt. Hodnotenie sa zameriava na kritériá ako kvalita dodávky, objem a úplnosť dodávky a spoľahlivosť dodávateľa.

5.2.2 Objednávka materiálu

Proces nákupu materiálu v spoločnosti Pankl prebieha v úzkej spolupráci s odberateľmi a dodávateľmi s cieľom zaistiť včasné a bezproblémové dodanie materiálu podľa požiadaviek. Vzhľadom na to, že spoločnosť funguje na princípe just-in-time je obzvlášť dôležité, aby boli dodávky materiálu realizované presne na čas. Akékoľvek meškanie by mohlo viesť ku komplikáciám vo výrobe a ohroziť termíny dodávok produktov pre odberateľov.

Proces nákupu môžeme popísať v troch hlavných krokoch.

1. Plánovanie a kontrola stavu materiálu:

Na základe plánov výroby a projektov odberateľov, ktoré sú priebežne zasielané, sa kontroluje dostupnosť materiálu na sklade a u dodávateľov. V prípade potreby sa požadované množstvo materiálu eviduje v informačnom systéme a je vytvorená objednávka pre dodávateľa.

2. Odoslanie objednávky a kontrola potvrdenia:

Objednávka pre dodávateľa obsahuje presné špecifikácie materiálu, požadované množstvo, termín dodania a cenu. Po odoslaní objednávky sa skontroluje potvrdenie od dodávateľa, aby sa predišlo k prípadným nezrovnalostiam v termíne dodania, cene alebo požadovanom množstve.

3. Sledovanie stavu objednávky a komunikácia s dodávateľom:

Oddelenie nákupu priebežne sleduje stav objednávok a v prípade potreby sa kontaktuje dodávateľ, aby získali aktuálne informácie o termíne dodania. V prípade omeškania dodávky sa dodávateľovi určuje nový termín a v prípade potreby sa hľadá alternatívny dodávateľ.

5.2.3 Príjem materiálu

Po príchode prepravcu pracovník na vstupnej bráne telefonicky kontaktuje a informuje vedúceho skladu o vykládke/nakládke materiálu alebo tovaru. Skladník si od vodiča prevezme dodací a nakladací list CMR a následne vykoná vykládku materiálu do vyhradeného priestoru, respektíve skladu neuvolneného materiálu.

Po vyložení paliet skladník vizuálne skontroluje dodaný materiál v každej baliacej jednotke. Overí neporušenosť obalu a materiálu. V prípade akéhokoľvek poškodenia obalu alebo materiálu počas prepravy skladník vytvorí fotodokumentáciu a zaznamená tieto informácie do CMR prepravcu. Zároveň skontroluje počet dovezených paliet/kusov podľa dodacieho listu a podpisom CMR potvrdí prevzatie materiálu prepravcovi.

Následne pracovník skladu označí prijatý materiál kartou KMS (kontrolné a meracie stredisko) na vstupnú kontrolu. Týmto krokom sa zabráni použitiu materiálu vo výrobe, kým sa neschváli na vstupnej kontrole.



Obrázok 4 Označenie vstupnej kontroly (vlastné spracovanie)

Vedúci skladu informuje emailom vedúcich výroby, kvality a logistiky o prijatí materiálu, pričom uvádza jeho presný názov a počet kusov.

5.2.4 Kontrola kvality

Skladník odoberie reprezentatívnu vzorku materiálu v množstve stanovenom kontrolným plánom a dopraví ju na oddelenie kvality. Vstupná kontrola sa vykonáva striktné podľa presne definovaného kontrolného plánu. Analyzuje sa chemické zloženie a mechanické vlastnosti materiálu, s cieľom porovnať ich s materiálovou normou. Ďalej sa realizuje rozmerová skúška, kontrola tvrdosti a posudzuje sa štruktúra a hĺbka zakalenia. Namerané hodnoty sa zaznamenávajú do kontrolnej karty vstupnej kontroly. Na základe týchto údajov sa následne rozhoduje o zhode, respektíve nezhode dodaného materiálu s požiadavkami definovanými vo výkresoch a špecifikáciách.

Merací technik na oddelení kvality informuje emailom jednotlivé oddelenia o výsledkoch merania.

V prípade uvoľnenia materiálu skladník označí materiáli zelenou farbou a preskladní ho do skladu uvoľneného materiálu. Pri naskladnení materiálu v tomto sklade musí dodržiavať systém skladovania FIFO. To znamená, že materiál naskladní v poradí, v akom do skladu vstúpil, a ako prvý bude vyskladňovať materiál s najstarším dátumom dodania.

Ak namerané hodnoty materiálu nevyhovujú, merací technik vypíše červené karty pozastavených výrobkov, v ktorých sa popisuje chyba materiálu. Skladník túto kartu priloží k materiálu a ten zostáva v sklade v priestore neuvoľneného materiálu až do vyriešenia reklamácie u dodávateľa.



