

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM

2018-2019

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Lukáš Gabriel

Logistika výrobní společnosti Eurac Hradec Králové

Praha 2019

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Štefan Toth

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR COMBINED (PART TIME) STUDIES

2018-2019

BACHELOR THESIS

Lukáš Gabriel

Logistics proces in Eurac Hradec Králové

Prague 2019

The Bachelor Thesis Work Supervisor: Ing. Štefan Toth

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne

Jméno autora

Anotace

Hlavním cílem této práce je popis výrobního procesu ve výrobní firmě působící v oblasti strojírenství a automotive. V teoretické části práce vysvětlují hlavní důvody a důležitosti plánování výroby a jeho efektivní využití včetně klíčových ukazatelů. V praktické části je popsán systém plánování výroby ve výrobním závodě a možnosti na další zlepšení.

Klíčová slova

Automatizace a robotizace, charakteristika, JIT, logistika, nákup, skladování, VSM, výrobní proces.

Annotation

The main aim of this dissertation is to describe production process in an industrial company producing automotive parts. In theoretic part, there are describe main reasons of production planning and key indicators. In practice part are describe current planning process possibility of improvement.

Keywords

Automation and robotics, characteristics, JIT, logistics, purchasing, storage, VSM, manufacturing process.

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD | 7 |
| TEORETICKÁ ČÁST | 9 |
| 1 LOGISTIKA SPOLEČNOSTI | 9 |
| 1.1 Vznik a vývoj logistiky..... | 10 |
| 1.1.1 Logistické plánování..... | 11 |
| 1.1.2 Logistické procesy..... | 12 |
| 2 NÁKUP | 19 |
| 2.1 Plánování potřeby materiálu (MRP)..... | 20 |
| 3 VÝROBNÍ PROCES | 23 |
| 4 AUTOMATIZACE A ROBOTIZACE | 25 |
| 5 SKLADOVÁNÍ A EXPEDICE | 28 |
| PRAKTICKÁ ČÁST | 30 |
| 6 CHARAKTERICTIKA SPOLEČNOSTI | 30 |
| 6.1 Hlavní procesy výroby..... | 35 |
| 6.2 Jednotlivé materiálové toky..... | 36 |
| 6.2.1 Požadované výstupy plánovacího systému..... | 43 |
| 6.3 Užití logistických procesů v praxi..... | 47 |
| 6.3.1 Ověření funkčnosti logistických procesů v praxi..... | 50 |
| ZÁVĚR | 52 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ | 54 |
| SEZNAM ZKRATEK | 56 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ | 57 |

ÚVOD

Strojní průmysl v České republice zaznamenal na přelomu druhého tisíciletí velký vývoj především díky zvýšené poptávce po výrobcích a službách. Zvyšování poptávky s sebou přináší nejen neustálé navyšování výroby, ale i požadavky na efektivní využití stávajících technologií, minimalizaci nákladů a samozřejmě maximální zvyšování zisku. Součástí procesu rozvoje je navyšování automatizovaných pracovišť, protože v současné době se dostáváme do situace, kdy volná místa v určitých oblastech převyšují počty nezaměstnaných obyvatel vedených na Úřadech práce. Automatizace určitých částí provozů dokáže tento problém částečně vyřešit. Robotizovaná pracoviště sice postupně nahrazují lidské zdroje v oblasti výroby, ale z pohledu logistiky je potřeba klíčové body neustále kontrolovat.

Obsahem práce je definice a popis logistiky, její úloha v plánování výroby a její přínos na celkový výsledek výrobního procesu ve strojírenském výrobním závodě. Je zde popsán stávající stav, i proces přestavby užívaných a plánovaných systémů, jejich přínos a možnosti dalšího využití.

V teoretické části práce je popsána logistika jako celek a užívané metody v současných provozech. Logistika zde bude popsána od vývoje do současnosti a budou uvedeny klíčové body, na které je v průběhu výrobního procesu kladen důraz vzhledem k jejich dopadům na celkovou efektivitu výroby. Jsou definovány různé logistické metody, které jsou v současné době nejvíce využívány a jejich využití v různých typech výroby. Popsané metody jsou doplněny o schémata a grafy pro lepší porozumění tématu.

Praktická část této práce je zaměřena na strojírenskou firmu Eurac Hradec, s.r.o. sídlící v Hradci Králové. Společnost dříve známá pod značkou BAK., má již letitou historii. Původně patřila dvěma majitelům, ale v rámci zachování výroby a zajištění dalšího vývoje byla celá firma prodána koncernu Mat Foundry Group sdružující výrobní závody jak v Evropě, tak v Asii a USA. V současné době zaměstnává závod v Hradci Králové okolo 400 pracovníků a dá se říci, že patří mezi zkušené společnosti a leadry na trhu ve svém oboru.

Cílem této bakalářské práce je návrh implementace nových metod sledování logistických procesů. V průběhu práce je popsána společnost Eurac Hradec, s.r.o. Obsahem je její

zmapování a definice klíčových úskalí v oblasti logistiky, plánování výroby a plnění logistických cílů. V praktické části jsou popsány užívané logistické metody, plán jejich zlepšení, implementace nových metod a jejich předpokládaný dopad na celkovou efektivitu výrobního procesu, která by mohly firmě přispět lépe čelit tvrdé konkurenci. K tomuto by měly dopomoci osobní pohovory se zaměstnanci firmy, a to jak s vedoucími pracovníky na manažerských postech, tak i s řadovými zaměstnanci. Společnost bude představena v průběhu této bakalářské práce.

TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA SPOLEČNOSTI

Logistika – pojem, který zavedl švýcarský důstojník Antoine-Henri Jomini má své prameny již ve starověkém Řecku. V současné době se toto slovo užívá v několika významech. Logistika se dá definovat jako nauka, která se zabývá fyzickými toky zboží či jiných druhů zásob od dodavatele k odběrateli (zákazníkovi) a informačními toky v písemné nebo i ústní podobě. Je to také soubor činností, jejichž úkolem je zajistit, aby bylo správné zboží ve správném čase, ve správném množství, ve správné kvalitě na správném místě a se správnými náklady¹.

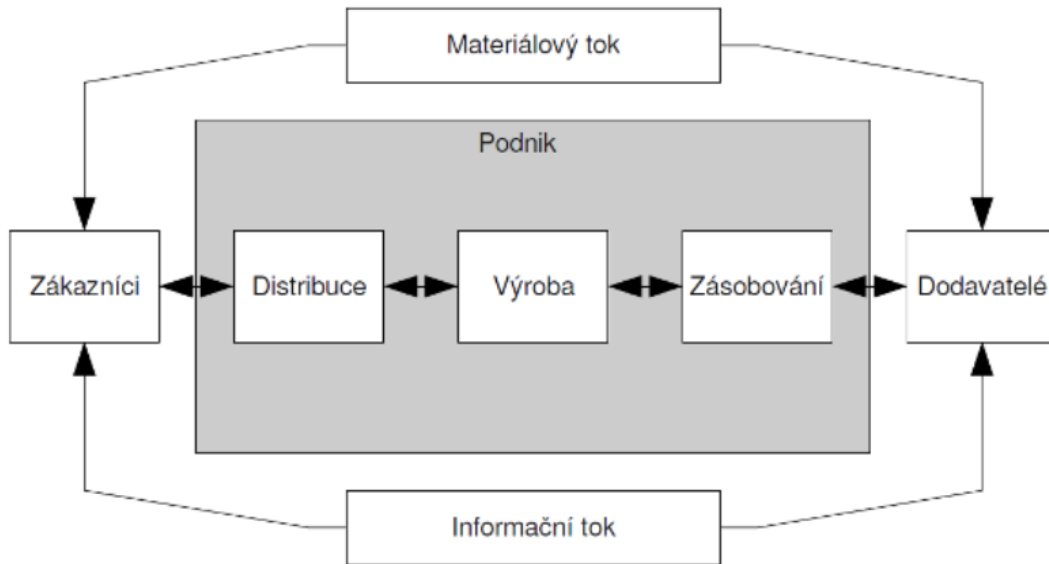
Význam logistiky spočívá v přesunu zboží, peněz a informací především mezi odběrateli a dodavateli, ale také uvnitř jednotlivých společností. Účelem logistiky je optimalizovat toky tak, aby byly minimalizovány náklady. Z dlouhodobého průzkumu bylo zjištěno, že průměrné náklady na skladování činí cca 20 % z obrátu firmy, a to činí logistiku oborem významným.

Logistika jako celek představuje systém představující strategické řízení jak funkčního, tak i účinného a efektivního hmotného toku surovin, polotovarů a zboží se snahou docílit především dodržení časového, místního, kvalitativního a hodnotového parametru, který požaduje zákazník. Součástí je samozřejmě informační tok, který propojuje vzájemně logistické články od poskytování produktů zákazníkům až po získávání zdrojů².

¹SCHULTE, Ch. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994, s. 301. ISBN 80-85605-87-2.

²ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007, s. 4. ISBN 978-80-7179-534-6.

Schéma č.1: Schéma logistického plánu



Zdroj³

1.1 VZNIK A VÝVOJ LOGISTIKY

Logistika současné doby se původně objevila stejně jako mnoho jiných metod, potřeb a systémů poprvé v armádě, kde bylo potřeba dobře organizovat materiálové toky spojené se zásobováním. Již v armádě byli lidé přímo odpovědní především za ubytování a zásobování. Ve 20. století se význam logistiky ukázal v plné síle, kdy bylo nutné nepřetržité zásobování frontových linií lidmi, zbraněmi, střelivem a potravinami. V oblasti obchodu se logistika začala objevovat v 50. letech v USA jako metoda na snižování nákladů. Další metody spojené s logistikou se začaly rozvíjet v Japonsku, v 50 a 60. letech minulého století (např. JIT – just in time, kanban, štíhlá výroba). Jako společné pojítko se objevuje společnost Toyota, kde tyto metody byly

³Schéma logistického plánu. [online]. *Nauka o podniku. TopSid* [cit. 2016-12-03]. Dostupné z: <http://docplayer.cz>

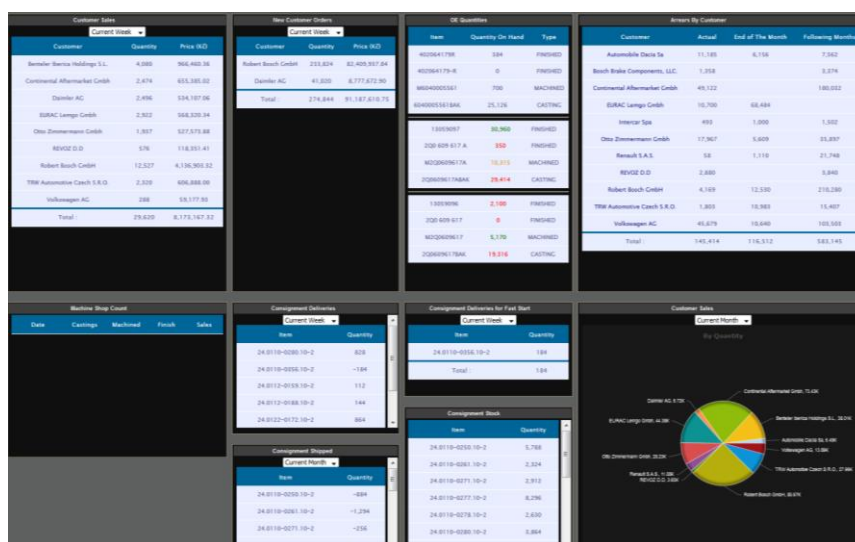
implementovány jako jedny z prvních. Všechny tyto činnosti spojuje snaha o snižování nákladů⁴.

