

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Interní logistika ve společnosti P-D Refractories CZ a.s.

Bc. Luděk Beneš

Diplomová práce
2022

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Luděk Beneš**
Osobní číslo: **D20538**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Interní logistika ve společnosti P-D Refractories CZ a.s.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretická východiska interní logistiky
2. Analýza interní logistiky ve společnosti P-D Refractories CZ a.s.
3. Návrhy na zlepšení interní logistiky
4. Zhodnocení návrhů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Roman Hruška, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **29. října 2021**
Termín odevzdání diplomové práce: **12. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. dubna 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Optimalizace interní logistiky ve společnosti P-D Refractories CZ a.s. jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 9. 5. 2022

Bc. Luděk Beneš v. r.

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Romanu Hruškovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce. Dále Ing. Jiřímu Petrovi za veškerou pomoc při zpracování této diplomové práce.

ANOTACE

Práce se zabývá interními procesy logistiky ve společnosti P-D Refractories. V první části práce jsou teoreticky vymezeny aspekty logistických procesů. Druhá část práce obsahuje analýzu současného stavu procesů v rámci interní logistiky, která vyústí v identifikaci problémových míst. Třetí část práce se věnuje vytvoření návrhů vedoucích ke zlepšení daných procesů a tím pádem vyřešení problémových míst. Poslední část je zaměřena na zhodnocení návrhů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Interní logistika, skladování, komunikace, procesní analýza, optimalizace procesů

TITLE

Internal logistics at P-D Refractories CZ a.s.

ANNOTATION

The thesis deals with internal logistics processes in the company P-D Refractories. The first part of the thesis theoretically defines aspects of logistics processes. The second part of the work contains an analysis of the current state of processes in internal logistics, which will result in the identification of problem areas. The third part of the work is devoted to the creation of proposals leading to the improvement of the given processes and thus the solution of problem areas. The last part is focused on the evaluation of proposals.

KEYWORDS

Internal logistics, warehousing, communication, process analysis, process optimization

OBSAH

ÚVOD	9
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA INTERNÍ LOGISTIKY	10
1.1 Vymezení pojmu logistika	10
1.2 Cíle logistiky	10
1.3 Logistické disciplíny	11
1.3.1 Produktika	12
1.3.2 Ergonomie	12
1.3.3 Synergetika	13
1.4 Logistický řetězec	14
1.5 Štíhlá logistika	14
1.6 Základy řízení výroby	16
1.7 Skladování	20
1.7.1 Přístupy vyskladnění a výběru výrobků	21
1.8 Čárové kódy	23
1.9 Obaly	23
1.9.1 Ochranná funkce	24
1.9.2 Manipulační funkce	24
1.9.3 Informační funkce	24
1.10 Komunikace v podniku	25
1.11 Logistický informační systém	25
1.11.1 Systém vyřízení objednávek	26
1.11.2 Systém předpovědi poptávky	26
1.11.3 Systém řízení zásob	27
1.11.4 Systém logistického plánování	27
1.11.5 Systém operativního řízení	27
1.12 Metody použité v práci	28
2 ANALÝZA INTERNÍ LOGISTIKY VE SPOLEČNOSTI P-D REFRACTORIES CZ A.S.	29
2.1 Představení P-D Refractories CZ a.s.	29
2.1.1 Závod Svitavy	30
2.1.2 Hala a skladovací prostory	31
2.2 Podnikový informační systém SAP	32
2.3 Vnitropodnikové logistické procesy	33

2.3.1	Výstupní kontrola z výroby.....	34
2.3.2	Páskování a štítkování.....	35
2.3.3	Skladování hotových výrobků.....	38
2.3.4	Expedice.....	41
2.3.5	Celní deklarace.....	45
2.4	Shrnutí analýzy	46
3	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ INTERNÍ LOGISTIKY	48
3.1	Návrh pro zlepšení interní komunikace, sjednocení struktury dokumentů a určení odpovědnosti	48
3.2	Odkládací stolky pro zlepšení ergonomie	50
3.3	Návrh na určení denního počtu kamionů pro plánování expedice	51
3.4	Návrhy na řešení příjezdu neohlášených kamionů.....	58
3.5	Návrh na propojení skladu 521 se systémem SAP.....	59
3.5.1	Vytváření lokací	59
3.5.2	Identifikační manipulační karty	59
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	61
4.1	Zhodnocení návrhu pro zlepšení interní komunikace, sjednocení struktury dokumentů a určení odpovědnosti	61
4.2	Zhodnocení návrhu pro zlepšení ergonomie	61
4.3	Zhodnocení návrhu na určení o denního počtu kamionů pro plánování expedice	62
4.4	Zhodnocení návrhu na řešení příjezdu neohlášených kamionů.....	62
4.5	Zhodnocení návrhu na propojení skladu 521 se systémem SAP.....	63
	ZÁVĚR	64
	POUŽITÁ LITERATURA.....	65
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	68
	SEZNAM ZKRATEK.....	70

ÚVOD

V rámci interní logistiky je z hlediska snižování nákladů, správného chodu podniku a konkurenceschopnosti, zapotřebí analyzovat jednotlivé vnitropodnikové činnosti, hledat nedostatky a efektivně je vyřešit.

Analyzovat proces a v případě poznání jeho nedostatku najít vhodné řešení, je předmětem této diplomové práce.

Tím, jak se rozrůstá význam logistiky, její procesy jsou vystavovány zlepšovateľským iniciativám. Poslední dobou se začíná uplatňovat princip štíhlé logistiky, který původně vznikl pro činnosti výroby, ale v dnešní době se aplikuje i na ostatní oblasti uvnitř podniku. Tím se odbourává veškeré plýtvání při balení zboží a materiálu, jejich skladování a v dalších aktivitách.

Tato diplomová práce se zabývá interní logistikou hotových výrobků ve společnosti P-D Refractories CZ a.s., konkrétně Svitavského závodu. Práce je složena ze čtyř kapitol. První, teoretická kapitola, bude pojednávat o aspektech logistiky, tedy samotné problematice logistických disciplín, řetězce, štíhlé logistiky, skladování, balení apod. Kromě logistických činností bude popsána v teoretické části i problematika podnikové komunikace. Analytická kapitola práce se bude zabývat provedením samotné analýzy vnitropodnikových oddělení, která se podílí na expedici hotové výroby, společně s představením společnosti P-D Refractories a.s. Ve třetí kapitole budou na základě analýzy navrhována řešení objevených nedostatků. V poslední kapitole bude provedeno zhodnocení těchto návrhů.

Cílem této diplomové práce je v závislosti na výsledku a zhodnocení analýzy navrhnout případná opatření, která by měla vést ke zlepšení procesů interní logistiky ve společnosti P-D Refractories a.s.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA INTERNÍ LOGISTIKY

Pro naplnění cíle této diplomové práce je nutné se v první řadě seznámit se základními pojmy a teoretickými východisky souvisejících s logistikou.

1.1 Vymezení pojmu logistika

Sixta a Žižka (2009) uvádějí, že logistika je řízení, informačního, finančního a materiálového toku, které bere ohled na splnění potřeby zákazníka včas s ohledem na ziskovost v celém materiálovém toku. Při plnění požadavku finálního zákazníka přispívá pomocí při výběru dodavatele, vývoji produktu, správným doručením správného výrobku zákazníkovi a zajištěním likvidace zastaralého výrobku ať už morálně nebo fyzicky.

Godsmark a Richards (2020) popisují interní logistiku jako řízení, při kterém společnost opatřuje služby, jako je plánování, informační toky, řízení a komunikaci pro logistiku svých produktů. Je to plynulý a rázný způsob rozdělení různých úkolů souvisejících s logistikou.

Autoři dále uvádějí, že společnost pověřuje své zaměstnance, kteří prošli logistickým školením, aby prováděli logistické operace. Tito zaměstnanci tvoří vyškolenou a informovanou pracovní sílu, která prošla kurzy řízení dodavatelského řetězce nebo příslušným školením v oblasti logistiky od logistických institutů. Proto je nutné investovat obrovskou část svých zdrojů a pracovní síly do podpory dodavatelského řetězce svých produktů.

1.2 Cíle logistiky

Sixta a Žižka (2009) uvádí, že cíle podnikové logistiky musí vycházet na jedné straně z celopodnikové strategie a také musí napomáhat naplnit celopodnikové cíle. Na druhé straně musí zabezpečit přání zákazníka na zboží a služby s tím spojené na požadované úrovni, a to při minimalizaci celkových nákladů.

Dále tvrdí, že základním cílem logistiky je nejvíce vhodné uspokojení potřeb zákazníků. Od zákazníka je totiž získáváno podstatných informací o požadavcích na zabezpečení dodávky výrobků a souvisejících služeb. Zákazníkem je totiž ukončen logistický řetězec spočívající v pohybu materiálu a zboží.

Cíle lze také dále dělit na prioritní, do kterých se zahrnují cíle vnější a výkonové a sekundární které zahrnují cíle vnitřní a ekonomické.

Vnější cíle jsou dle Sixty a Žižky (2009) zaměřeny na uspokojení zákazníka a je možné k nim zařadit:

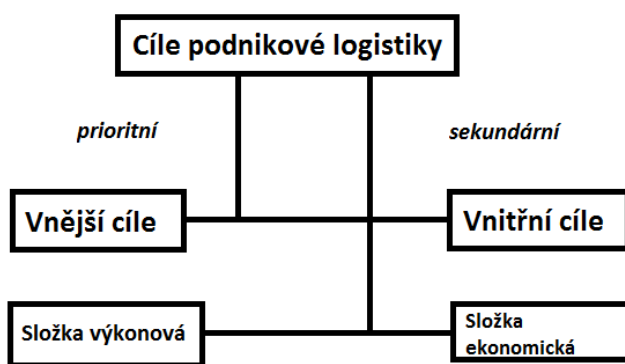
- zvyšování prodejních objemů,
- zkracování lhůty dodání,

- zlepšování úplnosti dodávek a jejich spolehlivost,
- zlepšování flexibility logistických služeb.

K vnitřním cílům patří orientaci na snižování nákladů na:

- zásoby,
- dopravu,
- manipulaci a skladování,
- výrobu,
- řízení apod.

Výkonové cíle obstarávají požadovanou úroveň služeb a ekonomické cíle je zabezpečení těchto služeb za správné náklady. K snazšímu pochopení jsou cíle vyobrazeny na obrázku 1.



Obrázek 1 Cíle logistiky, dělení a priorita (Sixta a Mačát, 2005, s. 51, upraveno autorem)

Cílem logistiky, je dle Daňka a Plevného (2005), optimalizace logistických činností a nákladů. Jako logistické činnosti se považují takové činnosti, jaké zajišťují optimální funkci logistického řetězce. Patří mezi ně:

- dodací lhůta – doba mezi doručení objednávky zákazníka po dodání výrobku, patří sem i doba zpracování objednávky, vyskladnění, expedice a přepravy,
- dodací spolehlivost – dodržení dodací lhůty,
- dodací pružnost – schopnost reagovat na změny požadavků zákazníka týkajících se množství, druhu výrobku nebo dodací lhůty,
- dodací kvalita – dodání přesného množství, v požadované kvalitě, v daném čase.

1.3 Logistické disciplíny

Dle Drahotského a Řezníčka (2003) je úkolem logistiky koncepce a vývoj taktiky a strategie pohybu materiálu z pohledu největších výkonů a největší hospodárnosti. Nejedná se

však o nejdůležitější a jedinou podnikovou ekonomickou funkci, ale dynamickou změnu ve výrobě a v obchodě způsobující růst jejího významu jako integrující průřezové funkce. Mezi tyto disciplíny Drahotský a Řezníček (2003) řadí:

1.3.1 Produktika

Autoři tuto problematiku popisují jako disciplínu, která optimalizuje při vycházení ze souhrnu rozličných údajů nejrůznější výrobní, technické, provozní a jiné analogické procesy na integrované systémy s využitím současných poznatků informační, výpočetní techniky a robotiky. Produktika tím pádem představuje novou generaci inženýrských služeb a technických prostředků působících v nejvyspělejších průmyslových státech. V logistice produktika zahrnuje různé stupně, od jednoduchého použití metod řízení, které pracují s mikroelektronikou, až po zcela automatizované pracovní jednání, obsahující i posouzení ekonomické efektivity investic. Efektivnost kritických investic je zapotřebí pozorovat v širokém ohledu, a to ve všech časových etapách investičního postupu, tedy v následujících úsecích:

- při sestavě dlouhodobé strategie podniku, a to již ve fázích úrovně předpovědi,
- vyhledávání nejlépe vyhovujících variant investičního souboru, ale i celků na podnikové úrovni,
- projektové posláním a projektová materiály,
- výběrové řízení z orientace financování investic,
- realizace dané investiční výstavby (doba a hospodárnost výstavby).

1.3.2 Ergonomie

Tato vědní disciplína má dle autorů za úkol vytvořit takové podmínky, při kterých člověk pracuje co možná nejefektivněji za minimální psychické a fyzické námaze. Ve skutečnosti čerpá z poznatků mnoha dalších vědních disciplín a spojuje je. Vychází z fyziologie, psychologie, a dokonce i z hygieny práce. Zabývá se však i technickým zázemím, kdy se zaměřuje třeba na projevy výrobního zařízení jako je třeba hluk. Dále se ergonomie zaměřuje i na ekonomické podmínky, kdy se hledí, jaké je použito výrobní zařízení, pracovní síly a jiné. K základním ergonomickým metodám patří pracovní studie a hodnotová analýza. Pracovní studie se má z úkol zlepšování pracovních procesů a bývá zpracována ve třech krocích:

- analýza současného stavu,
- návrhy na nové řešení ve více variantách,
- ekonomické zhodnocení projektu.

Hodnotová analýza spočívá ve funkčním principu a základní úlohou je, jak snadněji zajistit danou množinu funkcí, které má daný objekt za úkol. Využití je v zaměření na zlepšení manipulace s materiálem, balení výrobků, či dopravu.

1.3.3 Synergetika

Autoři tuto vědní disciplínu popisují jako zabývající se spoluprací mezi lidmi. Spolupráce je totiž závislá na úspěšnosti zavedení produktických a ergonomických projektů. Cílem synergetiky je dosažení synergického efektu. Ten Zuzák a Fejfarová (2009) popisují jako efekt, který vzniká spojením několika prvků a je větší než součet výstupů samostatných efektů odizolovaných od sebe.

Nástrojem pro vytvoření synergického efektu může být matice odpovědnosti.

Matice odpovědnosti podle Zuzáka a Fejfarové (2009) slouží jako nástroj pro vymezení kompetencí jednotlivých zaměstnanců podniku za pracovní činnosti. Rozdělení pracovních povinností se provádí v rámci zpracování Work, Breakdown Structure.

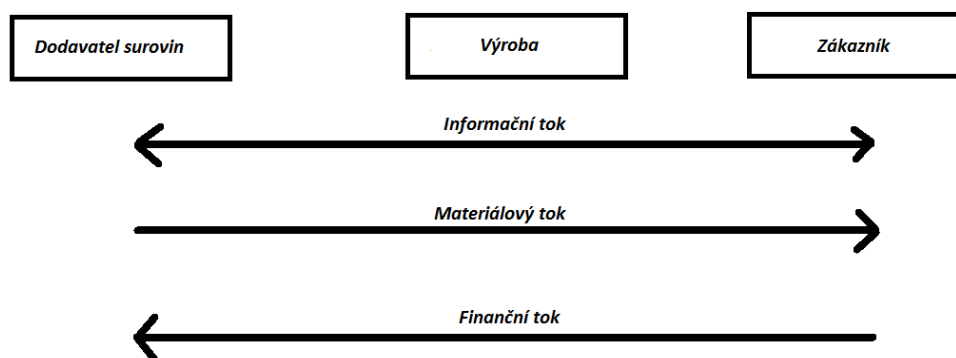
Zuzák a Fejfarová (2009) rozlišují tyto základní vztahy:

- Schvalování: Osoba s pravomocí schválit výstup daných činností. Výstupy z každé činnosti (balíků prací, oblastí) podléhají schválení toho, kdo za ni nese faktickou odpovědnost. Každou činnost musí schvalovat právě jedna osoba. Absence přiřazení tohoto druhu odpovědnosti nebo přiřazení odpovědnosti za konkrétní oblast více osobám je chybou, která z pravidla vede ke stavu, kdy za věc nikdo neodpovídá nebo si myslí, že to udělá ten druhý. Naopak situace, kdy není za danou práci nikdo odpovědný, také nevede k výsledku.
- Provádění: Osoba pověřená provedením daných činností. Je to zaměstnanec, kterému přísluší provedení nebo odpovědnost za provedení činnosti. K jedné pracovní činnosti může existovat více zaměstnanců s tímto vztahem. Zároveň je možné kombinovat provádění a schvalování.
- Konzultace: Osoba, se kterou má být postup pracovní činnosti konzultován. Většinou to bývá osoba, které je s danou činností úzce spjatá, ač ji neprovádí, či odborník na danou problematiku, který může být přizván na poradenské konzultace v důležitých aspektech. K jedné pracovní činnosti může existovat více osob s tímto vztahem.
- Informování: Osoba je průběžně informována o stavu a výstupech z dané pracovní činnosti. Jedná se zejména o zaměstnance, kteří potřebují znát stavy prací. Způsob „informování“ by měl být prováděn dle omluveného komunikačního plánu (pravidelné reporty, schůzky atd.). Tuto činnost může provádět více osob s tímto vztahem.

Matice odpovědnosti se dle Zuzáka a Fejfarové (2009), zpracovává provázáním pracovních činností nebo výstupů k zaměstnancům. Je tedy vhodné ji sestavovat při plánování pracovní činnosti. V průběhu projektu je nutné ji udržovat aktuální v reakci na změny v personální struktuře nebo plánované činnosti tak, aby poskytovala pravdivé informace o tom, kdo vykonává a odpovídá za které práce.

