

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

Studijní program: N0413A050001 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: Specializace Řízení mezinárodních dodavatelských řetězců

Aplikace nástrojů LEAN v oddělení výroby nářadí ve ŠKODA AUTO a.s. Diplomová práce

Bc. David Šesták

Vedoucí práce: Ing. David Holman, Ph. D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Bc. David Šesták**

Studijní program: Ekonomika a management

Specializace: Řízení mezinárodních dodavatelských řetězců

Název tématu: **Aplikace nástrojů LEAN v oddělení výroby nářadí ve ŠKODA AUTO a.s.**

Cíl: Cílem diplomové práce je ověřit teoretická východiska týkající se nástrojů LEAN v praktické části. Dílčím cílem je definice a popis nástrojů LEAN, následně provedení analýzy současného výrobního procesu podniku a v poslední části aplikace nástrojů LEAN na tento výrobní proces.

Rámcový obsah:

1. Výrobní procesy
 - Druhy výrobních procesů
 - Řízení výroby a jejich metody
 - Rozmístění pracovišť
2. Štíhlá výroba
 - Nástroje a principy štíhlé výroby
3. Aktuální stav výrobního procesu
 - Analýza výrobních procesů
 - Definice slabých míst
4. Aplikace nástrojů LEAN na výrobní proces
 - Výběr vhodných LEAN nástrojů
 - Aplikace vybraných LEAN nástrojů
 - Vyhodnocení aplikace LEAN nástrojů

Rozsah práce: 55 – 65 stran

Seznam odborné literatury:

1. LIKER, J. *Tak to dělá Toyota*. Praha: Management Press, s.r.o., 2015. 392 s. ISBN 978-80-7261-173-7.
2. BAUER, M. *KAIZEN: Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. 200 s. ISBN 978-80-265-0029-2.
3. BICHENO, J. *LEAN Toolbox*. 5. vyd. Buckingham: Picsie Books, 2016, 342 s., ISBN: 978-09-56830-75-3.

Datum zadání diplomové práce: leden 2021

Termín odevzdání diplomové práce: leden 2022

L. S.

Elektronicky schváleno dne 19. 5. 2021

Bc. David Šesták

Autor práce

Elektronicky schváleno dne 19. 5. 2021

Ing. David Holman, Ph.D.

Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 20. 5. 2021

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.

Garant studijní specializace

Elektronicky schváleno dne 21. 5. 2021

doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.

Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval(a) samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil(a) vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnicí OS.17.10 Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne 3.1.2022

Děkuji Ing. Davidu Holmanovi, Ph.D. za odborné vedení závěrečné práce, poskytování rad a informačních podkladů. Dále bych chtěl také poděkovat pracovníkům a vedení nářadovny ŠKODA AUTO a.s., kteří mi poskytli informace a dovolili mi umožnit zpracovat diplomovou práci na dané téma.

Obsah

Úvod	8
1 Výrobní procesy a jejich charakteristika	9
1.1 Druhy výrobních procesů.....	11
1.2 Řízení výroby a jejich metody.....	13
1.3 Rozmístění pracovišť.....	17
2 LEAN management a jeho základy	19
2.1 Henry Ford	19
2.2 Tomáš Baťa.....	20
2.3 Toyota a její cesta	21
3 Nástroje a principy štíhlé výroby	24
3.1 Motivace pracovníků.....	25
3.2 Metoda 5S	27
3.3 MUDA - plýtvání	30
3.4 Kanban.....	32
3.5 Kaizen	33
3.6 Just in Time	34
3.7 Cyklus PDCA.....	35
3.8 Poka – Yoke	37
4 Charakteristika společnosti ŠKODA AUTO a.s.	38
4.1 Oddělení výroby náradí ŠKODA AUTO a.s.....	40
5 Aktuální stav objednávacího procesu dopravy.....	42
5.1 Definice slabých míst.....	50
5.2 Vyhodnocení zjištěných nedostatků	56
6 Aplikace nástrojů LEAN.....	59
6.1 Finančně nenáročná řešení	59
6.2 Finančně náročná řešení.....	62
7 Přínosy navrhovaných řešení.....	64
Závěr	69
Seznam literatury.....	71

Seznam obrázků a tabulek	74
Seznam příloh.....	75

Seznam použitých zkratk a symbolů

CAD	Computer aided design
CAM	Computer aided manufacturing
EBP	Enterprise buyer professional
ERP	Enterprise resource planning
JIT	Just in time
PLT	ŠKOTRANS
PPS	Product planning system
PSW	Oddělení výroby nářadí
PSW-F	Oddělení výroby metalurgického nářadí
PSW-P	Oddělení výroby lisovacího nářadí
PSW-V	Oddělení výroby svařovacího nářadí a přípravků
PSW-S	Oddělení řízení výroby nářadí
PSW-S/1	Plánování výroby nářadí
PSW-T	Oddělení technického servisu výroby nářadí
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
ŠA	ŠKODA AUTO a.s.
TPM	Total productive maintenance
TPS	Toyota production system

Úvod

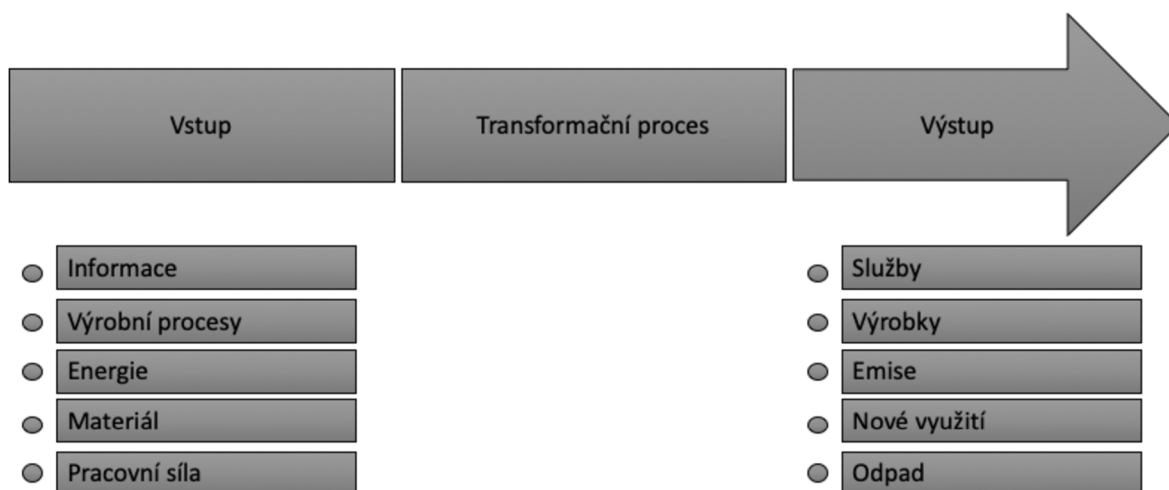
V současné době se mnoho společností snaží o produkování pouze takových výrobků, které uspokojí požadavky zákazníků. Tím pádem mají společnosti jistotu, že vyrobené množství bude prodáno a nezbude ve skladech. Pokud výrobky zůstanou ve skladech, společnostem vznikají náklady navíc, které musejí platit. Aby se ale společnosti mohly vyhnout zbytečným nákladům, stát se úspěšnými a generovat dostatečný zisk, je nutné, aby našly možnosti, které pomohou snížit náklady na výrobu jednotlivých výrobků na minimum. Možností, jak dosáhnout těchto cílů existuje celá řada, například lean management, který je hlavním předmětem diplomové práce.

Záměrem diplomové práce je aplikace nástrojů lean managementu ve výrobním podniku. Pro výzkum a praktickou část byl vybrán podnik ŠKODA AUTO a.s. (dále jen ŠA), konkrétně oddělení výroby nářadí, kde autor práce působil jako praktikant a během působení zde získal cenné zkušenosti. Společnost ŠA se řadí k předním českým podnikům ve využívání lean managementu. Především je zde snaha o implementaci lean nástrojů ve výrobě automobilů. Oddělení výroby nářadí nevyrábí automobily, ale potřebné nářadí pro jejich výrobu. Opracování a příprava nářadí je prováděna nejen přímo v úsecích nářadovny ŠA, ale také ve spolupráci s kooperujícími společnostmi. Hlavním cílem práce je tedy ověřit teoretická východiska týkající se nástrojů lean a v praktické části je zaměřeno na proces objednávání dopravy. Následně je nutné provést vyhodnocení současného objednacího procesu a poté navrhnout možná opatření pro zlepšení. Veškerá data v praktické části jsou upravena na žádost vedení oddělení výroby nářadí.

První část teoretické práce bude věnována výrobním procesům a jejich charakteristikám. Druhá a třetí kapitola teoretické části spolu souvisí a budou zaměřeny na lean management. Konkrétně druhá kapitola bude věnována základům lean managementu. Třetí kapitola představuje nástroje a principy lean managementu. V praktické části bude jako první představena ŠA jako celek a následně samotné oddělení výroby nářadí. Následovat bude popis současného objednacího procesu, zjištěných nedostatků a poté dojde k aplikaci lean nástrojů za účelem zlepšení procesu. Na závěr dojde k vyhodnocení aplikace nástrojů lean managementu na objednacím proces.

1 Výrobní procesy a jejich charakteristika

Hlavním úkolem výroby je zajištění a uspokojení požadavků zákazníka za pomoci vytvoření věcných statků a služeb. Jelikož společnost díky výrobě zajišťuje svou ekonomickou podstatu a získává také výhodu nad svou konkencí, je výroba chápána jako nejdůležitější část společnosti. Jak uvádějí Tomek a Vávrová (2014), výroba by se dala definovat také jako přeměna vstupních faktorů, za pomoci transformačních procesů, ve vytvoření výstupů, tedy již zmíněných statků či služeb. Proces výroby je realizován za pomoci podnikového výrobního systému. Tento systém je zobrazen na obrázku 1, kde můžeme vidět jednotlivé vstupní faktory a konečné výsledky, tedy výstupní faktory.



Zdroj: Upraveno dle (Tomek a Vávrová, 2014)

Obr. 1 Schéma transformačního procesu

Pokud bychom tento proces převedli do reálných situací, tak zjistíme skutečnost, že samotný proces transformace není vůbec jednoduchý a je nutné brát v úvahu obrovskou škálu výrobních faktorů, které je možné označit jako vstupní. Konkrétním příkladem může být výrobní proces, který uvažuje vazby, které mohou vzniknout přímo v rámci svého vlastního transformačního procesu. Mohlo by se jednat o zpracování materiálu, který je nakupován, přes veškeré nutné díly až po finální výsledek. Tento konečný výsledek celého výrobního procesu mohl již být uzpůsoben potřebám a přáním individuálního zákazníka, a tudíž zde mohla vzniknout nová škála výrobních faktorů.

Mezi základní výrobní aspekty společnosti bychom mohli zahrnout šest základních bodů. Prvním bodem jsou výrobní programy, což jsou konkrétní výrobky společnosti, které jsou nabízeny na trhu. Druhým bodem je složitost výrobků, tedy jaká je náročnost na vytvoření či sestavení jednoho výrobku. Třetím bodem je účast přírody, techniky či člověka. V tomto bodě jde především o to, jaký materiál, technika nebo počet pracovníků je potřebný k vytvoření výrobku. Čtvrtým bodem je technologie, která společnosti napomáhá daný výrobek vyrobit. Pátým bodem je skladba výrobků, tedy materiály, které jsou potřeba k vytvoření jednoho výrobku. Posledním, tedy šestým bodem, je způsob a míra opakovatelnosti výroby, tedy čas, kdy společnost mění své nabízené výrobky (Tomek a Vávrová, 2014).

Každý podnik rozlišuje dva základní způsoby výrobních procesů. Prvním výrobním procesem je výroba řízena dle predikcí. Jelikož výrobní a dodací lhůty bývají v mnoha případech časově velmi náročné, je nutné vyrábět na budoucím odhadu. Jde o to, že společnost se snaží vyrábět na základě budoucích objednávek, které jsou ale odhadovány. Odhady jsou prováděny náhodně na možných budoucích přáních a potřebách zákazníků. Jako zásadní nevýhoda daného výrobního procesu je uváděno možné riziko nutnosti udržovat zásoby, pokud by došlo ke špatným odhadům. To by v krajních mezích mohlo vést až k zaplnění skladů a společnost by se tak mohla dostat do velkých problémů. Udržovat vysoké zásoby a mít díky tomu tak vysoké náklady, nechce mít žádná společnost. V momentě vysokých nákladů může společnost přijít i o svůj kapitál, který je určen na budoucí odhadovanou poptávku. Tento typ výrobního procesu je určen především pro místa, kde zákazníci předpokládají uspokojení jejich požadavků v co nejkratším čase (Jurová, 2013).

Jak uvádí Jurová (2013), druhým typem výrobního procesu je výroba založena na objednávkách. Jde o situace, kdy není zákazník ochoten si koupit nabízený kus a chtěl by něco jiného či navíc. Zákazník podá svou objednávku, ve které uvede své požadavky. Když firma získá potřebné informace a ví, co vlastně zákazník chce, tak je objednávka zařazena do výrobního systému, konkrétně do výrobní mezery a následně je objednávka zpracována a dodána. Konkrétním případem výroby na objednávku jsou automobily, kdy si zákazník nekoupí vystavený automobil, ale objedná si zcela nový automobil dle jeho požadavků. Jako hlavní nevýhoda daného výrobního procesu je uváděna časová náročnost, kdy si zákazník musí počkat až několik měsíců na svůj finální výrobek.

Výroba však není jedinou důležitou částí podniku. S výrobou je úzce spjatá logistika. Rozlišujeme několik druhů logistiky, ale asi tou nejdůležitější je výrobní logistika, která má na starosti technologické postupy, které musí řešit a zajistit. Při řešení technologických postupů nedochází k přeměně základních fyzikálních vlastností daného materiálu nebo zboží. Dle Řezáče (2010) výrobní logistika kontroluje a spravuje materiálové toky již od samotného uskladnění získaných materiálů přes fáze zpracování ve výrobním procesu až po uskladnění ve skladech hotových výrobků připravených k expedici. Dalo by se tedy říci, že prvotním cílem výrobní logistiky je zajištění tzv. „*pravidla 7S*“. Jedná se o pravidlo, které je složeno ze sedmi částí, které jsou potřeba splnit. Je nutné splnit doručení správného materiálu, ve správné kvalitě, ve správném množství, v pravý čas, na správné místo spotřeby, ke správnému zákazníkovi a s minimálními náklady. Výrobní logistika se zabývá především činnostmi, které jsou zaměřeny na přepravu, skladování a vychystávání materiálu či zboží. Jedná se tedy o činnosti, díky kterým je možné zapojit jednotlivé výrobní kroky a fáze do výrobního procesu.

1.1 Druhy výrobních procesů

Druhy výrobních procesů jsou definovány a řazeny do třech základních skupin. Konkrétně se jedná o skupiny hromadné, kusové a sériové výroby. První druh výrobních procesů, tedy hromadná výroba, je definována jako produkce malého počtu druhů výrobků, které jsou ale produkovány ve velkých množstvích. Jinými slovy se jedná o stálou a časově omezenou výrobu pouze jednoho produktu v obrovských dávkách. Jde především o výrobní proces, který disponuje vysokým stupněm automatizace a mechanizace. Druhou skupinou jsou výrobky vyráběné sériově. To znamená, že výrobky jsou produkovány v obrovském počtu druhů, ale pouze ve středním množství. Na výrobním zařízení, které je připraveno k výrobě, se vyprodukuje omezený počet shodných výrobků. Zásadním problémem této výroby je změna výrobního stroje před zahájením nového sériového výrobku. Při této výrobě je očekávána a vyžadována flexibilita zařízení. Při plánování sériové výroby jsou plány zaměřeny především na velikost zakázky, termíny plnění, zásoby nacházející se ve skladech a v poslední řadě také výrobní dávky. Poslední skupinou jsou výrobky produkovány kusově. Tyto výrobky jsou produkovány ve velkých počtech druhů, ale jejich objem je velice malý. Dalo by se také říci, že se jedná o produkty, které jsou individuální a jsou zpravidla produkovány na základě

jednotlivých zákaznických požadavků. Mezi základní problémy této výroby se řadí především nízká možnost predikce budoucí výroby a velmi dlouhé dodací lhůty, pokud podnik nedisponuje potřebnými díly pro výrobu (Synek, 2006).

Dle pana Druckera (cituje Synek, 2006) můžeme výrobu podrobněji definovat pomocí čtyř základních činností:

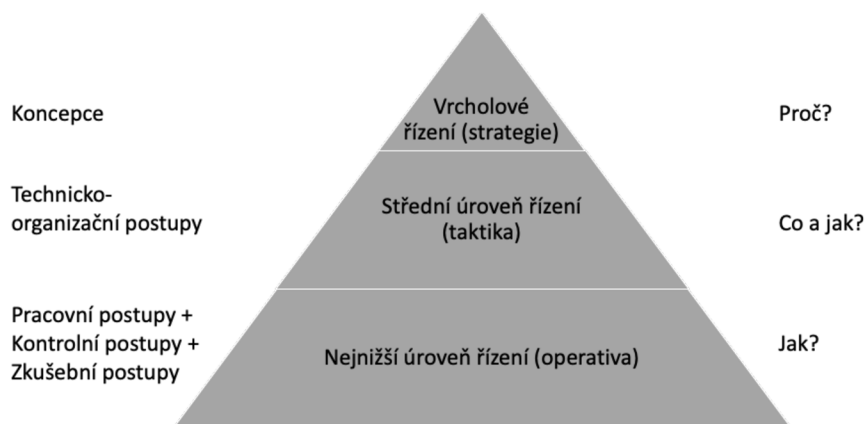
- Vyráběné zboží na zakázku – výroba je řízena podle konkrétních přání zákazníka a většinou se jedná o kusovou výrobu.
- Pružná hromadná výroba – výroba pouze jednoho druhu zboží, které je přizpůsobováno individuálně přáním konkrétních zákazníků.
- Plynulá výroba – výroba je zajištěna pomocí technologie, která umožňuje nepřetržitý a plynulý provoz výroby. Navíc výroba je plně automatizována a výrobky jsou produkovány bez většího přerušení. Když už je výroba přerušena, tak je to z důvodu oprav a dalo by se říci, že výroba probíhá 24 hodin a 7 dní v týdnu. Jako nevýhody jsou uváděny vysoké investice a obrovské využití kapacit.
- Pevná hromadná výroba – výroba typicky hromadných výrobků. Výroba je vysoce standardizována a je zde předpoklad plynulého odběru výrobků zákazníky.

Výroba je dále dělena také podle typu výroby. Konkrétně se jedná o zakázkovou, linkovou a kontinuální. Při zakázkové výrobě dochází k produkci obrovského počtu variant výrobků a také výrobků založených na konkrétních přáních zákazníka. Každý výrobek absolvuje jinou výrobní cestu, a tedy výrobky nejsou na konci stejné. Do kategorie zakázkové výroby patří především produkty, které jsou unikátní, především se tyto výrobky snaží splnit přání daného zákazníka. Druhým typem výroby je linková výroba, při které dochází k produkci několika druhů výrobků. Výrobní zařízení jsou umístěna zasebou a dá se tak říci, že všechny výrobky absolvují stejnou výrobní cestu. Poslední skupinou výroby dle typologie je výroba kontinuální. Tato výroba může být považována jako hromadná výroba, při které dochází k produkci několika málo produktů stejného či podobného vzhledu. Při této výrobě dochází k nadřazenosti výrobků, které určují plánování výroby na výrobních zařízeních a následná výroba je zcela plynulá a při přechodu výrobků mezi výrobními zařízeními není potřeba mezisklad (Tomek a Vávrová, 2014).

1.2 Řízení výroby a jejich metody

Řízení výroby je považováno za součást hodnotového řetězce společnosti. Základním cílem je uspokojit zákazníka a zároveň vytvořit příjemné vztahy uvnitř společnosti, aby mohlo dojít k naplnění cílů společnosti. Do výrobního systému společnosti či procesu jsou zařazeny a zapojeni veškerí činitelé. Počínaje výrobními prostory, mechanismy a až po samotné pracovníky. Aby výrobní systém mohl fungovat správně, je nutné zavést a implementovat nástroje managementu. Tyto nástroje ale při implementaci potřebují dobrou vzájemnou komunikaci a také ochotu týmové práce. Jak uvádí Tomek a Vávrová (2014), cíle řízení výroby by se měly odvíjet od cílů, které si podnik stanovil. Mezi hlavní cíle by mělo patřit uspokojování požadavků zákazníků. Dalšími důležitými cíly je správné a účelné využívání stávajících výrobních kapacit a naplnění ekonomických cílů, které byly stanoveny na základě zajištění konkurenceschopnosti společnosti či budoucího růstu.

Prvotním úkolem výrobního managementu je zajistit a řídit výrobní proces ve společnosti. Výrobní management zastává funkci jakéhosi koordinátora a iniciátora, jehož úkolem je dohlížet na plnění zadaných úkolů, popřípadě vyřešení vzniklých chyb. Management musí disponovat dobrými znalostmi a musí umět velice dobře reagovat na požadavky a aktuální situace. To znamená, že musí častokrát přizpůsobovat a měnit výrobní plán. Rozhodování o těchto změnách a plánech je prováděno v několika různých úrovních, mezi něž patří úroveň strategická, taktická a operativní. Každá úroveň rozhoduje o něčem jiném a rozdíly mezi jednotlivými úrovněmi je vyjadřována pomocí pyramidy řídicích vztahů (Tomek a Vávrová, 2014).



Zdroj: Upraveno dle (Tomek a Vávrová, 2014)

Obr. 2 Pyramida řídicích vztahů

Jak lze vidět na obrázku 2, nejvyšší bod pyramidy je tvořen strategickým řízením. Za hlavní úkol úrovně strategického řízení výroby je považován vývoj společnosti v částech, které jsou považovány za významné. Mezi další důležité cíle, kterými se úroveň strategického řízení výroby zabývá, je definování cílů, které umožní navýšit výkon společnosti, vytvořit a zajistit stabilní výrobu, která bude konkurenceschopná. To vše probíhá za pomoci výrobní strategie, která je zde plánována. Mezi základní prvky této úrovně jsou považovány dlouhodobé plány, které jsou vytvářeny na časový úsek delší než jeden rok. V těchto plánech je snaha o vytvoření takového plánu, který bude úspěšný a pomůže podniku dosáhnout stanovených cílů. Plány jsou většinou prováděny znalci, kteří se plánování dlouhodobě věnují. V praxi jsou to většinou výrobní ředitelé společnosti a pracovníci, kteří jsou zodpovědní za vytvoření takového plánu. Budoucí výrobní plán by měl být schválen vrcholovým vedením společnosti a následně by tento výrobní plán měl být kontrolován v průběhu roku, jestli vše probíhá tak, jak je požadováno a definováno (Keřkovský, 2009).

Úroveň nacházející se pod strategickým řízením je řízení taktické. Hlavními cíly taktického řízení je rozhodování o výrobní politice (rozhoduje se o konkrétní podobě a povaze výrobku) a rozhodování o vybavení potřebné ve výrobním systému. Do hlavních činností této úrovně se řadí přijímání dodávek, plánování střednědobých plánů, plánování pracovní síly či uzavírání dohod s dodavateli. Jinými slovy se dá říci, že hlavním úkolem taktického řízení je zajistit dostatečný zisk za pomoci užití konkurenční výhody. Konkrétně toho lze dosáhnout dvěma způsoby. První způsob je zaměřen na zlepšování hospodárnosti výroby za pomoci minimalizace nákladů konečného výrobku, nebo naopak za pomoci maximalizace konečného výsledku za předpokladu zachování stejných výrobních nákladů. U způsobu zabývající se hospodárností výroby podniku je důležité brát vždy v úvahu socioekonomické dopady, ať už na zaměstnance společnosti nebo samotnou společnost. Druhým způsobem, jak zvýšit konkurenční výhodu je dosažení vyššího očekávání zákazníků, tedy uspokojit více zákazníků. Jde o to, že společnost se zaměřuje na zvýšení kvality výrobků, například zvýšením flexibility výroby či různými inovacemi.