1.1.1 LOGISTICKÉ PLÁNOVÁNÍ

Hlavním cílem logistického plánování je začlenění strategických podnikatelských plánů do plánů, které jsou prováděny, a to v souvislosti s okolním prostředím a vlastními zdroji podniku. Jako příklad lze uvést: na jaké trhy se máme zaměřit, jaké výrobky nabízet, očekávaný zisk, úroveň zásob a další.⁵

Tyto informace využívá oddělení obchodu a marketingu nastavující plány prodeje, při kterých musí brát ohled na predikci poptávky. Tento proces v současné době nelze aplikovat bez výpočetních systémů, které informují společnost o stavu zásob, objednávkách a plnění výrobního plánu.

Obrázek č. 1: Plán plnění



Zdroj⁶

⁴SCHULTE, Ch. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994, s. 301, ISBN 80-85605-87-2.

⁵VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008, s. 11. ISBN 978-80-7394-085-0.

⁶Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

Po vytvoření plánu prodeje musí být propočítány kapacity a zdroje na plnění tohoto plánu, a v případě diferencí je potřeba nastavit zpětnou vazbu pro nastavení řešení. Plán prodeje pak bude upraven, aby byl v souladu s požadovanými zdroji, anebo se změní zdroje na potřebné množství. V závislosti na tyto plány si pak všechna oddělení vypracují své plány. Poté plán obdrží oddělení distribuce, které zahrnuje oddělení zákaznických služeb.

Dle Oudové zpracovávají zaměstnanci jednotlivých oddělení získané aktuální informace o stavu zákaznických objednávek, stavu skladu a o úrovni zásob. Po odečtení zásoby od běžné a budoucí poptávky se dostaneme k požadovanému objemu výroby. Tím způsobem mohou splnit jak požadavky plánu, tak i požadavky zákazníků. Následně je plán předán výrobnímu oddělení, které ho upraví a upřesní dle svých výrobních podmínek. Skládá se z operativního výrobního plánu, plánu zásob a plánu kapacit. Jednotlivé úrovně plánů na sebe musí navazovat⁷.

Při sestavování plánu distribuce musíme jednoznačně určit, jaké výrobky máme vyrábět, v jakém množství a kvalitě, komu je máme dodat a v jaký čas⁸.

1.1.2 Logistické procesy

O každé společnosti by se dalo říci, že se jedná o soustavu procesů a činností vzájemně na sebe navazující, reagující jak na podmínky z vnitřního, tak venkovního prostředí. Cílem firmy je snaha o to veškeré procesy optimalizovat, zlepšovat a řídit. Procesy, které probíhají ve společnostech, se mohou rozdělit na procesy hlavní – tvořící výrobek nebo službu pro zákazníka a procesy podpůrné, které jsou v systému pro zajištění funkčnosti hlavních procesů⁹.

⁷OUDOVÁ, A. *Logistika – Základy logistiky*. Praha: Computer media, 2016, s. 9. ISBN 978-80 7402-238-8.

⁸OUDOVÁ, A. *Logistika – Základy logistiky*. Praha: Computer media, 2016, s. 11. ISBN 978-80 7402-238-8.

⁹VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008, s. 13. ISBN 978-80-7394-085-0.

Efektivnost všech procesů se neustále mění díky růstu firem. Pro zefektivnění a optimalizaci procesů se používají různé metody a analýzy. Celkových zlepšených výsledků vykazují především firmy, které dokázaly motivovat pracovníky v návaznosti na výsledky firmy nastavením klíčových indikátorů výkonosti (KPI).

Just in Time (JIT)

Just in Time (JIT) je anglický termín vyjadřující schopnost společnosti vytvářet požadavky v požadovaném množství a čase dle specifikace zákazníka. JIT je jednou z nejznámějších logistických technologií. Byla poprvé aplikována v roce 1926 v závodech Toyota Company, ale její největší rozmach přichází až počátkem 80. let v Japonsku a USA. Jedná se o metodu zvyšující produktivitu práce, kde jako hlavní faktor vystupuje čas, změna ve výrobních systémech se opírá o myšlenku slučitelnosti rychlosti s přizpůsobivostí reakce na změny. Vedle snahy o minimalizaci pohybu materiálu ve skladech je zde uplatňován princip řízení výrobního procesu tak, že vše je řízeno aktuální potřebou¹⁰.

Cílem JIT je vyrábět pouze potřebné věci s maximálním využitím prostředků. JIT se především opírá o plánování a výrobu dle požadavků zákazníka, minimalizaci ztrát, časté dodávky.

Principem JIT je strategie v napomáhání návratnosti investic tak, že jsou zredukovány přebytečné zásoby, které by jinak bylo nezbytné držet. Díky tomu dochází k redukci nákladů spojených s držením zásob.

JIT je řízen např. nedostatkem výrobku na skladě, což je impulzem pro jeho další výrobu. Pokud je JIT správně chápáno a implementováno, je většinou dosaženo výrazným zlepšením v podobě návratnosti investic, kvality a efektivnosti výroby či prodeje. Celý tento proces je úsporný jak na prostory, tak na peníze. Nevýhodou JIT jsou zdroje, ze kterých daný proces čerpá. Hladina objednávek je odvislá od poptávek, a pokud dojde k navýšení, může dojít na vyčerpání zásob.

¹⁰HUTCHINS, D. C. *Just in time*. 2nd ed. Brookfield, Vt., USA: Gower, c1999, xx, p. 236 ISBN 05-660-7798-1.

Je nutné, aby si každý podnik zvolil časovou hladinu, která plně vyhovuje specifikaci dané výroby¹¹.

Hlavní výhodou JIT je zvýšení pružnosti výroby a zkrácení cyklu plánování. Klíčem k úspěšné implementaci JIT je těsná a častá komunikace založená na vzájemné důvěře.

JIT se definuje jako systém, který pro řízení zásob aplikuje a dlouhodobě využívá mnoho podniků. JIT zajišťuje nákup od svých dodavatelů přímo nejen v potřebném čase, ale i v množství podle potřeby výroby, prodeje a dle potřeb zákazníka. Tímto způsobem dochází k výrazné úspoře nákladů firmy, neboť může redukovat skladové plochy, případně sklady nebude potřebovat vůbec. Spolehlivost dodavatelů je základem tohoto systému¹².

Hutchins ve své publikaci doplňuje: „*Konstantní předvídatelné úrovně kvality, dosud považovány za těžko splnitelné, jsou základem pro dosažení JIT*“¹³.

Kanban

Metoda Kanban je jedním z podpůrných prostředků JIT. Je také nazývána metodou karet. Tento proces je úzce spjat s principem štíhlé výroby.

Lean manufacturing

Lean manufacturing – štíhlá výroba – je metoda, která stejně jako předchozí má své prameny ve společnosti Toyota Production System (TPS). Autory této metodiky jsou Taiichi Óno a Šigeo Šingó. Snahou je uspokojení požadavků zákazníka pouze tím, co zákazník opravdu potřebuje, jak po stránce objednaného množství, tak po stránce plnění termínů a požadované kvality. Motem této metody je „Náš zákazník, náš pán“.

Cílem metodiky štíhlé výroby je minimalizace skladových zásob, minimalizace prostojů, maximální efektivita z pohledu objemu výroby – tedy, aby se vyrábělo pouze

¹¹TAIICHI, O. *Just-In-Time for Today and Tomorrow*. Productivity Press, (1988). ISBN 0-915299-20-8.

¹²ZAMAZALOVÁ, M. *Marketing*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010, s. 449. ISBN 978-80-7400-115-4.

¹³HUTCHINS, D. C. *Just in time*. 2nd ed. Brookfield, Vt., USA: Gower, c1999, xx, p. 236. ISBN 05-660-7798-1.

v požadovaném objemu – optimalizace lidských zdrojů a jejich využití, maximální efektivita manipulace, jak lidí, tak materiálů.

Metoda štíhlé výroby využívá pro svoji efektivní implementaci různé podpůrné prostředky, jako jsou např. 5S, Total productive Maintenance (TPM) nebo Valu streama mapping (VSM).

5S

5S je systém řízení a uspořádání jednotlivých částí výroby dle jejich efektivity. Proces je založen na systému otázek využitelnosti jednotlivých částí výroby. Skládá se z eliminace nepotřebných částí a vyhodnocování přijetí nových opatření, nového rozmístění a využití stávajících částí. Tento proces je zaznamenáván, vyhodnocován a dále rozvíjen celkem v 5ti vlnách¹⁴.

Obrázek č. 2: Vzorový formulář implementace 5S

Zdroj¹⁵

¹⁴OUDOVÁ, A. *Logistika – Základy logistiky*. Praha: Computer media, 2016, s. 7. ISBN 978-80 7402-238-8.

¹⁵Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

Metoda 5S vznikla v šedesátých letech v průmyslovém prostředí Toyoty s cílem vytvořit lepší pracovní prostředí. Metoda 5S umožňuje vybudovat pevné základy k dalšímu rozvoji společnosti. Díky 5S může podnik zavést komplexní a důmyslný způsob vedení, jakým je například Total Productive Maintenance (TPM) i vedení vhodné pro „minispolečnosti“. Metoda 5S je prvním krokem k realizaci toho, co doporučují všichni experti. Její zavedení umožní úspěšně využít i další metody. Metoda 5S se po svém uvedení začala velmi rychle šířit a dnes je využívána řadou podniků a organizací po celém světě. Tato metoda je konceptuálně velmi snadná a nevyžaduje žádná speciální školení i najímání expertů, ale velmi důležité je přesné dodržování daných postupů a vytrvalost. Zavedení 5S předpokládá nový přístup k práci, vytvoření nových pracovních návyků, což je obtížné především v počáteční fázi. Mnohem složitější je však udržovat tyto návyky i v budoucnosti. Mnoha společnostem, které Metodu 5S zavedly, se nepodařilo metodu udržet.