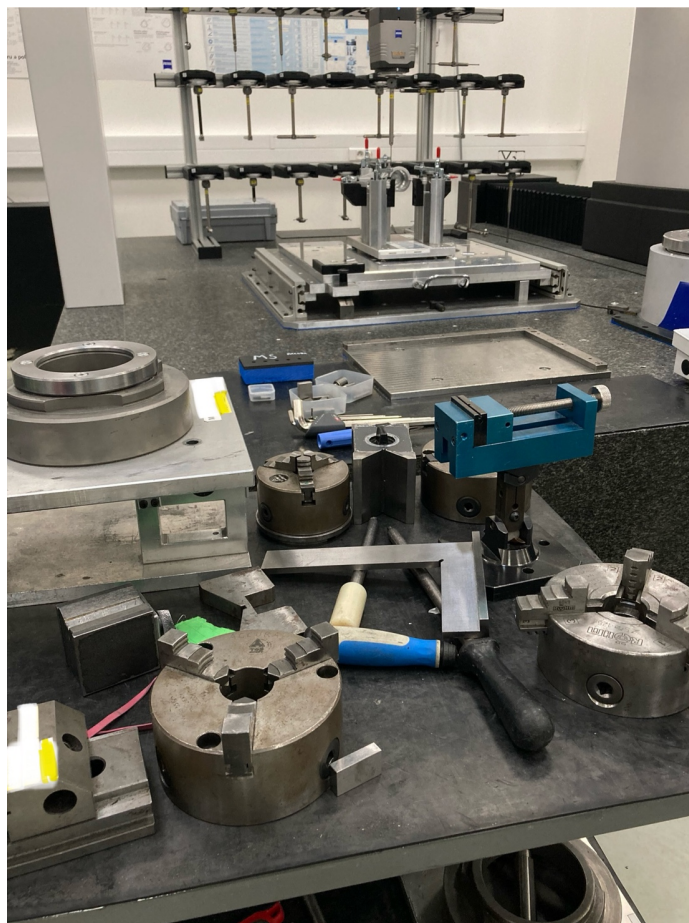
Obrázok 5 Meracie zariadenie (vlastné spracovanie)

Nesústavnosť v pracovnom procese

Na kontrolnom a meracom stredisku som identifikoval nesústavnosť v pracovnom procese. Toto stredisko sa vyznačuje nepredvídateľným fungovaním, striedajúcim fázy prestojov s vysokým pracovným zaťažením. Takýto nestabilný chod môže spôsobiť problémy, keďže iné pracoviská môžu čakať na uvoľnenie materiálu, čím by sa skomplikoval a spomalil výrobný proces.

Na tomto stredisku sa realizuje vstupná kontrola materiálu po jeho prijatí. V priebehu výroby sa skúmajú prvotné diely, aby sa overila ich správnosť a umožnilo sa pokračovanie výroby. V prípade zistenia akýchkoľvek chýb je nutné prenastaviť stroj. Stredisko taktiež vykonáva výstupnú kontrolu hotových produktov. Jej cieľom je zabezpečiť, aby produkty dodávané zákazníkovi spĺňali všetky požadované kvalitatívne parametre.

Počas pozorovania som si všimol aj nedostatky v oblasti poriadku a organizácie. Tieto nedostatky sa prejavujú napríklad v rozhádzanom materiáli, neprehľadnom ukladaní nástrojov a nedostatočnom čistení pracoviska.



Obrázok 6 KMS poriadok a organizácia (vlastné spracovanie)

5.2.5 Skladovanie

Potreba materiálu sa určuje na základe objednávok a nákup materiálu prebieha v súlade s výrobným plánom a požiadavkami. Po príchode dodávky skladník prevezme príslušnú dokumentáciu, vykoná výkladku materiálu do skladu uvoľneného materiálu a skontroluje dodaný materiál. Vizualna kontrola zahŕňa kontrolu stavu materiálu a následná kontrola sa zameriava na overenie dodaného množstva. Následne materiál prejde vstupnou kontrolou.

V prípade, že materiál spĺňa všetky požiadavky, skladník označí štítky zelenou farbou a preskladní materiál do skladu uvoľneného materiálu. Pri naskladňovaní materiálu v tomto sklade musí dodržiavať systém skladovania FIFO. To znamená, že materiál naskladní v poradí, v akom do skladu vstúpil, a ako prvý bude vyskladňovať materiál s najstarším dátumom dodania.

V prípade, že skladované diely sú na sklade dlhšiu dobu, sklad informuje oddelenie kvality o potrebe ich kontroly. Vydané diely sa kontrolujú na ochranu proti korózii priamo v sklade. V prípade zistenia akýchkoľvek nezrovnalostí oddelenie kvality určí ďalší postup. Kontrola skladových zásob sa vykonáva minimálne raz za štvrtrok.

Po prijme materiálu na sklad v Pankl môžeme v prípade potreby preskladniť dodaný materiál do externého skladu na základe zmluvy medzi Pankl a týmto skladom. Materiál môže ďalej smerovať buď fyzickým výdajom do výroby alebo do kooperácie.



Obrázok 7 Sklad uvoľneného materiálu (vlastné spracovanie)

Obrázok 7 zobrazuje sklad uvoľnenej výroby, usporiadaný podľa veľkých písmen abecedy. Jednotlivé regálové uličky sú označené týmito písmenami a následne sú rozdelené na stĺpce a poschodia s logickým číselným označením.

Príklad: Regál H, 2. stĺpec a 4. poschodie sa označuje ako H02-04.

Obsadenosť skladu:

Tabuľka ukazuje obsadenosť pozícií v sklade spoločnosti. Z celkového počtu pozícií je 81% obsadených a takmer 16% neobsadených. Okrem toho existujú 3% rezervovaných pozícií, ktoré predstavujú pozície so špecifickými požiadavkami, ako napríklad nadpriemerná výška alebo hmotnosť. Vďaka využívaniu externých skladov má spoločnosť dostatok skladovacích kapacít na pokrytie svojich potrieb.