1.4 Logistický řetězec

Logistický řetězec je charakterizován Grosem (2016) jako síť organizací, které jsou aktivní po i proti směru materiálového toku v místě zpracování a následného přemístování hotového výrobku k zákazníkovi. Tento řetězec nezahrnuje jen výrobce a dodavatele, ale i přepravce, sklady, prodejny a zákazníky. Kromě materiálového toku spadá do logistického řetězce také plánování, administrativa, tok informací atd. Tento tok lze jednoduše vysvětlit na obrázku 2, kde se bere v potaz pouze dodavatel surovin, výroba a zákazník a zahrnuje informační, materiálový a finanční tok.

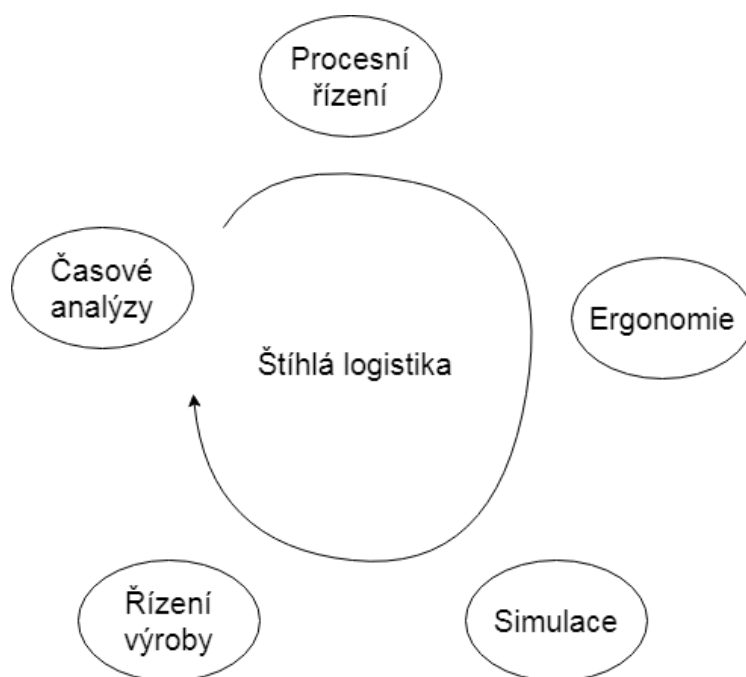


Obrázek 2 Logistický řetězec (autor)

1.5 Štíhlá logistika

V logistice, jak uvádí Baudin (2005), je štíhlost zjednodušeně způsob, jak rozpoznat a odstranit plýtvání v dodavatelském řetězci. Cílem je zvýšit tok produktu a jeho rychlost.

Princip štíhlé logistiky je zobrazen na obrázku 3.



Obrázek 3 Štíhlá logistika (autor)

Štíhlá logistika je především o zlepšování operací na všech úrovních a optimalizaci dodavatelského řetězce snížením plýtvání, což je důležité pro jeho řízení. Toho je dosaženo lepším řízením zásob a materiálu a eliminací zbytečných kroků při dodávce, ty dle Baudina (2005), jsou:

- minimalizace zásob / odstranění nadbytečných zásob,
- minimalizace přepravy „vzduchu“ (dopravní prostředky by měly být naplněny co nejvíce)

Štíhlá logistika se dle Baudina (2005), dělí na čtyři principy, těmi jsou:

- stanovení hodnot: Hodnota zákazníka je identifikována a přidávána v rámci celé sítě dodavatelského řetězce.
- mapování toku hodnot: Identifikace všech procesů v síti dodavatelského řetězce za účelem eliminace procesů, které nevytvářejí hodnotu pro celkový produkt. Mapování toku hodnot umožní identifikovat mezery v procesech. Jsou získány jasné představy o tom, kde jsou zpoždění, omezení a nadměrné zásoby. To napomůže pochopit, jak je hodnota vytvářena v produktu z pohledu zákazníka.
- vytvoření toku produktů: Použití výše uvedených faktorů a provádění hodnototvorných kroků probíhají v těsném sledu. To zajistí hladký tok produktu směrem k zákazníkovi, a to vše při minimalizaci přerušení, zásob a prostojů.

- stanovení tahu zákazníků: Systém tahu je výrobní nebo servisní proces, který je navržen tak, aby minimalizoval zásoby na skladě tím, že pracuje přímo na základě poptávky zákazníků. Zboží je dodáváno dle požadavků zákazníka. Toto je také známé jako systém „Just in time“, protože funguje právě včas při dodání zboží, když je potřeba, namísto hromadění zásob. Systém pull vyžaduje, aby informace o poptávce byly dostupné v celém dodavatelském řetězci.

Štíhlá logistika může být dle Goldsbyho a Martichenka (2005) užitečná při snižování nebo odstraňování plýtvání téměř v jakémkoli prostředí, které si lze představit. Koncepty jsou dostatečně široké, aby je bylo možné upravit nebo přizpůsobit tak, aby vyhovovaly nejrozličnějším odvětvím. Goldsby a Martichenko (2005) uvádějí některé z různých typů prostředí, které využívají výhod štíhlé logistiky.

- Výroba – Zpracovatelský průmysl je místem, kde štíhlá výroba začala. Toto je stále zdaleka nejoblíbenější odvětví, kde se používají štíhlé strategie.
- Kancelářské práce – Kancelářské prostředí může velmi těžit ze štíhlých metodologií. Existuje mnoho informačních zdrojů o tom, jak implementovat štíhlou logistiku do téměř jakéhokoli kancelářského prostředí.
- Automechanici – Automechanici a autoservisy mají často značné množství odpadu, což je může učinit značně neefektivními. Využití štíhlé logistiky může výrazně snížit množství odpadu.
- Produktový design – Toto je odvětví, které mnoho lidí přehlíží, pokud jde o štíhlé koncepty, ale i ono může těžit z chytrých procesů.

1.6 Základy řízení výroby

Výroba zastupuje střední část logistického řetězce. Program výroby musí být založen na požadavcích zákazníků, které se zjistí pomocí marketingových nástrojů. Celá organizace by měla pružně reagovat na požadavky trhu, tak aby výrobky odpovídaly zákaznickým požadavkům.

Řízením výroby popisuje Tomek a Vávrová (2014) jako působení manažerů na systém výroby s cílem zabezpečení optimálního fungování a rozvoje. Potřeba řízení je následkem nutnosti koordinovat funkce vzniklé dělbou práce. Přístupy řízení výroby se dělí na:

- analytický přístup

Heřman (2001) popisuje, že princip tohoto přístupu spočívá v předpokladu, že je každý systém možné rozdělit na subsystémy a každý z nich se dá řešit samostatně. Tuto myšlenku aplikoval Smith a Taylor v etapě manufakturní výroby. Je založený na přiřazení repetitivní

velmi specializované činnosti každému pracovníkovi. V dnešní době se používá velmi omezeně zvláště ve vyspělých zemích.

- komplexní přístup

Autor dále uvádí, že princip tohoto přístupu spočívá v určité autonomii, ale jeho činnost by měla sladit s globálními cíli systému. Řídí se pravidlem, že žádný subsystém nepoškozuje jiný subsystém nebo celkový systém. Tento přístup vychází z porozumění synergického efektu a východní výrobní filozofie Just-in-time, Lean Production a Kaizen. Předpokladem jsou multifunkční zaměstnanci pracující v poměrně autonomních týmech, kde je velmi mála kontrola z řad organizace.

Gros (2016) popisuje řízení výroby jako systém pojmů, ale také nástrojů, které používá management výroby. Nejde zde však o fyzický proces výroby, ale o zpracování úloh a jejich prezentaci výrobnímu systému, kde mezi řídicí veličiny jsou například množství, které je vyrobeno, data zadání a odvádění dávek nebo operací. Mezi tyto systémy patří:

Supply Chain Management

Li (2008) tento systém popisuje jako soubor synchronizovaných rozhodnutí a činností využívaných k efektivní integraci dodavatelů, výrobců, skladů, dopravců, maloobchodníků a zákazníků tak, že správný výrobek nebo služba je distribuovaný ve správném množství, na správném místě a ve správný čas, tak aby se minimalizovaly náklady na celý systém při uspokojování požadavků na úrovni zákaznických služeb. Cílem Supply Chain Managementu je dosáhnout udržitelné konkurenční výhody.

Mezi základní části Supply Chain Managementu lze zahrnout:

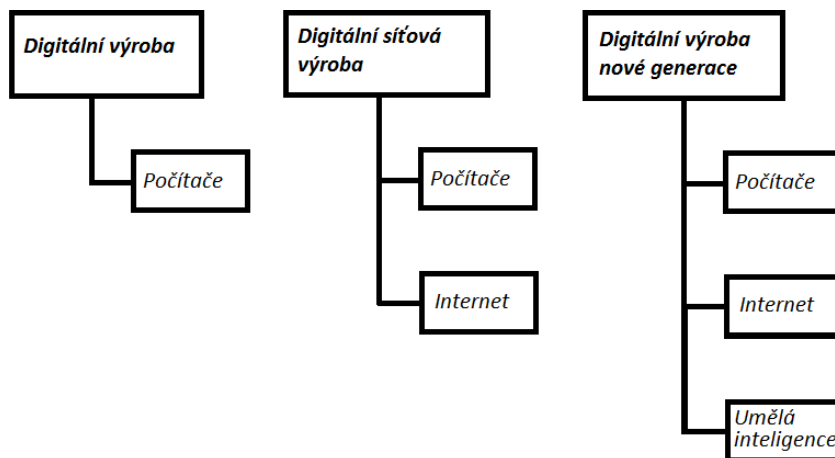
- plánování a optimalizaci výroby,
- plánování odbytu a optimalizaci zásob na skladě,
- efektivní nákup a řízení dopravy,
- elektronickou komunikaci mezi zákazníky a partnery.

Intelligent Manufacturing Systém

CFI (2017) popisuje IMS jako moderní systém výroby, který integruje schopnosti lidí, strojů a procesů k dosažení nejlepšího možného výsledku výroby. Zatímco tradiční výroba pracuje na stávajících znalostech a zkušenostech operátorů, IMS vyžaduje, aby se ti, kdo jsou zapojeni do procesu, učili z výrobních dat získaných v minulosti, chápali všechny složitosti, předpovídali výsledky výroby a nacházeli lepší alternativy. V závislosti na úrovni informační technologie a charakteristikách její integrace s výrobními systémy lze IMS dle CFI (2017), zobecnit do tří paradigmat:

- digitální výroba – digitální simulace jsou vytvořeny dle uspořádání továrny, designu produktu, použitých strojů a práce s cílem formulovat nejlepší hodnotový řetězec, který snižuje náklady, zvyšuje kvalitu produktu a dosahuje optimálního využití zdrojů. Vzhledem k tomu, že všechny věci jsou prováděny digitálně, zkracuje se čas potřebný pro výrobu produktů specifických pro požadavky spotřebitelů,
- digitální síťová výroba – integruje využití internetu v počítačovém výrobním systému. Internetová síť propojuje nápady, procesy a data napříč různými výrobními jednotkami a umožňuje kolaborativní výrobu,
- inteligentní výroba nové generace – integrace umělé inteligence s digitálními a síťovými technologiemi vedla ke strategickým průlomům v IMS. Umělá inteligence dává inteligentní výrobě nové generace sílu zapojit se do výzkumu a vývoje a formulovat nové procesy, návrhy, produkty a obchodní modely bez lidského zásahu. Vzhledem k tomu, že stroje jsou rychlejší než lidé, umělá inteligence nejen zkrátí dobu potřebnou k výrobě, ale také zkrátí dobu potřebnou k inovacím a nápadům.

Každý z výše uvedených modelů se vzájemně nevylučuje; spíše vycházejí z charakteristik předchozího. Vlastnosti každého z modelů lze shrnout dle obrázku 4 následovně:



Obrázek 4 Paradigmata IMS (autor)

Enterprise Resource Planning

Roy (2011) popisuje Enterprise Resource Planning jako integrovaný informační systém postavený na centralizované databázi sdílející společnou výpočetní platformu, která pomáhá

při efektivním využití podnikových zdrojů a usnadňuje tok informací mezi veškerými obchodními funkcemi daného podniku (a s externě zainteresovanými stranami), to lze snadno vyjádřit schématem na obrázku 5.



Obrázek 5 Enterprise Resource Planning (autor)

Computer Integrated Manufacturing

Daněk (2006) tvrdí, že podnik se při použití Computer Integrated Manufacturingu snaží o co rozsáhlejší používání počítačové a výpočetní techniky ve výrobním procesu, popřípadě v celém podniku. Tímto přístupem může organizace i řízení výroby reagovat na neustále se zvětšující konkurenci a náhlé výkyvy trhu na požadavky snižování nákladů, zvyšování kvality produktů a služeb, pružnosti a zkracování času nutného na vyřízení zakázky a uvedení výrobku na trh. Computer Integrated Manufacturing nabízí dle autora řešení výše zmíněných procesů ve dvou fázích:

1. Technologické úkoly

V této fázi je možné řešit problémy v oblasti vývoje a konstrukce, dále i problematiku technologických návrhů, naprogramování obráběcích strojů, problémy vzniklé při projektování systémů výroby, systému souvisejícím s manipulací s materiálem.

2. Provozně-organizační úkoly

Řešení problematiky vzniklé při zpracování zakázek, kalkulacemi, s plánováním výrobních kapacit, materiálem, dále také problémy s sběrem údajů z výroby, kontroly činnosti výroby a odbytem.

Production Planning System

Juneja (2021) popisuje plánování výroby jako součást plánování a řízení výroby, která se zabývá základními pojmy: co vyrábět, kdy vyrábět, kolik vyrábět atd. Zahrnuje dlouhodobý pohled na celkové plánování výroby. Proto jsou cíle plánování výroby dle autora následující:

- zajistit správné množství a kvalitu surovin, zařízení atd. které jsou k dispozici během výroby,
- zajistit, že využití kapacity bude vždy v souladu s předpokládanou poptávkou.

Dobře promyšlené plánování výroby zajišťuje, že celkový výrobní proces je zefektivněn a poskytuje následující autorem uváděné výhody:

- organizace může dodávat produkt včas a pravidelně,
- dodavatel je předem informován o požadavku na suroviny,
- snižuje investice do zásob,
- snižuje celkové výrobní náklady tím, že zvyšuje efektivitu.

Plánování výroby se stará o dvě základní strategie, těmi jsou plánování produktu a plánování procesu. Plánování výroby se provádí na třech různých časově závislých úrovních, tj. dlouhodobé plánování zabývající se plánováním zařízení, kapitálovými investicemi, plánováním umístění atd.; střednědobé plánování se zabývá předpovědí poptávky a kapacitním plánováním, a nakonec krátkodobé plánování zabývající se každodenním provozem.

1.7 Skladování

Sixta a Mačát (2005) hovoří o skladování jako o jedné z nejdůležitějších součástí logistického systému. Sklad slouží jako meziprostor mezi výrobcem a zákazníkem. Zajišťuje uchování produktů (surovin, součástek, hotových výrobků) v místě původu, mezi místem spotřeby a informuje vedení o stavu, podmínkách a distribuci skladovaného produktu. Sklady pomáhají propojit prostor a čas mezi výrobou a prodejem. Výrobní zásoba zajišťuje kontinuitu výroby. Zásoby zboží zajišťují nepřetržité zásobování obyvatelstva.

Drahotský a Řezníček (2003) rozeznávají tři základní funkce skladování:

a) Přesun produktů

- příjem výrobků vyložení, vybalení, aktualizace informací, kontrola stavu a dokumentace,
- ukládání zboží – přesun k uskladnění,
- kompletace objednávky – sestavení výrobků dle přání zákazníka,
- překládka zboží – z výroby rovnou k expedici bez skladování,

- expedice – zabalení a přesunutí zboží do dopravního prostředku, kontrola a zajištění potřebné dokumentace.
- b) Uskladnění produktů
- přechodné uskladnění – nezbytné pro držení základní zásoby,
 - časově omezené uskladnění – z důvodu sezónnosti, úpravy výrobků apod.
- c) Přenos informací

Přenos týkající se stavu zásob, jejich umístění, informace o zákaznících, skladech a zaměstnancích.

Sixta a Mačát (2005) uvádějí, že sklady mají tyto základní funkce, které mají za úkol ekonomické sladění různě nastavených toků:

- vyrovnávací funkce – s materiálovými toky a požadavky na materiál, které se liší v množství nebo v časovém rozložení,
- zabezpečovací funkce – vychází z různých rizik, které mohou nastat při výrobě, či odbytu,
- komplementační funkce – slouží při vytváření sortimentu v prodejnách nebo dle přání jednotlivých provozů,
- spekulativní funkce – vytváří se na základě předpokladu růstu cen na trhu,
- zušlechťovací funkce – bere ohled na kvalitativní změny skladovaného sortimentu. Je zde myšleno zrání, sušení či stárnutí. Tyto sklady se nazývají produktivnímu, protože v podstatě jsou součástí výrobního procesu.

1.7.1 Přístupy vskladnění a výběru výrobků

Jaký přístup bude ve skladu použit závisí zejména na druhu skladu a organizačních schopnostech provozovatele. V zásadě lze použít tyto přístupy:

- FIFO – Blokdyk (2019) tvrdí, že se metoda First In First Out obvykle používá ke správě zásob produktů podléhajících zkáze, s datem expirace, přičemž nejběžnější jsou potraviny, léky a kosmetické produkty. Je to také běžná metoda řízení společností, které skladují produkty, které mohou poměrně rychle zastarat nebo „vyjdou z módy“, jako jsou technologické produkty (domácí spotřebiče, počítače atd.), obuv a textil. Konečným cílem FIFO je dosáhnout vynikajícího obratu zásob ve skladu s upřednostněním produkce produktů, které jsou skladovány nejdéle a mohou se zkazit nebo zastarat. Řízení zásob typu FIFO není použitelné pouze ve skladovém prostředí,

ale používá se také denně ke správě produktu v supermarketech a spotřebitelských prodejnách.