Organizace, která chce zavést Metodu 5S, je vystavena třem následujícím rizikům:

- a) hned od počátku nejsou požadavky Metody 5S brány vážně, projektu je třeba věnovat čas, zvolit vhodný moment k jeho realizaci, důležitá je snaha ze strany vedení,
- b) nerespektují se dané postupy, objevuje se snaha usnadnit si požadované kroky, či některý krok úplně vynechat, nevypracovávat potřebnou dokumentaci atd.,
- c) ustupuje se od snahy vypořádat se s obtížnými situacemi (které dřív nebo později nastanou), jakými jsou například nahromadění neodkladných pracovních povinností, personální změny atd.

Výsledky dosažené organizacemi, které se striktně držely daných postupů, ukazují, že stojí za to věnovat 5S patřičné úsilí. Tyto výsledky se dají vyjádřit jak v číslech, tak s pomocí dalších, neméně důležitých, kvalitativních ukazatelů. Jako příklad lze uvést následující závěry některých organizací.: Snížení doby potřebné na vyhledání určité pracovní pomůcky až o 60 %, až o 50 % více pracovního prostoru, snížení doby potřebné k čištění strojů až o 80 %, ušetření 3000 hodin za rok. Zavedení metody 5S zvyšuje konkurenceschopnost organizace díky zlepšení kvality výrobků a služeb, motivace zaměstnanců, schopnosti rychle reagovat na změny, atd. Ačkoli to není primárním cílem metody, dochází i ke zlepšení pracovního prostředí z hlediska estetického.

Total productive maintenance (TPM)

TPM se dá definovat jako metoda určená ke sledování provozu strojů v optimálních podmínkách a udržení těchto podmínek. Jedná se o sledování efektivnosti při využívání výrobních kapacit, sledování poruchovosti strojů a návaznou údržbu. TPM by se měly účastnit všechna oddělení spojená s výrobou.

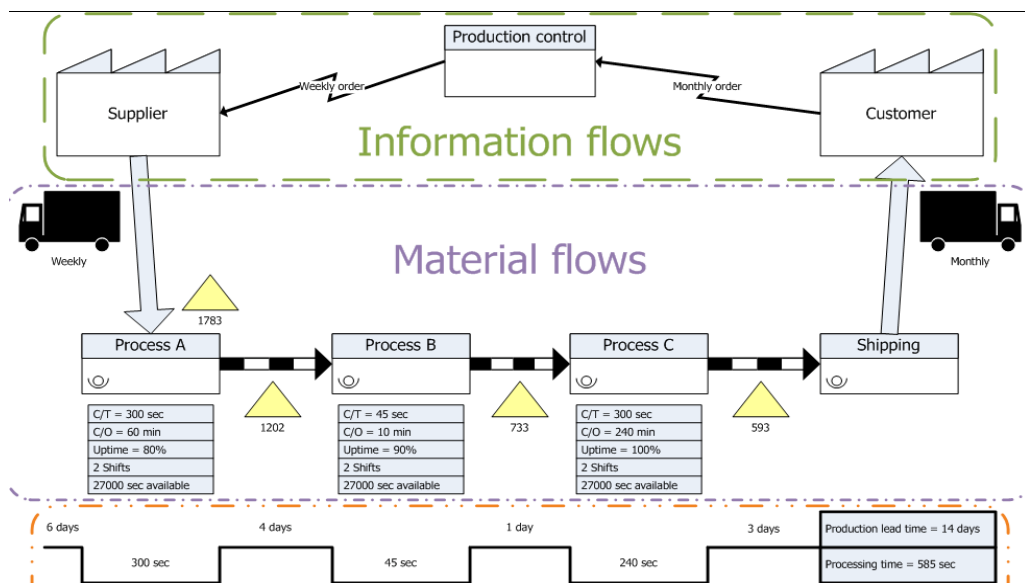
Cílem metody je eliminace důvodů ztrátovosti provozu (seřizování strojů, poruchovost strojů, krátkodobé poruchy, vliv na kvalitu výroby). Všechny tyto faktory ovlivňují výrobu tím, že vyrábíme méně, než by bylo možné.

Hlavním cílem je umět reagovat na abnormální podmínky a udržovat standartní podmínky¹⁶.

Value Stream Analysis (VSM)

Tato metoda – mapování toku hodnot – se užívá k zmapování a nastavení materiálových toků ve výrobních i administrativních procesech potřebných ke splnění cílů (dodávka výrobků nebo služeb zákazníkovi).

Schéma č. 2: Schéma VSM



Zdroj¹⁷

¹⁶PRECLÍK, V. *Průmyslová logistika*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006, s. 228. ISBN 80-01-03449-6.

¹⁷ROTHER, M. a SHOOK, J. *Learning to See: value-stream mapping to create value and eliminate muda*. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Value_stream_mapping (1999). Brookline, Massachusetts: Lean Enterprise Institute. ISBN 0-9667843-0-8.

Metoda využívá grafického zobrazení toku hodnoty, který může být finanční, materiálový, informační nebo jiný a pomáhá hlubšímu pochopení celého toku produkčních procesů, které prochází celou organizací a jeho návazností na systém řízení organizace, plánování a požadavky zákazníka¹⁸.

VSM jako podrobná vizualizace procesů umožní managementu identifikovat příčiny zbytečného plýtvání zdrojů (času, lidské práce, materiálních, informačních či finančních).

Mapování hodnotových toků pomáhá odhalit možné ztráty, úzká místa, slabé stránky a důvody neefektivních toků kdekoli v organizaci. Je možné ji aplikovat na celou organizaci nebo jen na její určitou část, přičemž lze využít mapu procesů¹⁹.

¹⁸*Value stream mapping*. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://www.crcpress.com/Lean-Management-Principles-for-Information-Technology/Plenert/p/book/9781420078602>

¹⁹VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008, s. 30. ISBN 978-80-7394-085-0.

2 NÁKUP

Nákup

Nákup je jedna ze základních činností každého podniku. Má za cíl pravidelně a ve správný čas zásobovat jednotlivá pracoviště požadovanými komponenty, energií a díly, a to s přiměřenými náklady²⁰.

Jiná definice nákupu říká: „Nákup představuje všechna opatření směřující k zajištění relevantních zdrojů a jejich dalšímu využití v rámci podniku. Na základě toho je možno nákup chápat jako funkci nebo jako významný úkol v rámci souboru podnikových aktivit, proces jako průběh dispozice s dodávaným zbožím, nebo jako organizační jednotku pracovního místa, kterému je přidělena nákupní činnost“²¹.

V oblasti nákupu je stabilizace vztahů s dodavateli a dlouhodobá spolupráce velmi důležitá, a právě dlouhodobá spolupráce vede k odstraňování nedostatků a ke spokojenosti obou stran²².

V současnosti si může podnik vybírat ze široké škály materiálů, které mají podobné vlastnosti a liší se pouze v ceně a značce. Nejinak je tomu i při výběru dodavatele. V dnešní době ekonomické nejistoty se dodavatelé předhánějí v získávání odběratelů, a proto nabízejí různé výhody a zákazník tak může požadovat různá balení, kvalitu a dodání na požadované místo²³.

Nákupní marketing

Nákupní marketing charakterizuje nejvyšší bod v nákupní činnosti. Představuje zejména průzkumy trhu při vyhledávání dodavatelů a jejich následný výběr na základě získaných

²⁰VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008, s. 38. ISBN 978-80-7394-085-0.

²¹TOMEK, G. a V. VÁBROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, s. 378. ISBN 978-80-247-1479-0.

²²VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008, s. 38. ISBN 978-80-7394-085-0.

²³TOMEK, G. a V. VÁBROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, s. 378. ISBN 978-80-247-1479-0.

podkladů. Dále zahrnuje vymezení četnosti dodávek a způsob jejich kontroly. To aplikujeme zejména na nejdůležitější dodavatele pro náš podnik²⁴.

Nákup zajišťuje nákupní skupina. Měla by být tvořena nejen pracovníky z nákupního oddělení, ale i některými pracovníky z důležitých oddělení, kteří budou s těmito vstupy pracovat. Je to dáno tím, že dodavatel neposkytuje cenové zvýhodnění a objednání jiného typu materiálu, než na který se daný dodavatel specializuje, je pro firmu dražší.

Plánování nákupu dle Synka a Kislíngerové²⁵ zahrnuje:

- a) plán spotřeby vycházející z plánu výroby a norem spotřeby,
- b) plán nákupu (potřeby dodávek) vycházející z plánu spotřeby a potřebné výše zásob,
- c) plán zásob.

Dodavatelé

Cílem každé firmy je snaha o dlouhodobou spolupráci s dodavateli a upevňování vztahů, což vede ke spokojenosti obou stran. Na každý typ vstupního materiálu mají společnosti většinou několik stávajících dodavatelů, ale díky rozmanitosti trhu se stále objevují noví, kteří mohou stávající buď vhodně doplnit, nebo v případě dobrých vstupních podmínek i nahradit. Jednou z klíčových složek výběru je cena dodávaného zboží a termíny dodání, které jsou důležité pro plánování a plnění cílů a plánů.

2.1 Plánování potřeby materiálu (MRP)

MRP – Material Requirements Planning, je systém, který používají výrobní podniky, určený k detailnímu plánování a řízení celé výroby a nákupu, který je pro ni potřeba. Tento druh plánování vychází z velikého množství vstupních dat. MRP není jen plánovací systém, ale rovněž software, který jej technicky provádí. Jedním z autorů MRP

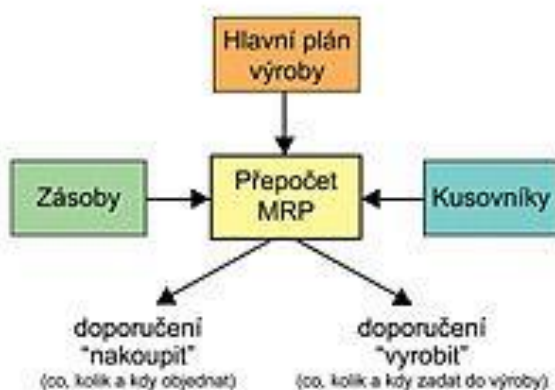
²⁴TOMEK, G. a V. VÁBROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, s. 378. ISBN 978-80-247-1479-0.