Poslední část pyramidy je tvořena úrovní operativního řízení výroby. Jedná se o konkrétní úpravy, jako jsou například kontrola a koordinace výrobních operací, které probíhají ve výrobním procesu. Zde dochází ke kontrole, zdali jsou naplněny

požadavky a cíle strategického či operativního řízení. Operativní řízení je chápáno jako nejširší oblast řízení výroby, kde dochází k nejvyššímu počtu aktivity. Operativní plánování velice často spolupracuje přímo s taktickým řízením výroby. Plánování výroby na této úrovni je velice detailní, jelikož samotné plánování je určeno pro konkrétní pracoviště a pracovníky (Tomek a Vávrová, 2014).

Pokud bychom měli definovat přímo konkrétní metody, které spadají do operativního řízení výrobního procesu, lze zjistit, že metody jsou seskupeny na základě různých faktorů. Například jedna ze skupin je zaměřena na komplikovanost výrobních operací, druhá skupina se zabývá rozdělením kompetencí, jejich způsobů rozdělování či přidělování. Jak uvádějí Tomek a Vávrová (2014), metody se dají shrnout do čtyř základních postupů. První metodou, která se nachází na nejnižším stupni, je metoda řízení výroby za pomoci mistra nebo vedoucího pracovníka výroby. Tuto metodu je vhodné implementovat na místech, kde je relativně méně komplikovaná výroba a kde není vyžadován vyšší stupeň vedení. Jde o metodu, kdy je potřeba jeden odpovědný pracovník, který má na starosti veškeré řídicí a koordinační procesy v oblastech výroby, za které je zodpovědný. Pokud se ale podnik rozhodne rozšířit svou výrobu na více stupňů, vzrostou zde i požadavky na spolupráci mezi jednotlivými činnostmi, a také na synchronizaci.

Druhou metodou řízení výroby je dispečerské řízení, které má na starosti zajištění dostatečné a požadované stupně spolupráce, kontroly a zadávání úkolů. Oproti výše zmíněnému řízení výroby mistrem, je dispečerské řízení chápáno jako vyšší stupeň řízení, kde je hlavním předpokladem úspěchu detailní zpracování operativního plánu výroby a evidence výroby. Hlavní zodpovědnou osobou je zde dispečer, jehož náplní práce je zajištění a odstranění zjištěných chyb, které vznikly při plánování výroby. Dále musí být také schopen definovat a implementovat řešení, které vzniklé chyby odstraní. Dispečerské řízení tak napomáhá řešit problémy napříč všemi strukturami a stupni výrobních úseků. Díky dispečerskému řízení může společnost neustále navyšovat své plánovací, výrobní a technologické dovednosti. Velikost a struktura daného řízení je stanovena na základě velikosti společnosti (Keřkovský, 2009).

Pokud dochází k častým změnám výrobních procesů vůči operativnímu plánu, podnik není schopen využít klasické výrobní řízení dle odchylek. Je tedy nutné, aby podnik začal delegovat rozhodovací činnosti na výrobní jednotky, které jsou

postaveny na nižší úrovni. Musí dojít také k vytvoření krátkodobých operativních plánů, které budou vybalancovány a postupně upravovány během reorganizace rozpracovaných výrobků. V tomto případě se tedy jedná o přímé řízení výroby. Hlavním cílem tohoto řízení je snaha o vyšší využití výrobních kapacit s maximálním vytížením pracovních strojů a zároveň minimalizovat zásoby společně s nedokončenými výrobky.

Za nejvyšší stupeň výrobního řízení je považováno automatizované řízení výroby. Klíčovou roli v tomto případě hraje automatizace řízení za pomoci využití technické podpory, která by měla být na vyšší úrovni, a mělo by docházet k včasným upozorněním. Dále je zde nutné mít k dispozici podrobné časové záznamy prací a musí zde docházet ke stanovení správných algoritmů, které by měly správně využívat zásobníky a uspořádat také operace dle stanovených priorit. Při tomto řízení výroby dochází v reálném čase k zcela automatizovanému řízení podniku jako celku, až po rozklad do jednotlivých výrobních úkolů. I když by se mohlo zdát, že zde není potřeba žádného pracovníka, je tomu naopak. I v tomto případě je nutné mít kvalifikovaného pracovníka, jehož hlavní náplní práce bude dávat pozor na možné poruchy nebo havárie (Tomek a Vávrová, 2014).

Pokud dojde k porovnání jednotlivých stupňů řízení a bude se postupovat od shora dolů, tedy od strategického řízení k operativnímu řízení, dochází zde k nutnosti zvyšovat správnou práci s odchylkami, které byly oproti stanoveným plánům. Při uplatňování výše zmíněných metod, které mají společnosti napomoci snížit nahodilost a rozmanitost v řízení výroby, dochází k určité standardizaci. Hlavním myšlenkou standardizace je přijetí kvalifikovanějších rozhodnutí, navýšení stability a také navýšení hospodárnosti výrobního systému. Standardizace je složena ze čtyř prvků. Prvním prvkem je zužování procesů, u kterých dochází k možnosti více variant. Druhým prvkem je optimalizace procesů, třetím prvkem je následné zužování procesů a posledním prvkem je komplexnost, která dopadá na všechna rozhodnutí. Při aplikaci standardizace je nutné dodržování principů jako jsou exaktnost, obecná závaznost, plánovitost a flexibilita revize. Výsledkem standardizace bývají soubory opatření a činností, které mají omezovat nepředvídatelnost podnikových procesů. Jako konkrétní výsledek standardizace může být ukázan kusovník, což je systematické znázorňování potřebného materiálu, dílů a procesů tvorby pro vytvoření daného výrobku (Keřkovský, 2009).

1.3 Rozmístění pracovišť

Rozmístění pracovišť ve společnosti má vyjimečný vliv na účinnost chodu výrobních procesů. Konkrétně se společnosti snaží o optimalizaci svých výrobních zařízení či pracovních středisek, aby dokázali zvýšit svou produktivitu. Hlavním klíčem úspěšného a efektivního uspořádání strojů či pracovišť je plynulost toku výrobních zakázek. Do toho patří také i zapojení hospodárné přepravy. Společnosti vkládají do správného a efektivního uspořádání velké významy, kdy se snaží zkombinovat různá uspořádání. Rozmístění jednotlivých strojů či pracovišť závisí především na druhu výrobního procesu či materiálového toku, aby došlo k ušetření času a zbytečných plýtvání (Kavan, 2002).

Za základní typy uspořádání výrobních procesů jsou považovány tři základní možnosti. Prvním uspořádáním je předmětné uspořádání, které je postaveno na maximální standardizaci zboží a pracovních činnostech. Hlavním cílem tohoto uspořádání je dojít co nejhladšího a nejrychlejšího toku výrobků. V praxi to znamená, že na jednom nebo několika výrobních materiálech jsou postupně zkoušeny a implementovány technologické operace, které jsou potřeba udělat. Materiálový tok zboží či jen polotovarů bývá v tomto případě pevný. Konkrétně máme tedy na mysli výrobní linky, na kterých většinou toto uspořádání nalezneme. Hlavní výhoda předmětného uspořádání je uváděna ekonomická výhoda, kdy výrobní náklady jsou velmi nízké.

Druhým typem uspořádání výrobních procesů je technologické uspořádání. Pokud by došlo ke srovnání s předchozím typem, hlavním rozdílem je efektivnější zvládnutí různosti výrobních požadavků. Díky tomu, toto uspořádání umožňuje provádět improvizace. Výrobní tok je možné provádět oddělenými pracovišti, která jsou odlišná, ale dají se v nich realizovat podobné výrobní činnosti. Cesta výrobku po celé výrobní lince je tedy měnná a je nutné zajištění transportních vozíků, které přepraví výrobky z jednoho pracoviště na druhé. Mezi základní výhody tohoto uspořádání se řadí především lepší využívání volných výrobních kapacit pracovišť, nízká citlivost na poruchy, a také dobré podmínky pro vykonání možné opravy. Na druhou stranu jako hlavní nevýhoda je uváděna větší vzdálenost mezi jednotlivými pracovišti a je tedy zapotřebí již zmíněných transportních vozíků. Technologické uspořádání je využíváno spíše při výrobě sériových produktů anebo při kusové výrobě (Jurová, 2013).

Třetím, a tudíž posledním uspořádáním výrobního procesu je pevné uspořádání. Toto uspořádání je využíváno v případech, kdy se zcela nejedná o typickou výrobu. Komponenty, montážní pracovníci či energie, které je nutné zajistit k sestavení daného výrobku, jsou koncentrovány na jedno konkrétní místo. Díky tomu, je tak možné zkracovat průběžnou dobu výroby a jedná se tak o hlavní výhodu daného uspořádání. Dále je zde navíc ale možnost ušetřit náklady na skladování, jelikož není potřeba využívat v takovém množství sklady. Jako hlavní nevýhoda daného uspořádání je uváděna nutnost využívání speciálních a jednoúčelových výrobních strojů. Další velikou nevýhodou pevného uspořádání je špatné využívání volných výrobních kapacit strojů a mimo jiné vysoká náročnost na opravu a seřízení výrobních strojů. Pevné uspořádání bychom našli především při hromadné výrobě, kdy dochází k výrobě obrovského množství jednoho druhu výrobku (Kavan, 2002).

Pokud bychom hledali výše zmíněná uspořádání v konkrétní výrobě, je zcela možné, že by nebyla nalezena. V praxi je totiž spíše využíváno různých kombinací. První možnou kombinací je buňková výroba. Jedná se o seřazení strojů do buněk, které jsou schopné produkovat výrobky s minimálními požadavky na přepravu mezi jednotlivými pracovišti. Výrobky absolvují stejnou cestu v jedné buňce, která je vytvořena z pracovišť, které na sebe navazují a tím pádem umožňují hladkou cestu výrobků. Především se jedná o výrobní linky, na kterých následují výrobky zasebou a jsou zpracovávány. V praxi bychom také našli pružné výrobní systémy, což jsou automatizované verze buňkových výrob. Práce jednotlivých strojů a pohyb výrobků výrobním procesem je řízen pomocí počítače. Mezi zásadní nevýhody této kombinace uspořádání jsou vysoké pořizovací náklady. Oproti ceně lidské práce jsou tyto náklady mnohonásobně dražší. Další možnou kombinací je skupinová technologie. Tato technologie především podporuje buňkovou výrobu a hlavní myšlenkou tohoto uspořádání je stejný typ výrobků a podobný výrobní proces. Pracoviště, která provádějí určité výrobní operace, jsou oddělena a tvoří výrobní buňky (Řezáč, 2010).

2 LEAN management a jeho základy

Jelikož dochází k neustálému vývoji výrobní technologie a většina zákazníků má čím dál více konkrétnější požadavky, je nutné, aby se společnosti těmto krokům dokázali přizpůsobit. Důležitou podmínkou je schopnost a ochota společnosti naslouchat a plnit konkrétní přání zákazníků, to je v dnešním světě velice důležité. Pokud se společnosti rozhodnou pro implementaci štíhlé výroby, tak je nutné správné zapojení managementu a pracovníků, aby došlo ke správnému uchopení implementovaného myšlení. Navíc je zde kladen větší důraz na zodpovědnost samotných výrobních pracovníků, kteří musejí udržovat vysokou jakost výroby, a navíc jsou ještě zodpovědni za chod celého výrobního procesu. Hlavním cílem lean managementu je snaha o maximální uspokojení zákazníka ať už má jakékoli přání. Prvním úspěšným a důležitým krokem při implementaci lean managementu je umět rozpoznat a změřit zdroje (Keřkovský, 2009).

2.1 Henry Ford

První myšlenka a koncept, který se týkal lean managementu vznikl začátkem 20. století. Za její zakladatele jsou považováni Frederic Winslow Taylor a Henry Ford. Ti se rozhodli zavést efektivnější výrobní systém ve výrobním závodě v americkém městečku Highland Park. Tento výrobní závod byl vlastněn americkým průmyslníkem Henry Fordem (1863 – 1947), který se věnoval výrobě automobilů. V této době byly automobily považovány za něco „nadstandardního,“ a tudíž byly dostupné pouze pro vyšší sortu společnosti. Ford přišel s myšlenkou ohledně zpřístupnění dostupnosti automobilů i pro nižší sorty obyčejných lidí. Základní koncept této myšlenky spočíval v co nejvyšší redukci nákladů pro výrobu jednoho automobilu. Rozhodl se implementovat řadu nástrojů, jako byly například zaměnitelné části, pohyblivé montážní linky a standardizované práce. Díky těmto nástrojům se podařilo produkovat výrobky ve vysoké kvalitě, ve velkých objemech, v krátkých časových úsecích, a hlavně s nižšími náklady oproti konkurenci. Na druhou stranu nebyl tento model výroby dostatečně flexibilní. Jelikož společnost vyráběla pouze jeden model automobilu, konkrétně model Ford T, který byl vyráběn přibližně 19 let bez velkých a zásadních proměn, nebylo potřeba výrobní linku přestavovat nebo jinak organizovat. Zavádění výše zmíněných nástrojů, přispělo ke zvýšení poptávky a také díky důsledkům končící druhé světové války, se zdálo, že štíhlost, kterou se

Ford snažil zavést, nebude udržitelná v dlouhém časovém horizontu (Economics and management, 2012).

Henrymu Fordovi se jako prvnímu člověku povedlo definovat a nalézt plýtvání. Následně také vysvětlil proč je plýtvání chápáno jako nežádoucí prvek společností a mělo by být eliminováno. Ford přesně pronesl: *„Obvykle peníze vložené do surovin nebo zásob jsou považovány za pohyblivé peníze. Mít zásobu surovin nebo výrobků přesahujících požadavky je plýtvání, které má za následek zvýšení cen a nižší mzdy“* (Svozilová, 2011).

2.2 Tomáš Baťa

Pokud bychom se přesunuli z Ameriky od Forda do Evropy a chtěli nalézt lean management, tak ho můžeme spatřit v České republice, a to konkrétně ve Zlíně. Za českého průkopníka lean managementu by se dal považovat český podnikatel Tomáš Baťa (1876 – 1932), který podnikal v obuvnickém průmyslu. K obuvnictví měl již od svého dětství velice blízko, jelikož pocházel ze ševcovské rodiny. Jeho hlavní snahou bylo udělat obuv dostupnější pro všechny obyvatele, stejně jako Henry Ford. V době, kdy Tomáš Baťa podnikal a vyráběl obuv, byla obuv považována spíše za zakázkové zboží. Bylo to hlavně z toho důvodu, že výrobní proces trval několik dní a na výrobu byly používány výhradně kvalitní materiály. Z toho důvodu byla cena obuvi velice vysoká, a proto se rozhodl s tím něco provést. Za největší potenciální bod považoval myšlenku zvýšení produktivity, díky které by bylo možné snížit náklady na jeden pár obuvi. K realizaci myšlenky došlo v roce 1897, kdy byla vytvořena obuv, která splňovala tato kritéria. Šlo o model tzv. „Baťovek,“ které byly vyrobeny z plátna a výroba tohoto modelu byla levná a časově nenáročná. Zavedením modelu, tak došlo k naplnění myšlenky Tomáše Baťi a tuto obuv si tak mohly dovolit i chudší vrstvy obyvatel (Bata Brands, 2015).

Inspiraci ohledně lepší dostupnosti obuvi pro všechny vrstvy obyvatelstva, získal přímo ve výrobním závodě Henryho Forda, kde pracoval. Zkušenosti, které získal během svého pobytu přímo ve výrobním závodě, následně aplikoval i ve svém výrobním závodě, konkrétně zavedl pásovou výrobu a práci ve směnném provozu. Díky aplikaci těchto nástrojů vzrostla produkce o 75 %, což přineslo úspěchy. Následně si ale uvědomil, že pouhá aplikace těchto nástrojů nestačí. Proto se rozhodl zaměřit se na vybudování silnějších vztahů se svými zaměstnanci. Kromě

otevírání nových továren a prodejen, se také začal věnovat zakládání škol, hotelů, nemocnic a dalších služeb, které byly určeny přímo pro zaměstnance. Díky budování silnějších a lepších vztahů se svými zaměstnanci si získal vyšší loajalitu a pracovní nasazení (Bata Brands, 2015).

2.3 Toyota a její cesta

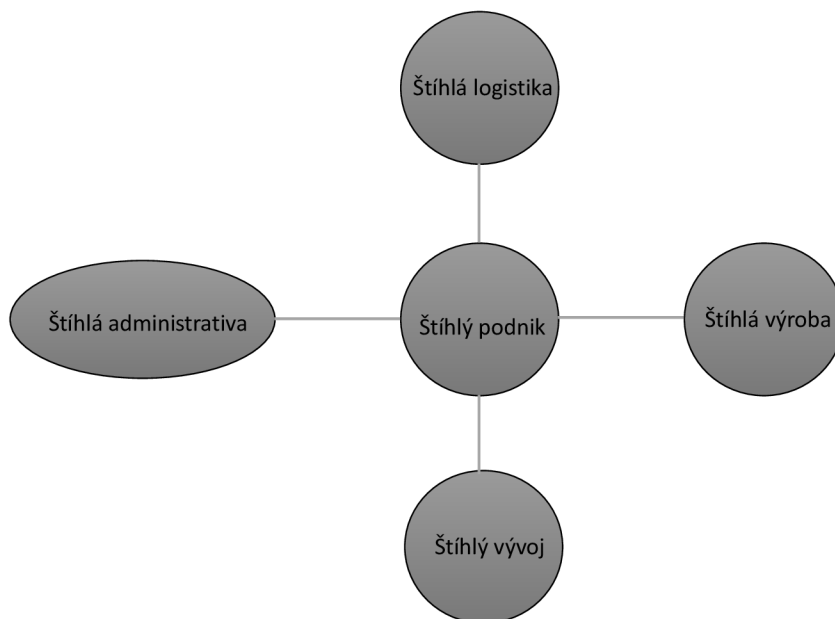
Společnost Toyota je japonská společnost, která se zabývá výrobem automobilů. Automobily společnosti jsou prodávány po celém světě a společnost je tak dobře známá. Dalo by se říci, že Toyota je ukazována a dávana jako vzor všem firmám v automobilovém průmyslu. Je to především z důvodu dosahování nejvyšší ziskovosti a zavádění mnoha inovací, která jsou velice účinná. To nejsou ale jediné atributy, které zdobí společnost. Dalším přívlastkem úspěšnosti společnosti je vysoká spolehlivost. Díky všem těmto atributům se mnoho společností snaží následovat kroky Toyoty a vytvořit tak úspěšnou společnost. Především se společnosti snaží implementovat systémy a principy, kdy se především snaží zavést systém TPS. Tento výrobní systém byl zaveden tehdejším manažerem Taichi Ohnem. Jelikož po skončení druhé světové války byla finanční situace v Japonsku velice špatná, rozhodl se Taichi Ono provést změnu. Společnost si nebyla schopna zajistit dostatek financí potřebných pro investování a nebyla ani schopna si vytvářet zásoby. V té samé době, kdy v Japonsku finanční situace nebyla příliš dobrá, se Henrymu Fordovi povedlo zavést a využívat systémy hromadné výroby. Stal se tak úspěšnější a jeho vozy se začaly dobře prodávat. Oproti tomu, japonský trh byl velice úzký a malý. Díky tomu zákazníci chtěli odlišná vozidla. Proto Toyota musela začít vyrábět více druhů automobilů na jedné výrobní lince, což bylo docela náročné. Aby se společnost mohla stát úspěšnou a zvládla uspokojit poptávku, našla řešení ve výrobní pružnosti. Toyota proto došla k názoru, že pokud sníží dobu průběhu výroby a bude se soustředit na udržení pružnosti výrobních linek, tak dosáhne rychlejší a efektivnější reakce na požadavky od zákazníků. Podaří se jí také společně zlepšit a zvýšit jakost, produktivitu a také dokáže lépe využívat prostorů či výrobních kapacit. Proto tehdejší manažer společnosti zavedl systém TPS, kdy vytvořil zcela novou výrobní linku, na které pracoval pouze jeden pracovník, jehož úkolem byla obsluha několika strojů, které byly absolutně jiné. Zde vznikl hlavní rozdíl oproti hromadné výrobě, kde hlavní myšlenkou byl jeden pracovník pracující na jednom stroji (Liker, 2015).

Principy a zásady výroby, které byly zavedeny společností Toyota, jsou považovány za základní pilíře lean managementu (Bauer, 2012). Zásady výroby jsou rozdělovány do 4 základních kategorií. První kategorií je dlouhodobá filosofie, která by měla brát v úvahu možné budoucí scénáře, a co by se mohlo stát. Druhá kategorie myšlenek ohledně správného procesu, se týká přínosu výsledků. Z toho vyplývá, že by měly být zaváděny jen procesy, které považujeme za správné. Třetí kategorií je přidávání hodnoty společnosti tím, že bude neustále rozvíjen potenciál zaměstnanců. Poslední, tedy čtvrtou, kategorií je myšlenka zabývající se nepřetržitým řešením zásadních problémů, které mohou vést ke špatnému organizačnímu učení. Zásady poté společně vytvářejí základní koncept štíhlé výroby, jako jsou systémy JIT, TPM, Kanban, atd. které budou vysvětleny později. Společně tyto zásady také napomáhají porozumět celkovému konceptu a pochopit také význam jednotlivých štíhlých systémů.

Jak uvádí Jurová (2013) mezi hlavní úkoly společnosti, která se rozhodla vydat cestou štíhlé výroby, bychom mohli zařadit snahu o dosažení rychlejšího vývoje, rychlejšího proražení na trh a zlepšení celého výrobního procesu. S tím jde ruku v ruce také zvýšení kvality výrobků, rychlejší a pohotovější odezva na uspokojení požadavků zákazníků, produkování většího množství výrobků s nižšími finančními náklady. Navíc, pokud chce společnost dosáhnout úspěchu v rámci globální konkurence, je nutné, aby se snažila o zavádění výše zmíněných cílů.

Základní části systému TPS jsou složeny ze dvou pilířů. Prvním pilířem je systém JIT, což je výroba, která je prováděna přesně na čas a jejím hlavním cílem je optimalizace zásob vždy, když se výroba má opakovat. Druhým pilířem je systém JIDOKA, což je automatizace za pomoci lidské inteligence. Nad těmito dvěma pilíři je umístěna střecha, která je zaměřena na vytvoření co nejlepší jakosti výrobků, s co nejnižšími náklady a s co nejkratší dobou průběhu. Mezi pilíři JIT a JIDOKA se nachází místo, které je věnováno neustálému se zlepšování (KAIZEN), možnosti snižování ztrát a také samotným pracovníkům, kteří jsou velice důležití. Všechny tyto pilíře jsou postaveny na základní desce nazývané Heijunka, která napomáhá vyrovnávat rozvrh výroby na základě dostupnosti druhů výrobků a jejich množství (Liker, 2015). Pod základní deskou nalezneme také další důležité části celého systému, jako jsou například systémy vizuálního řízení.

Jak je možné vidět na obrázku 3, štíhlý podnik není ale jedinou důležitou složkou úspěšnosti. Druhou důležitou částí je štíhlá logistika. Společně tvoří základ štíhlé lean výroby. Jeden bez druhého nemůžou zaručit úspěch. Celkové náklady společnosti jsou tvořeny z velké části i právě z logistických činností. Jedná se například o náklady na manipulace, skladování či přepravu. Základním principem štíhlé výroby je dle Jurové (2013) především snaha o vytvoření co nejkratší doby výroby s minimálními zásobami, které se nacházejí ve skladech.