Tabuľka 1 Obsadenosť skladu (vlastné spracovanie)

Celkový počet pozícií	2577	100,00%
Obsadené pozície	2089	81,06%
Voľné pozície	404	15,68%
Rezervované pozície	84	3,26%

Zariadenia vnútropodnikovej logistiky:

Obrázok 8 zobrazuje zariadenia, ktoré používajú skladníci na vnútropodnikovú logistiku materiálu. Táto logistika zahŕňa zásobovanie pracovísk potrebným materiálom a odoberanie hotových produktov na prípravu expedície.

Skladníci sa riadia požiadavkami jednotlivých pracovísk a zabezpečujú:

- Včasný prísun požadovaného množstva materiálu na určené miesta.
- Odoberanie hotových produktov.
- Zber odpadu.



Obrázok 8 Zariadenia vnútro podnikovej logistiky (vlastné spracovanie)

5.2.6 Frézovanie

Pred začatím frézovania je nevyhnutná dôkladná príprava. Tá zahŕňa:

- Príprava výkovkov: Každý výkovok určený na frézovanie musí prejsť dôkladnou kontrolou. Dôležité je skontrolovať jeho neporušenosť, tvar a prípadné chyby.
- Pomocný materiál: Neoddeliteľnou súčasťou prípravy je aj príprava potrebného pomocného materiálu. Ďalej je nutné pripraviť si upínacie zariadenia, ktoré zaistia stabilné a pevné uchytie výkovku počas frézovania. V neposlednom rade nesmieme zabudnúť na ochranné pomôcky, ako sú okuliare, rukavice a slúchadla, ktoré chránia pracovníka pred nebezpečenstvom úrazov.
- Pracovné pomôcky: Pracovníci musia mať pripravené všetky potrebné nástroje a pomôcky na prácu, ako sú kľúče, meracie prístroje a podobne.



Obrázok 9 Diel RECARO pred frézovaním a po frézovaní (vlastné spracovanie)

Správne upnutie výkovku je kľúčové pre dosiahnutie požadovanej kvality frézovania. Ak je výkovok nesprávne upevnený, môže sa počas frézovania hýbať, čo vedie k nerovnomernému opracovaniu a zníženiu kvality produktu.

Nesprávne upínanie výkovkov môže mať následky ako:

- Scrap: Výsledný produkt v dôsledku nesprávneho spracovania nespĺní požadované kvalitatívne normy a stane sa scrapom, t.j. materiálom určeným do šrotu. To predstavuje priamu stratu materiálu a zníženie produkcie.
- Opravy: V niektorých prípadoch sa scrap dá s veľkým úsilím a časom opraviť. Avšak, takáto oprava znižuje výrobnú kapacitu, keďže sa frézovací stroj a pracovníci namiesto výroby nových produktov venujú oprave nekvalitných dielov.
- Likvidácia: Ak sa scrap nedá opraviť, musí sa zlikvidovať, čo vedie k priamym ekonomickým stratám.

Náklady na scrap:

Na základe poskytnutých dát sa priame náklady na scrap vo výrobe v rámci podniku za minulé obdobie (rok 2023) vyšplhali na takmer 1 milión eur. Tieto straty nezahŕňajú nepriame náklady, ako sú napríklad znížená produktivita a náklady na opravy nekvalitných

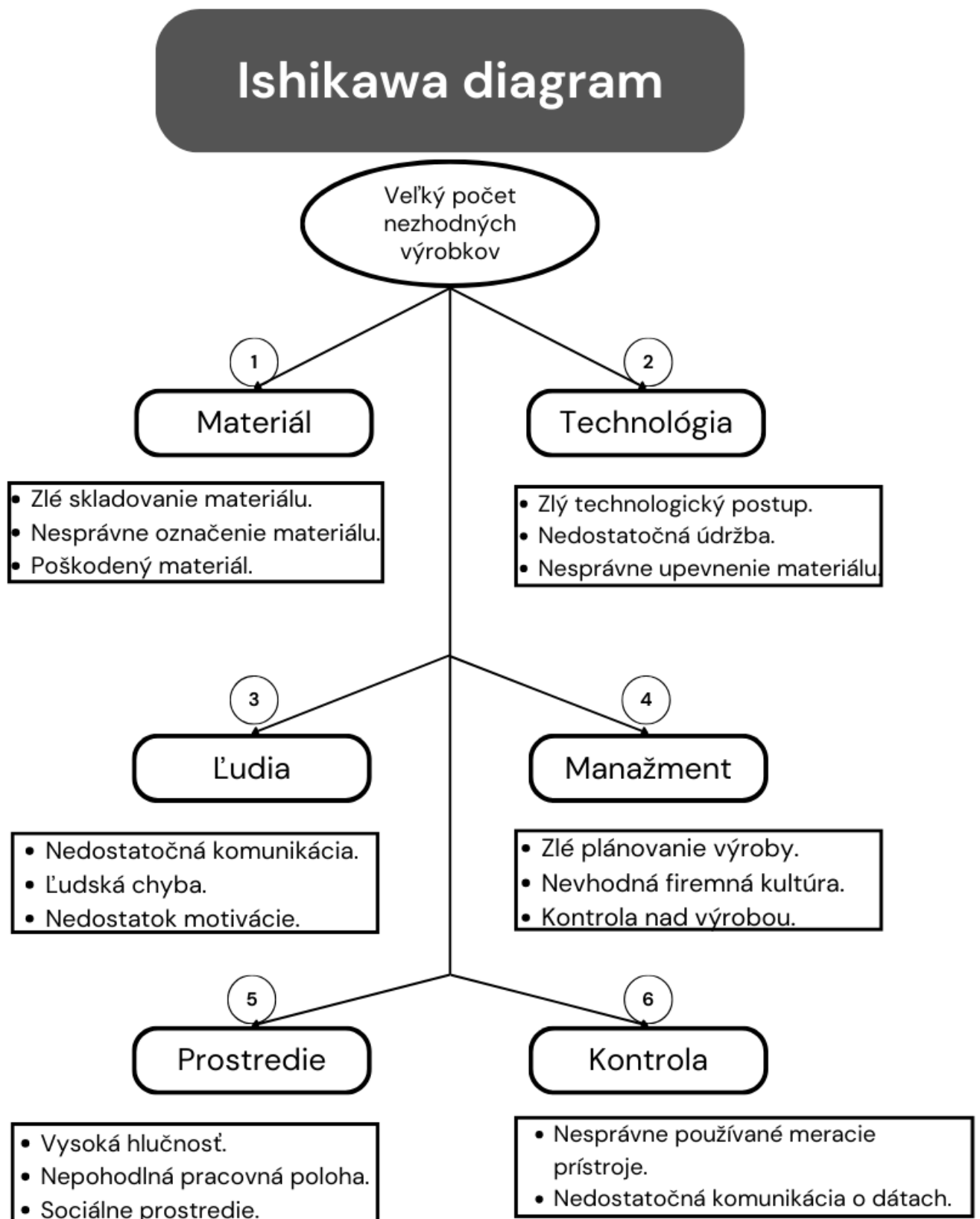
dielov. Celkové náklady sa odhadujú na viac ako dvojnásobok priamych nákladov a to až na 2,5 milióna eur.