- LIFO – Morana (2018) popisuje tuto metodu jako pravý opak. Znamená to, že jako první by měly být odeslány nejnovější zásoby, které přijdou do vašeho skladu. Nové věci se spotřebují jako první a mají přednost před starými zásobami.
- HIFO: Tato metoda se dle Morany (2018), týká způsobu hodnocení zásob, při kterém je zboží skladováno podle ceny, takže drahé zboží je vyskladněno jako první. Zásoby jsou tedy oceněny nízkými nákupními cenami. HIFO se používá k vykázání vysokého obratu v rozvaze, přičemž konečná zásoba je při inventuře oceněna jako nízká. Konkrétně se metoda používá ke snížení zdanitelných příjmů za určité období.
- LOFO: Blokdyk (2019) hovoří o této metodě jako o jednoduchém, vysoce všestranném způsobu řízení neboli způsobu organizace, manipulace a upřednostňování pohybu materiálu nebo zásob. LOFO znamená, že se nejprve spotřebují zásoby nebo materiál s nízkou pořizovací cenou. Na konci tedy zůstávají rezervy s vysokou pořizovací cenou. Využití LOFO se nejvíce využívá v logistice a dopravě, skladovém hospodářství, výrobní logistice, řízení požadavků, oceňování a řízení zásob. Na rozdíl od metody LIFO je zohledněna kupní cena.
- FEFO: Blokdyk (2019) tento termín popisuje jako způsob organizace, manipulace a upřednostňování především materiálu nebo jiných komodit. Materiálové požadavky jsou obsluhovány v pořadí položek s dřívějším datem spotřeby bez ohledu na datum vstupu nebo pořízení. Termín FEFO se nejčastěji používá v logistice a dopravě, skladovém hospodářství, řízení toku zásob a výrobní logistice.
- Pick by light: Richards (2011) popisuje pick by light jako bezpapírovou metodu pro třídění a sestavení produktu. Vychystávání se provádí přenosem objednávek a množství prostřednictvím přihrádkového displeje, který je připojen přímo k vychystávací přihrádce. Na přihrádce, kde se nachází objednávka, se rozsvítí kontrolka signalizující umístění objednávky, číslo a množství. Po vyzvednutí objednávky obsluha rozsvítí světlo jako indikaci vychystaných objednávek. Výhodou tohoto způsobu vychystávání je, že personál nepotřebuje žádné další vybavení. Systém je navíc nezávislý na jazykové bariéře, což umožňuje rychlé zaškolení nových zaměstnanců. Optický displej zajišťuje rychlé nalezení místa a tomu odpovídá i chybovost
- Pick by vision: Schwerdtfeger (2012) popisuje Pick-by-Vision jako bezpapírový vychystávací proces, ve kterém je práce vychystávacího ve skladové logistice

podporována vizuálními informacemi v jeho zorném poli pomocí technologie rozšířené reality. Díky této vysoce inovativní technologii v rámci logistiky se informace zobrazují vychystávacímu přímo v jeho zorném poli přes datové brýle pomocí technologie WLAN. Veškeré informace potřebné pro jeho práci (např. místo uložení, množství zboží) jsou poskytovány prostřednictvím těchto datových brýlí.

- Pick by voice: Richards (2011) uvádí, že se jedná o vychystávací systém fungujícím prostřednictvím hlasu. Místo použití tištěných seznamů pro výběr objednávek pracuje systém pro vychystávání s bezdrátovým nebo kabelovým handsfree, které je připojené ke standardnímu kapesnímu počítači. V rámci PC se používá software, který informuje vychystávače o typu, počtu a místě uložení položek, které mají být vyzvednuty. První hlasový výstup odkazuje na regál, ze kterého má být zboží vychystáno. Jakmile tam vychystávač dorazí, následuje instrukce, kolik jednotek zboží má být z regálu odebráno. Po výběru výběr potvrdí proces pomocí klíčových slov, kterým počítač rozumí pomocí rozpoznávání řeči. Výhodou této metody sběru je urychlení sběru předmětů. Sběrači navíc nemusí manipulovat s nástroji, jako je datový terminál. Tím se snižuje chybovost a počet vrácených položek.

1.8 Čárové kódy

Jak uvádějí Sixta a Mačát (2010), technologie čárových kódů je nejlevnější a nejrozšířenější způsob označování pasivního prvku na optickém principu. Autoři dále uvádějí, že jsou založeny na rozdílech světlé a tmavé plochy při osvětlení laserovým nebo optickým paprskem. Celosvětově unifikovaný systém pro identifikaci, jak popisuje Sixta a Mačát (2010), je systém EAN. Spolu s kódem UPC se jedná o nejrozšířenější čárový kód v Evropě. Jedním ze základních formátů EAN, je dle autorů EAN 13, kde první tři číslice kódu o třinácti místech označují zemi, navazující čtyři číslice označují společnost, poté pět číslic popisuje samotný označený produkt a poslední číslo je uváděno jako kontrolní. Tyto čárové kódy se skládají z čar a mezer, kde mezi důležité podmínky patří kontrast mezi těmito mezerami a čarami. Jak dále Sixta a Mačát (2010) tvrdí, když je čárový kód jakýmkoli způsobem poškozen nelze k jeho přečtení dojít. To autoři popisují jako výhodu, kdy systém čárový kód sice nepřečte, ale za to nedojte k jeho chybnému přečtení.

1.9 Obaly

Obalům přisuzují autoři Sixta a Mačát (2010) následující tři základní funkce. Těmi jsou funkce ochranná, manipulační a informační. Obal má také, dle autorů, propagační, prodejní, ekologickou a grafickou funkci.

1.9.1 Ochranná funkce

Obal dle Vysekalové (2011) zajišťuje ochranu produktu před mechanickým, klimatickými a biologickými vlivy při transportu. K dokonalému řešení balení dle Sixty a Mačáta (2010) dochází v případě, že náklady na balení a ztráty na výrobcích způsobené nevyhovujícím balením budou minimální. Dle tvrzení autorů, z ekonomických důvodů není možné využití obalů s perfektní ochranou proti veškerým rizikům. Limitující je hlavně ochrana před mechanickým poškozením, a proto je potřeba hledět na opatrné zacházení při manipulaci a při přepravě a uskladnění.

1.9.2 Manipulační funkce

Druhou kategorií obalu je dle Drášilové (2019) manipulační obal, jehož funkcí je usnadnit operování s větším počtem produktů. I tyto obaly mohou být vybaveny informacemi, či značkou a výrobním označením, ale ve větší míře chrání produkt před zničením a zároveň mohou sloužit i jako zásobník při vystavení na prodejně. Dle Sixty a Mačáta (2010) se výrobek přizpůsobil váhou, tvarem i řešením konstrukce pro skladování. V každém článku řetězce logistiky je s výrobkem různě manipulováno, a proto musí obal mít rychlou, bezpečnou a účelnou manipulační funkci. Dle Drášilové (2019), tvorba přepravních obalů v současné době souvisí s kontejnerizací a paletizací. Rozměry obalů se tím pádem koncipují dle rozměrů palet, aby docházelo k co nejvyššímu využití ložné plochy palety. Pro ulehčení manipulace je, jak Sixta a Mačát (2010) uvádějí, také nezbytné zajistit ergonomické navržení obalů, kde je důraz kladen například na otevření obalu bez nutnosti použití různých řezných nástrojů. Vhodné je dle autorů u některých obalů také zajistit možné opětovné uzavření obalů. Drášilová (2019) uvádí, že ač bývají většinou jednorázové, lze najít výjimky určené k vrácení a opětovnému použití.

1.9.3 Informační funkce

Tato funkce směřuje dle Sixty a Mačáta (2010) na poslední článek logistického řetězce čili na zákazníka. Obal by měl obsahovat informace o zboží, jako je datum výroby, legislativou požadované informace, datum spotřeby u potravin či návod k použití. Případně může obsahovat další doplňující informace. Informační funkci dle těchto autorů lze také uplatnit v ostatních článcích řetězce při identifikaci zboží, tím se stává tato funkce velmi důležitou při přepravě, výhradně při označení odesílatele a příjemce, informace o složení, hmotnosti nebo správný způsob, jak s výrobkem manipulovat.

1.10 Komunikace v podniku

Příkrylová a Jahodová (2010) hovoří o komunikaci v podniku, jako o vnitřní komunikaci mezi akcionáři firmy a vedením. Dále mezi vedením a pracovníky, ale hlavně mezi pracovníky navzájem. Její hlavní součástí je komunikace vedená k určité cílové skupině uvnitř společnosti, takovou skupinou může být například odborová organizaci. Účinná komunikace uvnitř podniku patří mezi základní pilíř strategických faktorů kteréhokoliv subjektu. Vnitropodniková komunikace může mít formu, o které pak rozhoduje řada činitelů jako jsou například výrobní program a organizační struktura, historie podniku a v první řadě vize firmy s její kulturou.

Tureckiová (2004), popisuje systém komunikace v podniku jako jeden ze základních nástrojů uplatňování moci a řízení firmy, který má za následek ovlivnění podnikových procesů a jednání lidí uvnitř i mimo firmu. Je také důležité dodat, že patří mezi základní prostředky pro vytváření, rozvoj a může vést v podstatě až ke změně firemní kultury. Činnosti jako jsou řízení výkonu práce, motivace, vedení a rozvoj pracovníků se ve většině případů odehrávají právě pomocí sociální interakce a komunikace mezi zaměstnanci firmy, případně lidmi ve firmě a externími subjekty.

Boucník (2011) popisuje, že tento typ komunikace patří v poslední době mezi jednu z nejdůležitějších oblastí v strategiích marketingu. Stává se jakousi sítí, ve které se odehrává samotná existence podniku. V posledních letech je na celou lidskou společnost vypořádána zásoba obrovského počtu dat a informací. Je tedy nutné, aby byla komunikace maximálně přesná a co nejsrozumitelnější, jinak může dojít k tomu, že se organizace v záplavě informací ztratí. Způsob a jazyk komunikace by měl v každém případě odpovídat cílové skupině, proto jsou různá sdělení podávána odlišnými komunikačními prostředky.

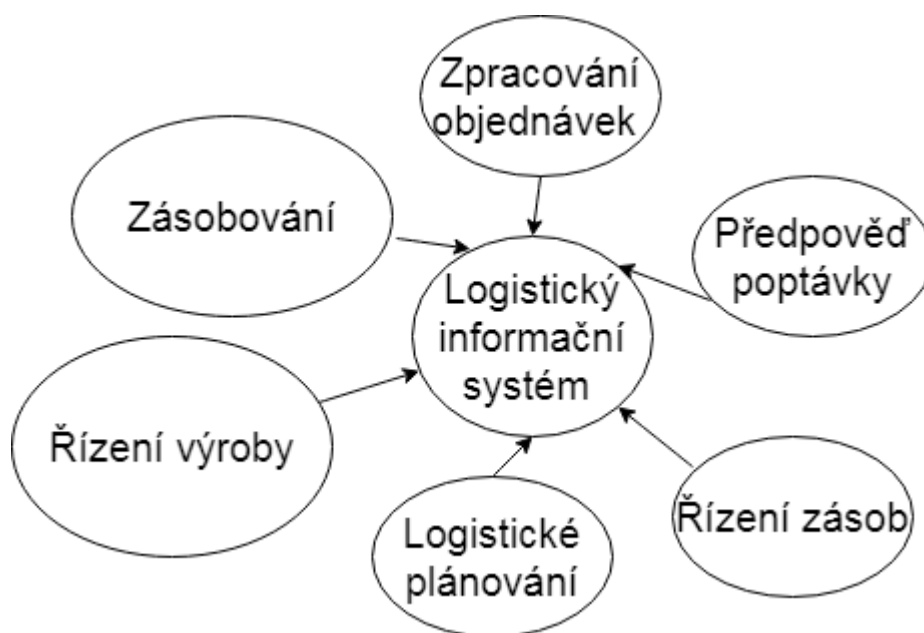
1.11 Logistický informační systém

Gros (2016) popisuje, že funkční řízení hmotných toků v logistickém systému je nemožné, pokud není využíván efektivní informační systém, který má za hlavní cíl vytvoření informačního prostředí, ve kterém je možné účinně naplánovat a koordinovat aktivity logistiky spojené s hmotnými toky a jejich řízení v logistickém řetězci a využívání dostupného softwaru pro podporu rozhodování. Mezi hlavní subsystémy logistického informačního systému dle Grose (2016) patří:

- zpracování objednávek,
- předpověď poptávky,
- řízení zásob,
- logistické plánování,

- řízení výroby,
- zásobování.

Schematicky to lze vyobrazit jako na obrázku 6.



Obrázek 6 Logistický informační systém (autor)

1.11.1 Systém vyřízení objednávek

Dle Daňka (2006) je tento systém základ logistického informačního systému, to z toho důvodu, že zákazníkem odeslaná objednávka bývá impulsem, který spouští procesy v logistickém systému. Takový systém by měl kromě zpracování objednávek zajišťovat i přijatelně rychlou komunikaci mezi podnikem, dodavatelem a zákazníkem. Logistické činnosti bývají právě rychlostí a kvalitou značně ovlivňovány. Tento subsystem je založen na dvou druzích objednávek a těmi podle Daňka (2006) jsou:

- objednávky od zákazníků,
- objednávky pro dodavatele.

Hlavními cíli systému jsou dle Daňka (2006):

- zkrácení doby vyřízení objednávky,
- zvýšení spolehlivosti týkající se dodržení termínu dodání.

1.11.2 Systém předpovědi poptávky

Takový systém by měl podle Daňka (2006), sloužit k odhadování budoucího vývoje poptávky. Tento poptávkový vývoj po výrobcích či službách má náhodný charakter. To je dáno svobodnou volbou zákazníka při výběru produktu a také působení mnoha dalších náhodných

vlivů. K předpovědím poptávky jsou využívány exaktní a heuristické metody. Mezi nejčastěji používané statistické metody Daněk (2006) řadí:

- analýza časových řad,
- metoda klouzavých průměrů,
- vážené klouzavé průměry,
- regresní a korelační analýza.

Jako výsledek takové předpovědi by měla být informace o stanovení absolutní velikosti poptávky, vývojové poptávkové trendy a cykličnosti, popřípadě rozsah výskytu výkyvů poptávky.

1.11.3 Systém řízení zásob

Dle Grose (2016) je hlavním cílem doplnění požadavků na výrobu. Takové požadavky vyplývají z vybraných objednávek a předpovědí možných prodejů. Nejprve je nutné od celkového odhadu poptávky odečíst potvrzené objednávky. Druhým krokem je návrh, jaká část daného rozdílu bude promítnuta do požadavků na výrobu. Rozhodnutí závisí dle Grose (2016) na:

- kvalitě předpovědi,
- míře rizika, které je podnik ochoten přijmout,
- strategii, která je vybrána pro prosazení cílů.

Vedlejším cílem, je dle autora, optimalizace a lokalizace stavu zásob v podniku a distribuční systém.

1.11.4 Systém logistického plánování

Tento systém popisuje Daněk (2006) jako jádro logistického informačního systému. Má za úkol zajistit, aby byl v logistickém plánu podniku zohledněn strategický cíl v souladu se změnami a možnostmi podniku. Sestavení plánu autor řadí do následujících čtyř kroků:

- plán distribuce,
- plán výroby,
- plán zásobování,
- plán kapacit.

1.11.5 Systém operativního řízení

Tento systém dle Daňka (2006) slouží k rozhodování při stanovení operativního plánu a řešení operativních problémů souvisejících s výrobou. Hlavní úkol systému je stanovení výrobních, nákupních, servisních a jiných úkolů z hlediska osob, míst a časů. Cíl tohoto

systemu je rozpis úloh na konkrétního pracovníka, pracoviště a dny, směny, či jiné časové veličiny.

1.12 Metody použité v práci

Získání dat pro analýzu současného stavu bylo uskutečněno několika metodami. Jako základní metoda byla aplikována metoda pozorování. Pozorování jako vědecká metoda vychází dle Vysekalové (2007) z velmi propracované přípravy co, kde a jak se bude pozorovat. Pro záznam pozorování je důležité předem připravit přehledný systém kategorií a vymezit je. V této práci, v první fázi probíhalo nejprve v podobě nezúčastněného, které bylo následně doplněno pozorováním zúčastněným. Druhou metodou získávání dat byl nestrukturovaný rozhovor. Rozhovor patří dle Hendla (2016) mezi nejobtížnější a zároveň mezi nejvýhodnější metody pro získání kvalitativních dat. Průběh rozhovoru vyžaduje po výzkumníkovi zvláštní dovednosti, vnímavost, soustředěnost, interpersonální porozumění a disciplínu. Rozhovory byly vedeny se zaměstnanci podniku na různých pozicích samotné interní logistiky, ale i se zaměstnanci na pozicích řídicích. Ostatní potřebná data byla získána analýzou a zpracováním podnikových dokumentů.

Další metoda použitá v práci byla statistická prognóza. Dle Hindlse a Hronové (2007) jde o odhad očekávání s ohledem na proměnnou na základě numerické analýzy. Předpověď je tedy způsob, jak předvídat, co se může odehrát v budoucnosti s využitím matematických nástrojů. Prognóza se dá použít na různých úrovních, což umožní přijmout rozhodnutí vedoucí ke snížení negativních účinků, které mohou mít nepředvídatelné události, pokud se projeví. Příkladem může být společnost, která předvídá očekávané tržby pro další rok, s přihlédnutím na negativní scénář, středně silný a optimistický scénář. U každého z nich lze předpokládat, že odhadovaná změna příjmu bude 1 %, 4 % a 10 %. K získání tohoto výsledku bylo započítáno mnoho proměnných, interní i externí data organizace a zahrnuta byla i historická data. Lze tedy odvodit, že prognóza je objektivní a není intuitivní.

Při prognóze je nutné analyzovat časové řady. U toho vyvstávají, dle Kušnierové a Hollarka (2000), v kontextu se sezónními výkyvy dva problémy. První problém je rozhodnutí o existenci sezónnosti, to znamená potvrdit, či vyvrátit, že analyzovaná časová řada je, či není ovlivněna vlivy sezónního charakteru a zda sezónní složka existuje a má statistickou významnost. Dalším postupem, v případě, že je potvrzena přítomnost sezónní složky, je v určení množství těchto výkyvů, to se nazývá sezónní očišťování a modelování. Dalším krokem je závěry analýzy vhodně objasnit.