Zdroj: Upraveno dle (Chromjaková, 2013)

Obr. 3 Štíhlý podnik

Třetí částí je štíhlá administrativa, která je považována za základní kámen ziskové společnosti. Mezi hlavní cíle štíhlé administrativy bychom mohli zařadit především přehledné procesy, nízký počet zásob a zvýšenou efektivnost procesů v administrativě.

Poslední částí úspěšného podniku je štíhlý vývoj. Ten dostává podobu již v etapách samotného vývoje výrobků, kde nalezneme samotný počátek úspěšné štíhlé společnosti. Zásadní roli zde hrají variabilní a fixní náklady, které jsou velice často ovlivňovány důležitými vlivy. Jelikož v této fázi určuje způsob výroby výrobku samotný konstruktér či technolog, tak již při navrhování může dojít k implementaci přímo konkrétních lean principů či nástrojů a tím pádem, je celý proces možné lépe zvládnout (Dennis, 2016).

3 Nástroje a principy štíhlé výroby

Za základní principy lean managementu je považováno pět oblastí. První oblast je zaměřena na identifikování zákazníka a určení hodnoty z jeho úhlu pohledu. Prvním krokem společnosti je nutnost vzít v úvahu, že čas a usílí, které společnost vynaloží na vytvoření výrobku, přinese pouze z malé části přidanou hodnotu pro zákazníka. Následně, po pochopení této myšlenky, dochází k nalezení aktivit, které tuto hodnotu nezvyšují, a tak je zde snaha o jejich eliminaci. Hodnota výrobku či služby pro zákazníka, jsou velice důležité. Díky ní, si společnosti mohou uvědomit, jestli po jejich výrobcích či službách je skutečně zájem a následně společnosti vybudovávají lepší výrobní procesy. Pokud se společnosti rozhodnou identifikovat hodnoty pro zákazníka, je nutné, aby došlo k zodpovězení důležitých otázek. Mezi těmito otázkami bychom našli dotaz týkající se toho, co vlastně zákazník chce, kolik a kdy je nutné dodat, a hlavně kolik je ochoten zákazník zaplatit za námi nabízený výrobek či službu.

Druhá oblast je zaměřená na identifikování a zmapování toku hodnot. Společnosti se snaží o mapování produkce výrobků, díky čemuž vytvářejí tok hodnot za účelem zajištění správné hodnoty. Každá společnost má hodnotový tok, který je složen ze všech procesů, které jsou zapojeny a využívány v celém dodavatelském procesu. Jakmile si společnost uvědomí, co zákazník vlastně chce a za co je ochoten zaplatit, následuje otázka týkající se doručení či nedoručení této hodnoty zákazníkovi. V současné době nejsou hranice hodnotových toků nijak limitovány, což vede k neustálému usilování o vytvoření silnějšího dodavatelského řetězce, od samotných výrobců až po maloobchodníky. Aktivita, které jsou ve společnostech rozlišovány, jsou tři základní. První skupinou jsou aktivity s přidávající hodnotou. Druhou skupinou jsou aktivity, které nepřidávají hodnotu, ale v krátkém časovém úseku nejsou možné odstranit. Třetí skupinou jsou aktivity, které nepřidávají hodnotu, ale mohou být lehce odstraněny (Economics and management, 2012).

Třetí oblast se zabývá vytvořením toku za pomoci odstranění plýtvání. Díky vytvořenému toku dochází k vytvoření nových procesů, které umožní plynulé průchody výrobkům mezi jednotlivými výrobními aktivitami. Velice často po zmapování toku si společnosti uvědomují, že pouhých 5 % vytváří a přináší přidanou hodnotu pro zákazníka. Díky identifikaci a následnému odstranění těchto chyb,

mohou být zajištěny plynulé cesty až ke končenému zákazníkovi. Ten tak nemusí na nic čekat a svůj požadavek by tak měl dostat v co nejkratším čase. Plýtvání v oblasti štíhlé výroby není možné chápat jako něco, co se dá lehce vyřadit jako odpad, ale je to něco, za co může a nemusí zákazník zaplatit. Z toho plyne výrobní program společnosti, kdy je snaha o výrobu co nejlepších částí v co nejkratší době (Košturiak, 2006).

Čtvrtou oblastí je zákaznická reakce na systém tahu. V této oblasti jde o poznání zákazníka, pochopení poptávky po nabízeném zboží a následné vytvoření takových procesů, díky kterým bude vyráběno pouze to, co uspokojí požadavky zákazníka. Společnosti by neměly vytvářet tlak na zákazníky, aby si jejich výrobky koupili, ale mělo by to být přesně naopak. Poptávka po zboží by měla spíše táhnout podnikové procesy, což znamená, že by mělo být vyráběno pouze to, co je požadováno a následně by mělo dojít k propojení celého výrobního procesu i s dodavateli. To znamená, že aktivity by neměly být prováděny dopředu a materiál by neměl být naskladňován, dokud nebude potřeba. Systém tahu může být ve společnostech zaváděn a provozován například pomocí kanbanu, který bude popsán v následujících podkapitolách.

Jak uvádí Košturiak (2006) v poslední oblasti je snaha o vytvoření dokonalosti. V této oblasti je velice důležité neustále se snažit o uspokojování potřeb zákazníků a také se zlepšovat v jednotlivých procesech, aby zde byla vytvořena nulová chybovost. Při aplikaci všech těchto oblastí je nutné propojit všechny procesy v podniku. Jakmile dojde k propojení všech podnikových procesů, výsledky se stávají ihned viditelnými a významnými a je zde možnost vyplynutí dalších zdrojů plýtvání, které předtím nebyla tak zřetelně identifikovány. Filosofie vytvoření dokonalosti je možné pomocí Kaizenu, který vychází z myšlenky nekonečných možností ve zlepšení. Samotný systém Kaizenu bude popsán níže.

3.1 Motivace pracovníků

Pokud se podnik rozhodne pro implementaci nových kroků či postupů, je nutné brát v úvahu zaměstnance podniku. Management společnosti by měl nalézt takovou motivaci pro své zaměstnance, aby přijetí nových změn bylo chápáno kladně. Velice často se najdou zaměstnanci, kteří implementaci nových kroků odmítají přijmout již od prvního návrhu. Jak uvádí Kubíčková (2012), důvodů, proč zaměstnanci

nechtějí přijmout nové technologie, je hned několik. Prvním zásadním důvodem je strach z neznámé situace. Je obecně známo, že lidé mají strach z neznáma. Ve společnostech to znamená, že zaměstnanci se snaží držet situací, o kterých vědí, že fungují a přinášejí jim dostatečné výnosy pro uspokojení svých potřeb a zároveň nejsou ochotni se těchto situací zbavit, ikdyž jim jsou nabízeny budoucí vyšší výnosy. Druhým důležitým důvodem je nutnost přijmout nové postupy. Pokud zaměstnanec dělá stejnou práci po delší dobu, dojde k vytvoření jakési rutinní práce a následně je velice složité přinutit zaměstnance ke změně. Lidé se velice neradi učí novým věcem, pokud v ně nemají důvěru. Jako třetí důvod je uvádeň strach zaměstnance z vytvoření chyby. Zaměstnanci v mnoha případech mají obavy z možnosti vzniku vlastní chyby. Může se jednat především o chyby při zavádění nového informačního systému, kdy zaměstnanci nebudou schopni správně zacházet s tímto systémem. Posledním bodem, kterým je zde nutné uvést, je nedostatečný respekt zaměstnanců vůči manažerovi. V mnoha případech dochází k situacím, kdy zaměstnanci hodnotí možné změny na základě člověka, jímž je změna navrhována. Proto je nutné, aby návrh změn byl představován vedoucím, který je zaměstnanci respektován a uznáván.

V současné době existuje mnoho případů, kdy zaměstnanci nejsou dostatečně motiváni managementem společnosti k neustálé snaze zlepšovat podnikové procesy a získat tak výhodu nad konkurencí. Snaha managementu společnosti může vést až k vymizení zájmu zaměstnanců a zůstane to poté pouze na manažerech, aby našli novou cestu, jak své podřízené znovu namotivovat. Manažeři mají dvě možnosti, jak tuto obnovu provést. První možností je získání si respektu od zaměstnanců. Zaměstnanci musejí být správně informováni a musejí pochopit myšlenku týkající se neustálého a postupného zlepšování. Snahy o zavádění lean nástrojů či principů, jsou v mnoha případech zaměstnanci chápány jako jakýsi trh, kam zaměstnanci mohou přijít se svými inovativními nápady a na oplátku očekávají jakousi odměnu od managementu společnosti. Ne vždy, ale zaměstnanci očekávají odměnu v podobě peněz. Pokud ale zaměstnanec nedůvěřuje ve zlepšovací procesy a v sám sebe, může dojít ke ztrátě motivace, a to z důvodu nedostatečného využití jeho nápadu. V tomto případě je nutný individuální přístup ke každému zaměstnanci. Je důležité si každý nápad vyslechnout a také, aby manažeři přestali být bráni jako jakýsi kontroloři, jejichž

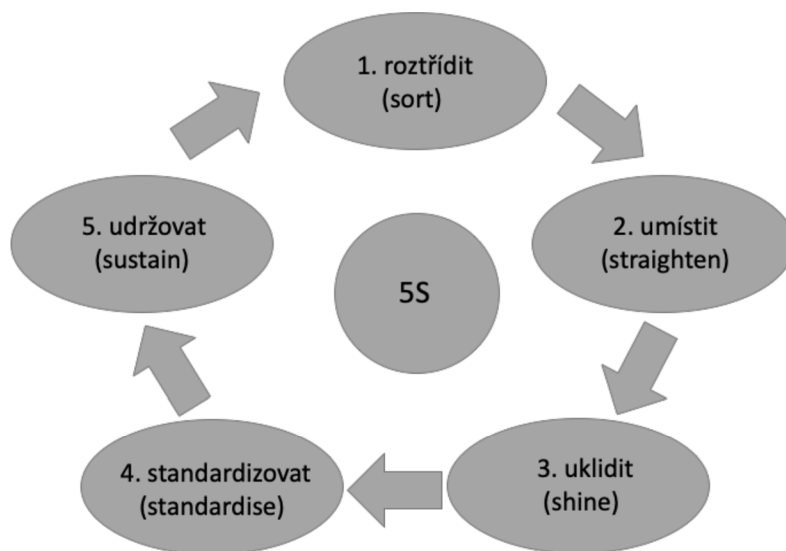
úkolem je dohlížet na dosahování cílů. Naopak by manažeři měli být zaměstnanci vnímáni jako jakási podpora, na kterou se zaměstnanci mohou obrátit a žádat o aktivní pomoc při běžných činnostech. Dalším důležitým krokem je správné a včasné proškolení zaměstnanců, týkající se zaváděných inovací ve společnosti. Díky tomu je následně možné převést vyšší zodpovědnost za implementované inovace na zaměstnance a více zaměstnance zapojit do těchto procesů (Kubičková, 2012).

Druhou možností je neustálá zlepšovací práce, která je zaměřena na zvyšování motivace u zaměstnanců. Zaměstnanci častokrát nejsou dobře informováni ohledně zlepšovateľských procesů nebo zcela nechápou, a to vede k odmítavému přístupu k těmto změnám. Aby se tomuto problému dalo předejít, je nutné zvyšovat komunikaci mezi managementem společnosti a zaměstnanci ohledně plánovaných či implementovaných změn. Velice důležité je vysvětlit zaměstnancům, že změny, které nastaly či teprve nastanou, vylepší spolupráci v podniku napříč všemi činnostmi a profesemi (Swartling, 2013).

3.2 Metoda 5S

Metodu 5S bychom našli v oblasti zabývající se optimalizací pracoviště. Je to z jednoho hlavního důvodu, jelikož čisté a štíhlé pracoviště tvoří základ štíhlé výroby. Název této metody je možné odvodit ze dvou souhrnů. Prvním souhrnem jsou slova pocházející z anglického jazyka. Konkrétně je možné název odvodit ze slov Sort, Straighten, Shine, Standardize a Sustain. Druhou možností je souhrn slov pocházející z japonského jazyka, konkrétně jde o slova Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu a Shitsuke. Každý pojem je určen pro jeden krok. Původní využití této metody bylo určeno výhradně pro průmyslové podniky. S postupem času ale došlo k zavádění této metody všude tam, kde je možné nalézt nepořádek, panuje špatná organizace nebo všude tam, kde je nutné hledat návody či pomůcky a tím pádem to zdrží výrobní proces. Jak uvádí Košturiak (2006) před zahájením prvního kroku je doporučováno seznámit zaměstnance se samotnou metodou. Při představování metody je dobré vysvětlit všem zaměstnancům, proč je právě tato metoda zaváděna a jaké výsledky přinese. Manažeři by si před představením měli sehnat úspěšné příklady zavedení, které následně ukážou zaměstnancům za účelem získání lepší představy o vybrané metodě. Také by měl být představen samotný harmonogram, jak a které pracoviště bude měněno, a také kdo za to bude zodpovědný. Právě toto

představování metody by mělo vést k získání zájmů zaměstnanců a jejich zainteresování do samotné implementace. Na obrázku 4 je uveden proces metody 5S.



Zdroj: Upraveno dle (Akademia doskonalenia produkci, 2017)

Obr. 4 Metoda 5S

Prvním krokem je sort, což do překladu znamená třídit. Mezi hlavní cíle daného kroku patří snaha o odstranění všeho, co nepředstavuje pro pracoviště význam. Pokud se však rozhodneme zbavit všeho, co považujeme za nepotřebné nebo jen přerovnáme pár věcí, není jistota, že jsme dosáhli cíle prvního kroku. Při aplikaci prvního kroku je doporučováno dodržovat základní postupy, mezi které se řadí identifikace, označení, zdokumentování a odstranění všech věcí, které nejsou potřeba na daném pracovním místě. Ve skupině nepotřebných věcí bychom mohli nalézt především následné prostředky:

- použité či nepotřebné pomůcky,
- vadné nebo poškozené nářadí či materiál,
- pomůcky, které se během času nahromadily na pracovišti,
- již neplatící vyhlášky, postupy, manuály či dokumentaci.

Druhý krok je zaměřen na straighten, tedy umístění. V této akci jde o to, abychom umístili potřebné věci tak, aby v případě potřeby byly v dosahu a aby je každý

snadno našel. Při umisťování je nutné postupovat v předem stanovených plánech. Prvním krokem je zmapování současného umístění. Následuje druhá část, kdy by mělo dojít k navržení nového umístění. Materiál či nářadí by mělo být umístěno dle využití, přehlednosti, bezpečnosti provozu či ergonomii. V návrhu by také mělo být navrženo budoucí dodržování tohoto plánu. Poslední činností je organizace pracoviště a lepší označení úložných prostor (Košturiak, 2006).

Jak uvádí Bicheno (2016), třetí sloužkou je shine neboli úklid. Po ukončení druhého kroku, tedy umístění položek, následuje úklid pracoviště. Zde je nutné vzít v potaz bezpečnostní a hygienické podmínky a dochází tedy k odstranění prachu, odpadků a smetí. Následně dochází k navržení plánu, který bude sloužit pro udržování pořádku na pracovišti a dochází také k vytvoření potřebných pracovních postupů. Následuje zvolení pracovníků, kteří budou za dodržování odpovědní a je nutné také stanovit pravidla a plány kontroly udržování čistoty.

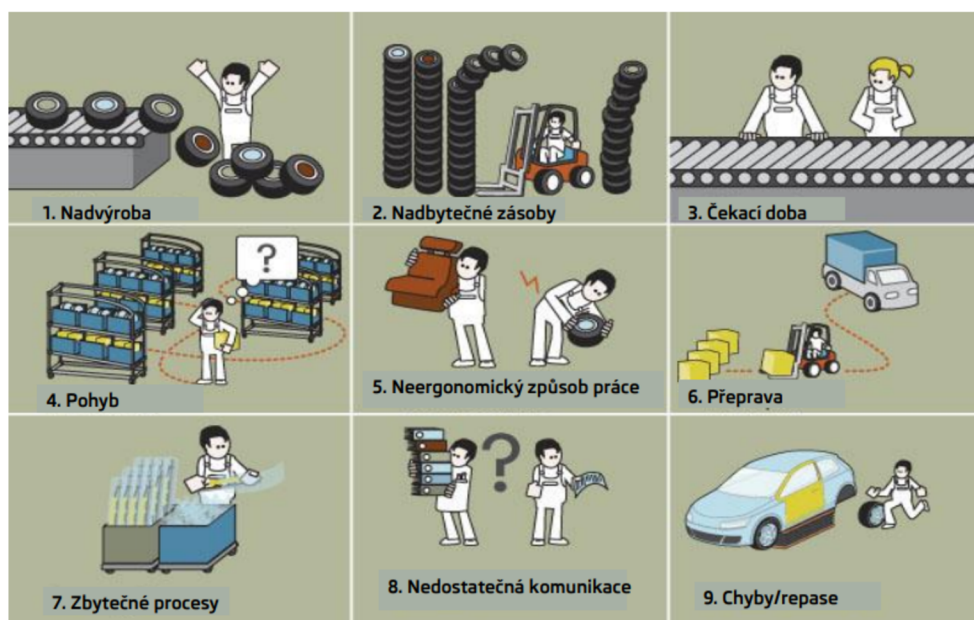
Následuje čtvrtá akce, která je zaměřena na standardizace. Předešlé kroky metody se dají zařadit do pracovních postupů, které probíhají v určitých časových intervalech. Složka zaměřená na standardizaci je činnem, který by měl být všemi dodržován. Zde dochází v úložných prostorech k využití vizuální podoby ukládání, které napomáhá zaměstnancům ulehčit práci, a to konkrétně aby se zaměstnanci nemohli splést při ukládání. Díky vizuálním podobám je možné ihned rozpoznat, na jaké místo dané položky patří. Postupy ukládání jsou následně zapracovány do běžných pracovních procesů a jsou umístěny na místa, kde je každý pracovník ihned uvidí. Následuje návrh týkající se nových postupů ukládání, aby byly brány jako základní pracovní pravidla, která budou obsažena v pracovních řádech a dohodách.

Poslední činností je sustain neboli udržitelnost. V tomto kroku dochází k navržení postupů při kontrolách, které by měly být pravidelně prováděny. V těchto návrzích by se mělo stanovit, kdo za kontrolu bude zodpovědný a také kdy kontroly budou prováděny. Jsou navrhovány také kontrolní seznamy, do kterých se budou zapisovat zjištěné nedostatky. Následně je nutné při udržitelnosti brát v potaz také vyhodnocování účinnosti zavedených postupů a také na jejich pravidelnou aktualizaci, která je nutná (Swartling, 2013).

3.3 MUDA - plýtvání

Společnosti zabývající se výrobou by měly využívat pouze takových procesů, které přidávají hodnotu do konečného produktu či naopak nemají žádný vliv. Veškeré tyto procesy se stávají náklady, které společnosti musejí zaplatit. Společnosti se proto snaží zaměřit právě na procesy, které nepřinášejí vliv na konečnou hodnotu a snaží se tyto procesy eliminovat. Procesy nepřinášející hodnotu jsou nazývány plýtváním. Pojem plýtvání byl zaveden japonskou společností Toyota, která se zaměřila na zlepšení úrovně procesů a snažila se tak o odstranění procesů, za které není zákazník ochoten zaplatit. Původně byly tyto procesy známy pod názvem MUDA, ale dochází k jejich častým překladům (Imai, 2005).

Jak uvádí Jurová (2013), plýtvání bychom našli především ve výrobních procesech a administrativních činnostech. Plýtvajících činností existuje celá řada a jedná se o činnosti, které nikdy nezmizí a je nutné se neustále snažit o jejich odstranění. Ve výrobních procesech bychom našli především devět základních plýtvání. Jedná se o plýtvání zásobami, zbytečné dopravy, zbytečné pohyby, zbytečné procesy, čekání na dodání materiálu, špatnou komunikaci, nejakostní produkci, nadprodukcí a neergonomický způsob práce. Na obrázku 5 jsou zobrazeny jednotlivé druhy plýtvání.



Zdroj: (Kaubandus.ee, 2017)

Obr. 5 Druhy plýtvání

První oblastí, kterou je nutné eliminovat je oblast plýtvání zásobami. Zásoby jsou zde chápány jako materiály, dokončené či nedokončené výrobky, u kterých nelze očekávat přidanou hodnotu u finálního produktu. Dalo by se říci, že výše zmíněné výrobky jsou po celou dobu uskladněny ve skladovacích prostorech, kde na sebe vážou náklady, které jsou spojené se skladováním.

Druhou oblastí týkající se plýtvání je oblast nadprodukce. Pokud společnosti disponují neúměrnými zásobami, je to známkou nadprodukce. To znamená, že společnosti vyrábějí více, než zákazníci požadují a společnosti tak nejsou schopny své výrobky prodat. Díky nadprodukcí dochází k plýtvání energetických zdrojů, obrovského množství materiálu, pracovních sil a v neposlední řadě již zmíněné náklady nutné pro skladování (Imai, 2005).

Třetím druhem plýtvání je nejakostní produkce. Může to být způsobeno například špatně zvoleným výrobním či technologickým procesem. Pokud ale společnost má také špatně rozmístěné výrobní stroje, může to také vést k nejakostní produkci, kdy se výrobky musejí přemísťovat a není s nimi zacházeno tak, jak by mělo. Dalo by se říci, že činnosti spojené s nejakostní produkcí, není ochoten zákazník zaplatit a neočekává nejakostní výrobek, a proto by mělo dojít k jejich odstranění.

Čtvrtá oblast je dle Bichena (2016) zaměřena na odstranění plýtvání týkající se čekání. To souvisí s předchozím bodem, kdy bylo zmíněno špatné rozmístění výrobních strojů. Mezi jednotlivými stroji může docházet k potřebě přemístit materiál a dochází zde tak ke zbytečným prostojům, kdy pracovníci či stroje nevytvářejí žádnou činnost a pouze čekají na dodání. Nemusí se ale jednat pouze o špatné rozmístění pracovišť. Do oblasti čekání bychom mohli zařadit také například poruchu na stroji, chybějící materiál na skladě či zbytečné pohyby zaměstnanců.

Pátým druhem plýtvání jsou právě zbytečné pohyby, kdy se zaměstnanci musí přesouvat pro materiál. Nutností je tedy vytvořit výrobní prostor tak, aby zaměstnanci měli materiál po ruce a nemuseli pro něj docházet. Společnosti by se měli snažit o redukci zbytečných pohybů v maximální výšší.

Šestým druhem plýtvání je nadbytečná doprava. Zde jde především o zbytečné cesty, které musejí být s materiálem absolvovány. Může to být například při již zmíněných cestách mezi jednotlivými stroji či dovezení materiálu ze skladu na

výrobní linku. Materiál může být poškozen při těchto přesunech, což vede k nejakostní produkci.

Sedmým druhem plýtvání jsou nadbytečné procesy. Může se jednat například o vady, které vznikly špatným zpracováním, a je nutné využít dalších procesů k jejich napravení. Společnosti by se v tomto případě měli zaměřit na procesy, které používají a měli by si zodpovědět otázku týkající se vhodnosti a jednoduchosti daného modelu. Pokud naleznou nedostatky, je nutné, aby proces pozměnili a vytvořili tak lepší proces, který nepovede k plýtvání.

Osmým druhem plýtvání je špatná komunikace mezi zaměstnanci. Pokud komunikace nefunguje, jsou následné procesy zpracování zcela zbytečné. Plýtvání týkající se komunikace je asi nejdůležitějším bodem, který by měl být eliminován.