Ishikawa diagram

Na základe spozorovania väčšieho počtu nezhodných výrobkov som ako vhodný nástroj na identifikáciu koreňovej príčiny problému zvolil Ishikawa diagram. Tento diagram umožňuje systematicky analyzovať rôzne faktory, ktoré by mohli prispievať k výskytu nekvalitných produktov.

Identifikoval som kategórie možných príčin a medzi najvýznamnejšie radím:

- Zlý technologický postup: Nesprávne dodržiavané technologické postupy.
- Nesprávne upevnenie materiálu: Nesprávne zaistenie materiálu v stroji, nesprávne uchytenie dielu, vibrácie počas obrábania.
- Nedostatočná komunikácia: Chýbajúca komunikácia medzi pracovníkmi, nezrozumiteľné pokyny, zlá koordinácia práce.
- Ľudská chyba: Nepozornosť, neopatrnosť, nedodržiavanie postupov, chyby pri manipulácii s materiálom alebo obsluhu strojov.
- Nedostatočná motivácia: Nízka motivácia a angažovanosť pracovníkov.
- Nepohodlná pracovná poloha: Neergonomické pracovné prostredie môže viesť k únave, bolesti a zníženiu sústredenia.



Obrázok 10 Ishikawa diagram (vlastné spracovanie)

5.2.7 Kooperácia

Povrchovú úpravu produktu RECARO zabezpečuje externá firma, ktorá sídli približne hodinu jazdy od spoločnosti Pankl. Proces spočíva vo vytvorení ochranej vrstvy oxidu hliníka na povrchu výrobku. Táto vrstva zabráňuje oxidácii samotného produktu a predlžuje jeho životnosť. Externá firma aplikuje tzv. naturálny elox s hrúbkou vrstvy 15 až 20 mikrometrov.

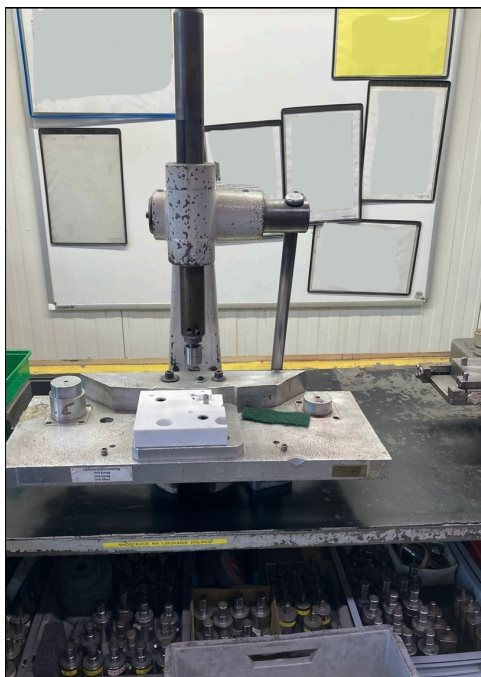
Správnosť nanosenia tejto ochranej vrstvy následne posudzuje KMS spoločnosti Pankl pri vstupnej kontrole produktu.

5.2.8 Montáž

Pred začatím montáže je nutné dôkladne sa pripraviť. To zahŕňa prípravu frézovaných dielcov, potrebného materiálu a pracovných pomôcok. Pri práci je dôležité dodržiavať technologický postup a dbať na bezpečnosť. To znamená používať ochranné pomôcky ako okuliare a rukavice. Pred montážou je nutné skontrolovať vycentrovanosť medzi otvorom dielu a lisovacou hlavičkou.

Proces montáže frézovaných dielov pozostáva z troch kľúčových krokov:

1. Umiestnenie dielu do lisu: Najprv je nutné frézovaný diel stabilne upevniť do lisu, aby bol pripravený na ďalšie operácie.
2. Lisovanie bolzenu: Následne sa do otvoru frézovaného dielu lisuje tzv. bolzen, čo je malý čap, ktorý slúži na spojenie dielov. Toto je najdôležitejší krok montáže a vyžaduje si presnosť a zručnosť.