2 ANALÝZA INTERNÍ LOGISTIKY VE SPOLEČNOSTI P-D REFRACTORIES CZ A.S.

Tato kapitola je věnovaná analýze stávajícího stavu interní logistiky P-D Refractories CZ a.s. (dále jen P-D CZ), konkrétně Svitavského závodu. V první řadě je společnost, která je jedním z největších výrobců a dodavatelů žárovzdorných materiálů a výrobků z nich, představena. Dále kapitola obsahuje podrobnou analýzu logistických procesů v oblasti expedice hotových výrobků. Ve spolupráci s klíčovými pracovníky společnosti je provedena analýza se zaměřením na hledání slabín v procesech, jejichž vyřešení by mohlo vést k celkovému zlepšení chodu expedice. Ke zpracování této kapitoly jsou používány veřejně dostupné i interní materiály P-D CZ.

2.1 Představení P-D Refractories CZ a.s.

Dle P-D Refractories CZ (2022) historie akciové společnosti sahá do roku 1892, kdy se rozhodla firma "Gessner a Pohl", která těžila jíly v březinské oblasti, postavit ve Velkých Opatovicích, nedaleko tehdy nově vybudované železniční tratě, která spojovala od roku 1889 Velké Opatovice a Chornice, továrnu na žárovzdorné výrobky, konkrétně na šamotové kameny a malty. Tím by zhodnocovala do té doby v podstatě odpadové suroviny. V té době nikdo nemohl tušit, že vybudováním nepříliš velké šamotky byl položen základ v té době největšímu výrobcí žárovzdorných materiálů pro střední Evropu. Zdroj dále uvádí, že se továrna skládala ze tří oddělení: pece, mlýny a cihlovka. Skromné strojní zařízení a pohon ostatních strojů byl obstaráván parním strojem. Výpal byl prováděn plynem z generátorů, který byl vyráběn generátorem Siemens, v osmikomorové peci Mendheim. V roce 1897 bylo šest dalších komor přistavěno. Cihly ze šamotu byly vyráběny takřka v šesti jakostech. Výroba dle odbytu činila přibližně 4 000 až 9 500 tun ročně.

P-D CZ (dříve Moravské šamotové a lupkové závody a.s.) patří mezi největší dodavatele a výrobce žárovzdorných výrobků a surovin k tomu určených.

Ve společnosti je vyráběn a dodáván materiál pro částečné, ale i kompletní vyzdívky pro tepelné agregáty, hlavně pro vysoké pece, koksové pece, zařízení pro elektrolýzu primární výroby hliníku, sklářské pece atp.

Dle P-D Refractories (2021) do výrobního sortimentu patří šamotové kameny, žárovzdorné jíly a ostřiva, vysoce hlinité kameny, akumulární magnetit, komínové vložky, dinasové kameny, izolační kameny, žárovzdorné malty, tmely a betony. Společnost je vybavena

moderním výrobním a zkušebním zařízením, které garantuje vysokou stabilní výrobní kvalitu. Výroba v P-D CZ probíhá v souladu s certifikátem dle ISO 9001. Společnost zabezpečuje také dodávky modifikovaných kvalit dle individuálního přání zákazníka.

P-D CZ má v současnosti čtyři výrobní lokality: Březina, Březinka, Velké Opatovice a Svitavy

2.1.1 Závod Svitavy

Dle P-D Refractories (2021) výrobní závod Dinas Svitavy byl postaven v letech 1981–1985 a jeho výrobky měly pokrýt potřeby dinasového zboží především v koksovárnách. Zdlouhavý zkušební provoz přivedl závod k plné výrobě ve chvíli, kdy se díky rozpadu tehdejšího trhu stal dinas takřka neprodejným. Po náhradní výrobě dal možnost, ověřit si schopnost závodu vyrábět dinas v projektovaném objemu výroby a vysoké kvalitě, teprve rok 1997, díky zakázce do USA. Dinas je hlavní náplní výroby zajišťované divizí 03 Dinas Svitavy.

K privatizaci firmy došlo formou kuponové privatizace. Koncem roku 2000 odkoupila majoritní balík akcií společnost P-D Glass und Feuerfestwerke Wetro GmbH. V současnosti je společnost členem mezinárodního seskupení výrobců žáruvzdorných výrobků působícího v rámci Preiss-Daimler Group, která své podnikatelské aktivity rozvíjí v jiných oborech.



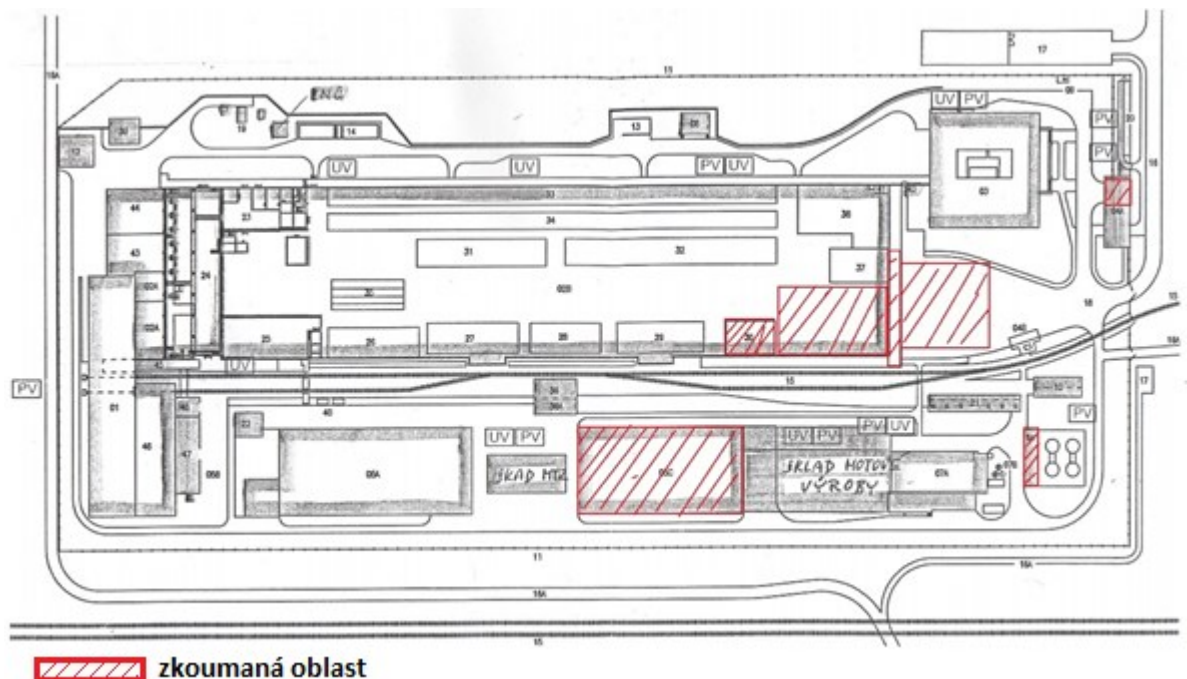
Obrázek 7 Závod Svitavy (zdroj P-D Refractories, 2022)

Dle P-D Refractories (2021) s rozvojem technologií a rostoucími požadavky na širokou škálu žáruvzdorných materiálů v nejrůznějších odvětvích. Pro zajištění vysoké a rovnoměrné kvality moderních výrobků komplikovaných tvarů, jsou tyto výrobky vyráběny pouze použitím těch nejpokročilejších výrobních prostředků. Dinas Svitavy začal výrobu dinasových materiálů, a to

s užitím nejmodernějších zařízení. Závod vyrábí dinasové kameny pro metalurgii, koksárenské pece a sklářský průmysl, které jsou dodávány zákazníkům po celém světě. Kromě dinasu svitavský závod produkuje také keramické komínové roury.

2.1.2 Hala a skladovací prostory

Proces výroby je společně s interní logistikou rozdělen v podniku dle půdorysu na obrázku 8, na několik úseků. Úseky šrafované červenou barvou budou podrobněji rozebrány v této práci. Tato práce se bude zabývat procesy počínaje převezněním palety s výrobky z místa třídění, po její zabalení, uskladnění a naložení do dopravního prostředku společně s celkovým informačním tokem. První část obsahuje seřazení palet v úseku expedice, kde jsou palety a výrobky zkontrolovány, zapáskovány a označeny potřebnými informačními štítky. Co se interní logistiky týká, dochází zde k podstatným informačním tokům, ale i materiálovým při manipulaci a skladování rozpracované i dokončené výroby. Druhá část je zaměřena na skladování, obsahuje popis jednotlivých skladů, systém skladování atp. Logistika je zde tvořena přesunem správných položek na správné místo. V další části bude popsán postup nakládání dopravního prostředku, komunikace mezi jednotlivými odděleními obstarávající z logistického pohledu naložení správných položek do správného dopravního prostředku, pokud možno ve správný čas a se všemi potřebnými dokumenty obsahující pravdivé informace.



Obrázek 8 Půdorys Svitavského závodu (P-D Refractories, 2022; upraveno autorem)

2.2 Podnikový informační systém SAP

Podnikový informační systém SAP je v podniku přibližně od roku 2012 a je krom evidence používán i na plánování výroby. Hlavními důvody zavedení byly hlavně kvůli modulu výroby, aby došlo k ulehčení sledování výroby. Tak byla do té doby zaznamenávána na papírové lístečky. Poté, co paleta s výrobky byla dovezena na expedici, bylo její součástí několik lístečků, které byly v průběhu různě přepisovány a na konci byl problém s jejich čitelností a hrozila i jejich ztráta. Po převedení informací z papírové verze do elektronické, došlo i k úspoře na lidských zdrojích, protože podnik měl pracovní pozici, jejíž pracovník celý den přepisoval lístečky do přehledné tabulky, která se archivovala. Další motivací k přechodu bylo eliminování chyb, které přepisováním vznikaly. V současné době lze přes čárový kód sledovat celou historii už od surové výroby a přehled je tak výrazně rychlejší.

Dalším důvodem bylo zjednodušení evidence hotové výroby. Jako příklad lze uvést situaci, kdy byla přijata zakázka a pracovníci skladu hledali palety s výrobky, které odpovídají požadavkům zákazníka nebo zda je vůbec na skladu potřebné množství. To je v současné situaci otázkou několika kliknutí.

Největší motivace byla sjednocení informací ze tří závodů, aby bylo jasné, kde probíhá, jaká výroba, jaké jsou dispozice skladů atp. Do té doby museli pracovníci z top management telefonicky kontaktovat zaměstnance závodů a věřit jejím informacím.

Výsledkem je, že se dá zjistit cena jednotlivých druhů cihel, dle jednotlivých kroků výroby. Počítá se s výkony na jednotlivých pracovištích a díky nim, pokud jsou správně zadány umí SAP spočítat čas výroby. Lze naplánovat kolik bude na danou zakázku potřeba směn atp. Při porovnání nákladových záležitostí lze dohledat jaké výkony jsou vykonávány např. na lisovně, nakládce, nebo při třídění a lze počítat, zdali by nešlo na nějakém úkonu snížit náklady inspirováním se jinou divizí. Lze také srovnat, zda nějaká divize nemá podvýrobu.

Postup zadání zakázky je následující, obchodník založí tzv. SD zakázku, tu převezme příprava výroby, která z jednotlivých cihel vytvoří tzv. PP zakázku, pro výrobu, ve které jsou instrukce a receptura. Dále vznikne kmenový záznam, ve kterém jsou informace o jakosti, kontrole, či o podmínkách třídění, technolog do tohoto záznamu vyplní normy a ostatní podmínky výroby.

Podnikový informační systém SAP dále automaticky odečítá počet kusů, pověřené osoby tak vidí, kolik zbývá položek v různých částech řetězce.

Verze systému pro P-D CZ je tvořena spoustou transakcí přímo na míru. Nejlépe je do finální podoby dotažený modul jakosti, který byl vytvořen přibližně v roce 2017. V roce 2012 se na vývoji podíleli totiž zaměstnanci, kteří moderním technologiím příliš nerozuměli. Tím pádem

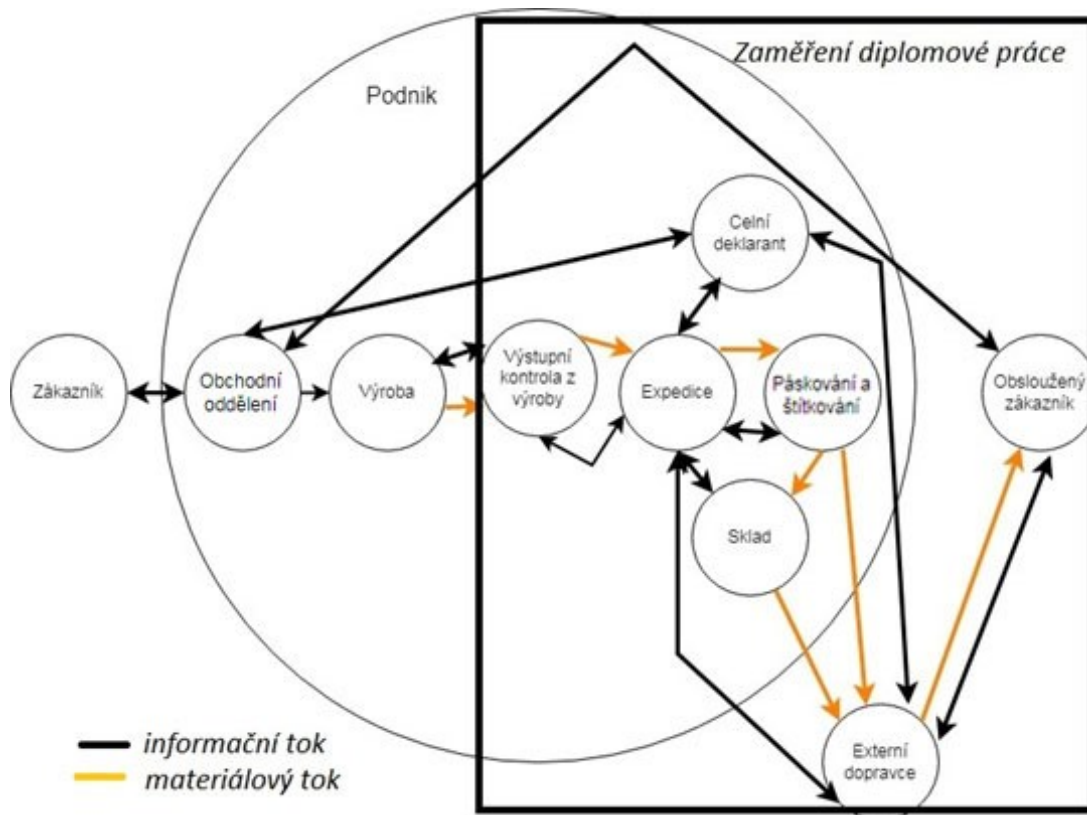
není tehdejší modul vyvinut pro dnešní požadavky. Modul pro controlling se do konce nedotáhl vůbec, oddělení HR a ekonomiky má nepříliš uživatelsky přívětivý systém.

Systém má také nedostatek v části, kde se vytváří cena výrobků. V tomto kroku se totiž nepřepočítávají tarify, např. cena energií a jejich růst v poslední době. Tím pádem se musí vše přepočítávat ručně. Tuto aktualizaci by mohl dělat systém. Problém je, že po aktualizaci se mění cena nejen právě vyráběných výrobků, ale i hotové výroby. Tím pádem dochází k nejistotě, zda cena, kterou počítá SAP je správná. V extrémním případě se tedy neví, zda podnik vykazuje výnos, nebo ztrátu.

Další chyba vzniká ve chvíli, kdy se skladová cena produktů počítá z kusů, co jsou dovezeny na sklad, ale zmetkový výroba a ani volná zásoba se nepočítají. Nejsou započítány náklady administrativy a zisk. Jestli je zakázka zisková, tak nelze určit. Při rozhodování, zda se vyplatí vyrábět určitý typ výrobků tedy nelze dle tohoto určit.

2.3 Vnitropodnikové logistické procesy

Dále se tato práce bude zabývat procesy expedice, které přicházejí po vyrobení výrobků, jejich přeskládání na paletu a převezení na výstupní kontrolu. Na obrázku číslo 9 jsou tyto procesy odděleny od ostatních černým rámečkem.



Obrázek 9 Schéma zpracování objednávky (autor)

Nechybí ani technické výkresy. Součástí je také vytvoření podmínek pro laboratoř, kde jsou na náhodně vybraných vzorcích prováděné patřičné zkoušky. Některé zakázky mají v podmínkách i kontrolu ultrazvukem v místě expedice. S tím souvisí tvorba tabulek pro tuto zkoušku. Ve chvíli, kdy jsou veškeré testy dokončeny, hlavní kontrolorka informuje zákazníka o výsledcích v příslušném jazyce stanoveném v zakázce i s atestem kvality, který je buď součástí dokumentů předaných při nakládce kamionu, nebo je zaslán poštou. V té chvíli je zákazníkovi nabídnuta přejímka, kde si zákazník může výrobky sám překontrolovat.

Komínové trubky jsou kontrolovány poněkud rozdílným způsobem a to šarží. Každá šarže je vyhodnocena zvlášť, pokud šarže neprojde testy je vyřazena celá a dochází k pozastavení třízení a výrobě celkově.

Postup kontroly je kontinuálně zlepšován a jeho zařazením do SAPu došlo k jeho zjednodušení, co se přehledu týče. K převedení do SAPu došlo v roce 2019 a tak v něm některé funkce schází, a to hlavně z důvodu koronavirové pandemie, proto výstup konkrétně tvorba certifikátu, není zcela vyřešen a je nutné ho vytvářet v excelu. Dále dochází k menším chybám při generaci odběru vzorku.