Posledním, tedy devátým, druhem plýtvání je neergonomický způsob práce. Zde se může jednat například o špatné držení těla při manipulaci s materiálem, špatné rozmístění věcí na pracovišti, atd. Žádná společnost nechce tyto způsoby práce mít ve svém podniku. Pokud dojde k újmě na zdraví pracovníka, jedná se o problém. (Bauer, 2012).

3.4 Kanban

Metodu Kanban lze považovat za velmi důležitou část, která spadá do řízení výroby. První firmou, která začala Kanban využívat a zavádět, byla japonská automobilová společnost Toyota. Jelikož se společnost rozhodla nabízet více druhů vozidel, tento nástroj proces řízení výroby velice usnadnil. Metoda byla totiž navržena především pro opakující se výrobky v sériové výrobě. Jak uvádí Imai (2011), Kanban se dá přeložit jako „*štítek či karta*.“ Ne vždy ale nalezeneme pouze tento překlad. Ve většině případů bychom mohli nalézt také pojmy jako zásobníky, prázdné boxy či dokonce i vozíky. Dalo by se říci, že Kanban představuje jakýsi typ způsobu komunikace mezi jednotlivými výrobními odděleními.

Princip, na kterém metoda stojí, je velice prostý. Materiál je dodáván pouze tehdy, kdy je potřeba ve výrobním procesu. Jedná se o jeden z pull principů, tedy o princip tahu. V reálné situaci je nahrazován pouze materiálem, který byl skutečně spotřebován. Základní nutnou potřebou pro správné fungování Kanbanu, je zavedení materiálového a informačního toku. Jak již bylo uvedeno, je nutné zavést také kanbanové karty, které musejí kolovat mezi samořídícími okruhy, do kterých

musejí být zapojeny alespoň dvě výrobní oddělení. Kanbanové karty putují vždy společně s materiálem a následně díky těmto kartám je možné doplnit chybějící materiál. V reálném světě to znamená, že při malé zásobě materiálu je nutné vystavit kanbanovou kartu, která je následně umístěna k prázdnému boxu a díky tomu určení pracovníci vědí, jaký materiál je nutné dodat, aby nedošlo k zastavení výrobního procesu. Pracovníci, kteří kanbanové karty sbírají v určitých časových intervalech společně s prázdnými boxy, mají za úkol dodat potřebné množství v určeném čase, bez neshodných kusů (Lambert, 2000).

Jak uvádí Lambert (2000), mezi základní informace, které kanbanové karty musejí obsahovat, lze zařadit:

- číslo kanbanové karty,
- místo, kde se materiál má doplnit,
- označení požadovaného materiálu,
- množství, které je nutné dodat,
- v některých případech může také být vizuální podoba materiálu.

Charakteristickým znakem pro metodu Kanban je také optimální plánování skladových zásob a doplňování materiálu na základě spotřebovaného množství. Díky tomu je možné zajistit mapování stavu zásob na jednotlivých pracovištích. Pokud se podnik rozhodne pro zavedení metody Kanban, dojde k zavedení plynulé výroby s minimálními zásobami, následné snížení skladových kapacit a v nedposlední řadě také k minimalizaci plýtvání. Dalším kladným bodem pro zavedení této metody je zvýšení úrovně plnění termínů, což především ocení zákazníci, kteří tak nemusejí čekat dlouhé dodací termíny. Aby ale společnosti mohly tuto metodu zavádět, musejí zajistit rovnoměrný tok materiálu. To znamená tedy efektivní účinnost pro společnost pouze v případě, kdy je výroba vyrovnaná a nedochází zde k častým a velkým výkyvům výroby (Sixta, 2009).

3.5 Kaizen

Jedná se o filozofii, která byla poprvé představena v Japonsku. Základní princip této metody spočívá v neustálém zlepšování veškerých činností podniků. Společnosti se snaží veškeré snahy o zlepšení aplikovat po malých krocích, ale v častějších intervalech. Proces zlepšovatelství tedy probíhá neustále a ne jen, když je potřeba

něco zlepšit. Jak tvrdí Veber (2016), neustálé zlepšování představuje myšlenku, kterou je nutné implementovat do každé firemní kultury. Tradiční podnikové myšlení je založeno na nedostatcích, které jsou většinou připisovány zaměstnancům. U metody Kaizen je to ale naopak. Do celého procesu nespadá pouze management společnosti, ale důležitou součástí jsou sami zaměstnanci. Dá se tedy říci, aby došlo ke správnému užívání této metody, je nutné zapojit zaměstnance napříč všemi odděleními. Zaměstnanci jsou učeni týmové práci, správné komunikaci a je jim umožněno rozvíjet své myšlení a dovednosti. Pokud bychom se zaměřili na management společnosti, našli bychom dvě základní funkce, které by měl plnit. Konkrétně se jedná o funkce zabývající se zlepšováním a údržbou. Do údržby bychom mohli zařadit především dodržování aktuálních operačních či technologických standartů. Aby veškeré standarty mohly být zachovány, je nutné provádět školení, která kladou vysoký důraz na disciplínu zaměstnanců napříč celou společností.

Filozofie je založena na myšlence, která říká, že žádná věc či proces není dokonalý a vždy je možnost něco vylepšit. Aby ale bylo možné proces či činnost dovést k dokonalosti je nutné především správně problém nalézt a nadefinovat pomocí získaných dat, která jsou následně analyzována. Pokud ale společnosti nezískají potřebná data nebo dojde ke špatnému získání dat, tak následně společnosti jsou odkázány pouze na pocity, na které se nedá ale úplně spolehnout. Dá se tedy říci, že sbírání dat a jejich analýza se dají považovat za základní a nezbytnou část činností, které spadají do zlepšování podnikových procesů. Pokud dojde k dosažení cíle i nadále může být tento cíl dále zlepšen a může dojít k další úpravě. Konečný výsledek, který byl získán, bude za určitou dobu opět nedostatečný a bude potřeba ho zlepšit. Princip Kaizen slouží především k eliminaci všech zdrojů plýtvání, které byly představeny výše (Bauer, 2012).

3.6 Just in Time

Vznik systému Just in Time je spojován především s Japonskou společností Toyota. Díky místu vzniku je tento systém také považován za výrobní systém Toyoty. Většinou je znám tento systém pod svou zkratkou JIT, což by se dalo překládat jako „právě včas.“ Jak uvádí Imai (2005) štíhlá výroba pracuje pouze se vstupy, které jsou dodávány pouze tehdy, kdy je vhodná doba (konkrétně ve správný čas). Dá se tedy říci, že zásadním principem metody JIT je produkování pouze požadovaného

množství, správného výrobku, ve správném čase, ke správnému odběrateli za minimálních nákladů. Jinými slovy je vyráběno pouze takové množství, které je efektivní a je zaručen odběr. Základním cílem metody je dosažení plynulosti toku materiálů a výrobků. Získané informace je nutné synchronizovat správně, aby došlo k eliminaci zdržení a ztrát, které mohou vzniknout. Metoda je především využívána ke snížení skladových zásob. Není to ale jediná výhoda, kterou tato metoda přináší. Dalšími výhodami jsou:

- zkrácení doby nevýrobních činností,
- zlepšení rovnováhy mezi jednotlivými procesy,
- snížení výrobního času,
- maximalizace kvality produktů,
- zvyšování konkurenceschopnosti.

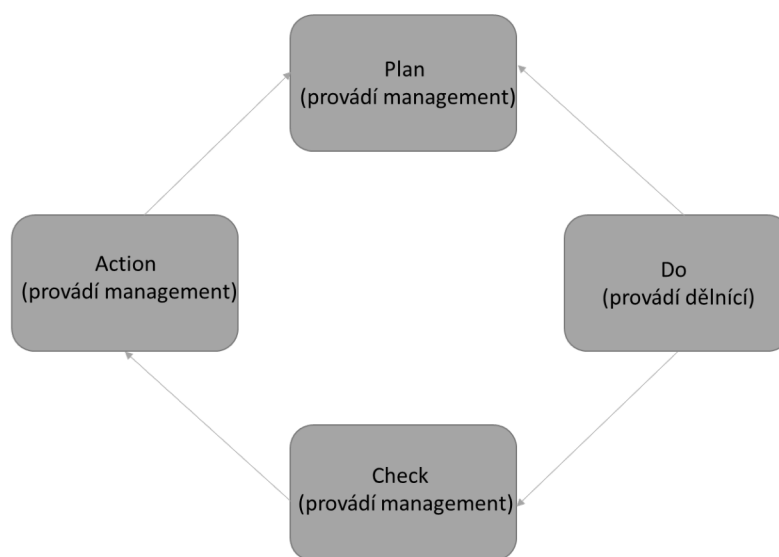
V počátcích byl systém JIT chápán zcela odlišně v západních zemích, než ve zbytku světa. Jak již bylo zmíněno výše, systém je zaměřen především na snižování zásob, ale nedochází k eliminaci celého problému. Konkrétně k tomuto zjištění dospěla firma General Motors, která pochopila, že pouhým snižováním zásob nedojde ke zlepšení situace, ba přesně naopak. Systém JIT bude fungovat efektivně a správně pouze v tom případě, kdy se společnosti zaměří také na snížení nákladů a výrobních časů. Díky tomu dojde k možnosti reakce na aktuální poptávku a nebude nutné tedy držet tak velké zásoby. S metodou JIT je úzce spjatý systém Kanban, který byl představen výše. Oba systémy jsou postaveny na principu tahu, kdy je nutné dodat pouze to, co bylo spotřebováno, a další materiály nejsou potřeba. Z toho plyne, že systémy jsou založeny na aktuálních přáních a není nutné vyrábět výrobky na sklad (Imai, 2011).

3.7 Cyklus PDCA

Za zakladatele cyklu PDCA je považován pan William Edwards Deming, který pracoval jako statistik. Proslul především díky svému průkopnickému dílu, které se týkalo statistického řízení jakosti. Díky tomu je také cyklus PDCA často označován jako „*Demingův cyklus*.“ Ikdyž se jednalo o amerického občana, působil především v Japonsku, kde došlo k vytvoření již zmíněné práce. Na jeho počest jsou udělovány celosvětově nejúznávanější ceny v oblasti jakosti.

Cyklus PDCA je považován za jeden ze základních a nejdůležitějších principů, kterými by se měli manažeři řídit. Cyklus by se dal popsat jako jakési „roztáčecí kolečko,“ které je hnací silou procesu neustálého zlepšování. Deminglův cyklus může být řazen mezi principy TQM, Kaizen a všechny podobné metody zabývající se filosofií neustálého zlepšovatelství (Bicheno, 2016).

Název metody je složen z počátečních písmen anglických slov. Písmeno P značí slovo plan, písmeno D značí do, písmeno C značí check a písmeno A označuje action. V překladu by se tato metoda dala přeložit jako: plánuj, udělej, zkontroluj a uskutečni. Princip metody je založen na postupném a neustálém zlepšování, stejně jako metoda Kaizen. V praxi bychom toto mohli nalézt především u zlepšování kvality zboží a služeb, kdy je nutné vše naplánovat. Dá se tedy říci, že metoda PDCA představuje proces, díky němuž jsou společnosti schopny implementovat lepší standarty, které nahrazují předchozí. Dochází k neustálému plánu, jak metody zlepšovat.



Zdroj: Upraveno dle (Imai, 2011)

Obr. 6 Cyklus PDCA

Na obrázku 6 je znázorněn samotný cyklus PDCA. Jak lze vyčíst z obrázku, dochází k neustálému koloběhu. Když se podnik rozhodne zavést cyklus, musí překonat všechny čtyři kroky.

V prvním kroku, tedy při plánování dochází ke zjišťování aktuálního stavu a následnému plánování, jak daný systém vylepšit a upravit. Při vytváření plánů je využíváno především statistických nástrojů. Konkrétně lze využít Paretův diagram,

histogram či regulační diagram. Po sestavení plánů přichází na řadu druhá akce a to konkrétně aplikace plánovaných opatření. Po dokončení aplikace všech plánů přichází na řadu třetí krok, což je kontrola. Společnosti sbírají data s nově aplikovanými opatřeními a sledují, zdali došlo ke zlepšení či naopak. Pokud sebraná data vykazují zlepšení situace, přichází řada na poslední krok, což je uskutečnění. V tomto kroku se společnosti snaží zabránit navrácení se k původnímu stavu, který byl nahrazen. Společnosti se také nadále snaží přijít na nové možné postupy, které by mohly do budoucna implementovat. Do cyklu PDCA jsou zapojeny taktéž veškerí zaměstnanci společnosti, od manažerů po samotné zaměstnance ve výrobě. Nutnou podmínkou pro zavádění cyklu je stabilizace veškerých podnikových standartů.

Po dokončení všech kroků dochází k vytvoření nového podnikového standartu, které přineslo zlepšení podnikových procesů. Společnost může začít celý cyklus opakovat buď na nově sestaveném standartu anebo se může společnost zaměřit na jinou, novou oblast, která je potřeba zlepšit (Imai, 2011).

3.8 Poka – Yoke

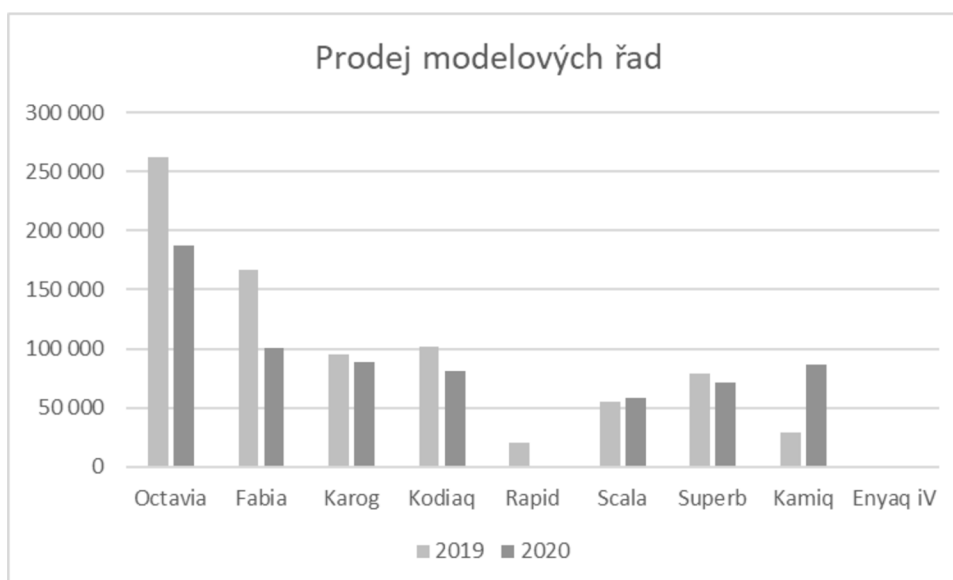
Poka – Yoke je metoda, která cílí na potenciální vznik chyby či vad v průběhu výrobního procesu. Často je překládána jako „*odolnost vůči chybám*.“ Původně byla metoda pojmenována jako Baka – Yoke, což by se dalo chápat jako jakýsi jednoduchý návod, který všichni lidé pochopí. V anglickém jazyce byl tento název chápán jako hanlivý, a proto došlo k jeho přejmenování na současný název. Díky využívání této metody je možné zavádět pouze taková řešení, která zajistí dosažení nulových vad během procesu. Vzniklé vady či chyby během výrobního procesu jsou nejčastěji způsobeny lidským faktorem. Pracovníci především mohou danou situaci špatně vyhodnotit, nemusejí znát výrobní postup či nejsou dostatečně kvalifikováni. Důležitou součástí metody Poka – Yoke je především nutnost definovat chybu a následně hledat místo a čas jejího vzniku. Pomocí zavádění například zvukových, světelných či informačních nástrojů, je poté možné chybám předcházet. Díky tomu jsou zaměstnanci včas varováni a ke vzniku chyby nedojde. Zaváděním metody společnosti dokáží zajistit kvalitnější výrobní proces, zvýšit bezpečnost práce a předcházet plýtváním. Zároveň dochází ke snížení nákladů potřebných na následné nápravy vzniklých chyb (ikvalita, 2016).

4 Charakteristika společnosti ŠKODA AUTO a.s.

První zmínky o vzniku společnosti jsou datovány do roku 1895, konkrétně 17. prosince. V tento den došlo k založení malé společnosti tehdejším knihkupcem Václavem Klementem a mechanikem Václavem Laurinem. Jelikož oba zakladatelé žili v té době v okolí Mladé Boleslavi, rozhodli se založit svou společnost přímo ve městě. Původním podnikatelským záměrem se stala výroba jízdních kol. Byla to reakce na neúspěšnou reklamaci německého jízdního kola, kterou podal Václav Klement. Společnost se v následujících letech rozrůstala a nezůstala pouze u výroby jízdních kol. Roku 1899 vyrobila svůj vůbec první motocykl, který slavil také obrovský úspěch. Roku 1905 dochází k další významné události. Tehdy došlo k představení prvního automobilu typu *Voiturette A*. V roce 1925 bylo učiněno rozhodnutí o spojení se s plzeňskou strojírenskou společností Škoda. Díky tomuto spojení vznikl název ŠKODA AUTO, který je v současnosti znám širokou veřejností (ŠKODA AUTO, 2019).

V několika posledních letech se ŠA umístila mezi TOP Zaměstnavateli v České republice. Konkrétně v roce 2020 získala prvenství v kategorii automobilový a strojírenský průmysl a také za propracované HR marketingové kampaně. Ve stejném roce také společnost dosáhla, druhého místa v soutěži Zaměstnavatel roku a následně získala ocenění za první příčku za Nejžádanějšího zaměstnavatele ve Středočeském kraji pro studenty. Tomu také odpovídá počet zaměstnanců, kdy na konci roku 2020 společnost evidovala 34 600 zaměstnanců (ŠKODA AUTO výroční zpráva, 2020). Díky dobré reputaci má značka výborné výsledky prodeje svých automobilů. I když v roce 2020 došlo k poklesu prodeje z důvodu celosvětové pandemie nemoci Covid 19, výsledky nebyly vůbec špatné. Celkově společnost dodala 1 004 816 automobilů i navzdory tomu, že došlo k uzavření výrobního závodu na 39 dní. Nejvyšší prodejní úspěch společnost zaznamenala v západní Evropě, kde došlo k prodeji více než 434 000 automobilů. Konkrétní zemí, ve které došlo k nejvyššímu prodeji je Německo, kdy bylo odkoupeno více než 161 000 automobilů. Druhým regionem, který se stal úspěšným pro společnost ŠA byla střední Evropa s počtem překračující 181 000 prodaných automobilů. Následovala Zámorí a Asie, kam bylo dodáno více než 173 000 automobilů. Posledním regionem, kam společnost dodávala své produkty, byla východní Evropa, kam putovalo skoro 95 000 automobilů.

Modelových řad, které společnost v současné době nabízí je celkově 9. Konkrétně se jedná o nejúspěšnější model Škodu Octavii. Ta již od svého zavedení patřila mezi úspěšné modelové řady a nyní se řadí mezi nejprodávanější automobily společnosti. V roce 2020 bylo prodáno celkem 187 185 automobilů typu Octavia. Druhým úspěšným modelem je Škoda Fabia, která byla uvedena na trh v roce 2014 a díky kvalitnímu zpracování, velkému vnitřnímu a zavazadlovému prostoru se drží neustále na špici prodejnosti. Mezi úspěšné modelové řady se řadí také zcela novější modely Karoq a Kodiaq, kdy oba modely byly nejvíce odebírány v Maďarsku a Egyptě. Společnost dále nabízí modely Škoda Rapid, Škoda Scala, Škoda Superb a Škoda Kamiq. Nařízení ve světě donutila společnost vydat se také cestou elektromobility a konkrétně v září roku 2020 došlo k představení modelu Škoda Enyaq iV. Po uvedení na trh bylo vyrobeno 939 automobilů tohoto typu.



Zdroj: Upraveno dle (ŠKODA Storyboard, 2020)

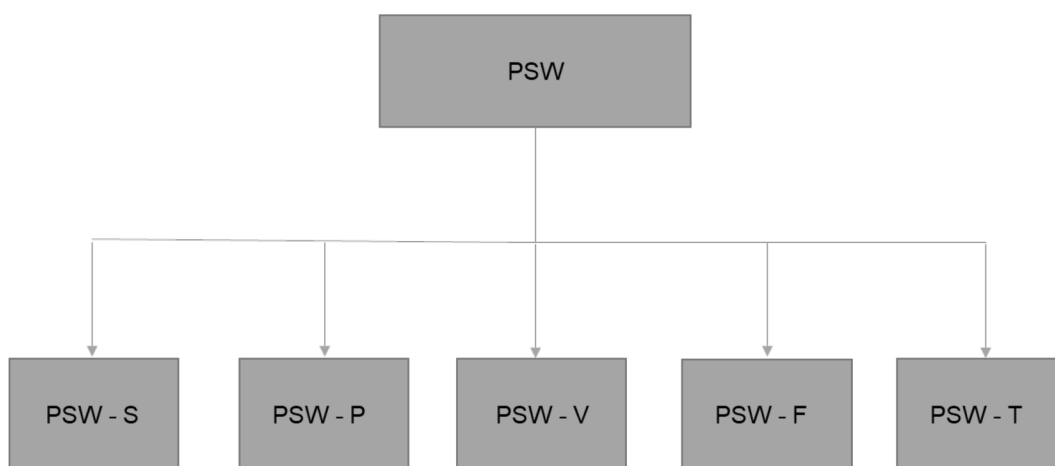
Obr. 7 Prodej modelových řad v letech

Na obrázku 7 je vyobrazen prodej modelových řad v roce 2019 a 2020. Jak již bylo zmíněno výše, z důvodu výskytu nemoci Covid 19, lze spatřit, že u některých modelů došlo k rapidnímu snížení prodeje. Nejvyšší propad zaznamenal model Škoda Octavia, kdy prodej pokles skoro o třetinu. Dále v roce 2020 se ukončila výroba modelu Rapid. Na druhou stranu ale došlo ke zvýšení prodeje modelů Scala, Kamiq a zavedení nového elektromobilu, od které jsou očekávány vysoké prodeje v následujících letech. Dále se společnost chce zaměřit na trend elektromobility, a

to z návrhu Evropská unie, která plánuje v následujících letech zakázat spalovací motory. Tudíž je nutné začít se zabírat myšlenkou náhradních paliv a elektromobily se začínají v současné době jevit jako to nejlepší náhradní řešení (ŠKODA AUTO výroční zpráva, 2020).

4.1 Oddělení výroby nářadí ŠKODA AUTO a.s.

Výrobní závod společnosti se nachází ve třech lokalitách. První lokalitou je Mladá Boleslav, kde se nachází největší počet oddělení. Dalšími dvěma lokalitami jsou závody ve Vrchlabí a v Kvasinách. Samotné oddělení výroby nářadí se nachází přímo v závodě v Mladé Boleslavi a v jiném závodě bychom ho nenašli. Konkrétně se oddělení nachází na hale V17. Nejjednodušší cestou jak se dostat k oddělení je ze 13. brány. Oddělení zabývající se výrobou nářadí patří již od nepaměti ke společnosti. Když se Laurin a Klement rozhodli začít vyrábět jízdní kola, museli také zajistit svou vlastní výrobu specifických nástrojů, které byly určeny pro jednotlivé výrobní oddělení. V počátcích toto oddělení nebylo veliké a čítalo pouze pár zaměstnanců. Obrat ale nastal s příchodem hromadné výroby automobilu Škoda 1000 MB, kdy došlo k nutnosti vytvářet větší počet nářadí. Tím započala éra rozvíjejícího se oddělení, která trvá až do současnosti. Oddělení výroby nářadí má svou vlastní oblast, která je označována pomocí zkratky PSW.