Obrázok 11 Lis (vlastné spracovanie)

3. Kontrola a finálna úprava: Po lisovaní bolzenu je nutné skontrolovať, či je správne umiestnený a či diel drží pevne. V prípade potreby sa vykoná finálna úprava, napríklad odstránenie ostrých hrán alebo nečistôt. Týmto sa zaisťuje presné a bezpečné spojenie frézovaných dielov, čo je kľúčové pre kvalitu konečného produktu.



Obrázok 12 Hotové diely po montáži (vlastné spracovanie)

5.2.9 Balenie a expedícia

Po spracovaní objednávky sa požadovaný tovar preskladní zo skladu výroby do skladu expedície. V tomto kroku sa tovar skontroluje podľa dodacieho listu a skontroluje sa jeho bezchybnosť a kompletná dodávka.

Následne 2 až 3 dni pred samotnou expedíciou zákazníčkovi prebieha expedičná kontrola. Táto kontrola zahŕňa podrobnú kontrolu jednotlivého tovaru podľa kontrolného plánu pre daný typ výrobku. Tovar sa premeria a kalibruje, aby sa zaisťovalo, že spĺňa všetky požadované technické parametre a normy.

Po úspešnej expedičnej kontrole sa tovar zabalí podľa pokynov zákazníka a s ohľadom na predpisy pre daný typ tovaru. Používajú sa vhodné obalové materiály a dodržiavajú sa bezpečnostné normy pre prepravu.

Zabalenie a označenie zásielky sa riadi presnými pokynmi zákazníka, aby sa predišlo poškodeniu tovaru počas prepravy. Zákazník môže mať špecifické požiadavky na balenie napríklad použitie recyklovaných materiálov alebo dodržiavanie ekologických štandardov. Všetky tieto požiadavky sú pri expedícii tovaru zohľadnené.

Po zabalení a označení sa zásielka odošle vybraným dopravcom a zákazníkovi sa zašle sledovacie číslo, aby mohol sledovať stav svojej objednávky.

Týmto komplexným procesom expedície sa zabezpečuje, že tovar bude doručený zákazníkovi včas nepoškodený a v súlade s jeho požiadavkami.



Obrázok 13 Nakládka tovaru pre zákazníka (vlastné spracovanie)

Incoterms

Keďže expedícia prebieha aj na medzinárodnom trhu, je nevyhnutné jasne definovať povinnosti a zodpovednosti oboch obchodných strán. Na tento účel spoločnosť využíva obchodné doložky Incoterms, ktoré stanovujú presné podmienky dodania tovaru, ako napríklad miesto prevzatia a odovzdania tovaru, rozdelenie nákladov na prepravu a poistenie, ako aj riziko straty alebo poškodenia tovaru.

5.2.10 Informačný systém

Ako informačný systém spoločnosť Pankl využíva software ABAS, ktorý ponúka prehľadný tok informácií v rámci celej firmy. Od nákupu materiálu cez výrobný proces až po finálnu expedíciu. V systéme ABAS je možné sledovať pohyb materiálu, tovaru a informácií v reálnom čase. Systém obsahuje komplexnú databázu produktov s identifikačnými čiarovými kódmi na prepravných jednotkách, čím sa uľahčuje a zefektívňuje evidencia a skladovanie.

Pri prijíme materiálu na sklad zamestnanci využívajú smart čítačky, ktoré automaticky zaznamenávajú prijatý materiál priamo do systému ABAS. To minimalizuje chybovosť pri manuálnom zadávaní údajov.

Okrem sledovania materiálových tokov ABAS umožňuje evidovať aj dodávateľov, faktúry, objednávky a ďalšie dôležité informácie pre riadenie podniku. Vďaka tomuto softwaru má vedenie firmy vždy aktuálny prehľad o skladových zásobách, výrobnej kapacite a celkovej finančnej situácii.

6 ZÁVERY Z ANALÝZY A IDENTIFIKÁCIA PLYTVANIA

Spoločnosť Pankl Automotive Slovakia sa vyznačuje špičkovým výrobným procesom riadeným najmodernejšími technológiami. Jej komplexný systém riadenia materiálového toku premyslene pokrýva všetky kroky od dôkladného výberu dodávateľov až po expedíciu hotových výrobkov k zákazníkom. Vďaka tomuto sofistikovanému prístupu dosahuje spoločnosť Pankl Automotive Slovakia mimoriadnu efektívnosť, presnosť a kvalitu produktov.

Materiálový tok v spoločnosti Pankl Automotive Slovakia začína už pri hľadaní a výbere spoľahlivých dodávateľov. Dôraz sa kladie na kvalitu materiálov, aby sa už v prvotnom štádiu predišlo akýmkoľvek komplikáciám a zaručila sa požadovaná kvalita finálnych produktov. Dodaný materiál prechádza podrobnou kontrolou, ktorá zaručuje splnenie prísnych požiadaviek a požadovanú kvalitu. Vďaka kontrolným mechanizmom sa eliminujú chyby a minimalizuje sa riziko neskorších problémov.

Po dôkladnej kontrole materiálu nasleduje samotná výroba. Frézované dielce sa s vysokou presnosťou spájajú s čapmi, čím vzniká finálny produkt. Vďaka moderným výrobným technológiám a pracovným postupom dosahuje spoločnosť Pankl Automotive Slovakia mimoriadnu presnosť výroby.

Pred expedíciou k zákazníkom prechádzajú hotové výrobky komplexnou kontrolou, označením a zabalením. Vďaka dôkladnej kontrole sa zaručuje, že každý produkt spĺňa štandardy kvality a je v požadovanej kvalite. Označenie a balenie sú realizované v súlade s požiadavkami zákazníkov a s ohľadom na bezpečnú prepravu. Po skladovaní v sekcii hotových výrobkov sú produkty pripravené na distribúciu a odoslanie zákazníkom.