2.3.2 Páskování a štítkování

Po kontrole přichází na řadu paletu zapáskovat, to má na starost buď jednotlivec nebo pro usnadnění práce dvojice, která má za úkol nachystat vhodné krycí rohy, aby nedošlo k poškození výrobků ať už při páskování nebo při následné manipulaci či při přepravě. Dále je nutné pomocí plastové vázací pásky a akumulátorového ručního páskovače udělat tzv. obvody, které mají za úkol semknout výrobky k sobě. Následně je nutné připáskovat výrobky k paletě, aby nedošlo k jejich sesunutí při následné manipulaci. U tohoto kroku je snazší pracovat ve dvojicích, kdy jeden člen dvojice páskuje a druhý mu podsunuje pod paletou pásku. Zvýší se tím rapidně rychlost zapáskování palety. Počet pásek i krycích rohů je individuální v závislosti na velikosti a tvarech výrobků na paletě. Při páskování si obsluha ručního páskovače odkládá tento přístroj v případě nutnosti na zabalovanou paletu tak, aby byl při ruce. Problém nastává při páskování komínových trubek, kdy je celková výška výrobků i palety přes dva metry. Dochází tak k tomu, že obsluha musí páskovač odkládat neustále na zem z toho důvodu, že nechat páskovač viset na pásce je zakázáno pod pokutou 500 Kč. Zároveň jsou při odkládání vykonávány, z pohledu ergonomie, špatný pohyb vyobrazený na obrázku 11, při kterém zaměstnanec jednou rukou stále přidržuje pásku, aby nepadla z palety.



Obrázek 11 Neergonomický pohyb při páskování (autor)

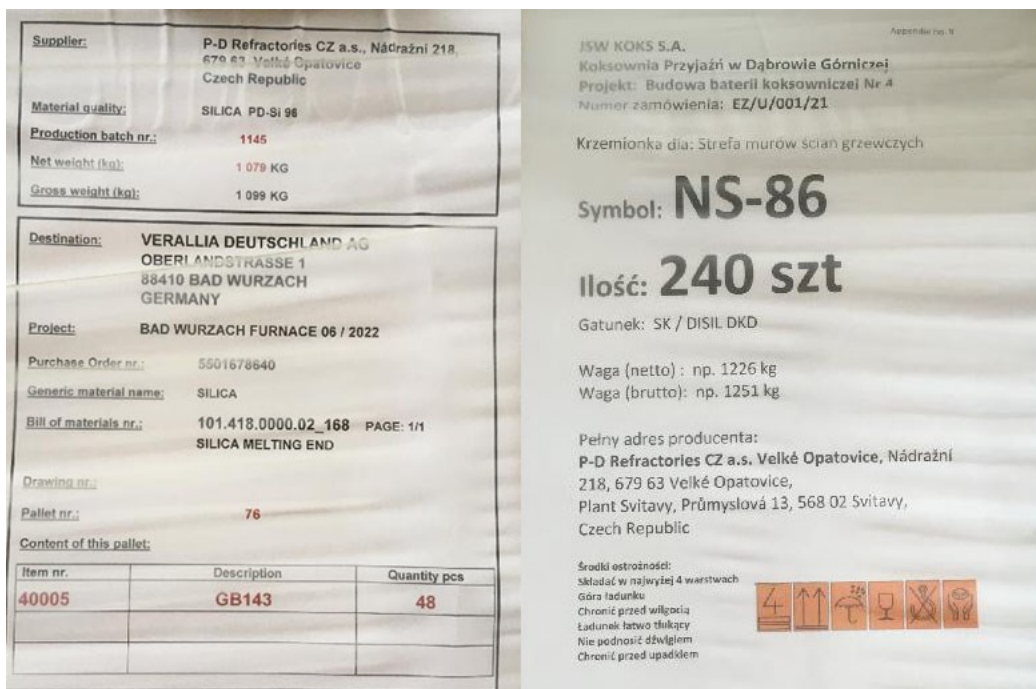
U takové palety komínových trubek dochází až ke čtrnácti “zbytečným“ ohybům. Těchto palet je většinou osm v jedné řadě, což činí již 112 nežádoucích ohybů. Těchto palet zaměstnanec za svoji směnu zabalí několik desítek.

Mezitím je v kanceláři expedice vytisknuta zakázka ze SAPu, ta byla do systému nahrána obchodníkem po specifikaci zákazníkem. Zaměstnanec expedice poté začne vyplňovat potřebné údaje do SAPu, celý proces začíná načtením svého pracovního kódu, aby bylo dohledatelné, kdo tento postup zpracoval. U výrobků z dinasu jsou dále vyplněny rozměry palety s výrobky, váha s paletou a bez ní, počet kusů výrobku na paletě. Tyto informace jsou získány z protokolu, který s paletou přichází z oddělení třídění. Tím SAP vygeneruje čárový kód a pozici ve skladu, kam má být paleta odvezena. Dále je vytvořena etiketa, která se většinou vytváří zvlášť v excelu. Posledním krokem je vytisknutí potřebného množství etiket na papírech většinou rozměru A4 a čárových kódů, které jsou samolepící, jejichž příklady jsou na obrázcích 12 a 13.



Obrázek 12 Čárový kód s číslem zakázky (autor)

Po vytisknutí je zaměstnanec odnese na stanoviště expedice, kde je umístí pomocí lepidla na zapáskované palety s výrobky. Poté jsou takto připravené palety odvezeny vysokozdvihným vozíkem do stroje pro balení do folie, kde jsou pečlivě automaticky zafoliovány a následně odvezeny do skladu na SAPem určenou pozici.



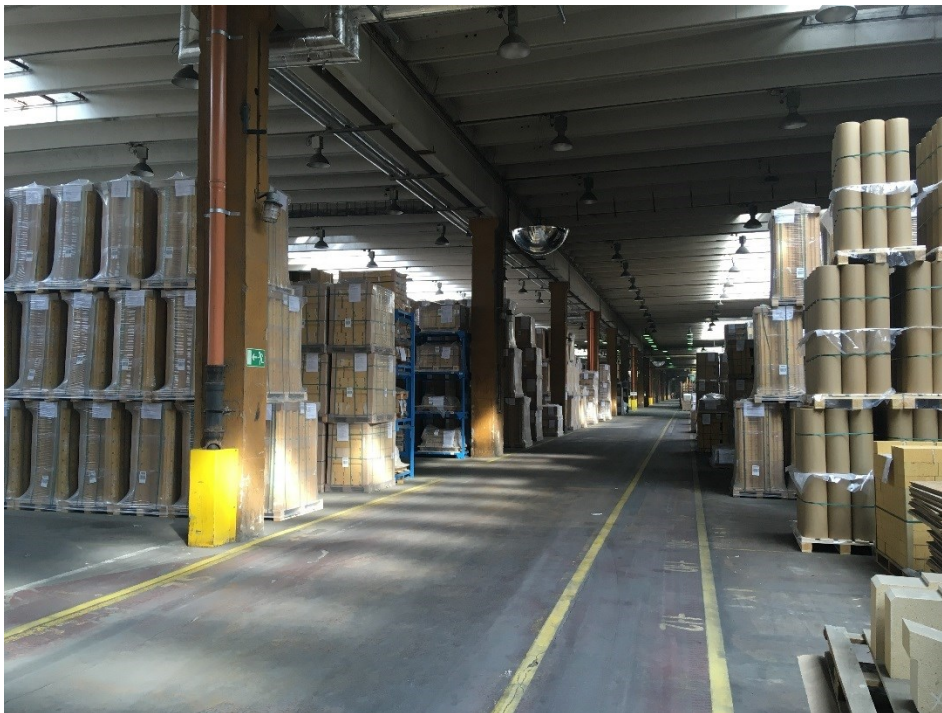
Obrázek 13 Příklady etiket pro německý a polský trh (autor)

Při postupu balení a štítkování dochází k problému, kdy expedice není obeznámena s tím, jak má vypadat etiketa, tím pádem jsou palety zapáskovány jiným způsobem než obvykle, na vrchní část je umístěna proložka proti zaprášení a palety se odvezou na sklad. Ve chvíli, kdy obchodník obeznámí expedici s tím, jakou etiketu zákazník zvolil, jsou palety převezeny ze skladu zpět na expedici, kde se vybaví etiketami jsou finálně zapáskovány. K tomuto finálnímu přebalení dochází někdy i ve chvíli, kdy je na skladě několik desítek, či stovek palet. Dochází tak ke zvýšení nákladů a zbytečné manipulaci. Dalším problémem je tvorba etiket v excelu, a nemožnost vytvoření etiket v SAPu, jak je tomu u komínových trubek.

2.3.3 Skladování hotových výrobků

V areálu společnosti je několik skladovacích prostor sloužící jak k uskladnění zakázek, tak k uskladnění volné výroby.

Sklad u stanoviště expedice z obrázku 14 slouží k uskladnění hotových zakázek výroby a je nejbližší k nakládací rampě.



Obrázek 14 Sklad zakázkové výroby (autor)

Dalším skladem je plechová hala, na obrázku 15, vedle hlavního výrobního objektu, který slouží k uskladnění nadvýroby a některých hotových zakázek.



Obrázek 15 Plechová hala (autor)

Skład 521, jedná se dle obrázku 16 o malý sklad, který, slouží k uskladnění malé nadvýroby a slouží v případě, že zákazník potřebuje k zakázce několik málo kusů určitého výrobku.



Obrázek 16 Skład 521 (autor)

Jeho nevýhodou je to, že je evidovaný pouze v tabulce MS Excel, tudíž při jeho inventuře mnoho položek v seznamu chybělo a u položek, které v seznamu byly, neseděl evidovaný počet kusů s reálným počtem kusů. Dále jsou výrobky vybavené pouze informačními etiketami z výroby, které se časem a působením vlivů rozpadají, nebo jsou poničeny hlodavci, jak lze vidět na obrázku 17.



Obrázek 17 Poničená etiketa (autor)

V případě velkého poškození, či ztrátě etikety dochází k nutnosti zdlouhavého dohledávání položky v katalogu a nutnosti měření, pro určení správného kódu výrobku.

Komínové trubky jsou uskladněny na různých místech v celém areálu viz obrázek 18, vystavovány vnějším vlivům.



Obrázek 18 Uskladnění komínových trubek (autor)

Vlivy působící na palety vedou k jejich plesnivění a rozpadu. V zimních měsících se kolem palet vytvoří velká louže, zachycená na obrázku 19 a po zamrznutí vody dochází k přimrznutí palet a ty při manipulaci poté bývají poškozeny.



Obrázek 19 Ponořené palety (autor)

2.3.4 Expedice

Na tomto oddělení se zajišťuje skládání obsahů jednotlivých kamionů a kontejnerů, aby odpovídalo povoleným vahám a samotná expedice. Dále vychystávání vzorků po přejímkách, kompletace zbytkových palet. Chystání přejímek a plnění požadavků přejímačů.

Problém nastává při neplánovaném příjezdu kamionů. Pro komínové trubky neexistuje žádný plán expedice. Proto dochází k situacím, kdy přijede kamion a na expedici není známo, co se do něj má naložit, či naopak je nahlášený kamion na určité datum, ale ten nedorazí ani v nejbližším týdnu. U dinasových výrobků dochází k plánování expedice, ale existují zakázky, kdy obchodník oznámí velmi brzký termín expedice, po kterém v některých případech dojde k situaci, že si zákazník zakázku nevyzvedne. I když dochází k plánování na expedici, není známa přibližná hodina příjezdu. Tím pádem je opět plánování složitější.

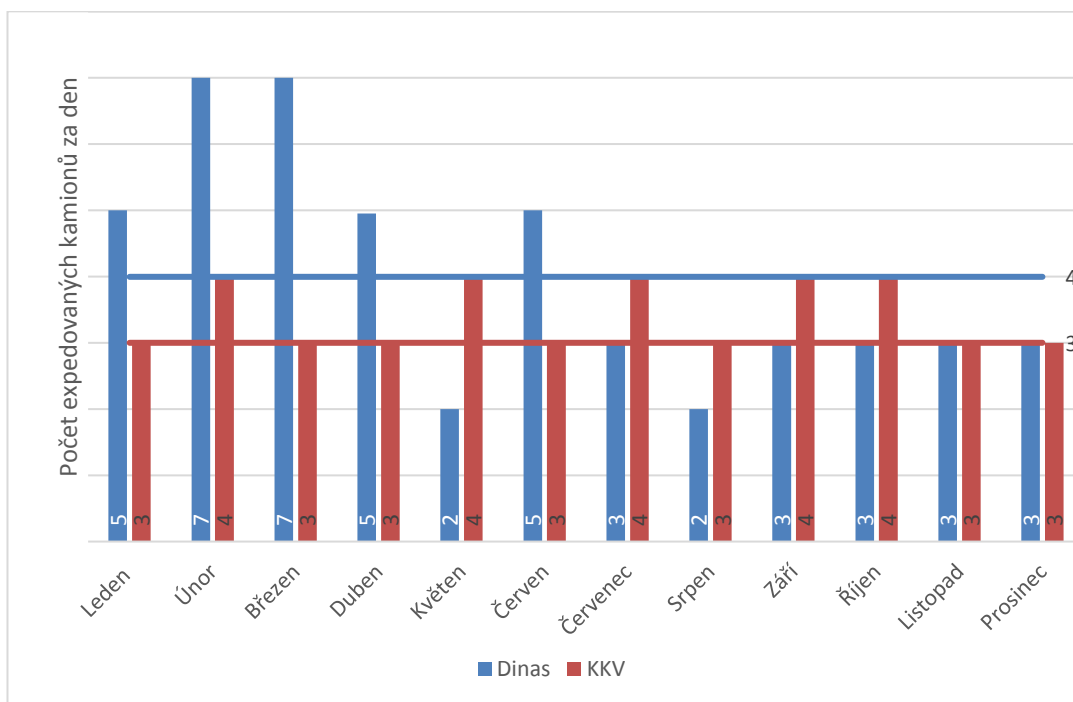
Při situaci, kdy se mají nakládat dvě zakázky současně, ale jedna se nakládá z boku kamionu a druhá ze zadní části, není možné tyto zakázky nakládat současně z důvodu velikosti nakládací rampy. Navíc se na tuto rampu navážejí polotovary výrobků určené k dokončení. Tím pádem musí rampa zůstat prázdná.

K tomu se ještě může přidat situace, kdy přijede kamion dovážející výrobky, či suroviny ze závodu ve Velkých Opatovicích.

Dalším problémem bývá vychystávání individuálních palet s výrobky, kde je nestandardní počet kusů výrobku. Například když celá paleta obsahuje 120 kusů, poloviční 60, ale zákazník chce 35 kusů, musí se vyskladnit paleta se 60 kusy, dovézt zpět na expedici, kde ji zaměstnanec rozbálí, musí na další paletu naskládat požadovaný počet kusů a obě palety opět zabalit a odvézt. Ojediněle dochází k situacím, kdy si zákazník koupí buď rozmyslí a palety se musí opět sjednotit, nebo změní počet požadovaných kusů a tím dochází k opětovnému navezení a přebalení.

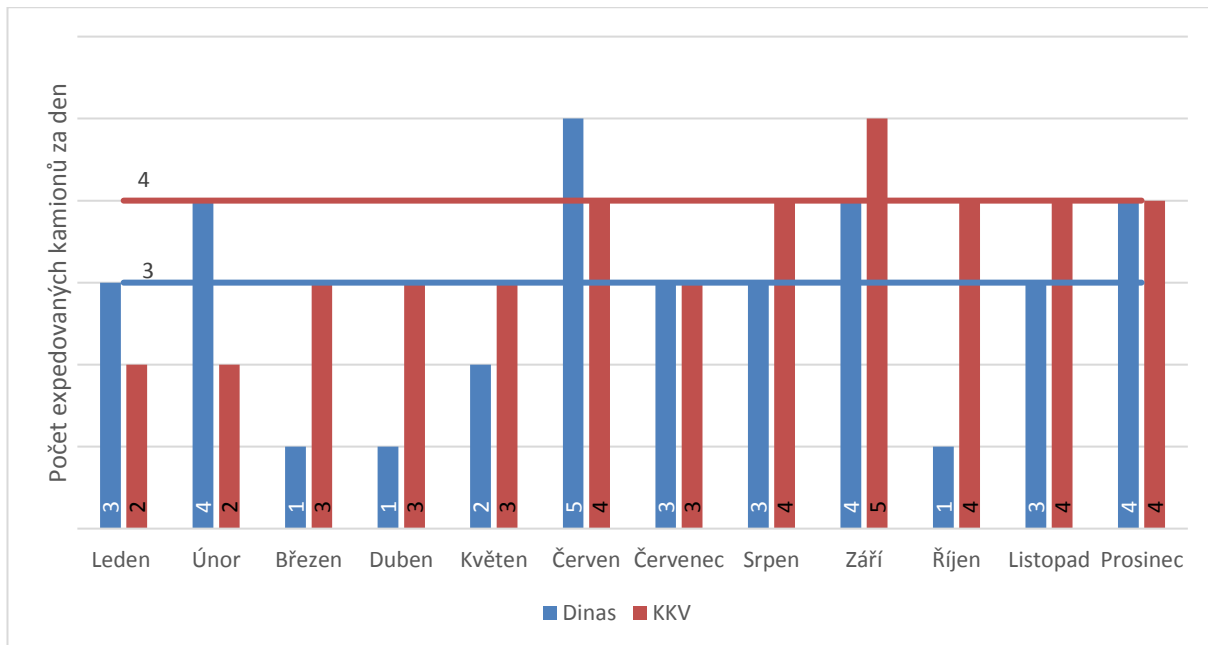
Kapacita nakládky

Nakládka kamionů probíhá od pondělí do pátku mezi 6:00 hod a 14:00 hod za podmínky, že pokud se kamion dostaví do 13 hod, je ještě tentýž den naložen. Nakládku mají na starost dva zaměstnanci za pomoci vysokozdvizných vozíků. Celý proces začíná příjezdem kamionu, kdy jeho řidič nahlásí příjezd celnímu deklarantovi. Ten si vezme řidičovi iniciály a pošle informační e-mail na expedici. Na expedici je po přečtení e-mailu pověřen zaměstnanec s vysokozdvizným vozíkem, který obdrží potřebné informace, k nakládkce kamionu. Na obrázcích 20 a 21 lze vidět, jaká byla průměrná denní kapacita v letech 2020 a 2021.



Obrázek 20 Průměrný počet expedovaných kamionů denně za rok 2020 (P-D Refractories, 2020; upraveno autorem)

V roce 2020 byla průměrná denní kapacita 4 kamiony Dinasových výrobků a 3 kamiony s komínovými vložkami (v grafu jako KKV). Největší odběr Dinasových výrobků byl zejména v prvním čtvrtletí roku, díky velké zakázce do Japonska.