Zdroj: Upraveno dle (ŠKODA AUTO, 2019)

Obr. 8 Organizační struktura oddělení výroby nářadí

Jelikož hala V17 je rozdělena do pěti částí, každá z částí má na starosti výrobu odlišného náradí. Na obrázku 8 je uvedena organizační struktura oddělení PSW. Oddělení nacházející se na začátku haly V17 se zabývá výrobou lisovacích nástrojů. Tato oblast nese název PSW-P. Konkrétní činností lisovacího úseku je zajišťování konstrukce, výroby a servis lisovacích nástrojů. Dále se tento útvar zabývá také mechanizací lisovacích linek a lisů.

Druhý úsek, který se nachází uprostřed haly V17 se nazývá oddělení výroby svařovacího náradí a jeho přípravků. Konkrétní označení pro tento úsek zní PSW-V. Základní činností je zajišťování celého procesu od vývoje konstrukce až k dodání koncovému zákazníkovi. Konkrétně se jedná o výrobu svařovacích nástrojů a jejich následný servis, technologické postupy a následné zapracování nástrojů u zákazníků.

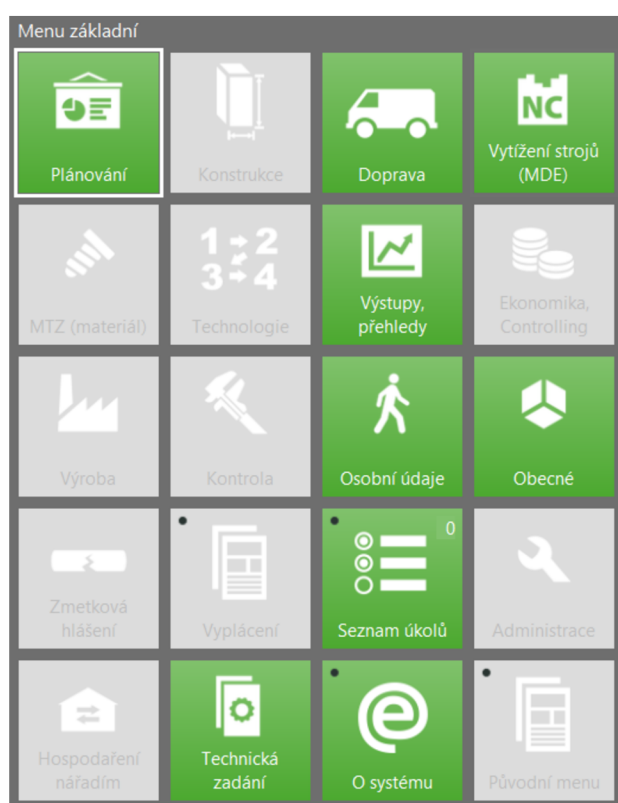
Třetím oddělením spadajícím do organizační struktury je oddíl nesoucí zkratku PSW-F. Jedná se o oblast, které se zabývá výrobou metalurgického náradí. Jako hlavní činnosti bychom mohli uvádět především výrobu tlakových forem a průzkum konstrukce těchto forem. Důležitou součástí je ale také produkování kovacích zápustek a výroba speciálního náradí, které je produkováno na přání konkrétního zákazníka.

Dalším úsekem, který zde nalezneme je oddělení PSW-S. Jedná se o oblast řízení výroby náradí, které má na starosti plánování a řízení průběhu zakázek, které jsou realizovány již u výše uvedených oddělení. Veškerá výše zmíněná útvar jsou výrobní charakteristiky. Důležitou náplní práce tohoto úseku je zajištění kooperace se zahraničními či tuzemskými společnostmi, které se realizují v oborech výroby lisovacího, svařovacího a metalurgického náradí. Dále toto oddělení dohlíží a spravuje systémy ERP a CAD/CAM aplikace, které napomáhají produkci jednotlivých náradí a přípravků.

Posledním úsekem, který spadá do oblasti PSW, je oddělení PSW-T. Jedná se o oddělení nesoucí název technického servisu výroby náradí. Hlavní činností tohoto útvaru je zajišťování činností pro všechny výrobní útvar PSW. Jedná se především o rozvoj technologií, obnovu strojních zařízení, hospodaření a údržbu náradí. Dále útvar dohlíží na technickou kontrolu náradí a v neposlední řadě zajišťuje logistiku výroby náradí (ŠKODA AUTO, 2019).

5 Aktuální stav objednávacího procesu dopravy

Oddělení výroby náradí vytvořilo speciální počítačový program, který je využíván pouze tímto útvarem. Konkrétně se jedná o program nesoucí název „*Produkt planning system*“, a je označován pomocí zkratky PPS. Tento program není příliš starý. V praxi je používán v celém rozsahu od roku 2016 a jeho správcem je oddělení PSW-S. Do programu jsou zaznamenávány veškerá data a informace, sloužící pro zajištění všech procesů. Program slouží k plánování výrobních kapacit výroby náradí, analýze nákladů a především k evidování jednotlivých zakázek. Program PPS je propojen s dalšími systémy společnosti ŠA a to konkrétně se systémy SAP a EBP.



Zdroj: (Interní materiál Škoda auto a.s.)

Obr. 9 Základní menu systému PPS

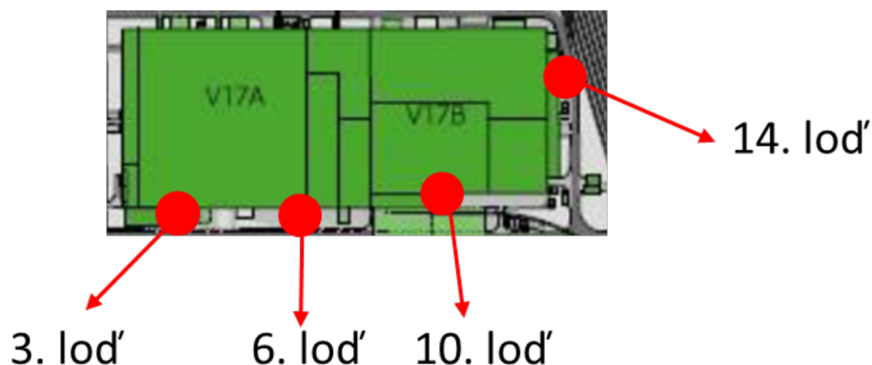
Na obrázku 9 je uvedeno hlavní menu systému PPS, které je sestaveno z modulů. Při rozkliknutí jednotlivých modulů, se může uživatel dostat k datům, které zrovna potřebuje. Například při rozkliknutí modulu Technická zadání se uživatel ocitne

v prostředí, kde jsou uvedeny všechny informace týkající se technických zadání. Konkrétně zde dochází k vystavování jednotlivých technických zadání, upravám či následné kontrole. Uživatelé, kteří se zabývají tvorbou a správou každého zadání, mohou také nahrávat dokumenty obsahující důležité informace. Následně si může zaměstnanec s přístupem do systému PPS tyto dokumenty otevřít a dále s nimi pracovat. Jedním z důležitých modulů je také kolonka MTZ (materiál), kde dochází k zajišťování a plánování jednotlivých dodávek. Navíc se zde také kalkulují ceny, evidují ceníky a objemové návrhy.

Důležitým modulem pro diplomovou práci, je kolonka Doprava. Při rozkliknutí tohoto modulu se uživatel ocitne v prostředí, kde jsou uvedeny všechny informace o dopravě. Zde dochází k vytváření jednotlivých požadavků na dopravu, které jsou potřeba odvést ke kooperujícím společnostem. Následně zde dochází ke sledování aktuálního stavu, v jakém se požadavek nachází. Vystavení požadavku na dopravu je v kompetenci zaměstnanců, kteří pracují na dílně. Každé oddělení (lisovací, metalurgie a svařovací) musí své požadavky vypisovat zvlášť. Není možné, aby požadavek na dopravu pro metalurgické nářadí byl vystaven například oddělením pro lisovací nářadí. Požadavky by měly být založeny do systému PPS až tehdy, kdy dojde k vychystání materiálu buď zodpovědnou osobou nacházející se na dílně anebo pracovníkem oddělení PSW-T. Do procesu vychystání materiálu patří například rozhodnutí týkající se přepravního obalu. Zde je nutné rozhodnout, zda materiál přichystat na dřevěnou či kovovou paletu, papírovou krabici či nechat volně. Toto rozhodnutí spadá buď na již zmíněnou zodpovědnou osobu či pracovníka logistiky, kteří tak musejí činit na základě získaných informací z technických zadání. Především se jedná o data, ve kterých jsou uvedeny rozměry a hmotnost.

Při zakládání požadavku na dopravu do programu PPS má zaměstnanec na výběr ze dvou možností dopravy. První možností je doprava hrazena ŠA což znamená, že objednání dopravy a veškeré procesy s tím spojené musejí zajistit zaměstnanci ŠA. Druhou možností je tzv. „*vlastní doprava*,“ kdy dojde pouze k vychystání materiálu a připravení odesílacích listů. Kooperující společnost následně obdrží informaci o možnosti vyzvednutí materiálu a pošle pro něj na své náklady dopravní prostředek. Zda se bude jednat o vlastní dopravu či hrazenou dopravu, musí být rozhodnuto již při uzavírání kontraktu mezi kooperující společností a ŠA.

Následným krokem po zvolení konkrétní dopravy, je vystavení samotného požadavku na dopravu. První důležitou informací, kterou musí zadavatel požadavku vyplnit, se týká nakládacího místa. Většinou zde dochází k vyplnění nakládacího místa na hale V17. Jelikož ale každé oddělení má své speciální místo nakládky tzv. „lod“, je nutné uvést také číslo lodě. Na obrázku 10 jsou uvedeny názvy nakládacích míst dle lodí. Pro nakládku lisovacích nástrojů slouží 3. lod'. Materiál pro svařovací nářadí je nakládán v 6. lodi. Ostatní lodě, tedy lod' 10. a 14. slouží pro nakládku metalurgického nářadí. Lod' 10 je určena pro těžké nástroje, jako jsou například vysokotlaké licí formy. Lod' 14 slouží k nakládce lehčího a menšího materiálu, který je přichystán na dřevěných paletách či v papírových krabicích.



Zdroj: (Interní materiál Škoda auto a.s.)

Obr. 10 Nakládací místa

Požadavek na dopravu může být také plánován ale opačným směrem, tedy od kooperující společnosti zpět do ŠA. Nutností je také uvést informace ohledně kontaktní osoby, která bude mít výdej zboží na starosti. Dále zodpovědný pracovník, který vyplňuje požadavek na dopravu, musí uvést přesné číslo dílu, číslo operace a název materiálu. Následně, dle technického zadání, musí dojít také k vyplnění, v jakém přepravním obalu bude materiál přepravován, jeho rozměry a celkový počet přepravovaného materiálu. Po vyplnění výše uvedených dat, dochází k uložení požadavku do programu PPS. Po uložení se požadavek dostane na obchodní oddělení, konkrétně na oddělení PSW-S/1, kde dojde k vyplnění zbylých informací a následně se doprava objedná. Objednání dopravy je v kompetenci pracovníka obchodního oddělení. Prvním úkolem, který musí zaměstnanec udělat, je kontrola zadaných dat, na základě technického zadání. Musí zde proběhnout kontrola tzv.

„čtyř očí.“ Dále musí pracovník obchodního oddělení vyplnit vykládací místo, které je uvedeno v kontraktu. Nedílnou součástí kompetentní osoby je naplánovat časy nakládky a vykládky jednotlivých požadavků. Zaměstnanec odpovědný za vystavení požadavku, má na výběr ze dvou možností dopravy, v momentu plánování dopravy. První možností je tzv. „přímá jízda,“ kdy je materiál vyexpedován a doručen v jeden a ten samý den. Během ranních hodin dojde k naložení materiálu v ŠA a následně řidič kamionu vyrazí ke kooperující společnosti, kde je nutné materiál složit. Čas vykládky je plánován dle vzdálenosti kooperanta. Ve většině případů se ale vykládací termín volí spíše až na odpolední hodiny, aby řidiči měli dostatek času na doručení. Zodpovědná osoba, která tuto dopravu plánuje, musí brát v potaz také dopravní situaci. To znamená, že se kamion může kdekoli zpozdit (zdržet se v zácpě, mít poruchu, atd.) a termín doručení nestihne. Následně se každý takový problém řeší operativně, zdali je možné vykládat u kooperanta déle či ponechat vykládku až do ranních hodin následujícího dne. Druhou možností je tzv. „sběrná jízda,“ která je určena především pro menší materiál s váhou nepřesahující 70 kilo. Doprava zvolená tímto stylem znamená nakládku během dne v ŠA (nejpozději však do 21 hodin) a vykládku buď následující den, nebo až následný. Termín doručení je určován pomocí pracovní doby u kooperanta. Existuje zde pravidlo, které určuje termín dodání. Pokud pracovní doba u kooperující společnosti je pouze do 16 hodin, je termín doručení naplánován až 2 dny po nakládce. Pokud ale pracovní doba u kooperující společnosti je delší než 16 hodin, je možné vykládku naplánovat již na následující den po naložení. Důležitým pravidlem je také doba, kdy je možné jednotlivé požadavky objednávat. Termín do kdy je nutné vystavit požadavek na sběrnou jízdu, aby byla možnost zajistit nakládku ještě na následující den, je pouze do 12 hodin. Veškeré požadavky na sběrnou jízdu zadané do programu PPS po 12 hodině by již neměly být zpracovány a objednány. Termíny požadavků pro přímé jízdy na následující den jsou stanoveny do 13 hodin. Stejně, jako tomu je u sběrných jízd, co přijde déle, nemělo by být již zpracováno. Pokud se jedná ale o urgentní případy, je možné po domluvě s útvarem PLT ještě dopravu objednat. Doprava směřující k tuzemským kooperujícím společnostem může být objednána den před plánovanou nakládkou. Doprava, která směřuje do zahraničí, by měla být objednána minimálně 48 hodin před nakládkou.

Po naplánování termínů musí také zaměstnanec do poznámky vyplnit informace týkající se manipulačních jednotek pro nakládku. Zde má na výběr ze dvou možností. První možností je nakládka pomocí ekonoru, která je využívána ve většině případů především pro svařovací a metalurgické nářadí. Druhou možností je nakládka pomocí jeřábu, kdy je materiál příliš těžký pro ekonor. Tento druh manipulační jednotky je využíván především u lisovacího nářadí. Občas je ale nutné také naložit svařovací či metalurgické nářadí pomocí jeřábu. Jeřáby jsou umístěny na hale V17 u stropu a pohybují se pouze dopředu a dozadu. Nakládka pomocí nich je obtížnější. Řidič, který přijede naložit materiál, musí nejprve celý přívěs „odplachtovat,“ což znamená zajistit volnou ložnou plochu. Následně je potřeba upevnit na materiál pevné kovové řetězy, které jsou připěvněny k jeřábu. Díky těmto řetězům je možné materiál zvednout a přepravit ho na kamion. Následně po naložení na kamion musejí zaměstnanci logistiky odepnout řetězy a řidič musí opět svůj přívěs zakrýt.

The screenshot shows the SAP 'Požadavek na přepravu SAP' (SAP Transport Request) form. The form is titled 'Požadavek na přepravu SAP' and shows details for a transport request for 'AUTO 1'. The form includes the following fields and buttons:

- Header:** 'Auto 1', 'AUTO 1', 'Požadavek na dopravu SAP č.:', 'Přenos SAP', 'Žádanka', 'PDF', 'Tisk', 'Dodací list', 'Tisk', 'Odesílací list', 'Tisk'.
- Sender:** 'Žadatel: Novak Marek'.
- SPZ:** 'SPZ:'. Buttons: 'Kopírovat do:', 'Fakturace', 'Ukončeno'.
- Transport Details:** 'Číslo dávký:', 'Nákl.středisko žadatele: 4008', 'Nákl.středisko: 4008', 'Číslo konta střediska: 42001400', 'Číslo zakázky:', 'Náklady hradí-důvod:'. Buttons: 'Přenos SAP', 'Kopírovat do:', 'Fakturace', 'Ukončeno'.
- Transportation Method:** 'Přepravu zajišťuje:', 'Skupina dopravy:', 'Druh přepravy:', 'Způsob přepravy:'. Buttons: 'Přenos SAP', 'Kopírovat do:', 'Fakturace', 'Ukončeno'.
- Notes:** 'Poznámka', 'Datum nakládky: 23.09.2021', 'Datum vykládky: 23.09.2021', 'Stohovatelnost:', 'Čas nakládky od-do: 06:00 08:00', 'Čas vykládky od-do: 09:00 13:00', 'Přepravovaný:', 'Poznámka: Nakl. ekonorem. Nestohovat. Zajistit proti poškození. Přeprava zaplachtovaným vozidlem.', 'Poznámka interní:'.
- Dangerous Goods:** 'Nebezpečné zboží', 'Nebezpečné zboží:', 'UN číslo:', 'Obalová skupina:', 'Nebezpečná třída:', 'Množství (Kg/L): 0'.

Zdroj: (Interní materiál Škoda auto a.s.)

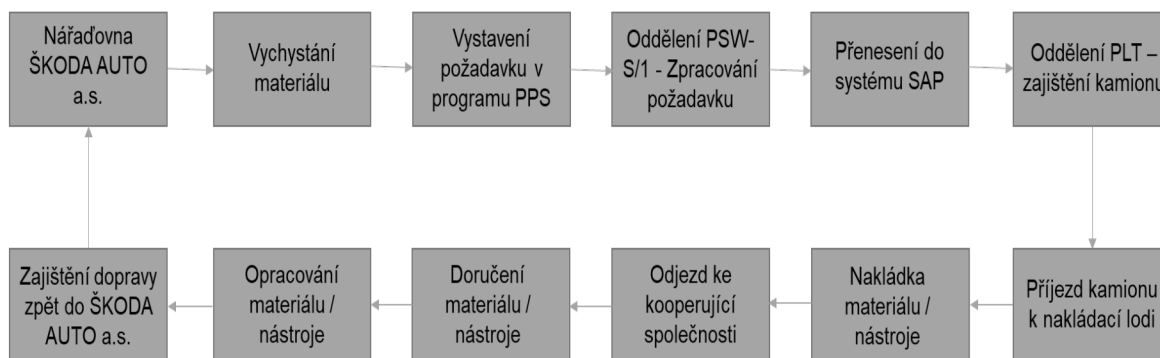
Obr. 11 Požadavek na přepravu

Po vyplnění všech výše zmíněných informací v programu PPS dochází k otevření další tabulky. Na obrázku 11 je možné vidět tabulku, v níž je uvedeno, co vše musí ještě pracovník oddělení PSW-S/1 vyplnit, než dojde k vytvoření požadavku v systému SAP. První informací, která má být vyplněna je oddělení, které přepravu zajišťuje. Na výběr má zde pracovník ze dvou možností. Jedná se buď o oddělení

T, nebo D. Pracovník vždy vybírá oddělení T, což znamená ŠKOTRANS. Dále je nutné vyplnit skupinu dopravy, kde se rozhoduje, zdali se jedná o tuzemskou či zahraniční dopravu. Poté je požadavek zaslán na příslušné oddělení ŠKOTRANSU. Třetí důležitý bod, který musí být vyplněn, se týká druhu přepravy. Zde má pracovník na výběr z pěti možností. Konkrétně pracovník musí vybrat jednu ze silniční, letecké, námořní, železniční či ostatní dopravy. Po zvolení příslušné dopravy je nutné uvést způsob přepravy, kdy se jedná buď o jednosměrnou, nebo obousměrnou dopravu. Důležitou informací, která musí být vyplněna, je středisko, které bude hradit veškeré náklady za dopravu. Zaměstnanec také musí vyplnit informace týkající se stohovatelnosti, zda se jedná o přepravu zboží či obalu a v neposlední řadě o nebezpečnosti zboží. Pokud by materiál spadl do kategorie nebezpečného zboží, následovaly by další procesy, které by zaměstnanec musel vypracovat.

V okamžiku vyplnění potřebných informací dochází pomocí tlačítka přenos SAP k vytvoření požadavku v systému SAP. Následně požadavek na dopravu dostane vygenerované SAP číslo, pod kterým je evidováno. Pokud je potřeba provádět změny v požadavku, je to právě díky tomuto číslu, které se zadá do systému SAP. Zaměstnanec, který takto vytvořil požadavek, musí zajistit připravení odesílacího listu. Aby nemuselo docházet k ručnímu vypisování odesílacího listu, je možné ho přímo vygenerovat z programu PPS. Jak je vidět na obrázku 11, stačí vpravo nahoře kliknout na tisk odesílacího listu a ten je ihned připraven. Pokud by zaměstnanec měl každý odesílací list vyplňovat ručně, bylo by to časově velice náročné. Po vygenerování je nutné tento odesílací list orazítkovat a podepsat zaměstnancem, který požadavek vystavil. Jak již bylo zmíněno, musí zde probíhat kontrola čtyř očí, a odesílací list musí být ještě potvrzen odpovědnou osobou za dané oddělení, pro kterou je doprava objednávána. Každý odesílací list musí být vytištěn celkem 5 krát. Každý odesílací list má jiný účel. První dva slouží pro oddělení PSW-T a PSW-S/1, které musí zajistit archivaci. Třetí odesílací list slouží dopravci pro opuštění závodu ŠA. Pokud by tento odesílací list dopravce neměl, nemohl by opustit s materiálem závod ŠA. Čtvrtý odesílací list slouží jako dodací list kooperující společnosti. Poslední, tedy pátý, odesílací list slouží přepravci, který si jej nechá potvrdit při vykládce. Po zajištění všech podpisů a razítek jsou odesílací listy zaneseny na

příslušnou loď. Až přijede dopravce, který má materiál převážet, tak si pracovníci logistiky tyto odesílací vezmou do ruky a díky nim vědí, co mají naložit dopravci.



Obr. 12 Schéma procesu

Pro lepší porozumění, jak celý proces probíhá, byl vytvořen obrázek 12. V tomto obrázku jsou uvedeny informace, jak by měl tento proces probíhat. Jak již bylo zmíněno výše, prvním krokem je vychystání materiálu. Pokud by materiál nebyl vychystán, neměl by se požadavek na zajištění dopravy objevit v programu PPS. Po připravení materiálu následuje již zmíněné vystavení požadavku, jeho zpracování, schválení a přenesení do systému SAP. Dále s tímto požadavkem pracuje oddělení PLT, které zajišťuje kamiony. Po uzavření smlouvy s dopravní společností následuje nakládka. Ve stanoveném termínu dorazí kamion k příslušné lodi, kde dojde k jeho naložení. Po naložení materiálu či nástroje dochází k odjezdu kamionu ke kooperující společnosti, se kterou byla uzavřena smlouva o spolupráci. Následně je materiál do této společnosti doručen a opracován. V momentě dokončení všech prací, dochází k odvozu zpět do společnosti ŠA. Zajištění této dopravy je možné pomocí dvou způsobů, které již byly zmíněny. Jde tedy o dopravu zajištěnou kooperující společností či samotnou společností ŠA. Rozhoduje se na základě uzavřené smlouvy, ve které jsou tyto informace předem stanoveny a dohodnuty. V případě zajištění dopravy ze strany kooperující společnosti, jsou veškeré povinnosti a náklady v jejich režii. Tyto společnosti musejí zajistit vlastní dopravce, kteří materiál doručí. V opačném případě, tedy tehdy, kdy má na starosti doručení společnost ŠA, musí dojít k zajištění podobného procesu objednání. V momentě, kdy je materiál kompletně opracován a připraven k odvozu, obdrží kompetentní zaměstnanec společnosti ŠA informaci o této skutečnosti. Následně tento zaměstnanec musí vytvořit požadavek do programu PPS s rozdílem

nakládacího místa. Zde musí být uvedena adresa kooperující společnosti a jako doručovací adresa musí být uvedena společnost ŠA. Proces je poté stejný, jako ten, který je uveden na obrázku 12.