²⁵SYNEK, M. a E. KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 5. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010, s. 445. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-336-3.

je považován Joseph Orlický (1922-1986), Čech, který emigroval do USA po druhé světové válce. Celý systém se postupně vyvíjel a zdokonaloval.

Princip MRP fungování je znázorněn na připojeném schématu. Vedení s ohledem na vývoj trhu tvoří plán výroby, v kterém jsou specifikována základní data, co se bude vyrábět, termíny plnění a požadované množství²⁶.

Schéma č. 3 - Schéma MRP



Zdroj²⁷

V případě MRP nemá slovo materiál pouze obecný význam. Nejedná se pouze o jednu položku materiálu na vstupu (plast, sklo, drát), ale celé sestavy, ze kterých se každý finální výrobek skládá tzv. kusovníky. Kusovníky jsou součástí výrobní dokumentace jednotlivých vyráběných položek. Na základě všech vstupních komponentů je pouze na rozhodnutí společnosti, které položky budou nakupovány a které vyráběny.

Plánování MRP se spouští buď automaticky, nebo dle požadavků uživatele a pomocí kusovníků dochází k přepočtu skutečných potřeb pro výrobu. MRP si vytvoří seznam všech položek potřebných pro splnění daného plánu výroby a díky nastavení systému

²⁶VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008, s. 31. ISBN 978-80-7394-085-0.

²⁷MAREŠ, J. *Podnikové informační systémy a DP*. [vzdělávací kurz na CD-ROM, EBOOK_Z]. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/>

je jasné, co se musí kdy objednat pro včasné zajištění výroby. Výrobní společnost MRP systémem řízena samozřejmě není. Společnost pouze přijímá doporučení, ale lidský faktor má stále hlavní slovo. Plán může být tvořen na různě dlouhé časové období, nicméně doporučení uživatelům se týkají pouze současnosti nebo blízké budoucnosti²⁸.

Do systému plánu výroby se objednávky zákazníků zadávají buďto ručně, nebo automaticky přenosem dat přes různé portály a všeobecně je lze označit jako nezávislé požadavky. Požadavky na všechny ostatní potřebné položky už MRP odvozuje automaticky, způsobem popsaným výše a jedná se proto o požadavky závislé.

Hlavní rozdíl mezi závislými a nezávislými požadavky je tedy v tom, že nezávislé lze měnit pouze zásahem plánovače, kdežto závislé se mění pokaždé při přepočtu systému, kdy dochází k přepočtu všech částí kusovníků. Pokud je dodána nakupovaná položka a je potvrzen příjem, je objednávka splněna. Výrobní příkaz funguje na podobném principu, jen s tím rozdílem, že je potřeba zadat do systému dokončení výroby daného kusu. Obě tyto položky nyní MRP považuje za splněné a při dalším plánování již nevystaví požadavek na jejich pořízení. Souhrnem lze říci, že cílem MRP je časové fázování výroby. Správné využívání MRP proto vede ke snížení zásob ve skladech i v rozpracované výrobě, které jinak podniku vážou značné finanční prostředky.

MRP byl primárně určen pouze pro plánování, ale v 80. letech dvacátého století docházelo k rozšíření MRP o další části spojené s výrobními podniky, jako byly např. finance nebo personalistika. MRP bylo také doplněno o plánování volných kapacit. Výrobnímu podniku totiž nestačí mít nejen veškerý potřebný materiál, je zapotřebí i znalost dostupnosti výroby. Označení MRP bylo koncem 20. století změněno na v současnosti používané označení ERP.

²⁸JUROVÁ, M. *Výrobní a logistické procesy v plánování*. vyd. Grada, 2016, s. 221. ISBN: 978-80-247-5717-9.

3 VÝROBNÍ PROCES

Výrobní proces se dá chápat jako přeměna materiálu vstupního na výstupní s využitím zdrojů. Štůsek ve své publikaci *Řízení provozu v logistických řetězcích* definuje výrobu takto: „*Jde o proces, který tvoří centrální oblast výrobního podniku. Je jádrem jeho existence. Výroba mění na základě předpokládaných výkonů objekty, které byly zajištěny nákupem a které jsou pomocí odbytu zprostředkovány odběrateli*“²⁹.

Výroba se dělí na:

- a) kusovou – jde o výrobu jednoho typu výrobku, který má vysoké požadavky na kvalifikaci pracovníků a výrobní zařízení jsou variabilní, jedná se například o lodě nebo mosty,
- b) sériovou – patří k opakovaným výrobám (šrouby, hřebíky, pečivo), vyrábí se na sklad a objednávky se následně realizují ze skladu, zákazník výrobu neovlivňuje,
- c) hromadnou – jde o výrobu jednoho produktu v masové míře a po dlouhou dobu. Příkladem je výroba cigaret, papíru či mléka atd. Ve výrobním procesu se uplatňuje vysoký stupeň mechanizace a automatizace. Vyrábí se speciálními stroji s použitím automatických linek, což vyžaduje značné investiční náklady.

Podle užitých technologií se dá proces výroby rozdělit na:

- a) mechanicko-fyzikální – soustružení, šití,
- b) chemický – zpracování ropy,
- c) biologický – výroba vína, výroba piva (suroviny mění své vlastnosti).

Výrobní proces je přeměna výrobních faktorů (vstupů) na výrobky a služby (výstupy). Podle národohospodářské teorie se výroba skládá z propojení třech výrobních faktorů – práce, půda a kapitál. Původními výrobními faktory jsou práce a půda, faktorem odvozeným je kapitál. Pojmem kapitál se rozumí fyzický (stroje, nástroje, budovy, materiál apod.), nikoli kapitál peněžní. Z hlediska podnikové ekonomiky je toto členění výrobních faktorů modifikováno a více konkretizováno.

²⁹ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007, s. 521. ISBN 978-80-7179-534-6.

Členění podnikových výrobních faktorů se dá podle Wöheho rozdělit na dispozitivní práce (podnikové řízení), výkonné práce, hmotný investiční majetek (pozemky, budovy, stroje, výrobní zařízení, půda apod.) a materiály (suroviny, pomocné a provozní látky apod.)³⁰.

V závislosti na kombinaci výrobních faktorů můžeme rozlišit podniky na:

- a) investičně (kapitálově) náročné – odpisy představují v jejich nákladech významný podíl, např. elektrárenství a těžební průmysl,
- b) pracovní náročné – mzdové náklady představují významný podíl na celkových nákladech, např. polygrafický či optický průmysl,
- c) materiálově náročné – v nákladech dominují náklady na spotřebu materiálu, např. potravinářský či chemický průmysl, výroby s vysokým podílem nákladů na energii nazýváme energeticky náročné, např. sklářský průmysl.

Procesem výroby je zpracování surovin a materiálů do finálních výrobků. V jejím nejširším pojetí je do výroby zahrnováno vše, co tvoří hodnotu, jako např. financování, správu nebo audit. Přidaná hodnota je termín popisující rozdíl mezi náklady pořízených vstupů a hodnotou transformovaných výstupů³¹.

³⁰WÖHE, G. *Úvod do podnikového hospodářství*. Praha: C. H. Beck, 1995, s. 928. ISBN 80-7179-014-1.

³¹SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, s. 452. ISBN 978-80-247-1992-4.

4 AUTOMATIZACE A ROBOTIZACE

Prvotním úkolem a hlavním předmětem robotizace bylo nasazení automatizačních technologií a doplnění pracovních operací, usnadnění výroby především v náročných podmínkách, zajištění navýšení stability, a především zefektivnění výrobního procesu. Současný trend a účel robotizace a automatizace je zaměřen se na kompletní samostatně reagující celky, které jsou samy určeny na konkrétní výroby s cílem zahrnout do tohoto procesu maximální počet i operací a ideálně docílit finálního dokončení daného produktu. Na základě těchto popsaných principů je možné se v dnešní době setkat s kompletně automatizovanými linkami, které jsou schopny v rámci svých pracovních cyklů využít detailní sledování všech operací ve výrobních linkách v reálném čase koordinující aktuálně prováděné operace. Optimální je využití inteligentních systémů robotizace a automatizace, např. při obsluze výrobních strojů jako jsou obráběcí centra, kdy mohou průmyslové roboty obsluhovat více strojů v jedné lince současně provádět i doplňkové operace jako je závitování, apretace či nýtování. Spolehlivost, samostatnost a stabilitu procesu umožňuje využití nejnovějších dostupných technologií, kterými jsou např. vizualizační systémy, samostatná dávkovací zařízení či inteligentní dopravníkové systémy. V takovýchto linkách umožňují inteligentní systémy v reálném čase vyhodnocovat priority a časový diagram všech souběžně prováděných operací tak, aby došlo k maximálnímu využití efektivního času linky a dosažení maximální efektivity bez prostojů a ztrátových odstávek.

Automatizace se dá definovat jako řízení technologických zařízení a procesů použitím řídicích systémů. Díky tomuto procesu jsou výrobní fáze efektivnější a bezpečnější. Robotizace je následně těmto procesům nápomocná. Oba procesy – automatizace a robotizace jsou často uskutečňovány pomocí jednoúčelových strojů, které se užívají pro různé technologické operace ve výrobě a jsou využívány v mnoha odvětvích, např. v automobilovém, potravinářském či elektrotechnickém průmyslu. Jedná se především o různé automatické a poloautomatické stroje, různá polohovadla, zařízení určená pro mechanizaci svařování a navařování, montáže převodovek a elektropřevodovek, komponenty dopravníků, pneumatické prvky, komponenty pro automatizaci tvářecích procesů, lineární pohony a posuvy, řemeny, ložiskové jednotky a spojky, inventory,

svářeční usměrňovače, plazmová řezací zařízení, laserové řezací stroje, stroje pro řezání vodním paprskem, zpracování plechů, vibrační technika (vibrační podavače, dopravníky, zásobníky, zařízení pro zavážení pecí), dopravníky a dopravníkové systémy (paletové, pásové, válečkové, řetězové) a další. Užívaná měřicí technika zahrnuje přístroje a snímače pro měření teplot, vlhkosti, tlaku, proudění vzduchu, síly, dráhy, otáček, průtoku, koncentrace plynů či kvality vody. Do této oblasti se dají zahrnout i váhy a vážní systémy jako jsou silniční váhy, mostové váhy, pásové dopravníkové váhy, dávkovací váhy, elektronické váhy, váhy pro obchod a podobně. V současné době je na trhu mnoho firem, které jsou schopny nejen zařízení dodat, ale i modernizovat.