Obrázek 21 Průměrný počet expedovaných kamionů denně za rok 2021 (P-D Refractories, 2021; upraveno autorem)

V roce 2021 byla průměrná denní kapacita 3 kamiony dinasových výrobků a 4 kamiony s komínovými vložkami (v grafu jako KKV). V grafu lze vidět propad expedovaného zboží v téměř celém prvním pololetí vlivem pandemie Covid-19.

Na základě měření externí společnosti trvá naložit kamion 33 palet komínových výrobků 58,74 minut a kamion dinasových palet 50 minut. K dispozici však nejsou informace, jak měření probíhalo a zda se jedná o samotné měření nakládky, či jsou započítány prostoje. Je to samotná excelovská tabulka s názvem Týdenní sumář produktivity, jak lze vidět na obrázku 22.

Týdenní sumář produktivity EXPEDICE D03		BM čas
PO	Suma	BM
ÚT	Suma	BM
1.	Paleta zabalená Dinas	12,66
2.	Paleta zapáskovaná Dinas	9,10
3.	Paleta zabalená KKV	8,93
4.	Paleta Rampáček	9,08
5.	Paleta Kamion nakládka KKV	1,78
6.	Paleta nakládka - Kamion Dinas Rampa	1,80
7.	Paleta nakládka - Kamion Dinas Hala	1,50
8.	Paleta nakládka - Kontejner Rampa	2,90
9.	Paleta nakládka - Kontejner Hala	3,80

Obrázek 22 Týdenní sumář produktivity (P-D Refractories, 2019)

Na základě těchto měření byla nastavena denní kapacita na 7 kamionů komínových výrobků a 8 kamionů dinasových výrobků.

Kvůli nedostatku informací k týdennímu sumáři bylo provedeno náhodné měření nakládky kamionů, aby bylo zjištěno, kolik kamionů a za jakých podmínek jsou schopni současně dva řidiči vysokozdvížných vozíků naložit za 7,5hodinovou směnu. Dle části měření uvedeného v tabulce číslo 1 bylo zjištěno, že řidič vysokozdvížného vozíku naloží kamion přibližně za 30 minut.

Tabulka 1 Měření nakládky kamionů

Datum	Typ nákladu	Řidič VZV	Nakládka	Start nakládky	Konec nakládky	Doba nakládky
10.2.2022	KKV	2	boční	8:39	9:12	33 min
10.2.2022	KKV	1	boční	11:11	11:42	31 min
31.3.2022	DINAS	2	boční	8:15	8:32	17 min
31.3.2022	KKV	1	boční	9:40	10:00	20 min
4.4.2022	DINAS	2	zadní	10:00	10:31	31 min
4.4.2022	KKV	1	boční	9:37	9:59	22 min
26.4.2022	DINAS	1	zadní	13:03	13:33	30 min
26.4.2022	DINAS	2	zadní	8:42	9:15	33 min

Zdroj: autor

Měření bylo prováděno v tajnosti, aby nebyla ovlivněna rychlost nakládání. V tabulce lze dále vyčíst, zda byl kamion nakládán z boční nebo ze zadní části, o jaký typ nákladu se jednalo a který z řidičů vysokozdvizného vozíku (řidič VZV) nakládal. Průměrná doba všech měření se pohybovala okolo 30 minut. Do této doby nejsou započítány prostoje způsobené řidiči kamionů při montáži a demontáži plachty návěsů. Kdyby se počítalo s celkovou dobou nakládky 45 minut, znamenalo by to, že by oba řidiči vozíků dokázali za den naložit celkem 20 kamionů.

Při měření byl však objeven ještě jeden časový prostoje nastávající vždy u prvního kamionu daný den. Kdy se o několik desítek minut zpozdilo zahájení nakládky od odeslání emailu s požadavky expedici

2.3.5 Celní deklarace

Po příjezdu kamionu se řidič dostaví do kanceláře celního deklaranta, ten si opíše řidičovi nacionály a odešle e-mail na expedici, že kamion může být naložen. Zatím co řidič odveze kamion k nakládací rampě, deklarant vyplní nákladní list CMR, pokud není třeba kamion proclít vytiskne dodací list, či fakturu, nechá si řidičem podepsat potřebné dokumenty a v dle způsobu domluveného mezi zákazníkem a obchodníkem, dokumenty předá řidiči, nebo je odešle zákazníkovi.

V případě, že je zboží vyváženo mimo Evropskou unii, zadá informace do celního systému přes celní systém Helios. Po zadání má celní správa 30 minut na pozastavení odjezdu kamionu, pro jeho kontrolu. Po 30 minutách bez pozastavení, může kamion opustit brány podniku. Dále je vystaven vývozní doprovodný doklad. Ve chvíli, kdy dojde k ukončení clení, Helios upozorní deklaranta, že je řízení ukončeno a deklarant stáhne potvrzení o ukončení a nasdílí ho do SAPu s datem ukončení, což je zároveň datum uskutečnění zdanitelného plnění.

Oficiální prací celního deklaranta je ve společnosti P-D CZ je:

- zajistit, aby řidiči kamionů obdržely dodací listy,
- vyplnění nákladního listu CMR,
- vystavení faktur a jejich odeslání zákazníkovi,
- veškeré úkony související s proclením.

Další úkony, které vykonává jsou:

- vyjednávání podmínek s dopravci,
- doplňující materiály vytvořené v Excelu,
- zákaznický servis pro některé zákazníky (chystání certifikátu původu, balící listy a jejich vyplnění),
- zajištění FYTO certifikátů o ošetření palet od Statní rostlinolékařské správy,

- domluva přepravy vzorků, zjištění veškerých informací a vytvoření dokumentů.

Jako nedostatek celní deklarant uvádí, nedostatečné proškolení s novými pravidly clení. Například při situaci, kdy Velká Británie odešla z Evropské unie nedošlo ke školení, jak clít vzorky pro zákazníky apod.

2.4 Shrnutí analýzy

Při analyzování byla zkoumána a popsána jednotlivá oddělení, která se podílejí na kontrole hotových výrobků, zapáskování, označení etiketami a expedicí zákazníkovi. Bylo zjištěno, co jednotlivá oddělení používají za techniku a software a jaký je postup cesty zboží od jeho výstupní kontroly kvality, po naložení do kamionu s potřebnými dokumenty na cestu k zákazníkovi.

Analýza současného stavu interní logistiky, konkrétně zaměřená na logistické procesy týkající se expedice přinesla zjištění, že na stanovišti balení a štítkování dochází k následujícím nedostatkům:

- Při páskování palet dochází k nergonomickým ohybům pracovníka, které způsobují bolest zad a kolenou. Je tedy vhodné vytvořit nějaké řešení, jak tento pohyb eliminovat.
- Pokud není při balení známo, jakou chce zákazník etiketu, dochází k obsáhlým manipulačním procesům, které jsou z pohledu štíhlé logistiky nežádoucí, dochází také k plýtvání obalovým materiálem při přebalování.
- U skladu 521 s evidencí uskladněných výrobků a následně jejich identifikací při nadměrném poškození informační etikety působením vnějších vlivů a opakovanou manipulací. Dále také uskladnění palet s KKV mimo skladovací prostory.
- V podnikovém informačním systému SAP, které mohou způsobit, jak menší uživatelské problémy s některými operacemi, tak velké problémy při zjišťování ziskovosti výroby některých výrobků, či zakázek.
- V komunikaci jak mezi odděleními, tak mezi jednotlivými stupni managementu a nejasnosti v odpovědnosti a pracovní náplni vedoucí k časovým prostojeům, které byly spatřovány napříč celou analýzou.
- V nepřehledném podnikovém cloudu a různorodosti některých dokumentů, které by šly sjednotit, či převést do digitální podoby.

Největším nedostatkem je informovanost týkající se příjezdu kamionů, kdy nelze přesně určit přesný čas, či den příjezdu. Na expedici tím vznikají nejasnosti, kvůli kterým dochází k prostožům, překračování denní kapacity, nedodržení plánu expedice, pracovním přesčasům a nejistotě zaměstnanců při plánování dovolené atp.

3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ INTERNÍ LOGISTIKY

Tato kapitola obsahuje návrhy, které povedou ke zlepšení či vyřešení nedostatků vyplývajících z analýzy současného stavu. Zabývá se zlepšením interní komunikace odpovědnosti, sjednocením struktury dokumentů jejich standardizací a určením odpovědnosti pomocí matice odpovědnosti. V kapitole je popsán a vizualizován stolek, který by ušetřil zaměstnance pohybů, při kterých dochází k bolesti zad a kolenou. Následně je v kapitole počítána prognóza průměrného denního množství expedovaných kamionů pro roky 2022 a 2023. Další návrh řeší problematiku s neohlášenými kamiony a přináší několik možností, kterými by se dal tento nedostatek řešit. Posledním návrhem je propojení skladu 521 se systémem SAP.

3.1 Návrh pro zlepšení interní komunikace, sjednocení struktury dokumentů a určení odpovědnosti

Dle výsledků analýzy byly zjištěny nedostatky v interní komunikaci jednotlivých pracovišť i mezi nimi. Dále nastávaly nejasnosti, co se odpovědnosti za určité pracovní činnosti týče a problematika spojená s vyhledáváním některých dokumentů na sdíleném disku společnosti.

Dále z analýzy vyplynulo, že současná podoba SAPu, která je v podniku, má mnoho nedostatků. Některé z nich jsou zanedbatelné a jen lehce ztěžují zaměstnancům práci, jiné jsou však závažnějšího charakteru a bylo by dobré je odstranit.

Návrhem pro zlepšení těchto nedostatků by mohl být projekt rozdělený na dvě části, aplikovaný v určitém časovém období.

První část by měla zaměřením na koncepci a standardizaci dokumentů a dílčích procesů jak interních, tak mezi odděleními. Tím je myšleno vyvíjení a implementace programů a dokumentů, školení personálu, zlepšování systémovosti a zlepšení komunikace. Jednalo by se o:

- standardizaci používaných dokumentů – v tomto kroku by došlo k vytvoření jednotných šablon dokumentů jako jsou všeobecné obchodní podmínky, specifikace stanovující požadavky, normy, testování kontroly kvality a další parametry produktů, packing listy apod.
- opravení nedostatků v podnikovém informačním systému – řešením by bylo setkání zaměstnanců, kteří mají se systémem problémy, zároveň pozvat na toto setkání i externistu ze společnosti SAP, prodiskutovat nedostatky systému, stanovit tak jejich závažnost, probrat možná východiska a řešení vedoucí k odstranění nedostatků,

- zavedení setkání mezi odděleními a v rámci pracovišť,
- vstupní a pravidelná školení zaměstnanců v používání jejich běžných nástrojů jako jsou MS Excel a podnikový informační systém SAP,
- zavedení matice odpovědnosti (tabulka 2), ve které bude určeno, kdo by s kým měl spolupracovat.

Tabulka 2 Matice odpovědnosti

	Expedice	Celní deklarant	Obchodní oddělení	Výstupní kontrola	Páskování a štítkování	Zákaznický servis
Získání informací od řidiče	S	P				
Zjištění designu etikety od zákazníka	I		P			K
Vyplnění dodacího listu	S					
Plán expedice	P	I	K			
Kontrola kvality				P		
Vyplnění dokumentů pro řidiče						P
Clení		P				
Předání dokumentů řidiči	S	P				
Umístění etiket a štítků	S				P	
Druhy odpovědnosti: S – Schvaluje, P – Provádí, K – Konzultuje, I – Informuje						

Zdroj: autor

Při plánování pracovní činnosti je třeba rozdělit práci mezi zaměstnance tak, aby za každý pracovní úkon byla právě jedna osoba odpovědná a aby bylo jasné kdo má danou práci provádět, s kým by měla být konzultována a kdo se má o dané činnosti dozvědět potřebné informace. Tabulka odpovědnosti by mohla být průběžně doplňována o další činnosti, či oddělení. To by záviselo na nejasnostech vzniklých při vykonávání pracovních činností.

Druhá část projektu by se zaměřila na zavedení vnitropodnikového uložení a struktury složek napříč odděleními, přizpůsobení a sladění celopodnikových procesů a stanovení oprávnění pro úpravy a čtení. Znamenalo by to:

- zavedení přehledného vnitropodnikového uložení,
- stanovení přístupového oprávnění pro úpravy a čtení,
- samostatný přístup zaměstnanců k dostupným informacím a nevyžadování jich od další oddělení.

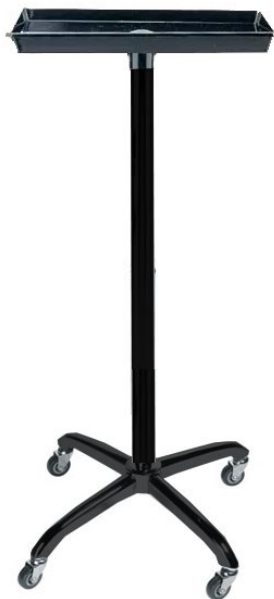
3.2 Odkládací stolky pro zlepšení ergonomie

Ohyby při páskování palet KKV způsobující bolesti zad a kolenu zmíněné v části 2.3.2 by mohl vyřešit nákup nebo výroba odkládacího stolku. Tento stolec by měl být vybaven kolečky pro snadnou manipulaci mezi paletami. Neměl by mít příliš velké rozměry základny, kvůli omezenému prostoru v řadě palet a mohl by mít nastavovací výšku pro nastavení optimální výšky pro každého zaměstnance. Odkládací plocha by měla obsahovat vyvýšené okraje, aby byl znemožněn pád páskovačky ze stolku a její zničení. Dále by mohl být vybaven madlem pro lepší manipulaci při převozu. Možná podoba vozíku je vytvořena na obrázku 23.



Obrázek 23 Stolec (autor)

Další možností je verze se čtyřmi kolečky (viz obrázek 24), která by mohla být stabilnější, ale její náklady na výrobu by byly o něco vyšší.



Obrázek 24 Vylepšený stolek (autor)

Pořízení, či výroba těchto stolků je pro podnik z hlediska nákladů zanedbatelná položka. Pro zaměstnance je to však doplněk, díky kterému si ušetří během směny několik stovek ohnutí se pro páskovačku a tím pádem se zmenší bolest zad a kolenou. Zároveň by snížil nezáměr zaměstnanců o páskování palet s KKV a tím by se zvedla pracovní produktivita.

3.3 Návrh na určení denního počtu kamionů pro plánování expedice

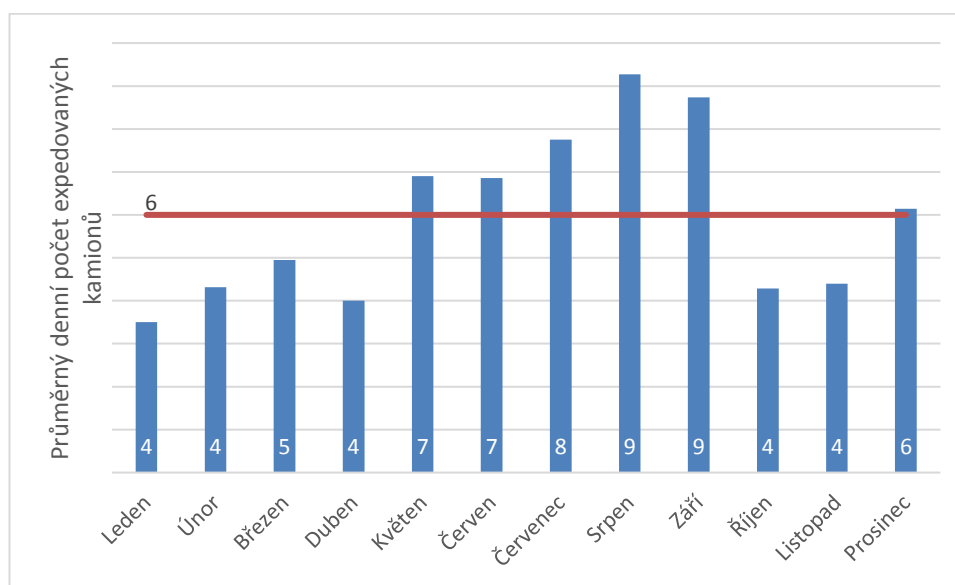
K určení denního počtu kamionů je třeba použít metod statistiky a analytiky to konkrétně prognózy. Než dojde k vytvoření podkladů pro prognózu je třeba zjistit, zda neexistuje v datech z jednotlivých let sezónní složka, která by výsledky zkreslovala. Na základě dat obdržných ve společnosti P-D CZ, konkrétně plánu expedice za všechny měsíce v letech 2018–2021, byl vypočítán test hypotézy o existenci sezonnosti. Nejprve bylo vypočítáno průměrné denní množství expedovaných kamionů pro každý měsíc ve zmíněných letech. Kamiony expedované s výrobky z dinasu a KKV byly sečteny dohromady, z toho byl dále vypočítán denní průměr pro každý měsíc viz tabulka 3.