Tab. 1 Objemy objednané dopravy

Kvartály	Rok			
	2019	2020	2021	Průměr v jednotlivých kvartálech
1. kvartál	153	258	325	245
2. kvartál	186	208	277	224
3. kvartál	258	218	207	228
4. kvartál	282	264	253	266
Celkem	879	948	1062	

V tabulce 1 jsou uvedeny objemy dopravy, které byly realizovány od roku 2019. V jednotlivých letech můžeme vidět rostoucí trend, objemy doprav u zobrazených let neustále rostou. I když v roce 2020 začala pandemie nemoci Covid-19 a společnost ŠA byla uzavřena, oddělení výroby náradí i přes tyto překážky dokázalo celkový objem objednané dopravy navýšit oproti předešlému roku. Rok 2021 prozatím také vykazuje poměrně slibné hodnoty. Jelikož data byla zpracovávána v průběhu posledního kvartálu roku 2021, hodnota objednané dopravy v tom kvartálu byla odhadnuta na základě hodnot předešlých let. Pokud odhady na poslední kvartál roku 2021 dosáhnou hodnot uvedených v tabulce, dojde k překročení hranice tisíce objednaných doprav za jeden rok. To se jeví jako velice dobrý výsledek. Jak je možné vidět také v tabulce 1, nejvyšší průměrný počet objednaných doprav připadá na poslední, čtvrtý kvartál. V průměru je v těchto měsících objednáno 266 doprav. Naopak ve druhém kvartálu dochází v průměru

pouze k objenání 224 doprav, což je nejnižší hodnota. Nejméně doprav bylo objednáno v roce 2019 v prvním kvartálu, konkrétně se jednalo o 153 požadavků. Naopak v roce 2021 došlo k objednání nejvyššího počtu doprav. Tento objem byl až 2krát vyšší oproti nejmenší hodnotě ve stejném kvartálu.

5.1 Definice slabých míst

Výše zmíněný postup zakládání požadavků a následné objednání dopravy je určen pro všechna oddělení výroby náradí. Oddělení výroby svařovacího a metalurgického náradí se snaží dodržovat tyto procesy. Oddělení lisovacího náradí ovšem zcela nedodrжуje dané procesy. Konkrétní případ bude zobrazen na dopravě, která byla plánována k zahraniční kooperující společnosti. Jak již bylo zmíněno, veškeré požadavky na dopravu by měly být zadávny do programu PPS pracovníkem dílny. V tomto případě k zadání požadavků pracovníkem dílny do programu nedošlo. Zaměstnanci oddělení PSW-S/1 obdrželi pouze tabulku vytvořenou v programu MS Excel. Tato tabulka s požadavky je uvedena v příloze 1. Jelikož bylo potřeba dodat lisovací náradí o velkých rozměrech a těžkých vahách, musela dojít k zajištění nadrozměrné dopravy. Konkrétně se jednalo o objednání 30 nadrozměrných kamionů, které měly být naloženy během pěti pracovních dní. V původním rozvrhu byla na první čtyři dny naplánována nakládka 6 kamionů denně. Poslední, pátý den, byly plánovány pouze 2 nakládky. Jelikož se zde počítalo s případnými zdrženými předešlých nakládek, byla v posledním dnu vytvořena rezerva pro nakládku zpožděných požadavků.

Po obdržení excelovské tabulky s jednotlivými požadavky, muselo dojít k vystavení do programu PPS. Zajištění požadavků měl na starosti pracovník oddělení PSW-S/1. Vystavení požadavků na 30 kamionů bylo časově velice náročné. Pracovník musel zadávat jednotlivé požadavky zvláště. V programu PPS existuje možnost vytvořit do jednoho požadavku více položek. Po domluvě byl ale vytvořen každý požadavek zvláště, z důvodu následné lepší kontroly. V minulosti byly vytvořeny požadavky s více položkami, ale orientace, v případě potřeby, byla náročná a složitá. Po zadání veškerých požadavků musela proběhnout kontrola čtyř očí, kdy muselo dojít ke schválení nadřízeného. Nadřízený pracovník musel projít každý požadavek zvlášť a zkontrolovat ho dle excelovské tabulky, zdali veškeré informace souhlasí.

V momentě potvrzení správnosti všech požadavků mohl proběhnout proces objednání dopravy, který byl již výše zmíněn. Jelikož se jednalo o nadrozměrná vozidla, doprava byla objednána se čtyřdenním předstihem. Nadrozměrná auta se shánějí hůře a proces výběru je tak delší. V okamžiku, kdy byla doprava přenesena do systému SAP, každému požadavku bylo přiděleno SAP číslo. Pro lepší orientaci byl přidán sloupec do excelovské tabulky, kam bylo toto číslo dopsáno. Celý proces od vystavení až po dopsání SAP čísla zabral určenému pracovníkovi mnoho času.

První problém nastal v okamžiku, kdy došlo k přenesení do systému SAP. V programu PPS musí dojít k vyplnění poznámky, do které se uvádí manipulační prostředek pro nakládku a další důležité informace. Oddělení lisovacího nářadí ale chtělo po dopravcích pro tuto dopravu zajištění také gumových podložek pod nástroje, řetězů a kurt. Poznámka byla následně přenesena s dalšími informacemi do systému SAP. V programu PPS je nastavena povolená délka poznámky, kterou je možné přenést bez potíží. V tomto případě byla délka překročena a došlo zde k chybě, kdy poznámka byla moc dlouhá a nepřenesla se celá. V momentě, kdy požadavek otevřel pracovník PLT a viděl pouze část poznámky, bylo nutné po komunikaci znovu otevřít jednotlivé požadavky a dopsat do všech celé znění poznámky. Při znovu odemknutí požadavku a uložení změny dochází k zaslání informace pomocí emailu na příslušné osoby v oddělení výroby nářadí. V tomto případě to tedy znamenalo automatické zaslání 30 emailů. U dotyčných osob došlo k otázce, co se stalo. Vše muselo být vysvětleno pracovníkem, který změny prováděl. Ten sdělil informaci týkající se špatného přenesení informací a následných úprav.

Po doplnění poznámek došlo k začátku procesu výběru dopravců. V následujících 3 dnech ale začalo docházet ke změnám u jednotlivých požadavků ze strany lisovacího oddělení. Změny se týkaly jednotlivých nástrojů, kdy mělo dojít k posunu či přesunutí určitých dílů na jiné datum. Vznikl zde tedy druhý problém. Ten se jevil jako zásadní problém pro oddělení PLT, které již mělo nasmlouvané dopravce, a díky veškerým změnám vznikl chaos. Pracovník PLT musel znovu otevřít jednotlivé požadavky a pracovník oddělení PSW-S/1 musel jednotlivé požadavky upravit dle nových požadavků. Časově znovu náročné a velice zodpovědné, aby nedošlo k chybnému zapsání ze strany pracovníka oddělení PSW-S/1. Opět došlo k automatickému zaslání emailů týkající se změn. Znovu tak pracovník provádějící

změny musel vysvětlit, proč emaily chodí. Následně, v okamžiku dokončení veškerých změn, musel pracovník PLT změněné požadavky poslat vybraným dopravcům, kteří se museli vyjádřit, zdali se změnou souhlasí. Pokud by se změnou dopravce nesouhlasil, nastal by problém a proces výběru dopravce by musel být zahájen znovu. Naštěstí všichni dopravci se změnami souhlasili.

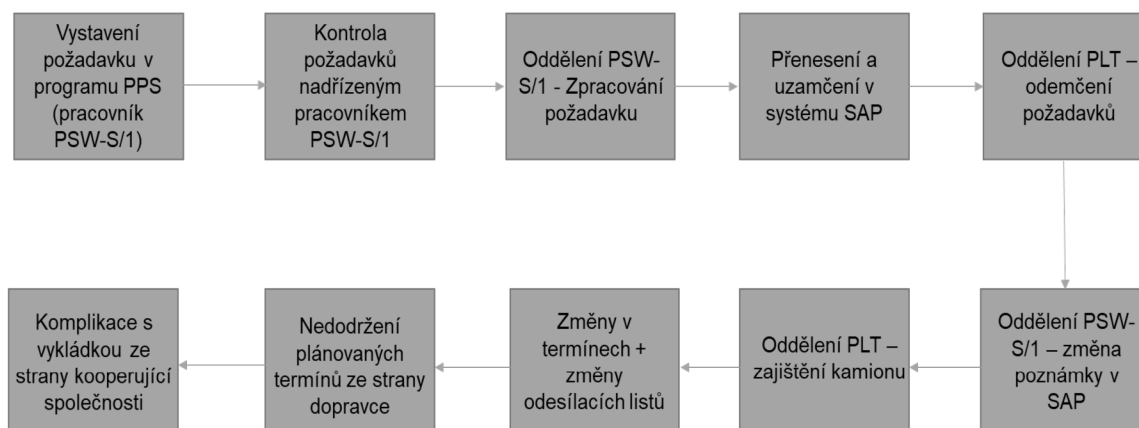
Další problém nastal v momentě, kdy bylo nutné provádět změny v požadavcích. Problém se konkrétně týkal odesílacích listů. Tyto odesílací listy jsou generovány automaticky, musejí být opatřeny razítkem a podepsány pracovníkem, který požadavek zpracoval a jeho vedoucím. Jak bylo již zmíněno, odesílací listy jsou generovány v programu PPS a po přenesení požadavku do systému SAP již není možné odesílací list měnit. Proto bylo nutné po nahlášených změnách projít každý odesílací list zvlášť a zkontrolovat, zdali je vše v pořádku. Jelikož ale došlo i k přesunutí jedné položky z jednoho kamionu na druhý, bylo nutné vytvořit nové odesílací listy ručně. Opět se jednalo o časově náročnou operaci a zodpovědnou práci. Pokud by byly uvedeny špatné položky v odesílacím listu, mohl nastat problém. Konkrétně byl jeden takový problém také identifikován. V momentu nakládky jednoho požadavku, pracovníci logistiky naložili jiný díl. Pracovníci nakládky chtěli ušetřit čas a tak naložený díl nevyložili a ten co měl být naložen, nenaložili. Rozhodli se proto pro přepsání odesílacích listů ručně. Stávající číslo dílu nahradili číslem naloženého dílu. Jelikož ale nový díl byl tvořen ze třech částí (horní, spodní díl a přídržovač) a každý díl byl rozložen do jiného kamionu, došlo k následnému chaosu. Doprava byla plánována od čtvrtka do čtvrtka příštího týdne a jak je známo, v ŠA dochází ke střídání směnného provozu. Díl, který byl naložen místo původního uvedeného v odesílacím listu, byl plánován až na další týden. Informace ohledně pozměnění nakládaného dílu si zaměstnanci nepředali a následně vznikl problém. Jelikož pracovníci nemohli najít přídržovač s číslem, který byl uveden na odesílacím listu, naložili pouze položky, které v něm byly uvedeny. Poté došlo ke zjištění, že jeden díl stále zbývá a nebyl naložen. Hledal se okamžik, kde vznikla chyba. Bylo zjištěno, že díl byl připraven, ale neproběhla úprava čísla dílu v odesílacím listu. Naštěstí se povedlo domluvit se stejným dopravcem naložení dílu na další kamion a nebylo tak nutné objednávat další kamion.

Při samotných nakládkách požadavků také byly identifikovány problémy. Jedním takovým problémem bylo dřívější najetí dopravce na nakládku. Jednalo se o první

požadavek, který byl objednáán. Kamion měl dorazit na halu V17 ve čtvrtek v ranních hodinách. Jelikož byl ale dříve složen u jiné společnosti, rozhodl se přijet na nakládku již ve středu v odpoledních hodinách. Zde nastal problém, jelikož pracovníci nástroje neměly připraveny a jejich připravení bylo plánovááno až na střeadeční odpoledne. Dopravce se ani neinformoval, zdali je možnost naložit dříve. Díky tomu zde řidič musel počkat, až budou nástroje připraveny. Nakonec se nástroje povedlo zabalit rychle a k naložení došlo ve středu v podvečer. Druhým zásadním problémem při nakládkách byla špatná komunikace. V momentě kdy řidič dorazí k nakládací lodi, měl by zavolat na telefonní číslo kontaktní osoby. Bohužel řidiči tyto informace nedostávají a následně dochází ke ztrátě času, kdy řidiči stojí u nakládacího místa a čekají, až si jich pracovníci všimnou. To někdy bývá i dlouhá doba. Druhou možností jak urychlit proces nakládky je uvedení telefonního čísla přímo na pracovníky logistiky, kteří pracují na hale V17. Bohužel ale i zde dochází k problémům. Jelikož jezdí i zahraniční dopravci, kteří neovládají řeč, na uvedená čísla nevolají a raději čekají. V některých případech se i stává, že zahraniční dopravci čekají úplně u jiné haly a potom je nutné je dohledat a dovést na určité místo.

Jako následný problém, který bylo nutné řešit, se ukázal nedostatek místa. Veškeré nakládky byly plánovány do 3 lodě, ale z důvodu nedostatku volného úložného prostoru, byly nástroje umístěny do jiných lodí. To znamenalo zbytečné přemísťování nástrojů a následné špatné dohledávání v momentě nakládky. Bylo nutné buď kamion navést do lodí, kde byl materiál složen anebo opět přemístit materiál zpět do 3 lodí. Jednoduším způsobem bylo nechat kamion najet do jiné lodí, ale ne vždy to bylo možné z důvodu obsazenosti lodě. Další problém, který se objevil, byl spojen s přesunem materiálu zpět do původní lodí. Jelikož jeřáby, které jsou nutné k přesunu materiálu, se pohybují pouze dopředu a dozadu v rámci jedné lodě, není možné s jeřáby pohybovat mezi jednotlivými loděmi. Proto se zde nachází manipulační jednotka, která se pohybuje v kolejnicích. Po naložení nástrojů na tuto manipulační jednotku je možné nástroje přesunout z jedné lodě do druhé. Bohužel se zde ale nacházejí pouze dvě tyto manipulační jednotky a jsou plně využívány. Proto, pokud je na manipulační jednotce naložen jiný nástroj, je nutné počkat, až dojde ke složení nástroje. V momentě, kdy došlo k naložení lisovacího nástroje, se řidič vydal na cestu k zahraniční kooperující společnosti. Jelikož se

jednalo o přímé jízdy, řidič přímou a nejrychlejší cestou jel do místa vykládky, aby bylo možné dodržet, dle předem naplánovaných termínů, vykládky. Zde se ale vyskytl další problém, který bylo nutné řešit. Termíny vykládek byly plánovány u zahraniční společnosti již od ranních hodin. V momentě, kdy řidič dorazil na vykládku, dostal informaci týkající se nemožnosti vyložení. Společnost nebyla schopna zajistit vykládku v ranních a dopoledních termínech z důvodu nastavení prioritních vykládek jiných společností. Bohužel, ale tato informace nebyla poskytnuta pracovníkům, kteří plánovali dopravy v ŠA. Dopravci tak museli vyčkat až do odpoledních hodin, aby mohlo dojít k vykládce. Jelikož první vykládka byla plánována na pátek a dopravci již měli nasmlouvané nakládky během odpoledních hodin, vznikl zde obrovský problém. Při nutnosti čekat do odpoledních hodin na vyložení nástrojů, nebylo možné stihnout nasmlouvané nakládky. Z toho důvodu museli dopravci zůstat čekat přes celý víkend v zahraničí na pondělní nakládku. Tím pádem bylo nutné dopravcům uhradit požadované vícenáklady. Tyto vícenáklady musely být uhrazeny ŠA, jelikož chyba vznikla již v počátcích plánování. Bohužel zde došlo opět ke špatné komunikaci mezi oddělením ŠA a kooperující společností.



Obr. 13 Zjištěné nedostatky

Na obrázku 13 jsou uvedeny informace, týkající se výše zjištěných nedostatků. Ve shrnutí by se dalo konstatovat, že první nedostatek nastal již v prvním kroku. Aby mohla být dodržena správnost procesu, musí být požadavek zadán pracovníkem dílny. Zde k tomu ale nedošlo. Druhým problémem se stalo špatné přenášení poznámek, které musely být upraveny, a tím pádem došlo k pozdržení procesu. Po zajištění dopravců oddělením PLT, došlo opět k porušení procesu. Požadavek v momentě objednání by již neměl být měněn a měl by být považován za konečný.

V některých případech, spíše u menších objemů doprav, jsou změny ale nutné. Naopak, při takto velkém objemu provedly změny určitý chaos a nervozitu. Šlo především o dodržení termínů a naložení správných nástrojů. Jelikož docházelo ke změnám nejen termínů, ale také označení materiálu, bylo nutné si dávat obrovský pozor, aby k požadavkům byly správně vystaveny odesílací listy. Ty po změnách musely být upravovány ručně, což také přineslo zbytečné procesy navíc a časové zdržení. Odesílací listy se přinášejí k nakládací lodi až několik minut před plánovaným termínem odovzu, vyskytl se zde také problém s jejich dohledáním. Šlo především o to, že někteří dopravci začali přijíždět dříve a tudíž odesílací listy nebyly k dispozici. Začalo tak schánění odesílacích listů a vystala zde otázka, kde vznikla chyba. Tento problém byl na straně dopravce, který se neinformoval o dřívější možnosti příjezdu. Posledním zásadním nedostakem se ukázala špatná komunikace mezi společnostmi ŠA a kooperující společností ohledně termínu vykládky, které již byly zmíněny výše.

Častým problémem u procesu objednání dopravy lisovacího nářadí, který ale nebyl nalezen ve výše uvedeném případě, je také nedodržení časových termínů z hlediska zadávání požadavků. Jak již bylo zmíněno výše, požadavky na dopravu je nutné zadat maximálně do 13. hodiny, pokud je nutností dodání kooperující společnosti následující den. Bohužel zadávání požadavků u lisovacích nástrojů je běžné i v pozdějších hodinách a objednání dopravy je vždy velice urgentní. Pracovníci na dílně informace o nutnosti vytvořit požadavek do programu PPS znají a stejně se zadáním do programu otálejí. Takto pozdě zadaný požadavek představuje pro oddělení PLT značné problémy, jelikož už nemusí dojít k zajištění dopravce. Ti již mají od dopoledních hodin nasmlouvané jiné jízdy a ne vždy mají volný kamion. Následně, pokud dojde k této situaci, kdy není zajištěn dopravce, nastávají problémy v oddělení lisovacího nářadí, které si stěžuje na špatné zajištění ze strany PSW-S/1.

Ve všech nalezených problémech, které byly představeny výše, lze nalézt většinu druhů plýtvání. Konkrétně se jedná o plýtvání typu zbytečných přeprav, zbytečných pohybů, čekání na uvolnění manipulačních jednotek a především špatnou komunikaci.

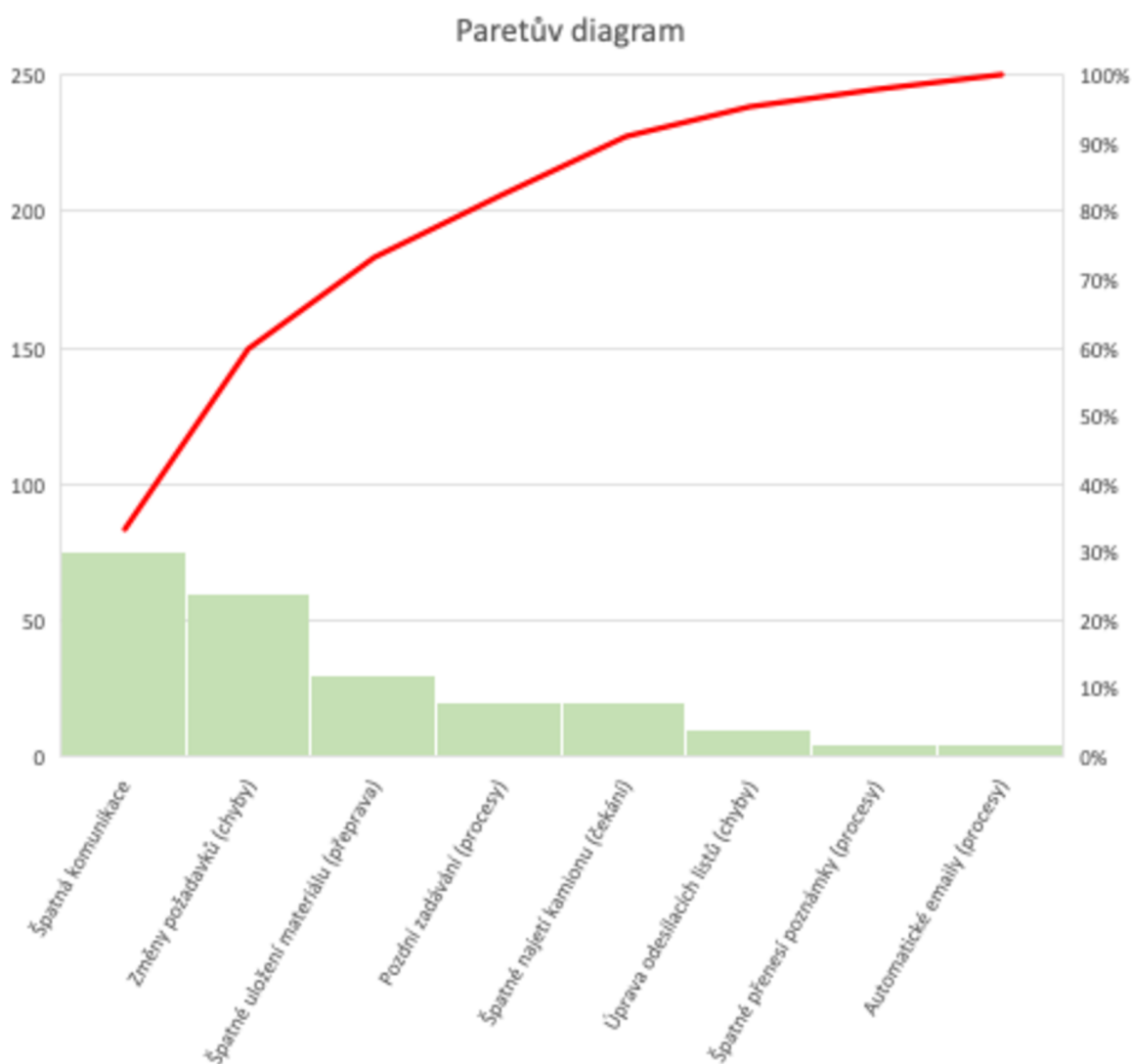
5.2 Vyhodnocení zjištěných nedostatků

Problémy, které byly ukázány na konkrétním případě dopravy k zahraniční kooperující společnosti, nevznikly pouze v tomto případě. Výše zmíněné chyby byly již nalezeny v předešlých dopravách a dochází k jejich opakování. Vedení oddělení chtělo určit zásadní problémy, které by mohly být eliminovány. Pro určení zásadních problémů bylo zvoleno bodovací hodnocení a Paretova diagramu.