Automatizaci a robotizaci nelze považovat za nové fenomény, i když by se to tak mohlo jevit a mnohdy to tak i vypadá. Tento druh moderní technologie zažívá obrovský boom posledních 10 až 15 let. Dle těchto údajů, by se mohlo zdát, že proces robotizace se začal naplno rozvíjet na přelomu tisíciletí. Při pohledu do historie se jako průkopník může označit třeba Johannes Gutenberg, který přinesl světu knihtisk. Z pohledu automobilů by se jako první pásová výroba dala označit výroba v závodech Henryho Forda. Proces robotizace se v našem světě vyskytuje již dlouhou dobu v různých formách. Celý proces se dá také označit jako snaha o usnadnění a zefektivnění činnosti. Ale míra, s jakou robotizace možná brzy ovlivní lidskou práci, je nevídaná. Dopady robotizace záleží na složení populace, skladbě průmyslu, nerostných surovinách a mnoha dalších faktorech v jednotlivých zemích. V České republice v současné době robotizace ohrožuje cca 45 % pracovních pozic. Bylo by velkou chybou brát robotizaci pouze jako hrozbu. Poznatky a analýzy tvrdí, že pokud bude využito možnosti robotizace, potenciál české ekonomiky se do roku 2033 může zvýšit až o 70 %. Robotizace prospěje především zemědělství, stavebnímu sektoru a zpracovatelskému průmyslu. V těchto odvětvích bude potřeba méně lidských sil. Boom robotizace a digitalizace si vyžádá vznik nových pozic v jiných odvětvích jako je třeba IT. V současnosti drtivá většina firem robotizaci testuje nebo ji už dokonce používá. Firmy nejlépe vědí, do jaké míry může robotizace zefektivnit mnohdy vleklé interní procesy výroby a tím šetřit nemalé částky.

Jako český premiant v robotizaci je určitě Škoda Auto. Hlavním důvodem je fakt, že automobilový průmysl je pro robotizaci jako stvořený. V průběhu montáže dochází ke spojování desítek různých částí, od karoserie, přes nápravu až po interiér vozu a v těchto rutinních činnostech, ke kterým spojování různých dílů zajisté patří,

je robotizace vysoce efektivní. Robotizace je v automobilovém průmyslu běžným jevem a pouze díky tomu se daří držet krok s technickým pokrokem. Škoda do robotizace a automatizace investuje dlouhodobě nemalé prostředky. „*Například v jedné z jejích lakoven pracuje místo lidí 184 robotů, kteří jsou v provozu 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Díky tomu na pás jede nová karoserie každých 37 sekund. Škoda auto tak za den nastříká 2200 vozů. Další příklad robotizace je stavba automatického skladu v Kvasinách v roce 2017. Sklad, který pojme až 47 tisíc přepravek, obsluhují čtyři robotická ramena. Automatizovaný sklad za 200 milionů českých korun nahradí až 42 pracovníků*“³². Odhadovaný návrat investic je kolem šesti let.

³²ŠUSTR, J. *4 roboti nahradili 42 pracujících. Robotizace v praxi.* [online]. [cit. 2019-02-13]. Informační portál Engeto. Dostupné z: <https://engeto.cz/blog/novinky/robotizace/>

5 SKLADOVÁNÍ A EXPEDICE

Proces skladování má v oblasti logistiky a výroby také velmi důležité postavení. Vzhledem ke stále se zvyšujícím požadavkům na včasné dodání a minimalizaci výrobních a skladovacích nákladů je potřeba i této části logistického řetězce věnovat pozornost.

First in – First out (FIFO)

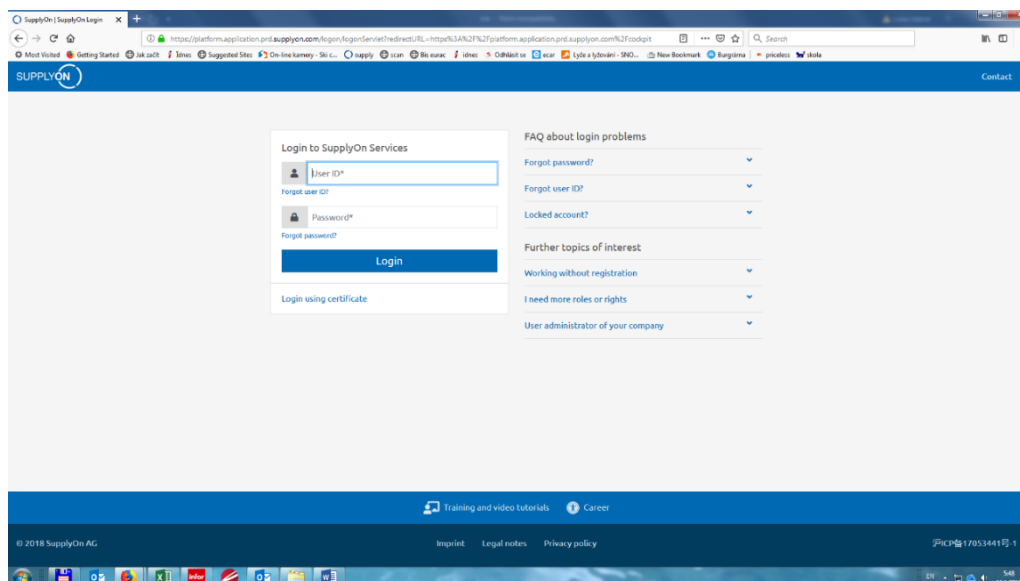
FIFO je jednou z důležitých metod užívaných při skladování. Metoda First in – First out, neboli zboží, které bylo naskladněno jako první, bude také jako první odesláno k finálnímu zákazníkovi. Tento proces je velmi důležitý, neboť v průběhu výroby časem dochází ke změnám výrobních postupů nebo technologií, a vždy je potřeba nejprve spotřebovat staré zásoby a komponenty, než jsou tyto nahrazeny novými.

V současné době jsou skladová centra koncipována v těsné blízkosti výroby tak, aby veškeré materiálové toky byly co nejefektivnější a nedocházelo kvůli zbytečné manipulaci k porušování obalů nebo poškozování celého výrobku. Z tohoto důvodu jsou využívány systémy, které přesně avizují zákazníkům, co bylo, v jakém množství a kdy expedováno a kdy bude dodáno do cílové destinace. Jedním z takových systémů je i systém SUPPLYON.

Tato webová aplikace je používána nejen jak avízo plánovaných dodávek, ale také jako prostředek logistických a kvalitářských reklamací. K tomuto účelu se používá 8D report – Eight Disciplines Problem Solving, nebo obecně 8D. Jedná se o metodu používanou ke zlepšení kvality ve výrobě a k řešení různých problémů, obvykle zaváděná inženýry kvality nebo dalšími profesionály. Jejím smyslem je identifikovat, napravit a eliminovat opakování problému a je užitečná při zlepšování kvality výrobku a výroby. Zavádí trvalé opravné nastavení založené na statistické analýze problému a zaměřuje se na původ problému určením jeho kořene.

Společnosti a koncoví zákazníci tyto aplikace také používají pro objednávání a plánování dopravy, aby i vyskladňování a další zpracování zboží přijatého na sklad bylo co nejefektivnější.

Obrázek č. 3: Webové rozhraní SUPPLYON



Zdroj³³

Pro skladování a expedici k zákazníkovi se používají různé druhy obalového materiálu:

- a) jednorázové obaly – obalový materiál, který je použit pouze jednou, a jeho pořízení není tak nákladné (papírové krabice),
- b) vratné obaly – obalový materiál, který přesně odpovídá specifikaci zákazníka, většinou se jedná o plastové nebo plechové bedny, které jsou rozděleny i barevně podle druhu provozů, pro který jsou určeny.

Pořizování obalového materiálu je vždy na oboustranné obchodní dohodě – dodavatel a zákazník. Náklady na pořizování jednorázových obalů většinou nese dodavatel, kdežto u vratných obalů je vše otázkou smluvních vztahů. Vratné obaly jsou obvykle využívány pro oblasti, kde jsou po přijetí u zákazníka začleněny do jeho návazného výrobního cyklu. Tyto vratné obaly se využívají např. v automotive výrobě. Klienti automotive mají většinou pro oblast obalového materiálu vyčleněno speciální oddělení, které spravuje pouze obalový materiál. Vratné obaly se objednávají přes speciální klientské portály k tomuto účelu určené. Pro přehlednost obalového konta jsou prováděny pravidelné inventury.

³³Informační portál SUPPLYON. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://platform.application.prd.supplyon.com/login>

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

V praktické části této bakalářské práce bude popsána společnost Eurac Hradec, s.r.o., vyhodnocení využití užívaných logistických procesů a jejich dopad na celkovou efektivitu výrobního procesu.

Společnost Eurac Hradec, s.r.o., je součástí koncernu MAT Foundry group, který má v současné době v Evropě několik závodů podobných tomu v Hradci Králové.

Tato společnost se zabývá výhradně výrobou brzdových kotoučů. Charakteristickým rysem je jak část slévárenská, tak část obráběcí vybavena moderními CNC centry.

Původním majitelem byl pan John Krossnar, který společnost založil v minulém století v Anglii. Jednalo se o firmu zaměřenou na slévárenství. Z důvodu navyšování poptávky se společnost chtěla rozrůstat a hledaly se volné kapacity. Pan Krossnar se původně narodil v České republice, a i to je jeden z důvodů, proč se v Čechách v 90. letech otevřel jeden ze závodů. Zájem trhu neustále stoupal, a tak postupem času se k části slévárenské začala pořizovat i CNC obráběcí centra.

Společnost Eurac má v Evropě dva sesterské podniky, a to v Anglii a v Německu. Všechny tři závody jsou vzájemně propojeny a úzce spolu spolupracují především v oblasti maximálního využití výrobních kapacit. Každý ze závodů se specifikuje na určitou část výrobního spektra. Díky modernizaci strojů napříč celou společností lze při nákupu více strojů najednou vyjednat i lepší nákupní podmínky.

Závod v Anglii – Eurac Poole Ltd

V Anglii je sídlo generálního ředitelství Eurac. Co se týká charakteristiky, jsou si závody v Anglii a v České republice velmi podobné, pouze s tím rozdílem, že závod v České republice se rozrůstá dynamičtěji. Závod v Anglii vyrábí hlavně specifické brzdové kotouče určené pro sportovní účely. Veškeré více sériové výroby jsou přesouvány v rámci společnosti právě do Hradce Králové, nejen z kapacitních důvodů, ale i z důvodu ceny pracovní síly, která je ve srovnání s Velkou Británií levnější.