Tabulka 3 Výpočet průměrů pro rok 2018

2018	počet expedovaných dnů	počet expedovaných kamionů	průměrný počet kamionů na den
Leden	20	70	4
Únor	19	82	4
Březen	19	94	5
Duben	20	80	4
Květen	20	138	7
Červen	21	144	7
Červenec	20	155	8
Srpen	22	204	9
Září	19	166	9
Říjen	21	90	4
Listopad	20	88	4
Prosinec	14	86	6
			Celkový průměr: 6

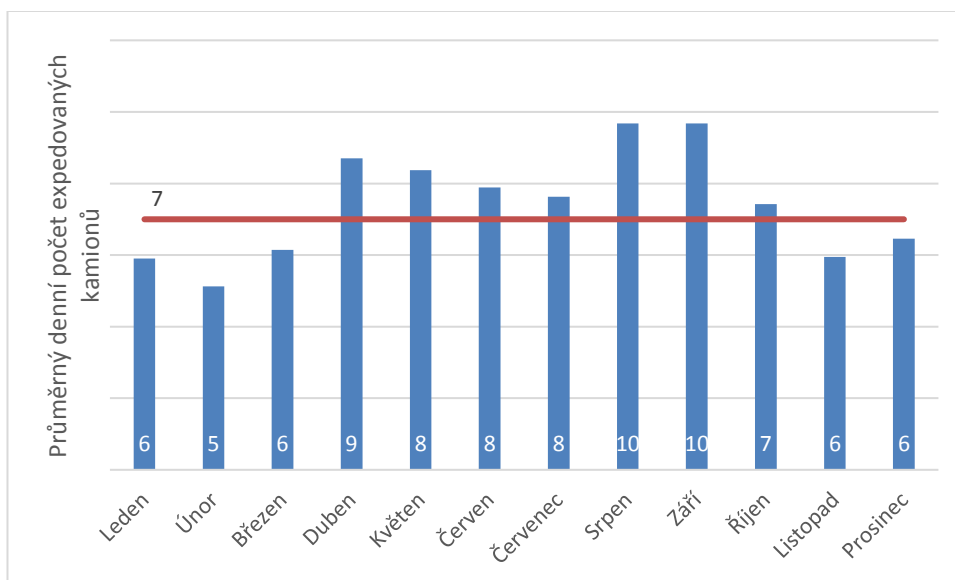
Zdroj: P-D Refractories, 2018; upraveno autorem

Takto byla zpracována tabulka pro každý rok. Výsledky pro rok 2018 lze vidět na obrázku 25.

**Obrázek 25** Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2018 (P-D Refractories, 2018; upraveno autorem)

V roce 2018 byl průměrný denní počet expedovaných kamionů šest, mezi nadprůměrné období patřily měsíce mezi květnem a zářím.

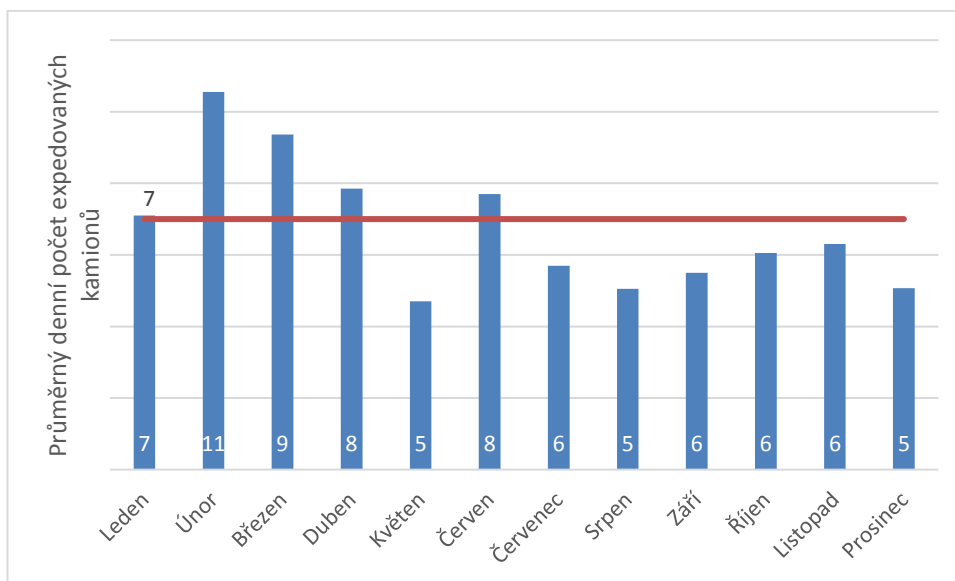
Z výsledků pro 2019 lze na obrázku 26 vyčíst, že průměrný počet expedovaných kamionů v tomto roce byl sedm, což je o jeden kamion více, než v předchozím roce.



Obrázek 26 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2019 (P-D Refractories, 2019; upraveno autorem)

Mezi nadprůměrné období patří měsíce duben až září.

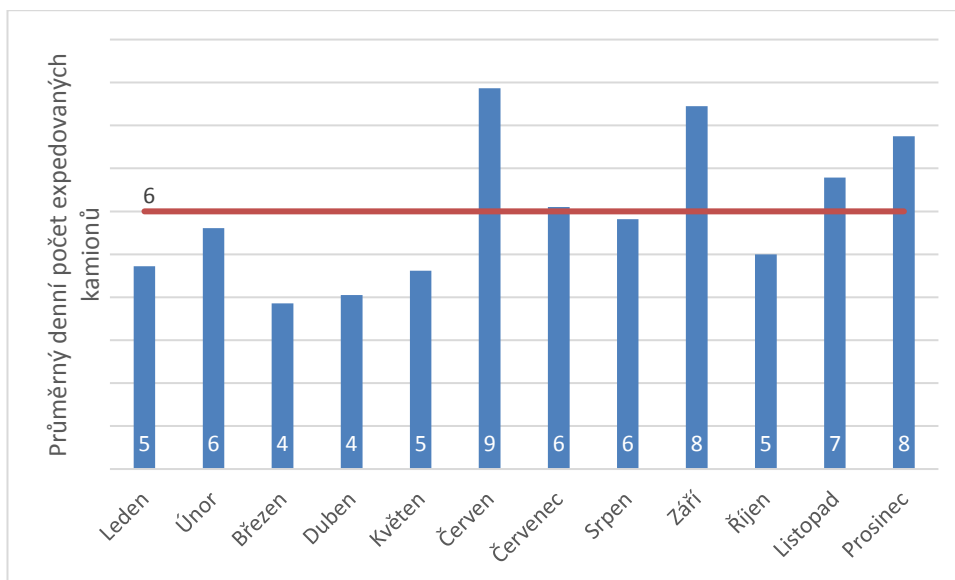
V roce 2020 zůstal průměrný denní počet kamionů expedovaných z P-D CZ, stejný, to vyplývá z obrázku 27.



Obrázek 27 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2020 (P-D Refractories, 2020; upraveno autorem)

Změna nastala v počtu nadprůměrných měsíců, mezi nadprůměrné měsíce patří únor až duben a dále červen.

V posledním zkoumaném roce 2021 došlo, jak lze vidět na obrázku 28, ke snížení průměrného denního počtu kamionu ze sedmi na šest.



Obrázek 28 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2021 (P-D Refractories, 2021; upraveno autorem)

Mezi nadprůměrné měsíce v tomto roce patřily červen, září, listopad a prosinec. Pro test hypotézy o existenci sezonnosti byla vytvořena tabulka 4, která obsahuje průměrné denní počty expedovaných kamionů v daných letech, jsou v ní už dopočítány i údaje potřebné k dalším výpočtům.

Tabulka 4 Průměrné denní počty expedovaných kamionů

	2018	2019	2020	2021	y_j
Leden	4	6	7	5	5
Únor	4	5	11	6	6
Březen	5	6	9	4	6
Duben	4	9	8	4	6
Květen	7	8	5	5	6
Červen	7	8	8	9	8
Červenec	8	8	6	6	7
Srpen	9	10	5	6	7
Září	9	10	6	8	8
Říjen	4	7	6	5	6
Listopad	4	6	6	7	6
Prosinec	6	6	5	8	6
y_i	6	7	7	6	

Zdroj: autor

Sezónní složka byla vypočítána dle vzorce:

$$S_R = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2$$

Kde:

m – počet časových intervalů (roků),

r – počet dílčích časových období, sezón,

\bar{y}_j – průměrná hodnota v j – té sezóně,

\bar{y}_i – průměrná hodnota v i – tém časovém intervalu,

\bar{y} – průměrná hodnota časového intervalu

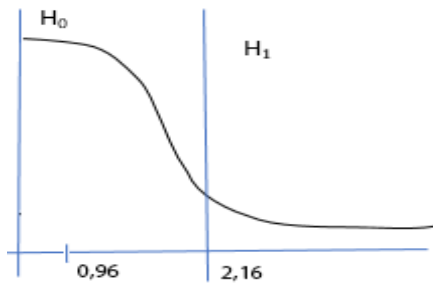
Který po dosazení vyšel 102,61. Díky tomuto výpočtu bylo možné pokračovat v F-testu, kde bylo nutné dosadit do vzorce pro testovací kritérium F:

$$F = \frac{m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}}$$

F po dosazení vyšlo 0,96.

Stanovení hypotéz H_0 : v časové řadě není významná sezónní složka a H_1 : v časové řadě je významná sezónní složka.

Po dohledání tabulkové hodnoty pro $F_{0,95}(11;33)$, která je rovna číslu 2,16 lze konstatovat, že pokud je nulová hypotéza $H_0: S_j=0$ a alternativní hypotéza $H_1: S_j \neq 0$, tak zamítáme alternativní hypotézu H_1 , přijímáme nulovou hypotézu H_0 a to znamená, že v časové řadě není významná sezonní složka. To se dá graficky znázornit obrázkem 29.



Obrázek 29 Grafické znázornění F-Testu (autor)

Po vyvrácení sezónnosti lze pokračovat v prognóze průměrného denního počtu expedovaných kamionů pro roky 2022, případně 2023.

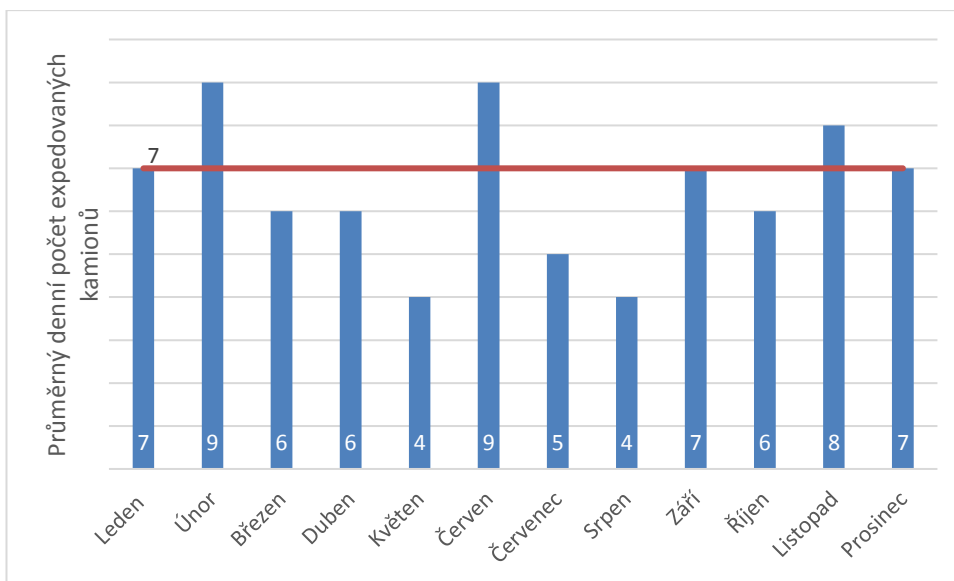
Ta se dá vypočítat přes MS Excel pomocí funkce FORECAST a je založena na minulých datech ve finančním modelování. K předpovědění hodnoty využívá lineární regresi. Jedná se o zabudovanou statistickou funkci.

Jak vypočítat prognózu pro rok 2022 je vzorově uvedeno na měsíci únor na obrázku 30.

Únor	
2018	4
2019	5
2020	11
2021	6
2022	=FORECAST(D31; \$E\$27:\$E\$30; \$D\$27:\$D\$30)

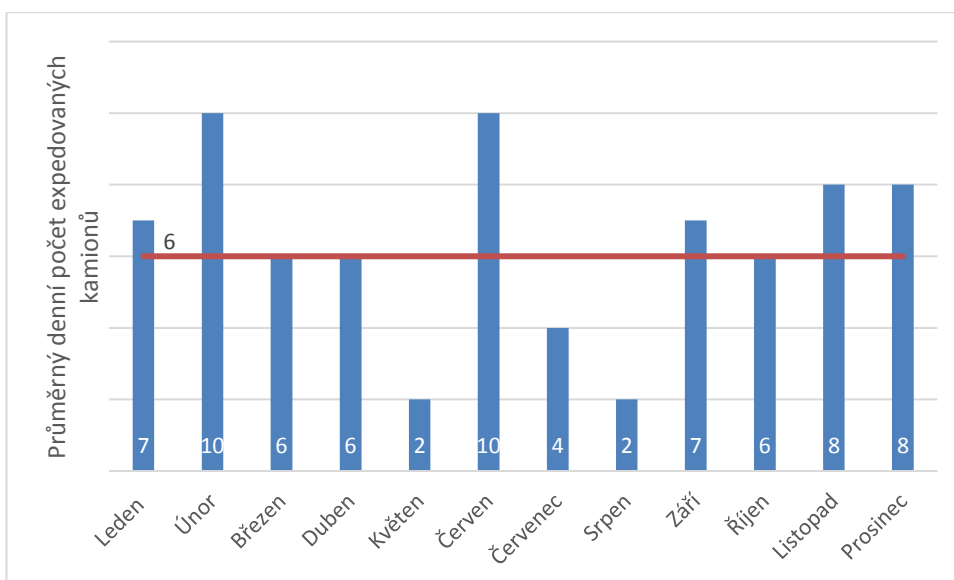
Obrázek 30 Prognóza v MS Excel (autor)

Po výpočtu prognózy u všech měsíců v roce jsou výsledky pro rok 2022 uvedeny na obrázku 31.



Obrázek 31 Prognóza průměrného denního množství expedovaných kamionů pro rok 2022 (autor)

Z něj lze vyčíst průměrné denní počty expedovaných kamionů v jednotlivých měsících a také to, že denně bude zřejmě expedováno průměrně sedm kamionů, což je růst o kamion denně oproti roku 2021. Nadprůměrné měsíce by dle prognózy měly být únor červen a listopad. Po rozšíření prognózy na rok 2023 lze z obrázku 32 vyčíst, že by mělo dojít k poklesu průměrného denního počtu kamionů ze sedmi na šest oproti prognóze z roku 2021. Mezi nadprůměrné měsíce by patřily únor, červen září, listopad a prosinec.



Obrázek 32 Prognóza průměrného denního množství expedovaných kamionů pro rok 2023 (autor)

Prognóza poukazuje na zajímavý propad v měsících květen a srpen, kdy by měly být průměrně expedovány pouze dva kamiony denně.

Z prognózy vyplývá, že v letech 2022 a 2023 by nemělo dojít k žádné velké změně, co se průměrného denního počtu expedovaných kamionů týče, tím pádem by se měly expedovat průměrně tři až čtyři kamiony dinasů a tři až čtyři kamiony KKV. V současné době je kapacita nastavena na sedm kamionů dinasových výrobků a osm kamionů KKV. Je však nutné prognózu neustále aktualizovat k získání co možná nejpřesnějších údajů a také je nutné mít v denní kapacitě rezervu, protože postcovidová situace může způsobit zvýšení poptávky po produktech společnosti.

3.4 Návrhy na řešení příjezdu neohlášených kamionů

Tato situace vzniká tak, že někteří zákazníci vytvoří objednávku ve večerních hodinách, dávno po pracovní době obchodního oddělení. A protože si zákazník přepravu obstarává sám, stane se, že okamžitě po zadání objednávky objedná přepravu u dopravce, který vyšle kamion do podniku a ten již ráno čeká před branami. Tím je narušen denní plán expedice a krátce po začátku pracovní doby vznikají nejasnosti a prostoje.

Existují čtyři možnosti řešení:

- Pokusit se vyjednat s danými zákazníky, ať přepravu objednávají po schválení objednávky obchodním oddělením. Případně vyčlenit zaměstnance, který by v rámci zákaznického servisu měl do určité podvečerní, či večerní hodiny pohotovost na e-mailu a dokázal by náročnému zákazníkovi obratem zaslat informace o zaplnění kapacity expedice, popř. kapacitu udělit. Tím by se dalo předejít situacím zmíněným výše.
- Dochází i k případům, kdy jak ohlášené, tak neohlášené kamiony přijíždí až kolem dvanácté hodiny. Toto nerovnoměrné rozprostření příjezdů, kdy v ranní a dopoledních hodinách nepřijede žádný kamion a v posledních hodinách pracovního dne dorazí většina, způsobuje kvůli garanci naložení při příjezdu do 13 hod dlouhé přesčasy. Po konzultaci s dopravci a řidiči kamionů, by bylo vhodné posunutí doby nakládky z 6:00 – 14:00 hod na pozdější dobu, například 8:00 – 16:00 hod. Takto upravenou pracovní dobu by stačilo aplikovat ve dnech od úterý do čtvrtka, z důvodu, že v pondělí a v pátek nebývá expedice tolik zatěžována.
- Úprava pracovní doby řidičů vysokozdvížných vozíků. V současné době mají oba pracovní dobu 6:00 – 14:00 hod. Úprava spočívá v tom, že by jeden ze dvou začal směnu sám od 6:00 do 8:00 hod, v době špičky by se připojil druhý řidič, který by na

směně byl sám od 14:00 do 16:00 hod. Společně by tedy pracovali od 8:00 do 14:00 hod. Toto překrytí by šlo nastavit i jinak v závislosti na vytížení expedice.

- Aby přepravu zajišťoval podnik, došlo by tím k úplnému odstranění tohoto problému. Musel by tím být pověřen některý ze zaměstnanců, nebo by došlo k vytvoření naprosto nové pracovní pozice k tomu určené.

Tyto možnosti se dají aplikovat nezávisle na sobě, nebo různou kombinací k dosažení uspokojivého stavu jak pro podnik, tak pro zákazníky.

3.5 Návrh na propojení skladu 521 se systémem SAP

Návrhem pro zlepšení přehledu a orientace ve skladu 521 je plnohodnotné využívání programu SAP, namísto dosavadního MS Excel, pro evidenci zásob, s možností načtení pozice a množství přímo na místě, a ne až zpětně v hlavní hale, jak je tomu doposud.

Pomocí tohoto systému je možné pro tento sklad vytvořit a editovat lokace pro skladování. Vytvořením lokací je možné sledovat samotný pohyb materiálu a taktéž čas materiálu, kdy byl přidán, či odebrán. Dále by dosavadní, mnohdy poničené etikety byly nahrazeny identifikačními kartami chráněnými proti vnějším vlivům.