Tab. 2 Bodovací ohodnocení problémů

Problémy	Váhy	Četnost výskytu	Celkem
Pozdní zadávání (procesy)	10	2	20
Špatné přenesí poznámky (procesy)	5	1	5
Automatické zasílání emailů (procesy)	5	1	5
Změny požadavků (chyby)	20	3	60
Úprava odesílacích listů (chyby)	10	1	10
Špatné najetí kamionu (čekání)	10	2	20
Špatné uložení materiálu (přeprava)	15	2	30
Špatná komunikace	25	3	75

V tabulce 2 je uvedeno bodovací ohodnocení pro zjištěné nedostatky procesu objednávání dopravy lisovacích nástrojů. Váhy priorit jednotlivých problémů byly zvoleny na základě požadavku pracovníků oddělení PSW-S/1. Celkem muselo být rozděleno 100 bodů mezi jednotlivé problémy. Nejvýše bodů bylo uděleno problému týkající se špatné komunikace. Naopak jako nejmenší problém se pracovníkům jeví problémy špatného přenesení poznámek a automatického zasílání emailů o změnách požadavků. Pro stupnici odhadu byly zvoleny četnosti výskytu. Číslice 0 znamená žádný výskyt, číslice 1 mírný výskyt, číslice 2 častý výskyt a číslice 3 udává enormní výskyt. V tabulce 2 jsou uvedeny výsledky bodovacího modelu. Je zde také vidět, že veškeré uvedené problémy se v určité míře objevují a žádný z problémů nebyl fiktivně vymyšlen.



Obr. 14 Paretův diagram

Z tabulky 2 vyplývá, že zásadní problém spočívá ve špatné komunikaci. Tato špatná komunikace může být mezi ŠA a kooperující společnostmi nebo dopravci a logistikou. Jako první by se měla eliminovat či zlepšit především špatná komunikace. Druhý zásadní problémem se týká změn požadavků po objednání dopravy. Jelikož jsou dopravy již objednány a případné změny způsobují chaos a problémy, mělo by dojít také ke snaze snížit tyto změny na minimum. Třetím problémem, na který by mělo být zaměřeno, se nachází ve špatném uložení materiálu, kdy v některých případech, je nutné nástroje dohledávat a přesouvat. Na základě zbytečných přesunů dochází především ke ztrátě času a finančních nákladů. I když celková hodnota není tak vysoká jako u předchozích dvou problémů, jedná se také o zásadní problém.

Díky Paretově pravidlu, které se řídí pravidlem 80 ku 20, se dají určit také zásadní problémy, které je třeba eliminovat. Dle Paretova pravidla pochází 80 % důsledků z 20 % příčin. Jak je možné vidět na obrázku 14, díky sestavení Paretova diagramu můžeme určit zásadní problémy, které je třeba eliminovat, aby bylo odstraněno alespoň 80 % problémů. U každého problému jsou uvedeny v závorkách teoretické názvy eliminačních skupin zjištěných problémů. Z obrázku je patrné, aby došlo k potřebné eliminaci chyb, je nutné se zaměřit na špatnou komunikaci, změny po objednání dopravy a špatné uložení materiálu. Tento výsledek byl získán také pomocí bodovacího modelu, kde výsledky vyšly stejně. Navíc, aby bylo dodrženo pravidlo odstranění alespoň 80 % problémů u Paretova pravidla, je doporučeno eliminovat ještě pozdní zadávání požadavků. Dohromady by výše zmíněné problémy měly eliminovat okolo 82 % z celkové hodnoty zjištěných problémů. Dle Pareta tedy v tomto případě dochází k 80 % plýtvání z 20 % problémů. Naopak jako nejmenší problém se jeví špatné přenášení poznámek mezi jednotlivými programy. Je to především z důvodu nízké váhy a také ne tak častým výskytům. Pokud jsou požadavky zadávány oddělením metalurgie či svařovacího, není potřeba ve většině případů žádných změn. Nejvíce změn je nutné provádět u doprav lisovacího náradí, které jsou prováděny na poslední chvíli a ne zcela precizně. Se změnami souvisí i automatické zasílání emailů. Pokud nejsou prováděny změny, není potřeba zasílat informující emaily se změnami. Ve většině případů ani v emailu nejsou uvedeny změny. Nachází se zde pouze hláška o tom, kdo změnu provedl a kdy. Na základě dosažených výsledků budou navržena možná opatření, jak předejít uvedeným problémům za pomoci aplikace LEAN nástrojů.

6 Aplikace nástrojů LEAN

Pro eliminování zjištěných nedostatků je zvoleno především řešení, která nebudou představovat finanční náklady. První možností jsou tedy finančně nenáročná řešení, založená především na Poka – Yoke principech. Druhá možnost se zabývá náročnějšími řešeními, která již potřebují určité finanční prostředky. Jde především o způsob vizualizace procesu nakládky za účelem urychlení procesu a ušetření vícenákladů vycházejících ze špatné nakládky materiálu.

6.1 Finančně nenáročná řešení

První navrhované řešení, jak předejít výše zmíněným problémům, je založeno na principu Poka – Yoke. Jedná se o vytvoření a rozeslání informační tabulky. Navrhovaná tabulka bude sloužit k poskytování rad příslušným zaměstnancům, kteří mají na starosti zadávání požadavků na dopravu do programu PPS. Veškerá pravidla, která je nutné dodržovat, jsou striktně nastavená a měla by být dodržována. Požadavky pro lisovací nářadí zadává do programu PPS více zaměstnanců, dle jednotlivých názvů projektů. Bohužel ne všichni dané termíny a kontakty znají.

V navrhované tabulce jsou uvedeny veškeré důležité informace, které je dle nastaveného procesu objednávání dopravy nutné dodržet. V prvním sloupci je uvedena kontaktní osoba za oddělení PSW-S/1, která bude požadavek zpracovávat. Na tuto osobu by se zaměstnanci zadávající požadavek měli obracet v případě problémů. Druhý sloupek je věnován druhu přepravy. V tomto případě se jedná pouze o zajištění kamionové dopravy, která je oddělením nejčastěji využívána. Pro ostatní druhy dopravy by mohlo dojít k vytvoření dalších podobných tabulek. Třetí sloupek se týká cílové destinace, kam má být nástroj dodán. Konkrétně se jedná o již zmíněné tuzemské či zahraniční dopravy. V následném sloupcu jsou uvedeny informace o jednotlivých jízdách. Zde se nacházejí data týkající se přímých či sběrných jízd. Sběrné jízdy jsou určeny především pro tuzemskou dopravu. Pro dopravu do zahraničí jsou využívány pouze přímé jízdy. Poslední uvedenou informací v daném sloupcu je doprava balíku, který může být zaslán například pomocí spediční firmy DHL. V pátém sloupcu jsou uvedeny termíny, do kdy musejí být jednotlivé požadavky vystaveny. Na tento sloupek jsou navázány následující 2 sloupky, do kterých by byly vypsány dny, do kterých je

možné materiál naložit a doručit. Například by zaměstnanec zadával požadavek na tuzemskou dopravu v prvním dnu ve 12:30 a následně po zhlédnutí navrhované tabulky by bylo ihned jasné, že nakládka a doručení je možné následující den. V případě zadání požadavku na zahraniční dopravu do 12 hodin by bylo možné po odsouhlasení s oddělením PLT naplánovat nakládku ještě na následující den. Pokud by ale oddělení PLT nesouhlasilo, musela by být nakládka naplánována až na třetí den. Zde by bylo dodrženo pravidlo dodržení objednání zahraniční dopravy 48 hodin předem. Do posledních dvou sloupků by byly uvedeny informace o rozměrech a hmotnosti materiálu. Pro sběrné a přímé jízdy je nutné dodržet rozměry 1360x248x280 centimetrů a maximální hmotnost do 24 tun. Pro veškeré požadavky přesahující uvedené rozměry a hmotnosti, by bylo nutné zajistit nadrozměrnou dopravu. Naopak zaslání balíku musí splňovat rozměr do 3 m³ a hmotnost do 30-ti kilogramů.

Zodpovědné osoby za objednání dopravy	Druh přepravy	Cílová destinace	Možnost dopravy	Vystavení požadavku	Termín nakládky	Termín vykládky	Rozměry materiálu	Hmotnost	
PSW-S/1 Šesták	KAMIONOVÁ	Tuzemská	Přímá jízda (Rychlejší, 2-3x dražší)	1. den do 13:00	2. den	2. den	Do 1360 x 248 x 280 cm (nad tyto rozměry potřeba nad rozměr**)	Do 24 tun (nad tuto hmotnost potřeba nad rozměr**)	
				1. den po 13:00	3. den	3. den			
			Sběrná jízda (Levnější, pomalejší)	1. den do 12:00	2. den	3. den			
				1. den po 12:00	3. den	4. den			
			Zahraniční	Přímá jízda	1. den do 12:00	2. den / 3. den			3. den / 4. den
					1. den po 12:00	3. den			4. den
		Tuzemsko	Balík (DHL)	1. den do 12:00	2. den	2. nebo 3. den (záleží na pracovní době společnosti)	Do 3 m ³	Do 30 kg	

Obr. 15 Informační tabulka

Na obrázku 15 je zobrazena výše navrhovaná tabulka, která by se měla rozesílat v momentě, kdy dojde k přijetí nového zaměstnance zodpovědného za zadávání požadavků. Pro zlepšení celé situace by bylo ideální zaslat navrhovanou tabulku již nyní všem zaměstnancům. V momentě kdy by zaměstnanec chtěl zadat požadavek na dopravu, stačilo, aby si danou tabulku otevřel a hned by mu bylo jasné, kdy by bylo možné materiál dodat. Při zavedení daného řešení by došlo k eliminaci špatné komunikace a chyb. Konkrétně, v případě procesu objednání dopravy lisovacího

náradí, by toto navrhované řešení eliminovalo především pozdní zadávání požadavků a následnou nutnost opravovat již zadané požadavky.

S navrhovanou tabulkou souvisí také navržení druhé možnosti řešení. Tato možnost je také založena na principu Poka – Yoke. Společně s informační tabulkou by mohlo dojít k vytvoření návodu, co by zaměstnanci zakládající požadavky měli vyplňovat. Bohužel v současné době si oddělení lisovacího náradí vyplňuje veškeré informace samo. Proto, aby bylo možné dodržet správnost procesu, je nutné informovat zaměstnance, kdo za co zodpovídá. Na obrázku 16 je uveden připravený požadavek, který by byl rozeslán zaměstnancům. Zde můžeme vidět, že zadávající zaměstnanec by měl vyplnit pouze nakládajícího místo, kontaktní osobu, specifikace dílů, projekt, označení technického zadání a poznámky. Do specifikace dílů spadá také informace o rozměrech daného nástroje. Zde by bylo nutné uvést informaci týkající se nutnosti zadávat rozměry v centimetrech. Bohužel občas někteří zaměstnanci zadávají stále rozměry v milimetrech, které byly požadovány v předešlých letech. Informace týkající se vykládacího místa, počtu kamionů, termínů nakládky a doručení je již v kompetenci oddělení PSW-S/1, které by o nich mělo rozhodnout.

Nakládka/ místo

ŠKODA AUTO a.s.

13. brána, Průmyslová

29301 Mladá Boleslav

CZ - Czech Republic CR

Místo

Telefon

Vykládka/ místo

Místo

Telefon

Specifikace zboží/ Auto

P.č.	Číslo dílu	Poz.	Název	Operace	Počet	Baleno	Délka	Šířka	Výška	Hm.[kg]	Auto
1	xxx	xxx	xxx		1	VOLNÉ LOŽE	450	190	105	15000	

Projekt

Dodací list

Auta Od Do Datum vykládky Od Do

Poznámka

Obr. 16 Vyplnění požadavku

Pokud by ale zaměstnanec zadávající požadavek do programu PPS chtěl určit sám termín vykládky a doručení, například z důvodu nutnosti rychlého doručení, mohl by se řídit navrhovaným prvním opatřením. Vždy, když by došlo k této nutnosti, zaměstnanec by si otevřel navrhovanou tabulku s informacemi a dle stanovených pravidel by termíny vyplnil. V ostatních případech by jednotlivé termíny měli určovat zaměstnanci oddělení PSW-S/1, kteří mají tuto činnost v popisu práce. Pokud by určování termínů bylo v kompetenci oddělení PSW-S/1, nedocházelo by tak k častým změnám v požadavcích po objednání dopravy. Díky zavedení navrhovaného řešení by došlo k eliminaci špatné komunikace, zbytečných procesů a chyb. Konkrétně, se zavedením návodu s vyplněnými položkami, by se eliminovaly změny již v zadaných požadavcích, ale také dotazy ze strany zadávajících pracovníků ohledně informací, které mají zadat.

Třetím navrhovaným řešením pro eliminaci zjištěných nedostatků je vytvoření informačního layoutu haly V17, který by mohl být umístěn ke každé nakládací lodi. Návrh je založen především také na principu Poka – Yoke. Návrh takového informačního layoutu je uveden v příloze 2. Tento návrh je určen především pro loď 3, kde dochází k naložení lisovacích nástrojů, u kterých bylo nalezeno nejvíce problémů. V návrhu jsou uvedeny všechny důležité informace pro řidiče spedičních firem. Vlevo je uveden směr odkud řidiči přijeli a pod halou je uveden směr nakládek. Dále je zde také možnost vidět, kde se právě řidič nachází a také uvedení informace týkající se umístění logistického oddělení PSW-T. Vpravo, vedle layoutu haly, se nachází telefonní číslo na logistického pracovníka. V případě potřeby, by řidiči spedičních firem vytočili uvedené telefonní číslo a ihned by došlo ke spojení s příslušnou osobou. Všechny informace nacházející se v navrhovaném layoutu haly by byly uváděny ve třech jazycích. Konkrétně se jedná o český, německý a anglický jazyk. Uvádění informací i v cizích jazycích je především z důvodu možného objednání zahraničních spedičních firem. Při zavedení navrhovaného řešení by došlo k eliminaci špatné komunikace a čekací doby. U definování zjištěných problémů by se konkrétně jednalo o špatné najetí kamionů.

6.2 Finančně náročná řešení

Další navrhované řešení se týká samotné nakládky materiálu. Jednou z možností, jak urychlit proces nakládky, by mohlo být zavedení vizuálních nástrojů, které jsou řazeny především k principu Poka – Yoke. Konkrétně by se mohlo jednat o LCD

displeje, které by byly umístěny ke každé nakládací lodi. Tyto displeje by byly propojeny s programem PPS a zobrazovaly by všechny důležité informace. V současné době pracovníci oddělení PLT zasílají pracovníkům oddělení PSW-S/1 ke každému požadavku poznávací značku kamionu, která je předávána pomocí tabulky. Tato tabulka je následně zasílána na příslušného zaměstnance logistického oddělení nářaďovny (PSW-T), který jí má k dispozici. Tento zaměstnanec má během dne ale jiné činnosti a přímo u nakládky není. U nakládky nástrojů jsou pracovníci pracující s ekonory a ti občas také nemají zcela přehled, jaký materiál naložit. Bohužel v některých případech, když řidič kamionu přijede na nakládku, také neví, co má naložit. Od svého dispečera pouze obdrží informaci týkající se dodacího místa. Proto, aby došlo k předcházení tohoto problému, kdy není zcela jasné co naložit, bylo by dobré zavést LCD displeje. Pracovník oddělení PSW-S/1 by po obdržení poznávacích značek nahrál tyto informace do programu PPS. V den nakládky, by se na LCD displeji zobrazila informace, která by uváděla číslo nástroje a poznávací značku, které má daný nástroj odvést. Následně, vždy když by řidič přijel na nakládku a nikdo nevěděl, jaký přesně nástroj či materiál má být naložen, stačilo by se podívat na LCD displej, kde by se zobrazily informace s číslem nástroje a poznávací značkou zajištěného kamionu. Díky zavedení LCD displejů propojených s programem PPS, by došlo k eliminaci špatného uložení materiálu spadající do teoretického plýtvání v podobě čekací doby.

Posledním navrhovaným řešením je snaha o neustálé zlepšování. I když jsou jasné stanoveny procesy, kdo co má dělat a kdo za co zodpovídá, došlo ke zjištění týkající se nedodržení těchto stanovených předpisů. Proto dalším návrhem je neustále jednotlivé procesy sledovat a snažit se je zlepšovat. Mohlo by to být například pomocí cyklu PDCA. V tomtě momentě jsou definovány jednotlivé problémy u odvozu lisovacích nástrojů a následně by mohla být zavedena buď již navrhnutá řešení, nebo zcela nová. Po aplikaci zlepšení by bylo dobré monitorovat celý proces a snažit se najít další možná opatření, která by společnosti ušetřila buď čas či peněžní prostředky.

7 Přínosy navrhovaných řešení

Výše uvedená řešení jsou navržena tak, aby oddělení výroby náradí mohlo zefektivnit a urychlit proces objednání dopravy a ušetřit tak za náklady, které vznikají na základě výše uvedených problémů. Především se jedná o vícenáklady, které si dopravci účtují například za pozdní nakládku či vykládku.

Informační tabulka a návod by urychlily proces objednání dopravy, ušetřily čas pracovníků, a navíc by také mohly být zajištěny další potřebné dopravy. Časová náročnost vystavení požadavku v programu PPS se odvíjí od zkušeností zadávajících pracovníků. V případě zadávání požadavku novým pracovníkem či méně zkušeným, se čas vystavení požadavku pohybuje v rozmezí patnácti až dvaceti minut. Tento pracovník v současné době nemá k dispozici informace týkající se dat, které má vyplnit, a proto se neustále musí ptát kolegů, kteří mají své práce dost. Z toho plyne tak vysoká časová náročnost pro nové a méně zkušené pracovníky. Naopak u pracovníků, kteří požadavky zadávají častěji, je časová náročnost vystavení okolo pěti minut. Dá se tedy říci, že vystavení požadavků na dopravu trvá v průměru 15 minut. Při zavedení informační tabulky a návodu s vyplněnými daty, by se doba vystavení požadavku dala snížit přibližně na dobu zadávání zkušenějšími pracovníky, tedy na 5 minut. Nový či méně zkušený pracovníci by měli veškeré informace k dispozici a nemuseli by se tak obracet na kolegy.

V případě zavedení layoutu haly ke každému nakládacímu místu, by se jednalo o urychlení procesu nadkládky. V případě nakládky nástroje pomocí ekonoru, se doba procesu pohybuje v rozmezí třiceti až čtyřicetipěti minut. V tomto případě není nutné provádět tolik operací jako při nakládce jeřábem. Pokud je nutné nástroj naložit pomocí jeřábu, časová náročnost procesu nakládky a počet operací s ní spojených, je výrazně odlišný. Čas potřebný k naložení nástroje pomocí jeřábu se pohybuje okolo stovdvaceti minut. Pro lisovací náradí jsou využívány především nakládky pomocí jeřábu, tudíž časová náročnost je zde vysoká. Například při zjištěném nedostatku, špatné najetí kamionu, se tato doba může prodloužit až na 180 minut. Pokud by byl ale zaveden layout haly, mohlo by dojít k dodržení původních stovdvaceti minut či dokonce k částečnému snížení časové náročnosti v řádech minut. V průměru časová náročnost obou možností dopravy činí 90 minut.

V možnostech řešení eliminujících zjištěné nedostatky, jsou uváděny také LCD displeje. Zde již dochází k předpokladu nutnosti zajištění peněžních prostředků. Především se jedná o náklady na pořízení samotných LCD displejů do každé nakládací lodi. Při pořízení těchto displejů, by bylo nutné brát ohled na propojení s programem PPS, to znamená, nutnost připojení displejů k internetu. Odhad nákladů na pořízení LCD displejů se pohybuje v řádech statisíců Kč. V tomto případě se jedná ale o jediné náklady, které by vedení společnosti muselo zajistit. Na druhou stranu by ale zavedení LCD displejů taktéž urychlilo proces nakládky. Časová náročnost operací je stejná jako u již výše zmíněných, tedy 120 minut. Při zavedení LCD displejů by mohlo dojít ke snížení procesu nakládky v řádech desetiminut, konkrétně až 30 minut.

Posledním návrhovným řešením je neustálé zlepšování již zavedených procesů. Pokud se společnost zaměří na tento princip, není zde také potřeba skoro žádných investic. Společnost může zavedené procesy sledovat a hledat možná řešení, jak je zlepšit. Pokud by ale došlo ke zjištění větších problémů a následnému návržení zásadních nástrojů či principů, je zde možné již počítat s nutností finančních prostředků. Většinou se ale společnosti snaží najít taková řešení, která nejsou finančně náročná.

V tabulce 3 jsou uvedeny informace s vyhodnocením jednotlivých nástrojů LEAN na zjištěné problémy u procesu objednávání lisovacího nářadí. V případě zavedení Poka – Yoke tabulky s informacemi společně s návodem pro vyplnění požadavku by mohlo dojít denně k ušetření až 40 minut. Tato hodnota vychází z jednoduchého odhadu. V průměru má kalendářní rok celkem 250 pracovních dní, což znamená 2 000 hodin. V průměru jsou denně vystavovány 4 požadavky na dopravu. To znamená, že v současné době při vypisování požadavků pouze v jedné osmihodinové směně, pracovník stráví hodinu vystavováním požadavků. Při zavedení navrhovaných řešení by došlo ke snížení až o 40 minut, konkrétně by tedy vystavení 4 požadavků činilo dohromady pouze 20 minut za celou osmihodinovou směnu. V ročním ukazateli stráví zaměstnanci s tímto úkolem přibližně 250 hodin ročně. Díky navrhovaným řešením by se tato hodnota dala snížit dokonce až na pouhých 50 hodin.

Tab. 3 Vyhodnocení LEAN nástrojů

	Plytvání dle Paretova diagramu	Náklady	Snížení času při aplikaci návrhů v %	Denní ušetření času
Informační tabulka + návod pro vyplnění	Špatná komunikace + změny požadavků (chyby)	-	až o 70 % (až na 5 minut)	až 40 minut
Layout haly	Špatné najetí kamionu (čekání) + špatná komunikace	-	o 15 % (zhruba o 20 minut)	až 70 minut
LCD displeje	Špatná komunikace + špatné uložení materiálu (přeprava)	V řádech statisíců Kč	o 20 % (zhruba o 30 minut)	až 120 minut
Zlepšování	Všechny druhy plytvání	-	-	-

Pokud by se vedení společnosti rozhodlo zavést vylepení layoutu haly do nakládacích lodí, mohlo by to vést denně k ušetření až 70 minut. V současné době při nakládce 4 kamionu, z nichž naložení jednoho z nich trvá v průměru 90 minut, je celková doba stanovena na 360 minut. Při osmihodinové směně to znamená skoro 6 hodin práce s nakládkou. Díky navrhovanému řešení by se tento čas mohl snížit

o již zmíněných 70 minut, což by znamenalo v průměru 5 hodin nakládky za jeden den. Při zavedení LCD displejů, by došlo k lepší orientaci pracovníků, kdy by stačilo se pouze podívat na tento displej. Aby bylo možné stanovit hodnotu ušetřeného času za jeden den, byl postup podobný jako v předchozích případech. Při denním průměru 4 kamionu trvá nakládka v průměru celkově 360 minut. V tomto případě, při zavedení LCD displejů by došlo k úspoře denního času až o 120 minut. Proces nakládky by se stal přehlednějším a tím pádem by došlo ke zrychlení. V tomto případě by došlo ke snížení času nakládky z denního průměru 6 hodin na pouhé 4 hodiny. Dá se tedy říci, že pracovníci logistiky stráví až 1 500 hodin ročně pouhou nakládkou. Díky navrhovaným řešení by se hodnota těchto hodin dala snížit až o třetinu. Konkrétně, po provedení výpočtů, by došlo ke snížení nakládacího času na 1 000 hodin ročně.