Tabulka č. 1: Charakteristika závodu v Anglii

| | |
|---------------------|--|
| Location: | Poole, United Kingdom |
| Foundry Capacity: | 50,000 tonnes |
| Materials: | grey Iron |
| Casting Weights: | 5 - 25kg |
| Molding: | 2 Disamatic 2013 Mk5 X |
| Machining Capacity: | 500,000 Brake Discs |
| Production: | automated CNC machining lines balancing machines roll marking coating |
| Products: | <u>brake discs</u> |
| Markets: | commercial vehicles passenger cars racing |

Zdroj³⁴

Závod v Německu – Eurac Lemgo GmbH

Závod v Německu byl asi před 20ti lety postaven na „zelené louce“ a je určen čistě na obrábění. Část slévárenská se zde ani neplánuje. Tento závod vyrábí zboží pouze pro jednoho zákazníka, což samotný proces výroby velmi usnadňuje. Závod je vybaven moderními technologiemi, které jsou pravidelně doplňovány. Je modernější než u nás, ale jsou zde pouze obráběcí centra, která zpracovávají odlitky vyráběné jak v Anglii, tak v České republice.

Veškerá zařízení užívaná k následné povrchové úpravě obrobených kotoučů jsou v obou závodech velmi podobná. Díky stejné technologii, jak při obrábění, tak při následných operacích, jsou každé pololetí pořádány porady technologů (pokaždé v jiném závodě). Na poradách dochází k výměně zkušeností, což vede ke zkvalitnění celého výrobního

³⁴Interní informační database. [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.matfoundrygroup.com/Eurac>

procesu. Jako příklad lze uvést užití lakovacích kabin určených k nástřiku již obrobených kotoučů. Jako průkopník této technologie byl právě závod v Německu.

Tabulka č. 2: Charakteristika závodu v Německu

| | |
|---------------------|---|
| Location: | Lemgo, Germany |
| Machining Capacity: | 2,100,000 brake discs |
| Production: | automated CNC machining lines balancing machines laser marking coating |
| Products: | <u>brake discs</u> |
| Markets: | passenger cars |

Zdroj³⁵

Závod v České republice – Eurac, Hradec s.r.o.

Závod v České republice v Hradci Králové byl původně umístěn do bývalé průmyslové zóny. Je rozdělen na 2 části, a to slévárna a obrobna. Z důvodu navyšování poptávek ze strany zákazníků se neustále rozrůstá, a proto se staví nové výrobní prostory. Nyní je jediným problémem tohoto závodu kapacita místní slévárny. Slévárna je již téměř vyčerpána, a proto se využívají volné kapacity právě v závodě v Anglii.

V současné době je společnost Eurac Hradec, s.r.o. (část obrobna) vybavena 13ti moderními obráběcími centry. Obráběcí centra jsou postupně doplňována robotizovanými pracovišti, která nahrazují využití agenturních zaměstnanců. Další součástí jsou 3 lakovací kabiny pro finální úpravu obrobených kotoučů a každé toto zařízení je vybaveno vlastním vypalovacím laserovým zařízením.

Část slévárna je vybavena 2 linkami pro lití šedé litiny. Celý proces začíná v jaderně, kde jsou do modelových zařízení vlisovány formy z písku, které jsou poté umístěny do linek spolu s litinou. Velký důraz je kladen na vstupní materiál, především užívaný

³⁵Interní informační database. [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.matfoundrygroup.com/Eurac>

šrot, protože každá litina má svoje přesné chemické složení. V prostoru tavírny se chystá materiál dle druhu výroby, který je přenesen do licích linek.

Tabulka č 3: Charakteristika závodu v České republice

| | |
|---------------------|--|
| Location: | Hradec Kralove, Czech republic |
| Foundry Capacity: | 60,000 tonnes |
| Materials: | grey iron |
| Casting Weights: | 5 - 25kg |
| Molding: | 1 disamatic 231 X fast 1 disamatic 230 B |
| Machining Capacity: | 5,000,000 Brake Discs |
| Production: | automated CNC machining lines balancing machines roll marking coating |
| Products: | brake discs |
| Markets: | commercial vehicles passenger cars |

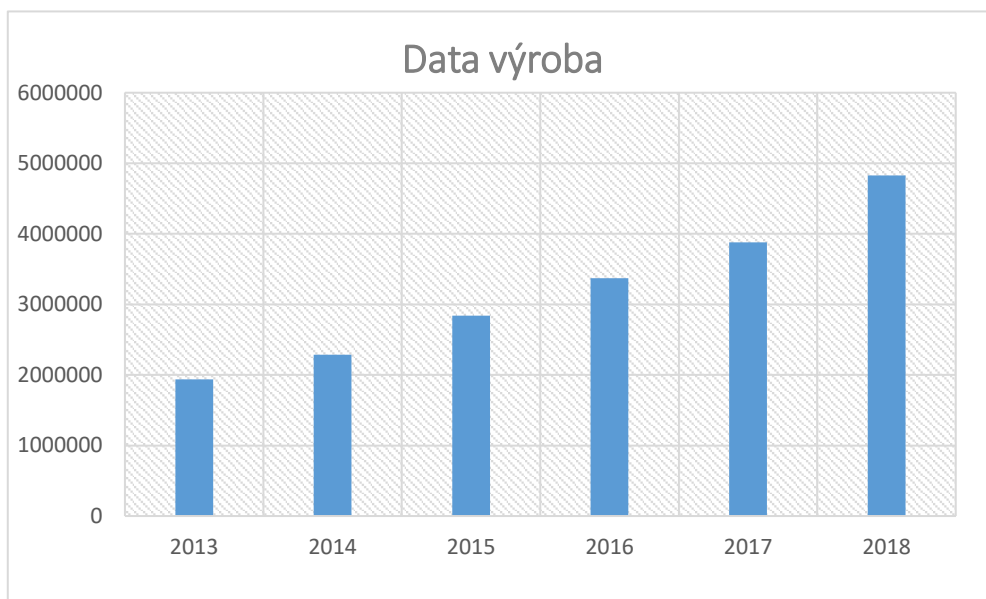
Zdroj³⁶

V současné době ve společnosti pracuje přibližně 400 interních zaměstnanců a asi 150 agenturních pracovníků. Jejich počet se průběžně mění v závislosti na objemu výroby, která však neustále narůstá.

Cílem pro loňský rok bylo vyrobit a zabalit 4 500 000 kusů, což je patrné i z charakteristiky společnosti, kdy je současná obráběcí kapacita spočítána na 5 000 000 ks/rok. Na přiložených grafech je patrný trend stále stoupající výroby, balení a s tím spojené expedice. V této souvislosti je dobré zmínit především to, že všechny tři závody Eurac jsou v současné době využívány kapacitně téměř na 100 %.

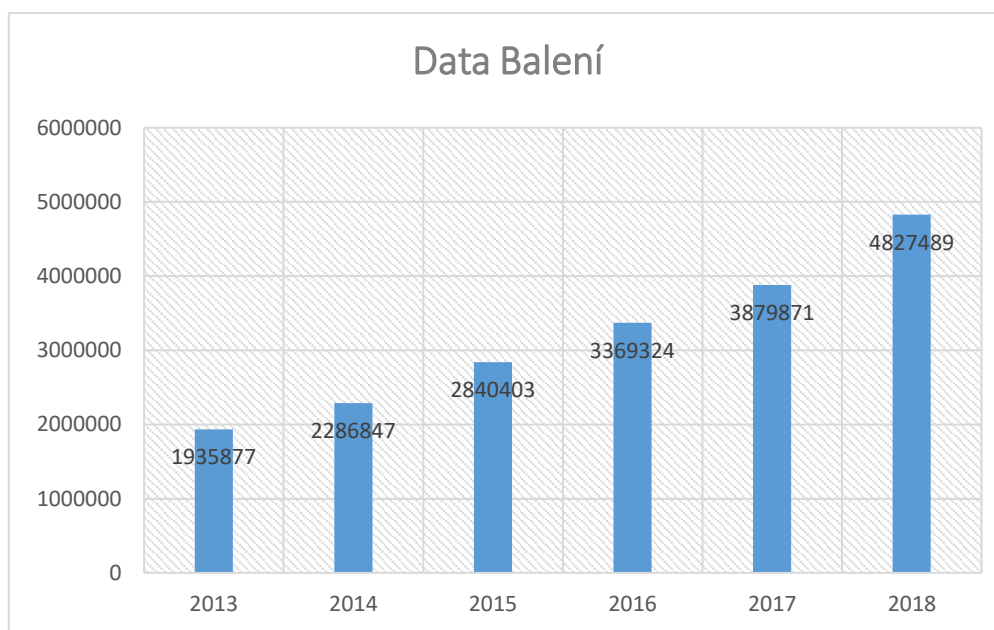
³⁶Interní informační database. [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.matfoundrygroup.com/Eurac>

Graf č. 1: Data výroba



Zdroj³⁷

Graf č. 2: Data balení



Zdroj³⁸

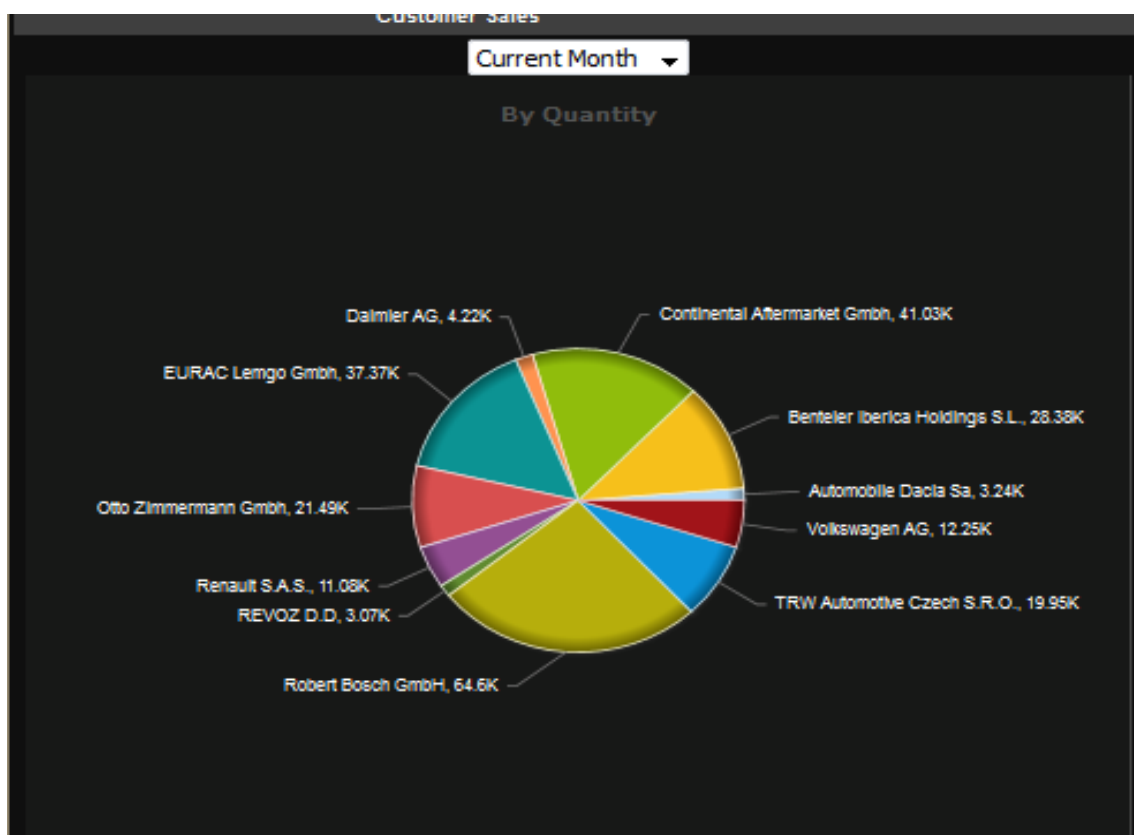
³⁷Interní informační database. [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.matfoundrygroup.com/Eurac>

³⁸Interní informační database. [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.matfoundrygroup.com/Eurac>

6.1 Hlavní procesy výroby

Hlavním procesem závodu v Hradci Králové je výroba a prodej brzdových kotoučů, která postupně převýšila prodeje odlitků. Má několik koncových zákazníků v různých odvětvích. Z grafu je patrné rozdělení výroby dle zákazníků.