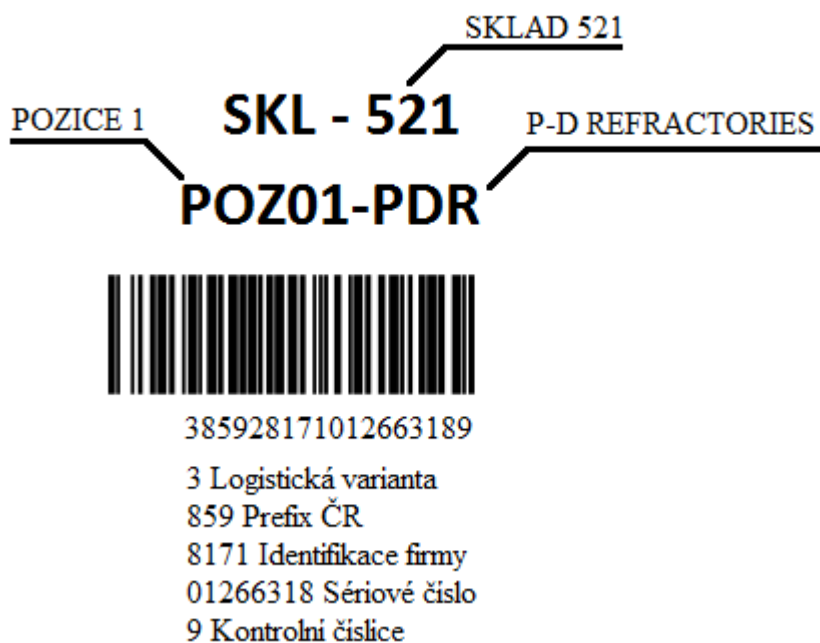
3.5.1 Vytváření lokací

Všechny pohyby umístěné v rámci skladových karet jsou na úrovni ERP vykonávané pomocí pluginu „řízení skladu“. Aby bylo možné skladové karty na umístění zařadit, je nejdříve nutné nad příslušnými skladovými středisky kódy umístění. Tím vznikne přehled, ve kterém je možné vytvořit lokace pro sledování pohybu výrobků. Lokace je možné vytvořit jednotlivě, nebo překopírovat požadovaný seznam vytvořený v programu Microsoft Excel.

Pomocí modulu výrobního a logistického skladu je možné sledovat stav jednotlivých umístění a taktéž sledovat pohyby na daném místě. Systémová evidence odstraňuje fyzické hledání výrobků. Je možné vyfiltrovat pohyb jednoho typu výrobku. Pomocí tohoto nástroje lze analyzovat dobu, po kterou jsou výrobky umístěné na skladu.

3.5.2 Identifikační manipulační karty

Pro identifikování výrobků by sloužily manipulační karty, či štítky. Obsahovaly by informaci o názvu lokace, čárový kód, který je skenovaný pomocí mobilních čtecích terminálů a popis dané lokace s bližší specifikací, kolik kusů je k dispozici. Na obrázku 33 je možné vidět návrh vizualizace karet používaných ve skladě.



Obrázek 33 Vzorová skladovací karta (autor)

Tyto karty by byly umístěné na držácích ze stropu, nebo na sloupcích připevněných k podlaze tak, aby nezabraňovaly manipulaci s výrobky.

V budoucnu by se mohla společnost zaměřit také na sjednocení etiket, popřípadě mít pro zákazníky připravené nějaké šablony, ze kterých by si zákazník mohl vybrat. To by vyřešilo zbytečné převážení palet popsané v části 2.3.2. V případě, že by si zákazník nevybral ze vzorů a nedodal včas vlastní etiketu, mohla by mu společnost toto převážení a přebalování zpoplatnit.

Dále by bylo vhodně vybudovat sklad na palety KKV připravené k expedici. V areálu by se uvolnilo mnoho prostorů a palety by byly chráněny před vnějšími vlivy. V zimních měsících by také odpadla povinnost a komplikace spojené s úklidem sněhu.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

V této kapitole je uvedeno zhodnocení návrhů pro zlepšení interní logistiky ve společnosti P-D Refractories CZ, přičemž tyto návrhy jsou uvedeny v kapitole 3. První návrh se zabývá převážně interní komunikací. Druhý aktualizací a úprav podnikového SAPu, třetí ergonomií práce při páskování, čtvrtý napomáhá určení denního počtu kamionů pro plánování expedice, pátý řeší příjezdy neohlášených kamionů a šestý propojení skladu 521 se systémem SAP.

4.1 Zhodnocení návrhu pro zlepšení interní komunikace, sjednocení struktury dokumentů a určení odpovědnosti

V tomto návrhu by realizace projektu uvedeného v části 3.1 vedla ke zvýšení synergického efektu v odděleních a napříč jimi. Došlo by ke zlepšení schopností a dovedností zaměstnanců. K digitalizaci a sjednocení některých dosud papírových dokumentů a tím pádem k jejich lepší dohledatelnosti. Zvýšení přehlednosti současného cloudu by vedlo ke snížení časových prostojů při dohledávání některých digitálních dokumentů. Zavedení porad a setkání oddělení mohou mít kladný dopad na rychlejší vyjasnění problému vznikajících při pracovním procesu. Stanovení přístupového oprávnění pro úpravy a čtení odstraní nejasnosti a nechtěné přepisování některých elektronických souborů. Matice odpovědnosti odbourá komunikační šum mezi jednotlivými oddělení a ujasní jaká práce komu náleží.

Opravením nedostatků v SAPu by jednoznačně ulehčilo práci uživatelům, kteří se SAPem pracují. Rozhodujícím faktorem úprav a oprav zjištěných nedostatků by byla finanční stránka. Hodinová sazba konzultanta je přibližně 3 000–5000 Kč.

Tento návrh se dá realizovat interně, či za pomoci externích společností, a proto se tento návrh nákladově velmi špatně určuje, protože závisí na vedení podniku, jakými kroky bude k uskutečnění návrhu přistupovat.

4.2 Zhodnocení návrhu pro zlepšení ergonomie

Zakoupením nebo výrobou stolků dojde k usnadnění práci zaměstnancům, kteří palety páskují. Zároveň dojde k urychlení práce, protože páskovačka bude zaměstnanci vždy při ruce.

Co se nákladu týče, po analýze trhu byly nalezeny podobné stolky, jaké jsou navrženy v části 3.2. Jejich ceny se pohybují od dvou do třech tisíc korun bez DPH. Tyto stolky jsou však mnohdy popisované jako pro určení v kadeřnictví a materiál, ze kterého jsou vyrobeny, zřejmě není dimenzován pro průmyslové použití.

Další možností je nechat tyto stolky vyrobit. Náklady na výrobu jsou uvedeny v tabulce 5 s cenami materiálu k 1.5.2022.

Tabulka 5 Náklady na materiál k výrobě stolku

Jekl čtvercový 20x20x2 mm, 2 metry	130,30 Kč
Tabule plechu 0,6 mm 1x1 metru	820,00 Kč
Kolečka otočná průměr 40 mm 4ks	74,00 Kč
Celkem bez DPH	1 024,30 Kč

Zdroj: kovopolotovary.cz (2022)

4.3 Zhodnocení návrhu na určení o denního počtu kamionů pro plánování expedice

Tento návrh by ulehčil oddělení expedice problematiku s tvorbou plánu expedice, resp. s určením denní kapacity kamionu. Bylo by však nutností, aby některý ze zaměstnanců neustále aktualizoval podklady prognóz a počítal s rezervou a na základě toho určoval denní kapacitu a pravidelně s časovým předstihem informoval řidiče vysokozdvížných vozíků.

4.4 Zhodnocení návrhu na řešení příjezdu neohlášených kamionů

Tento návrh by vyřešil nejasnosti a prostoje způsobené neohlášením kamionu.

První možnost by v extrémním případě mohla zákazníka naštvat, z toho důvodu, že je zvyklí na současný režim a čekání na potvrzení objednávky by mu komplikovalo současný způsob podnikání. Vyčlenění zaměstnance v rámci zákaznického servisu by znamenalo pro podnik zvýšení nákladů na jeho mzdu, avšak pokud by to vyřešilo problém s kamiony, bylo by to přínosné.

Změna doby nakládky, o které pojednává druhá možnost, by znamenala změnu pracovní doby pro celé oddělení expedice a celního deklaranta, protože řidiči vysokozdvížných vozíku nedokážou vytvořit potřebné dokumenty, ani pracovat se systémem. Došlo by však k produktivnějšímu expedování kamionů. To znamená, že by se jich za směnu dalo expedovat více a mohl by se navýšit denní počet kamionů pro plán expedice.

Třetí možnost by podobně jako druhá zasáhla do pracovní doby expedice, pokud by se dokumenty ke kamionům nepřipravily předem. Pokud ano, znamenalo by to, že by druhý řidič vysokozdvížného vozíku poslední dvě hodiny své směny pouze nakládal kamiony a předal již vypracované dokumenty. Tato možnost by opět vedla k většímu počtu expedovaných kamionů.

Čtvrtá možnost by vedla ke změně podnikového přístupu, že přepravu si obstarává zákazník. Došlo by však k úplnému odstranění nedostatku s příjezdem neohlášených kamionů.

Při volbě správné možnosti nebo jejich kombinací z části 3.4 by se musely veškeré postupy konzultovat se všemi, kdo jsou do jednotlivých výstupů zapojeni. Od věci by nebyl ani zkušební provoz, z jehož výstupů by se určila ta správná možnost. Ze zkušebního provozu by časem vyplynuly i další faktory ovlivňující jednotlivé možnosti a jejich kombinace, která jsou navrhována z čistě teoretických úvah.

4.5 Zhodnocení návrhu na propojení skladu 521 se systémem SAP

Po propojení tohoto skladu se SAPem, by došlo k jeho celkovému zpřehlednění, oproti současnému MS Excel. Odpadly by nejasnosti při dohledávání potřebného výrobku. Přešlo by se z papírových, často znehodnocených etiket položených u výrobků, na přehledné štítky odolávajícím vnějším vlivům. Tento návrh by také vyřešil problémy s inventurou, které doposud nastávají, kvůli nedoplňování aktuálních hodnot do tabulky v MS Excel. Náklady na uskutečnění tohoto návrhu nelze s dostupnými informacemi vyčíslit.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala analýzou interní logistiky hotové výroby ve společnosti P-D Refractories CZ a.s. Cílem této diplomové práce bylo v závislosti na výsledku a zhodnocení analýzy navrhnout případná opatření, která měla vést ke zlepšení procesů interní logistiky. Tato diplomová práce byla složena ze čtyř kapitol.

V první kapitole této diplomové práce byly teoreticky popsány aspekty logistiky, tedy samotná problematika logistických disciplín, řetězce, štíhlé logistiky, skladování, balení apod. Kromě logistických činností byla popsána v teoretické kapitole i problematika podnikové komunikace a logistický informační systém. Konec této kapitoly pojednává o metodách, které byly využity k analýze současného stavu.

V analýze současného stavu byla představena společnost P-D Refractories CZ a.s., její historie, závod Svitavy a jeho organizace. Dále byly představeny oddělení podílející se na interní logistice hotových výrobků, u nichž byla provedena analýza. Popsány zde byly i sklady hotové výroby.

V návrhové kapitole byla navržena řešení nedostatků objevených při analýze. Bylo zde popsáno, jak zlepšit interní komunikaci, aby došlo k vytvoření synergie a byl zde navrhnut i stolek, který by zlepšil ergonomii při páskování. Dále byly provedeny výpočty expedovaných kamionů v minulých letech na jejichž základě byla vytvořena prognóza do budoucnosti, pro stanovení denní kapacity expedice. Byly zde také představeny možnosti řešení pro příjezd neohlášených kamionů. Kapitola byla zakončena návrhem na propojení jednoho ze skladů skladu se systémem SAP.

Ve čtvrté kapitole bylo popsáno zhodnocení jednotlivých návrhů vedoucích ke zlepšení interní komunikace, vytvoření synergického efektu, zlepšení ergonomie zaměstnanců a určení denní kapacity kamionů. Dále byly zhodnoceny možnosti vedoucí k odstranění hlavního nedostatku společnosti s příjezdem neohlášených kamionů a v závěru kapitoly byly uvedeny benefity propojení skladu 521 se systémem SAP oproti paralelní evidenci v MS Excel.

POUŽITÁ LITERATURA

- BAUDIN, Michel, 2005. *Lean Logistics: The Nuts and Bolts of Delivering Materials and Goods*. Verlag: Productivity Press. ISBN 978-1-56327-296-7.
- BLOKDYK, Gerardus, 2019. *FIFO Metod A Komplete Guidem*. Velká Británie: 5starcooks. ISBN 9780655937449.
- DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ, 2005. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 80-704-3416-3.
- DANĚK, Jan, 2006. *Logistické systémy*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita. ISBN 80-248-1017-4.
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika – procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-722-6521-0.
- GODSMARK, Jo a Gwynne RICHARDS, 2019. *The Logistics Outsourcing Handbook*. 1. Velká Británie: Kogan Page. ISBN 978-07-494-8462-0.
- GOLDSBY, Thomas a Robert MARTICHENKO, 2005. *Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success*. Verlag: J Ross Publishing. ISBN 978-1-932159-36-3.
- GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- HENDL, Jan, 2016. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0982-9.
- HEŘMAN, Jan, 2001. *Řízení výroby*. Slaný: Melandrium. ISBN 80-861-7515-4.
- HINDLS, Richard; HRONOVÁ, Stanislava. 2007. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-43-6
- Kovopolotovary.cz/ [online], 2019–2022. -: KovoPolotovary.cz [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://www.kovopolotovary.cz/>
- KUŠNIEROVÁ, Jela; HOLLAREK Tomáš. 2000 *Metódy modelovania a prognózovania prepravného a dopravného procesu*. 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita. ISBN 80-7100-673-4.
- LI, Ling, 2007. *Supply Chain Management: Concepts, Techniques and Practices Enhancing Value Through Collaboration*. 1. USA: World Scientific. ISBN 981-270-072-2.
- MORANA, Joelle, 2018. *Logistics*. Velká Británie: John Wiley. ISBN 978-1-78630-310-3.
- P-D Refractories, 2018 *Interní materiály společnosti*. Svitavy: P-D Refractories CZ a.s.
- P-D Refractories, 2019 *Interní materiály společnosti*. Svitavy: P-D Refractories CZ a.s.
- P-D Refractories, 2020 *Interní materiály společnosti*. Svitavy: P-D Refractories CZ a.s.
- P-D Refractories, 2021 *Interní materiály společnosti*. Svitavy: P-D Refractories CZ a.s.
- P-D Refractories, 2022 *Interní materiály společnosti*. Svitavy: P-D Refractories CZ a.s.

- Production Planning and Control, 2021. In: *Management study guide* [online]. -: Management Study Guide Privacy Policy [cit. 2022-01-17]. Dostupné z: <https://www.managementstudyguide.com/production-planning-and-control.htm>
- RAY, Rajesh, 2011. *Enterprise Resource Planning*. India: Tata McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-070088-8.
- RICHARDS, Gwynne, 2011. *Warehouse Management*. Verlag: Kogan Page. ISBN 978-0-7494-6074-7.
- SCHWERDTFEGER, Bjorn, 2012. *Pick-By-Vision: Bringing Hmd-Based Augmented Reality into the Warehouse*. Berlin: Logos Verlag Berlin. ISBN 9783832526276.
- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- Svitavy, 2022. P-D Refractories [online]. Velké Opatovice: Copyright P-D Refractories CZ a.s [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <http://www.pd-refractories.cz/lokalita#svitavy>
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.
- VYSEKALOVÁ, Jitka, 2007. *Psychologie reklamy: nové trendy a poznatky*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-262-0982-9.
- VYSEKALOVÁ, Jitka, 2011. *Chování zákazníka: jak odkrýt tajemství "černé skříňky"*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3528-3.
- ZUZÁK, Roman a Martina FEJFAROVÁ, 2009. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3156-8.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Měření nakládky kamionů.....	44
Tabulka 2 Matice odpovědnosti	49
Tabulka 3 Výpočet průměrů pro rok 2018	52
Tabulka 4 Průměrné denní počty expedovaných kamionů.....	55
Tabulka 5 Náklady na materiál k výrobě stolku.....	62

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Cíle logistiky, dělení a priorita.....	11
Obrázek 2 Logistický řetězec	14
Obrázek 3 Štíhlá logistika	15
Obrázek 4 Paradigmata IMS	18
Obrázek 5 Enterprise Resource Planning	19
Obrázek 6 Logistický informační systém.....	26
Obrázek 7 Závod Svitavy	30
Obrázek 8 Půdorys Svitavského závodu	31
Obrázek 9 Schéma zpracování objednávky.....	33
Obrázek 10 Tabulky měření v SAPU.....	34
Obrázek 11 Neergonomický pohyb při páskování	36
Obrázek 12 Čárový kód s číslem zakázky.....	37
Obrázek 13 Příklady etiket pro Německý a Polský trh	37
Obrázek 14 Sklad zakázkové výroby	38
Obrázek 15 Plechová hala	39
Obrázek 16 Sklad 521	39
Obrázek 17 Poničená etiketa	40
Obrázek 18 Uskladnění komínových trubek	40
Obrázek 19 Ponořené palety.....	41
Obrázek 20 Průměrný počet expedovaných kamionů denně za rok 2020.....	42
Obrázek 21 Průměrný počet expedovaných kamionů denně za rok 2021.....	43
Obrázek 22 Týdenní sumář produktivity.....	44
Obrázek 23 Stolek	50
Obrázek 24 Vylepšený stolek.....	51
Obrázek 25 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2018	52
Obrázek 26 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2019	53
Obrázek 27 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2020	53
Obrázek 28 Průměrné denní množství expedovaných kamionů v roce 2021	54
Obrázek 29 Grafické znázornění F-Testu.....	56
Obrázek 30 Prognóza v MS Excel.....	56

Obrázek 31	Prognóza průměrného denního množství expedovaných kamionů pro rok 2022	57
Obrázek 32	Prognóza průměrného denního množství expedovaných kamionů pro rok 2023	57
Obrázek 33	Vzorová skladovací karta.....	60

SEZNAM ZKRATEK

KKV	Keramické Komínové Vložky
VZV	Vysokozdvížený vozík
SAP	Systems – Applications – Products in data processing