Analýza materiálového toku metódou procesnej analýzy odhalila príležitosti na zlepšenie. Analýza ukázala, že pracovný proces na kontrolnom a meracom stredisku je nestabilný a vykazuje výkyvy medzi nízkym a vysokým pracovným zaťažením. Tieto výkyvy môžu viesť k nesprávnemu využitiu pracovného času. Pri procese frézovania bol spozorovaný výskyt väčšieho počtu nezhodných výrobkov, ktoré vedú k priamym aj nepriamym finančným stratám. Na základe týchto zistení sú navrhnuté opatrenia pre tento podnik.

7 NÁVRHY NA ZLEPŠENIE

Analýza materiálového toku metódou procesnej analýzy odhalila skryté rezervy a ukázala rôzne druhy plytvania v týchto procesoch.

7.1 Kontrolné a meracie stredisko

Počas pozorovania na kontrolnom a meracom stredisku som si všimol, že toto stredisko má nepredvídateľný chod, kde sa striedajú chvíle nečinnosti s vysokým pracovným zaťažením. Tento nestabilný režim môže mať za následok problémy na ďalších pracovných miestach, kde musia čakať na uvoľnenie materiálu, čo by skomplikovalo a spomalilo celý výrobný proces.

Na tomto stredisku sa kontroluje vstupný materiál po jeho prijatí na sklad. Počas výroby sa skúmajú prvotné diely, aby sa overila ich správnosť a umožnilo pokračovanie výroby. Ak sa zistia akékoľvek chyby, je potrebné prenastaviť stroj. Stredisko tiež vykonáva výstupnú kontrolu hotových produktov, s cieľom zabezpečiť, aby produkty dodávané zákazníkovi spĺňali všetky požadované kvalitatívne parametre.

Návrh opatrenia

Pre minimalizáciu tohoto problému odporúčam toto:

Harmonogram výroby:

- Plánovači výrobného plánu by mali zohľadňovať kapacitu meracieho strediska a lepšie zladit' plán s jeho kapacitou. To by pomohlo predchádzať výkyvom v pracovnom zaťažení a zlepšiť plynulosť strediska.
- Pravidelne analyzovať dáta o pracovnom zaťažení meracieho strediska a na základe nich zosúladiť harmonogram výroby.

Zlepšenie koordinácie:

- Zlepšiť koordináciu medzi kontrolným a meracím strediskom a ostatnými pracoviskami.
- Organizovať pravidelne koordinačné stretnutia, na ktorých sa budú diskutovať aktuálne problémy a hľadať riešenia na zlepšenie.
- Jasná komunikácia medzi všetkými zúčastnenými stranami.

7.2 Organizácia a poriadok KMS

Počas pozorovania som si všimol aj nedostatky v oblasti poriadku a organizácie:

Nástroje neboli prehľadne uložené, takže bolo ťažké ich nájsť a vrátiť na miesto. To môže viesť k strate nástrojov a zbytočnému plytvaniu časom. Materiál bol rozmiestnený po pracovisku, čo sťažovalo jeho hľadanie a prácu s ním. To môže viesť k zníženiu produktivity a nehodám.

Návrh opatrenia

Pre minimalizáciu tohoto problému odporúčam implementovať metódu 5s pre zlepšenie poriadku a organizácie na pracovisku.

Táto metóda sa skladá z piatich pilierov:

- Seiri – Vytriediť: Odstrániť z pracoviska nepotrebné predmety a nástroje.
- Seiso – Vyčistiť: Pravidelne čistiť a udržiavať pracovisko v čistote.
- Seiton – Usporiadať: Usporiadať zostávajúce predmety a nástroje logickým a prehľadným spôsobom.
- Seiketsu – Štandardizovať: Vytvoriť a implementovať štandard pre usporiadanie a čistenie pracoviska.
- Shitsuke – Sebadisciplína: Dodržiavať zavedené štandardy a neustále sa snažiť o zlepšovanie.

(Součková a Jerz, 2019)

Implementácia metódy 5S môže pomôcť vytvoriť lepšie a bezpečnejšie pracovné prostredie, znížiť plytvanie a zvýšiť produktivitu.

7.3 Scrap

Na základe procesnej analýzy bol v prevádzke spozorovaný problém s väčším počtom nekvalitných produktov, čo vedie k značným stratám. Na identifikáciu príčiny bola použitá metóda Ishikawa diagramu, ktorá ukázala na šesť kategórií najvýznamnejších faktorov: zlý technologický postup, nesprávne upevnenie materiálu, nedostatočná komunikácia, ľudská chyba, nedostatočná motivácia a nepohodlná pracovná poloha. Celkové straty v rámci podniku z nekvalitných produktov teda priame aj nepriame náklady sa odhadujú na 2,5

milióna eur za minulé obdobie čo predstavuje rok 2023. Cieľom je odstrániť tieto príčiny a znížiť tak straty.

Návrh opatrenia

Pre zlý technologický postup by som navrhol aktualizáciu týchto postupov. Poskytnutie adekvátneho školenia a tréningov pre všetkých pracovníkov, aby sa ubezpečilo, že plne rozumejú a dodržiavajú tieto postupy.

Skontrolovať správnosť upevňovacích zariadení používaných v strojoch a na pracovisku. Vytvoriť a aktualizovať inštruktážne materiály, ako sú obrázky, videá alebo písomné návody, ktoré vysvetľujú správne techniky upevňovania.