Graf č. 3: Složení zákazníků



Zdroj³⁹

Výroba podniku se dá rozdělit do dvou skupin:

- a) zákazníci, kteří nakupují pouze vyrobené odlitky. Tato část výroby není příliš náročná jak z hlediska nákupu vstupních materiálů, tak z hlediska skladování a následné expedice. Na celkovém objemu výroby a prodeje se podílí prodej odlitků cca z 15 %.

³⁹Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

- b) ostatní výroba slévárny. Je později použita ke zpracování na CNC obráběcích centrech, kterých má společnost v současné době 13. Jejich počet do současnosti narůstal, ale vzhledem ke kapacitě slévárny se zatím nové stroje neplánují. Díky široké škále zákazníků se daří eliminovat výkyvy na koncovém trhu, a drobné propady objednávek nemají kritický dopad.

Společnost dodává výrobky přímo do montážních závodů – OE výroba – i do skladů společností, které tyto komponenty dále prodávají jako náhradní díly – After Market. Cca 70 % celkového prodeje zaujímá právě After market, který se řídí dlouhodobými objednávkami. Objednávky mají 3 měsíce fixní část a dalších 12 měsíců část výhledovou. Ta se většinou příliš od plánu nemění. Tyto výhledy usnadňují kapacitní plánování a z pohledu nákupu lze pro veškerý vstupní materiál vyjednat výhodnější ceny. OE výroba také poskytuje výhledy, ale výroba a veškerá komunikace je flexibilnější, neboť se požadavky mění každých 14 dní. OE výroba je také specifická tím, že v případě zpoždění dodávek, popřípadě nedodání zboží vůbec s sebou nese mnohem větší finanční postih než v případě After marketu, kde se termíny dodávek dají měnit.

6.2 Jednotlivé materiálové toky

Jak jsem již zmínil výše, výroba brzdových kotoučů je poměrně náročný logistický proces skládající se z několika částí. V následujících částech budou popsány logistické metody, které byly definovány a popsány v teoretické části spolu s implementací nových technologií do procesu výroby a jejich dopad na celkovou efektivnost výroby.

Výroba se jako celek skládá ze:

- a) zpracování objednávky,
- b) plánu nákupu,
- c) plánu výroby,
- d) plánu balení,
- e) expedice.

Plán výroba – objednávka

Obchodní oddělení má podstatný vliv na celkové plánování výroby, neboť při špatném vyhodnocení kapacit nejsou plněny termíny a firma je penalizována za pozdní dodávky. Nebo naopak nejsou dostatečně využity veškeré dostupné kapacity, což s sebou přináší ztráty z důvodu zbytečných prostojů.

Výroba v tomto závodě je zakázková, objednávky nejsou krátkodobé, ale dlouhodobé. Dle dohodnutých objemů objednávek se provádí kapacitní plánování celého závodu, jak slévárny, tak obrobny, aby veškeré strojní vybavení bylo maximálně využito. Vzhledem k velkému počtu strojního vybavení je také potřeba do kapacitního plánování zahrnout plán údržby jednotlivých zařízení a s tím spojené odstávky závodu v návaznosti na plnění objednávek. S rozšiřováním výroby dochází i k růstu počtu zákazníků. Tento proces s sebou nese nové požadavky na strojní vybavení, které se opět musí do kapacitního plánování zahrnout.

V letošním roce je plánováno pořízení několika nových robotických pracovišť, což přinese snížení počtu externích pracovníků, zvýšení produktivity práce a zmodernizování celého provozu.

Obchodní oddělení zadává do systému objednávky manuálně (z dceřiných závodů) nebo elektronicky přenosem dat metodou EDI. Na základě zadaných objednávek současný ERP systém tyto požadavky vyhodnotí. Výstupem je v současné době soubor formátu Excel, který je potřeba kontrolovat a přepisovat, čímž se zvyšuje riziko chybovosti. Doplněný ERP systém by měl sám navrhovat objemy a termíny nákupu. Díky novému rozšířenému programu, bude ERP rozšířeno i do následného plánování výroby.

Důležitou součástí celého procesu, který zcela jistě nenahradí žádný ERP systém je komunikace v rámci celé firmy. V případě špatně předaných nebo zadaných informací se stává celý proces neefektivní a zcela kontraproduktivní.

V prvotní fázi vývoje firmy se veškeré objednávky zadávaly pouze manuálně, což s sebou přinášelo značné riziko chyby jednotlivých pracovníků. Tento proces se podařilo v průběhu rozvoje firmy eliminovat za použití moderních technik logistiky jako je například přenos dat metodou EDI.

Plán výroby – nákup

Nákupní oddělení ve společnosti Eurac Hradec, s.r.o. má na starosti nákup materiálu pro výrobu i nákup materiálu spotřebního, např. kancelářských potřeb.

Materiál pro výrobu se dá rozdělit do dvou skupin:

- a) materiál určený pro výrobu,
- b) materiál nutný k balení a k následné expedici.

System užívaný úplně v původním provedení sloužil čistě k zaznamenávání materiálového toku a celý nákup se prováděl ve druhém užívaném systému, který s plánovacím systémem nebyl vůbec provázán.

Nový systém, který tento nahradil, byl propracovanější a umožnil provázání celé společnosti. Informace o všech třech dceřiných závodech bylo dostupné z jednoho místa, což značně usnadnilo práci všem zaměstnancům závodů.

Tato užívaná verze však nenavrhovala nákupčím, co je potřeba v jakém množství nakoupit. Aktualizovaný ERP systém by měl tuto funkci podporovat díky správně nastaveným kusovníkům a jejich provázáním se skladovými zásobami a správně nastavenými vstupními informacemi.

Dnes plánovač výroby zasílá nákupčím požadavky dle plánu výroby. Nákupčí tyto požadavky pouze upraví dle dohodnutých objednávkových dávek. Nákupní dávky jsou odvislé od frekvence nákupu a s tím je samozřejmě spojena i cena, která se s objednaným množstvím mění. Nový systém by měl tuto veškerou činnost značně zjednodušit, stejně jako je tomu v jiných společnostech. Moderní technologie již dokáží díky aktualizovaným přepočtům vyhodnotit nejlepší objednávací množství v kombinaci s termínem plnění a objednávacím množstvím.

Současný Software užívaný společností Eurac je systém, který se bohužel musí stále kontrolovat a korigovat. Tyto nedostatky by měl aktualizovaný software opravit. Plánovací a objednávací systémy užívané v jiných společnostech jsou schopny navrhovat objednané množství, např. min. objednané množství dle dohodnutých objednávkových dávek, nebo optimální datum zadání objednávky

Z pohledu nákupu je problémem i to, že každý zákazník má specifické požadavky, co se týče balení, a proto se tento materiál musí objednávat u různých dodavatelů. Většina dodávek je kalkulována exwork, což znamená i zajištění dopravy.

Materiál nutný pro výrobu odlitků je většinou neměnný. Jedná se o nákup šrotu, písku a dalších materiálů. Nákup je prováděn pravidelně a pouze v případě výrazného navýšení je zvýšena i objednávka. Nicméně i zde by měl nový systém sám navrhovat optimální objem nakupovaných položek spolu s požadovanými termíny plnění.

Nákup pro část obrobny je mnohem komplikovanější. Vstupní materiál pro obrábění je dodáván slévárnou, řízen zadáváním objednávek obchodním oddělením a priority jsou určovány dle zákazníků. Tento celý proces probíhá interně. Z kapacitních důvodů občas dochází ke kooperaci s dceřinými závody. Proces zatím funguje bez větších komplikací, ale v případě odchodu Anglie z Evropské unie, bude muset být celý proces přehodnocen, především z hlediska plnění termínů. Vše je odvislé především od podmínek o pohybu zboží, jak budou nastaveny. Nutno podotknout, že tato otázka se netýká pouze naší společnosti, ale všech firem, které jsou na dodávkách z Velké Británie, jakkoliv závislé.

Nákupní oddělení má na starosti také nákup materiálu pro balení výrobků určených k expedici. Nový systém bude minimalizovat chybovost, protože bude sám navrhovat optimální řešení a bude více efektivní z pohledu skladových zásob. Pro balení výrobků zákazníkům jsou potřebné různé druhy subdodávky. Ty jsou pravidelně sepisovány a následně přepisovány a Oddělením nákupu předávány v písemné podobě k provedení finální objednávky. Spotřeba dle kusovníků není plně využívána, ale rozšíření ERP systému by mělo plně zajišťovat výpočet spotřeby těchto položek a dle Lead timu (čas potřebný k dodání zboží) nastavovat termíny a množství k objednání zboží. Celý tento proces je odvislý od správného zadání kusovníku, přesné spotřeby materiálu a správného vykazování spotřeb.

Objednávky jsou aktualizovány každých 14 dní a s tím jsou i průběžně kontrolovány skladové zásoby.

Nový systém nebude využíván na všechny položky, protože některé materiály jsou z důvodu výhodnější cenové nabídky nakupovány v Asii. Pro provádění nákupu těchto položek se využívá plán objednávek na celý rok a tyto položky se objednávají 2 x ročně.