Ušetřený čas, ale není jediným ukazatelem, který by bylo možné identifikovat. Jelikož všechna navrhovaná řešení jsou založena na bázi jednoduché vizualizace, dalo by se také určit procento eliminace vzniku plýtvání. V případě tabulky s informacemi a návodem pro vyplnění byla tato hodnota stanovena přibližně na 80 %. Je to hlavně především z důvodu eliminace vzniku chyb při vyplňování požadavků. V momentě kdy by zodpovědný zaměstnanec za vystavení požadavku měl veškeré informace u sebe, neměla by při vyplnění vzniknout žádná chyba. Ale všichni zaměstnanci jsou pouze lidé, a i ti mohou udělat chybu, proto je hodnota stanovena na daná procenta. V případě využití layoutu haly by došlo k eliminaci vzniku plýtvání přibližně v 60 %. Hodnota vychází především z předpokladu, že po příjezdu by řidiči spedičních firem ihned viděli důležité informace a urychlili by tak proces nakládky, kdy by se rychleji zorientovali a ohlásili pracovníkům logistiky. Celý proces nakládky díky tomuto návrhu by byl ale urychlen pouze z poloviny. Druhá část nakládky je již na pracovnících logistiky nářaďovny, kteří se musejí zorientovat a vědět, co vlastně mají naložit. Aby mohla být urychlena právě tato druhá část procesu, mělo by k tomu sloužit třetí navrhované řešení týkající se LCD displejů. V tomto případě je odhad eliminace vzniku chyb stanoven na přibližně 80 %. Je to ze stejného důvodu jako u tabulky s informacemi a návodem pro vyplnění. I když by všechny informace byly zobrazovány na displejích, zaměstnanci logistiky jsou pořád lidé a mohli by i tak udělat chybu. Proto zde došlo ke stanovení hodnoty již zmíněných 80 %. Pokud by se vedení společnosti rozhodlo také implementovat

cyklus PDCA, tedy cyklus neustálého zlepšování, došlo by k eliminaci vzniku plýtvání v nejvyšší hodnotě. Tato hodnota byla stanovena na 90 %. Je to především z důvodu neustálé kontroly procesů a tím pádem mají zaměstnanci aktuální přehled o dodržování nastavených procesů. V případě zjištění nedostatků, jako v příkladě diplomové práce, by mohla být navržena opatření ihned. Díky tomu by došlo k eliminaci plýtvání ihned při vzniku. Zjištění, definování a eliminace plýtvání je základním cílem společností. Všechny druhy plýtvání stojí společnosti mnoho zbytečných nákladů a musí docházet k jejich předcházení. Díky navrženým řešením je tedy možné říci, že všechna přinesla vysoké procento eliminace vzniku plýtvání. Na základě toho by bylo dobré, aby vedení společnosti přijalo navržená řešení za účelem ušetření výdajů vyplývajících z již zmíněných zpoždění, které je nutné hradit spedičním společností.

Z tabulky 3 vyplývá, že pro většinu navržených řešení není potřeba investovat skoro žádné náklady na jejich implementaci. Jde především o návrhy založené na principu Poka – Yoke, který je založen na jednoduchém návrhu. Tento návrh může být ihned uveden do provozu. Navržená řešení z diplomové práce jsou již připravena k plné implementaci. V případě nutnosti upravit navržená Poka – Yoke řešení, by stačilo pouze otevřít návrh a provést změnu. Potřeba peněžních prostředků by byla pouze v případě LCD displejů. Při všech navržených řešeních, by došlo ke snížení časové náročnosti procesu objednávání dopravy. Především by se zkrátily časy procesu vystavování požadavků a také následného procesu nakládky. Jako nejúčinnější řešení se jeví zavedení Poka – Yoke tabulky s informacemi o dopravě a návodem pro vyplnění. Na základě stanoveného odhadu by mohlo dojít k úspoře času až o 70 %. Naopak u řešení zabývajících se neustálým zlepšováním je těžké odhadnout snížení času operace. Tento proces by měl probíhat neustále a měl by být zaměřen na všechny kroky a procesy. Navíc by ale zavedení navržených řešení také přineslo možnost eliminovat možnost vzniku plýtvání. Zde se jeví jako nejúčinnější tabulka s informacemi a návodem pro vyplnění. Na stejné hodnotě jsou odhadnuty LCD displeje, u kterých jsou nutné finanční výdaje. Jak již bylo zmíněno, většina řešení byla navržena bez nutnosti investic, zde ale u LCD displejů jsou investice nutné a proto jde zde o menší rozpor.

Závěr

Principy a nástroje LEAN se snaží společnosti uplatňovat především ve výrobních procesech, kde jsou vykazovány jako jedno z neúčinnějších řešení. V diplomové práci byly ale principy a nástroje LEAN managementu aplikovány i na nevýrobní odvětví. Konkrétně bylo zaměřeno na procesy, které přímo s výrobou nesouvisí, ale tvoří podstatnou vazbu. V momentě, kdy společnosti naleznou plýtvání, mají snahu je eliminovat například za pomoci nákupu modernějších technologií či systémů, na které jsou ovšem potřeba nemalé finanční prostředky. Ne vždy je ale potřeba investovat tyto prostředky. Ve společnosti ŠA jsou hojně využívány tzv. „*simply clever*“ řešení, která nejsou vůbec finančně náročná. Veškerá navrhovaná opatření souzní s již využívanými řešeními, které společnost ŠA zavádí.

Hlavním cílem diplomové práce bylo popsat LEAN nástroje a následně je aplikovat na již existující proces. Konkrétně byla diplomová práce zaměřena na proces objednání dopravy. Vzhledem k tomu, že pro diplomovou práci byla zvolena výrobní společnost, konkrétně ŠKODA AUTO a.s., byla první teoretická kapitola věnována výrobním procesům a jejich charakteristikám. Zde byly popsány jednotlivé druhy výrobních procesů, řízení výroby a také rozmístění pracovišť, která je možné nalézt ve většině výrobních společnostech. Ve druhé kapitole byl popsán stručný vývoj LEAN managementu. Především došlo k představení vývoje u společností Henryho Forda, Tomáše Bati a Toyoty, která je považována za jednoho z největších uživatelů LEAN managementu. Pro třetí kapitolu teoretické části byly vybrány a popsány nástroje a principy LEAN managementu, které byly následně využity v praktické části diplomové práce. Po představení nástrojů a principů LEAN managementu byly uvedeny základní informace o vybrané společnosti. Nejdříve byla společnost popsána jako celek a následně bylo představeno oddělení, kterým se praktická část diplomové práce zabývala.

V první kapitole praktické části došlo k popsání programu, který je pro vystavení požadavku využíván v oddělení výroby nářadí a také adekvátního procesu objednání dopravy. To znamená, že proces byl popsán tak, jak by měl probíhat. Následovalo popsání konkrétního případu objednání dopravy pro lisovací nářadí, u kterých byly zjištěny nedostatky. Díky zjištěným nedostatkům bylo možné pomocí Paretova diagramu určit hlavní problémy, na které by se mělo oddělení zaměřit a

snažit se je eliminovat. V poslední kapitole byly navrženy možná LEAN opatření, která by dokázala zjištěné nedostatky snížit. Většina navržených řešení vychází z jednoduchosti a snadného procesu zavedení. Jedná se především o návrhy založených na principu Poka – Yoke, která mají zabránit zbytečným chybám. V případě zavedení navrhovaných řešení by stačilo pouze se podívat na daná data a ihned by bylo jasné, co a jak se má udělat. Vyhodnocení navržených řešení bylo ukázáno především na časových náročnostech operací. Snížení těchto časových úseků bylo provedeno na základě odhadů a zkušeností s procesem vystavení a objednání dopravy. Možné časové snížení je odhadováno v minutách. Při zavedení tabulky s informacemi společně s návodem vyplnění požadavku by mohlo dojít ke snížení časové náročnosti až o 70 %. To by mohlo znamenat efektivnější využití pracovníka.

Pokud by se vedení oddělení výroby nářadí rozhodlo využívat navržená opatření, jejich realizace by vedla především ke snížení času v průběhu vystavování požadavků a nakládky. Snížení časové náročnosti procesu by mohlo být užitečné vůči všem zainteresovaným pracovníkům, jelikož by se tak mohli věnovat další práci, vše by probíhalo dle procesů a celý proces objednání dopravy by byl přehlednější. Navržená opatření mohou také významným způsobem snížit náklady za prostoje a pozdní naložení. V momentě, kdy by se vedení společnosti rozhodlo navrhovaná opatření přenést do praxe, nemuselo by vynaložit skoro žádné finanční prostředky, jelikož navrhovaná opatření jsou postavena na jednoduché implementaci. Navíc ale nemusí zůstat u využívání navrhovaných opatření pouze ve výrobě nářadí ŠA. Pokud by vedení společnosti chtělo urychlit celý proces objednání dopravy až po jeho návrat, dala by se navrhnout další opatření, která by byla směřována od komunikace s dopravci až po kooperující společnosti.

Seznam literatury

Akademia doskonalenia produkcji [online]. Zabrzeg: BIALEK, Andrzej, 2017 [cit. 2021-05-27]. Dostupné z: <http://akademia.produkcji.pl/metoda-5s/>

Bata Brands [online]. Zlín: Z historie, 2015 [2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.bata.cz/bata-history>

BAUER, Miroslav. *KAIZEN: Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2.

BICHENO, John. *LEAN Toolbox*. 5. vyd. Buckingham: Picsie Books, 2016. ISBN: 978-09-56830-75-3.

DENNIS, Pascal. *Lean production simplified: A plain – language guide to the world's most powerful production system*. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 978-1-4987-0887-6.

CHROMJAKOVÁ, Felicita. *Průmyslové inženýrství: Trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: Georg, 2013. ISBN 978-80-8154-058-5.

Ikvalita.cz: Portál pro kvalitáře [online]. Pardubice: LEVAY, Radek, 2016 [2021-04-15]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=139>

Interní materiály Škoda Auto a.s.

Economics and management [online]. Lotyšsko: ČIARNIENÉ, Ramuné a Milita VIENAŽINDIENÉ, 2012 [2021-04-03]. Dostupné z: <https://ecomon.ktu.lt/index.php/Ekv/article/view/2205>

IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen – řízení a zlepšování kvality na pracovišti*. Praha: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0850-3.

IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-1621-0.

JUROVÁ, Marie. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks, 2013. ISBN 978-80-265-0059-9.

Kaubandus.ee [online]. Tallinn: KUVA, Tommis, 2017 [2021-06-19]. Dostupné z: <https://www.kaubandus.ee/uudised/2017/11/03/10-raiskamisviisi--kuidas-raiskamised-erinevad>

KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0199-5.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C.H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-119-2.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 978-80-86851-38-9.

KUBÍČKOVÁ, Lea a Karel RAIS. *Řízení změn ve firmách a jiných organizacích*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4564-0.

LIKER, Jeffrey K. *Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce*. Praha: Management Press, 2015. ISBN 978-80-726-1173-7.

LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa ELLRAM. *Logistika*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.

ŘEZÁČ, Jaromír. *Logistika*. Praha: Bankovní institutu vysoká škola, 2010. ISBN 978-80-7265-056-9.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: Metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2.

SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3938-0.

SWARTLING, Dag. Management initiation of continuous improvement from a motivational perspective. *Journal of Applied Economics*. 2013, **3**(2), 81-94.

SYNEK, Miloslav. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-7179-892-4.

ŠKODA AUTO [online]. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO, a.s., 2019 [2021-07-16].
Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/o-nas/historie>

ŠKODA Storyboard [online]. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO, a.s., 2020 [2021-07-18]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2021/03/210324-10-00_Vyrocní_zpráva_2020.pdf

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4486- 5.

VEBER, Jaromír. *Management inovací*. Praha: Management Press, 2016. ISBN 9788072614233.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Schéma transformačního procesu	9
Obr. 2 Pyramida řídicích vztahů	13
Obr. 3 Štíhlý podnik	23
Obr. 4 Metoda 5S	28
Obr. 5 Druhy plýtvání.....	30
Obr. 6 Cyklus PDCA.....	36
Obr. 7 Prodej modelových řad v letech.....	39
Obr. 8 Organizační struktura oddělení výroby náradí	40
Obr. 9 Základní menu systému PPS.....	42
Obr. 10 Nakládací místa	44
Obr. 11 Požadavek na přepravu	46
Obr. 12 Schéma procesu.....	48
Obr. 13 Zjištěné nedostatky	54
Obr. 14 Paretův diagram.....	57
Obr. 15 Informační tabulka	60
Obr. 16 Vyplnění požadavku.....	61

Seznam tabulek

Tab. 1 Objemy objednané dopravy.....	49
Tab. 2 Bodovací ohodnocení problémů	56
Tab. 3 Vyhodnocení LEAN nástrojů.....	66

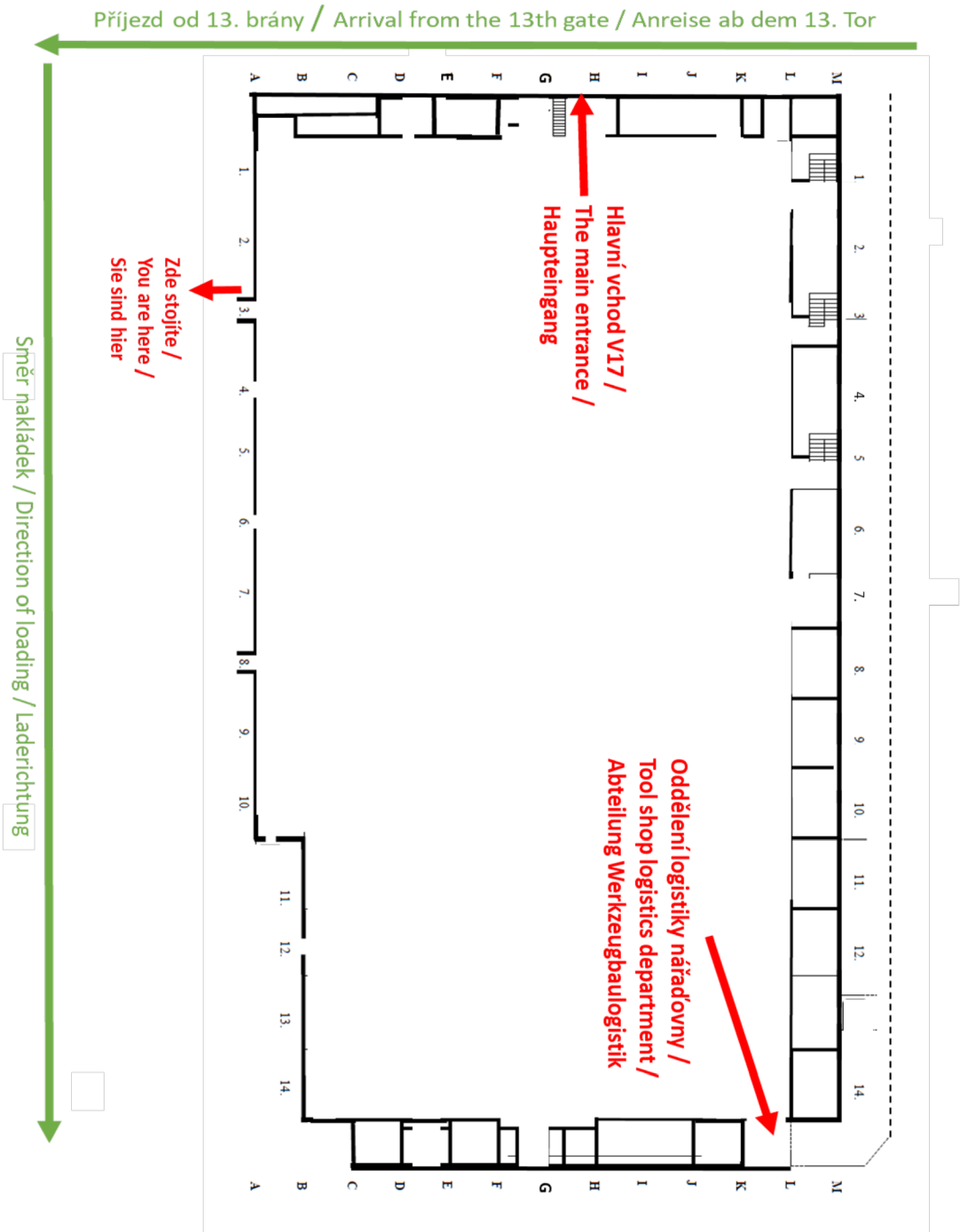
Seznam příloh

Příloha 1 Tabulka s požadavky.....	76
Příloha 2 Informace pro řidiče.....	77

Příloha 1 Tabulka s požadavky

Díl 125	Číslo dílu	Název	kg	Rozměry v cm raznic	Kamion	Nadrozměr	Nakládka	Čas	Vykládka	Čas
OP100	17-98C 246 793	Horní díl	18400	480x280x70	17	x	17.05.2021	14:00-16:00	18.05.2021	14:00-16:00
		Spodní díl	17800	480x280x90	18	x	17.05.2021	16:00-18:00	18.05.2021	16:00-18:00
OP110	17-98C 246 794	Horní díl	23200	480x280x110	1	x	13.05.2021	6:00-8:00	14.05.2021	6:00-8:00
		Spodní díl	22770	480x280x110	2	x	13.05.2021	8:00-10:00	14.05.2021	8:00-10:00
		Tažník	7230	475x230x60	3		13.05.2021	10:00-12:00	14.05.2021	10:00-12:00
		Přidržovač	7300	475x230x60	3		13.05.2021	10:00-12:00	14.05.2021	10:00-12:00
OP120	17-98C 246 795	Horní díl	24000	480x280x110	4	x	13.05.2021	12:00-14:00	14.05.2021	12:00-14:00
		Spodní díl	22000	480x280x110	5	x	13.05.2021	14:00-16:00	14.05.2021	14:00-16:00
OP130	17-98C 246 796	Horní díl	19600	480x280x110	6	x	14.05.2021	6:00-8:00	17.05.2021	6:00-8:00
		Spodní díl	24000	480x280x110	7	x	14.05.2021	8:00-10:00	17.05.2021	8:00-10:00
		Přidržovač	8900	385x200x70	14		14.05.2021	16:00-18:00	17.05.2021	16:00-18:00
OP140	17-98C 246 797	Horní díl	23800	480x280x110	8	x	14.05.2021	10:00-12:00	17.05.2021	10:00-12:00
		Spodní díl	21000	480x280x110	9	x	14.05.2021	12:00-14:00	17.05.2021	12:00-14:00
OP150	17-98C 246 798	Horní díl	22000	480x280x110	24	x	19.05.2021	10:00-12:00	20.05.2021	10:00-12:00
		Spodní díl	22000	480x280x110	25	x	19.05.2021	12:00-14:00	20.05.2021	12:00-14:00
		Přidržovač	7000	385x200x70	26		19.05.2021	16:00-18:00	20.05.2021	12:00-14:00
OP160	17-98C 246 799	Horní díl	23500	480x280x110	12	x	17.05.2021	6:00-8:00	18.05.2021	6:00-8:00
		Spodní díl	22500	480x280x110	13	x	17.05.2021	8:00-10:00	18.05.2021	8:00-10:00
		Přidržovač	6500	400x185x60	14		14.05.2021	16:00-18:00	17.05.2021	16:00-18:00
Díl 126										
OP200	17-98C 246 784	Horní díl	23000	480x280x110	27	x	19.05.2021	14:00-16:00	20.05.2021	14:00-16:00
		Spodní díl	19900	480x280x110	28	x	19.05.2021	08:00-10:00	20.05.2021	08:00-10:00
		Tažník	8500	475x230x60	26		19.05.2021	16:00-18:00	20.05.2021	16:00-18:00
		Přidržovač	8000	475x230x60	26		19.05.2021	16:00-18:00	20.05.2021	16:00-18:00
OP210	17-98C 246 785	Horní díl	23800	480x280x110	15	x	17.05.2021	10:00-12:00	18.05.2021	10:00-12:00
		Spodní díl	21600	480x280x110	16	x	17.05.2021	12:00-14:00	18.05.2021	12:00-14:00
OP220	17-98C 246 786	Horní díl	22700	480x280x110	29	x	20.05.2021	10:00-12:00	21.05.2021	10:00-12:00
		Spodní díl	23800	480x280x110	30	x	20.05.2021	12:00-14:00	21.05.2021	12:00-14:00
OP230	17-98C 246 787	Horní díl	21600	480x280x110	19	x	18.05.2021	8:00-10:00	19.05.2021	8:00-10:00
		Spodní díl	23600	480x280x110	20	x	18.05.2021	10:00-12:00	19.05.2021	10:00-12:00
		Přidržovač	6900	385x200x70	21		18.05.2021	6:00-8:00	19.05.2021	6:00-8:00
OP240	17-98C 246 788	Horní díl	22700	480x280x110	10	x	14.05.2021	12:00-14:00	17.05.2021	12:00-14:00
		Spodní díl	24000	480x280x110	11	x	14.05.2021	14:00-16:00	17.05.2021	14:00-16:00
OP250	17-98C 246 789	Horní díl	22300	480x280x110	22	x	18.05.2021	12:00-14:00	19.05.2021	12:00-14:00
		Spodní díl	23900	480x280x110	23	x	18.05.2021	14:00-16:00	19.05.2021	14:00-16:00
		Nástavek	6500	400x185x60	21		18.05.2021	6:00-8:00	19.05.2021	6:00-8:00

Příloha 2 Informace pro řidiče



**Kontaktujte pracovníky
logistiky na telefonním čísle:
+420**

**Contact logistics staff at:
+420**

**Kontakt zum Logistikpersonal:
+420**

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Bc. David Šesták		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	specializace Řízení mezinárodních dodavatelských řetězců		
NÁZEV PRÁCE	Aplikace nástrojů LEAN v oddělení výroby nářadí ve ŠKODA AUTO a.s.		
VEDOUcí PRÁCE	Ing. David Holman, Ph. D.		
KATEDRA	KRVLK - Katedra řízení výroby, logistiky a kvality	ROK ODEVZDÁNÍ	2022
POČET STRAN	79		
POČET OBRÁZKŮ	16		
POČET TABULEK	3		
POČET PŘÍLOH	2		
STRUČNÝ POPIS	<p>Diplomová práce je zaměřena na aplikaci LEAN nástrojů ve výrobě nářadí ve ŠKODA AUTO a.s. Hlavním cílem práce je ověřit teoretická východiska týkající se nástrojů lean v praktické části se zaměřením na proces objednávání dopravy. V diplomové práci jsou provedeny důkladné analýzy současného stavu vycházející z pracovních zkušeností autora diplomové práce v oddělení výroby nářadí. V diplomové práci je dále provedeno vyhodnocení současného objednávacího procesu, nalezení nedostatků a navržení možných opatření pro zlepšení. V poslední kapitole jsou uvedeny přínosy navrhovaných řešení, které by proces objednání dopravy mohly zefektivnit.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	LEAN management, nástroje a principy LEAN, plýtvání, Poka – Yoke, cyklus PDCA, útvary vývoje a výroby nářadí.		

ANNOTATION

AUTHOR	Bc. David Šesták		
FIELD	Specialization International Supply Chain Management		
THESIS TITLE	Application of LEAN tools in the tool production department at ŠKODA AUTO a.s.		
SUPERVISOR	Ing. David Holman, Ph. D.		
DEPARTMENT	KRVLK - Department of Production, Logistics and Quality Management	YEAR	2022
NUMBER OF PAGES			
	79		
NUMBER OF PICTURES			
	16		
NUMBER OF TABLES			
	3		
NUMBER OF APPENDICES			
	2		
SUMMARY	<p>The thesis is focused on the application of LEAN tools in the production of tools in ŠKODA AUTO a.s. The main goal of this work is to verify the theoretical basis of lean tools in the practical part with a focus on the process of ordering transport. In the thesis, thorough analyzes of the current state are performed based on the work experience of the author of the thesis in the tool production department. The thesis also evaluates the current ordering process, finds shortcomings and suggests possible measures for improvement. The last chapter presents the benefits of the proposed solutions that could streamline the process of ordering transport.</p>		
KEY WORDS	<p>LEAN management, LEAN tools and principles, waste, Poka - Yoke, PDCA cycle, tool development and production departments.</p>		