Vypracovanie a implementácia jasných a zrozumiteľných pokynov pre všetky pracovné úlohy. Používanie jednoduchého jazyka a vizuálnych pomôcok, ako sú obrázky alebo diagramy, v prípade potreby.

Zvýšenie povedomia o vplyve ľudských chýb na celkové náklady a efektivitu výroby. Implementácia motivačných programov, ktoré odmeňujú pracovníkov za dodržiavanie technologických postupov a produkciu kvalitných výrobkov.

Ponuka programov profesijného rozvoja a príležitostí na vzdelávanie, aby sa podporil rast a rozvoj pracovníkov. Pravidelné oceňovanie a uznanie výsledkov jednotlivých pracovníkov.

Ergonomická úprava pracovísk a vybavenia tak, aby sa znížila únava a zlepšilo sa pohodlie pracovníkov.

ZÁVER

Táto bakalárska práca sa zamerala na komplexnú analýzu materiálového toku v spoločnosti Pankl Automotive Slovakia s.r.o. Cieľom analýzy bolo identifikovať oblasti plytvania a navrhnúť opatrenia na zlepšenie materiálového toku.

Práca vychádza z teoretických poznatkov z oblasti výroby, logistiky, nákupu a materiálového manažmentu. V praktickej časti bola aplikovaná metóda procesnej analýzy na preskúmanie toku materiálov pri výrobe konkrétneho výrobku v danej spoločnosti.

Analýza odhalila oblasti, v ktorých dochádzalo k nesprávnemu využívaniu materiálov a zdrojov. Tieto identifikované nedostatky boli sprevádzané plytvaním v podobe prestojov, prebytočných manipulácií s materiálom a chýb.

Na základe analýzy boli navrhnuté konkrétne opatrenia na zlepšenie materiálového toku. Tieto opatrenia zahŕňali napríklad zlepšenie koordinácie medzi kontrolným a meracím strediskom a ostatnými pracoviskami, zavedenie metódy 5s pre zlepšenie poriadku a organizácie pracoviska, či implementácie motivačného programu na odmeňovanie pracovníkov za dodržanie technologických postupov upevňovania materiálu do frézy a produkcie kvalitných výrobkov. Implementácia navrhovaných opatrení by mala viesť k lepšiemu využitiu pracovného času, zlepšeniu poriadku a organizácií pracoviska a zníženiu počtu nekvalitných výrobkov v spoločnosti.

Je nutné podotknúť, že implementácia navrhovaných opatrení si bude vyžadovať investície do času, financií a ľudských zdrojov. Avšak očakávané prínosy v podobe zníženia nákladov a zlepšenia výroby by mali tieto investície presiahnuť.

Materiálový tok predstavuje dynamickú oblasť, ktorá si vyžaduje neustále sledovanie a optimalizáciu. Spoločnosť Pankl Automotive Slovakia s.r.o. by mala naďalej venovať pozornosť tejto oblasti a implementovať navrhované opatrenia na priebežné zlepšovanie materiálového toku. To jej umožní udržať si konkurencieschopnosť na trhu, znižovať náklady a ponúkať svojim zákazníkom kvalitné produkty a služby v požadovanom termíne a cene.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

DUBOVEC, Juraj, 2017. *Logistika: v ziskovom prostredí*. Vysokoškolské učebnice. Žilina: Žilinská univerzita. ISBN 978-80-554-1343-3.

DUPAL, Andrej, 2018. *Logistika. Economics*. Bratislava: Sprint 2. ISBN 978-80-89710-44-7.

DUPAL, Andrej, 2019. *Manažment výroby*. Edícia Economics. Bratislava: Sprint 2. ISBN 978-80-89710-50-8.

GRANT, David B.; TRAUTRIMS, Alexander a WONG, Chee Yew, 2023. *Sustainable Logistics and Supply Chain Management: Principles and Practices for Sustainable Operations and Management*. Third edition. London: Kogan Page. ISBN 978-1-3986-0443-8.

GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 9788070809525.

JACOBS, F. Robert a CHASE, Richard B., 2018. *Operations and Supply Chain Management*. Fifteenth edition. The McGraw-Hill education series. New York: McGraw-Hill Education. ISBN 9781259666100.

JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.

LEI, Lei; DECANDIA, Leonardo; OPPENHEIM, Rosa a ZHAO, Yao, 2017. *Managing Supply Chain Operations*. New Jersey: World Scientific. ISBN 9789813108790.

LOCHMANNOVÁ, Alena, 2022. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-449-8.

LONGSHORE, John M. a CHEATHAM, Angela L., 2022. *Managing Logistics Systems: Planning and Analysis for a Successful Supply Chain*. London: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-367-65329-3.

LUKOSZOVÁ, Xenie, 2020. *Logistika pro obchod a marketing*. Jesenice: Ekopress. ISBN 978-80-87865-59-0.

MACBETH, D. K., 2019. *Supply Ecosystems: Interconnected, Interdependent and Cooperative Operations, Supply and Contract Management*. New Jersey: World Scientific. ISBN 9789813223073.

MACUROVÁ, Pavla; KLABUSAYOVÁ, Naděžda a TVRDOŇ, Leo, 2018. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Series of economics textbooks. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 9788024841588.

MALEJČÍKOVÁ, Alexandra a MALEJČÍK, Albín, 2015. *Logistika*. Nitra: Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU. ISBN 9788055213026.

RICHARDS, Gwynne, 2022. *Warehouse Management: the Definitive Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. Fourth edition. London: Kogan Page. ISBN 978-1-78966-840-7.

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2017. *The Handbook of Logistics and Distribution Management*. 6th ed. London: Chartered Institute of Logistics and Transport. ISBN 978-0-7494-7677-9.

SOUČKOVÁ, Ingrid a Vladimír JERZ, 2019. *Logistika v odbore*. Slovenská technická univerzita v Bratislave: Vydavateľstvo Spektrum STU. ISBN 978-80-227-4979-4.

THOMAS E., Johnsen a Mickey HOWARD, 2019. *Purchasing and Supply Chain Management: a Sustainability Perspectives*. Second edition. London; New York: Routledge: Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-315-16024-5.

TICHÝ, Jaromír, 2021. *Logistické systémy*. Educopress. Praha: Vysoká škola finanční a správní. ISBN 978-80-7408-225-2.

8 ZOZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJOV

Pankl AG [online]. [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: <https://pankl.com/en/>

Pankl racing systems [online]. [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: <https://pankl.com/racing/en/company/locations/topolcany/>

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

t.j. To znamená

tzv. Takzvané

AG Aktiengesellschaft (akciová spoločnosť)

s.r.o. Spoločnosť s ručením obmedzeným

FIFO First In, First Out

SCM Supply chain management

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Filozofia spoločnosti (vlastné spracovanie).....	32
Obrázok 2 Vývojový diagram materiálového toku (vlastné spracovanie)	35
Obrázok 3 Vývojový diagram schválenia dodávateľov (vlastné spracovanie)	37
Obrázok 4 Označenie vstupnej kontroly (vlastné spracovanie).....	41
Obrázok 5 Meracie zariadenie (vlastné spracovanie).....	42
Obrázok 6 KMS poriadok a organizácia (vlastné spracovanie)	43
Obrázok 7 Sklad uvoľneného materiálu (vlastné spracovanie)	44
Obrázok 8 Zariadenia vnútro podnikovej logistiky (vlastné spracovanie).....	46
Obrázok 9 Diel RECARO pred frézovaním a po frézovaní (vlastné spracovanie)	47
Obrázok 10 Ishikawa diagram (vlastné spracovanie).....	49
Obrázok 11 Lis (vlastné spracovanie)	50
Obrázok 12 Hotové diely po montáži (vlastné spracovanie).....	51
Obrázok 13 Nakládka tovaru pre zákazníka (vlastné spracovanie).....	52

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Obsadenosť skladu (vlastné spracovanie). **Chyba! Záložka nie je definovaná.**5

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha P I: Samohodnotenie dodávateľa

Príloha P 2: Graf obsadenia pozícií v sklade

PRÍLOHA P I: SAMOHODNOTENIE DODÁVATEĽA

Samohodnotenie dodávateľa

Supplier's self assessment

1. Všeobecné informácie / General Information

Názov firmy Company name	█
Adresa Address	█
PSČ / Miesto Postal Code / City	█
Krajina Country	█
Počet zamestnancov Qty. of employees	█
Spektrum výrobkov Product range	█
Prislušnosť ku koncernu Group affiliation	█
Ročný obrat Annual turnover	█
Ste činný v oblasti motorizmu? Are you familiar with racing business?	█
Referencie: reference	█

Oddelenie Department	Meno Name	Telefón Phone	E - Mail
Vedenie podniku Management	█	█	█
Vedenie predaja Sales	█	█	█
Vedenie kvality Quality management	█	█	█
Zodpovedný za manažment kvality Quality representative	█	█	█
Technické vedenie Production	█	█	█

2. Systém manažmentu kvality / Quality Management System

Je systém QM zavedený a certifikovaný? Is there a QM – System implemented and certified?	áno/yes <input type="checkbox"/>	nie/no <input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	------------------------------------

Certifikáty QM (Zodpovedajúce označiť krížikom a kópiu priložiť) QM – certifications (Please tick and add copy of certificate)

Certifikát Certificate	Vystavené Issued		Plánované Planned		Dátum certifikácie Date of certification	Platnosť Validity
	áno/yes <input type="checkbox"/>	nie/no <input type="checkbox"/>	áno/yes <input type="checkbox"/>	nie/no <input type="checkbox"/>		
ISO 9001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
VDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
IATF 16949	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ISO 14001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
EN9100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Iné / others	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Samohodnotenie systému manažmentu kvality. Self – Assessment of the Quality Management System.	Áno Yes	Nie No
Má Váš podnik samostatné oddelenie kvality? Does the company have a separate Quality department?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existuje systematický výber a hodnotenie dodávateľa? Are sub-suppliers assessed and selected systematically?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sú vstupy tovaru systematicky evidované, kontrolované a spravované? Are incoming goods inspections carried out systematically?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vykonáva sa kontrolné plánovanie? Is inspection planning implemented?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrolujú sa pravidelne všetky kontrolné prostriedky? Is your measurement equipment tested periodically?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existuje opis postupov pre manažment a aktualizáciu dokumentov? Is there a fixed procedure for exchange and modified documents?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existuje výstupná kontrola tovaru? Are the units tested by a final inspection?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existujú výrobné podklady pre výrobu? Is production based on manufacturing documents?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je stanovený stupeň nevyhnutnej spätnej sledovateľnosti výrobkov? Is traceability ensured and defined?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je stanovený systém označovania výrobkov a uplatňuje sa? Is there are part marking system and identification system in place?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máte poistenie zodpovednosti za výrobok? - Is there a product liability insurance in place?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aká vysoká je suma krytia poistenia zodpovednosti za výrobok? - What is the limit of liability?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máte poistenie za náklady výzvy na vrátenie výrobkov? - Is there a recall cost insurance in place?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÍLOHA P 2: GRAF OBSADENIA POZÍCIÍ V SKLADE