Plán výroby – výroba

Tento proces je pro obě části společnosti různý. Na základě objednávek je vytvořen výrobní příkaz pro výrobu odlitků. Celý proces výroby se skládá z několika kroků podle kusovníku. Odlitky, vyrobené dle plánu plnění zadaných objednávek, jsou po ukončení

výroby zadány do systému a vyrobená dávka je označena čárovým kódem. Čárový kód usnadňuje proces výroby a skladování. Výrobní dávka odlitků je vždy vyšší cca o 5 % oproti objednávce, z důvodu předpokládané zmetkovitosti. Každých 14 dní dochází ke kontrole využití kapacit. V případě potřeb se management dohodne na převodech výrob odlitků mezi jednotlivými závody. Převod výroby není tak častý, jedná se spíše o preventivní kontrolu využití volných kapacit. Již delší dobu se tento převod výroby týká ve prospěch společnosti sídlící v České Republice, neboť zde výroba roste na rozdíl od závodu ve Velké Británii. Jak jsem zmínil v předešlé části, je nyní otázkou odchod Velké Británie z Evropské unie a dopady na obchod. Převod výroby se také řeší v momentě nových zakázek, kdy je nutné vyhodnotit maximální efektivitu projektu.

Pro vystavení výrobního příkazu pro obrábění a balení je zapotřebí několika formulářů, díky kterým se zahájí celý proces této části výroby. Na základě hotových odlitků, které vidí plánovač v ERP systému, vystavuje výrobní příkaz na zpracování těchto odlitků. Protože stáří odlitků má velmi významný vliv na kvalitu i cenu obrábění, je potřeba zpracovávat optimálně odlitky staré min. 14 dní. V současné době se tento faktor kontroluje pouze fyzicky a dochází proto často i ke zpracování odlitků mladších, nebo není dodržována metodika FIFO, což s sebou nese zbytečné zvýšení nákladů.

Nový systém, který bude v průběhu roku implementován, bude sám sledovat stáří odlitků a navrhopat optimální datum termínu obrábění i s ohledem na dodržování termínů dodání. Systém samozřejmě bude moci být manuálně upravován dle potřebných priorit. V současnosti po vystavení výrobního příkazu technolog obrábění zaplňuje výrobu na některé z užívaných CNC center. Nový systém propojí technologii s plánováním a nebude nutné vystavování papírových průvodek pro výrobu. Na nově vystaveném výrobním příkazu bude jasně dáno, kolik je naskladněno odlitků a v jakých datumových kódech, aby nedocházelo ke zpracování mimo plán, ale aby byly odlitky opravdu zpracovávány dle stáří.

Průběh samotné výroby se v současné době přepisuje na vystavený formulář, odkud je přepisován do ERP systému, aby bylo možné sledovat zpracování odlitku na obrobek určený k finálnímu zpracování. Tento proces má na starosti v současné době pracovník obchodního oddělení. Pracovník oddělení kvality musí poté data o zmetkovitosti také manuálně přepisovat, což je opět časově náročné a může udělat nedopatřením chybu.

Díky novému plánovanému systému by mělo toto všechno být zautomatizováno, veškerá data budou zadávána přímo u strojů, data budou dostupná mnohem rychleji, faktor lidské chyby bude částečně eliminován. Na tomto příkladu je patrná úspora dvou pracovníků, kteří čas strávený zadáváním těchto dokumentů mohou využít k jiné pracovní činnosti.

Obrázek č. 4: Současný výkaz výroby

eurac VÝKAZ OBRÁBĚNÍ **M110-261** **15** Datum: 14.11.2018 Směna: R
Operátor: PONIKELSKÝ

| Čas | Plán | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Takt [s]: | 61 | 80% Efektivita | | | |
|---------------|------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------|----------------|-------|----------------|---|-----|------------------------|
| | | Seřízení korekce | Přehození typu | Výměna nástroje | Nedostatek materiálu | Porucha stroj | Porucha vrtáčka | Porucha ostatní | Nedostatek lidí | Ostatní odečítatelný prostoj | | | | | | |
| 6-7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18-19 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7-8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19-20 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8-9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20-21 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21-22 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22-23 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23-24 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12-13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24-1 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13-14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-3 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16-17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-5 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17-18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-6 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Celkem | 564 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | Prostoj celkem | 720 - | 400 | = | 320 | Čistý čas chodu stroje |

112 konec výroby

| OK | VZ | MZ | ZS | ZVr | Celkem |
|-----|----|----|----|-----|--------|
| 305 | | 6 | | | 311 |

Zdůvodnění zmetkovitosti:

10% 14778
16% 14536

| | |
|------------|--------------------|
| Operátor: | <i>[Signature]</i> |
| Seřizovač: | <i>[Signature]</i> |
| Kontrolor: | <i>[Signature]</i> |

FM031

Zdroj⁴⁰

Největší přínos změny formy zápisu dat výroby a zpřesnění práce bude pro plánovače výroby. Tento zaměstnanec v současné době veškeré výkazy výroby denně přepisuje do souboru statistiky výroby. Z tohoto souboru jsou data převedena a přepočítávána do dalších souborů a zcela mimo systém jsou vypočítány mzdové podklady pro zaměstnance pracujících s CNC centry. Tyto podklady jsou následně vyhodnocovány. Podobný výpočet mezd je i pro zaměstnance části balení, kdy se výše mzdy odvíjí od zabaleného množství. Díky zadávání dat z balení elektronickou formou je však již výpočet mzdové složky pro toto oddělení jednodušší.

⁴⁰Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

je následně scanován přímo do systému. Díky čárovému kódu je i následné umístění ve skladech pod tímto kódem vyskladněno na aktuální dodací a expediční listy. Současně je evidováno zabalení zboží do výkazu z důvodu namátkové kontroly odpisu dle kusovníků.

Zaměstnanci zodpovědní za expedici finálních výrobků kontrolují, zda naskenované zboží odpovídá vyplněným výkazům. Díky novému systému bude snazší dohledat rozdíly mezi obrobenými kusy a kusy zabalenými. Jakékoliv rozdíly budou lépe vidět a budou se moci vyřešit.

Plán výroby – expedice

Současný systém, jak bylo uvedeno výše, je nutné kontrolovat, aby bylo vše vyráběno v požadovaných objemech a termínech. V případě nového a rozšířeného systému by všechny tyto kroky měly být mnohem jednodušší a efektivnější. Podklady pro expedici (dodací listy, vychystávací listy a podobné) jsou i současným systémem podporovány v dostačujícím rozsahu, a proto se rozšíření neplánuje. Proces skladování byl původně řízen scanováním čárových kódů, ale v současné době se přechází na převod zboží pomocí jiných moderních technologií (využití převodu pozic pomocí tabletů). Skladování je důležitá část procesu a v naší společnosti je čím dál víc patrné, že i toto je jedna z klíčových částí celého procesu. Díky metodám zmíněným v teoretické části je dosaženo efektivního využití skladových kapacit v závislosti na plnění objednávek a požadavků zákazníků.

Určitým problémem je užívání různých palet a kontejnerů určených pro expedici, protože každý zákazník používá pro své další materiálové toky různé druhy těchto obalových materiálů. Všechny expedované palety jsou označeny požadovanými VDA štítky, které obsahují veškeré potřebné podklady týkající se expedice.

6.2.1 Požadované výstupy plánovacího systému

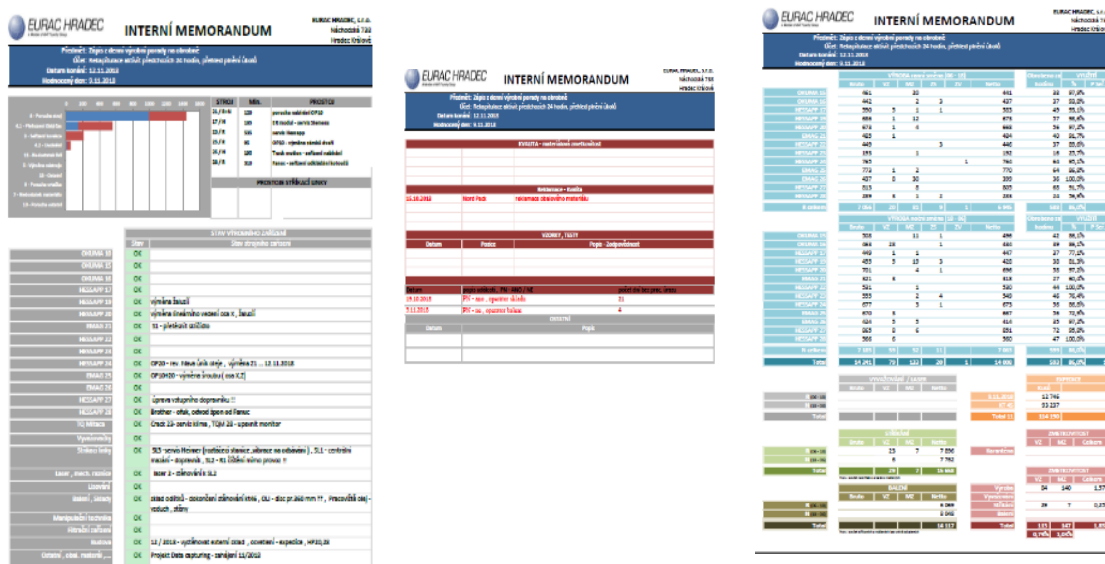
Pro vyhodnocování efektivity výroby jsou pořádány denní a týdenní porady středního a vyššího managementu. Na těchto poradách jsou probírána vybraná data z výroby.

Denní porady

V případě denních porad jsou zohledněna především data mající zásadní vliv na:

- chod a výkon strojů,
- zmetkovitost a důvod jejího vzniku,
- strojní využití,
- počet kusů zpracovaných v mezi výrobě,
- stav výrobního zařízení,
- případné reklamace a další klíčové faktory výroby.

Obrázek č. 6: Ukázka – Denní memorandum



Zdroj⁴²

V současnosti jsou data zadávána do různých tabulek, odkud jsou postupně převáděna do požadovaného výstupního formuláře. Navrhoval jsem rozšíření ERP systému zautomatizováním této agendy. Toto rozšíření s sebou opět přinese především úsporu času pracovníků, kteří tyto podklady k poradám zpracovávají a mohou tak tento čas využít na jinou činnost. Je zde patrné jasné usnadnění práce a její zefektivnění.

⁴²Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

Týdenní porady

Týdenní porady mají podobný charakter, ale na rozdíl od denních porad se jich účastní pouze lidé, kteří pracují s probíranými daty a mají vliv na zlepšení výsledků společnosti.

Na těchto poradách jsou probírána data týkající se:

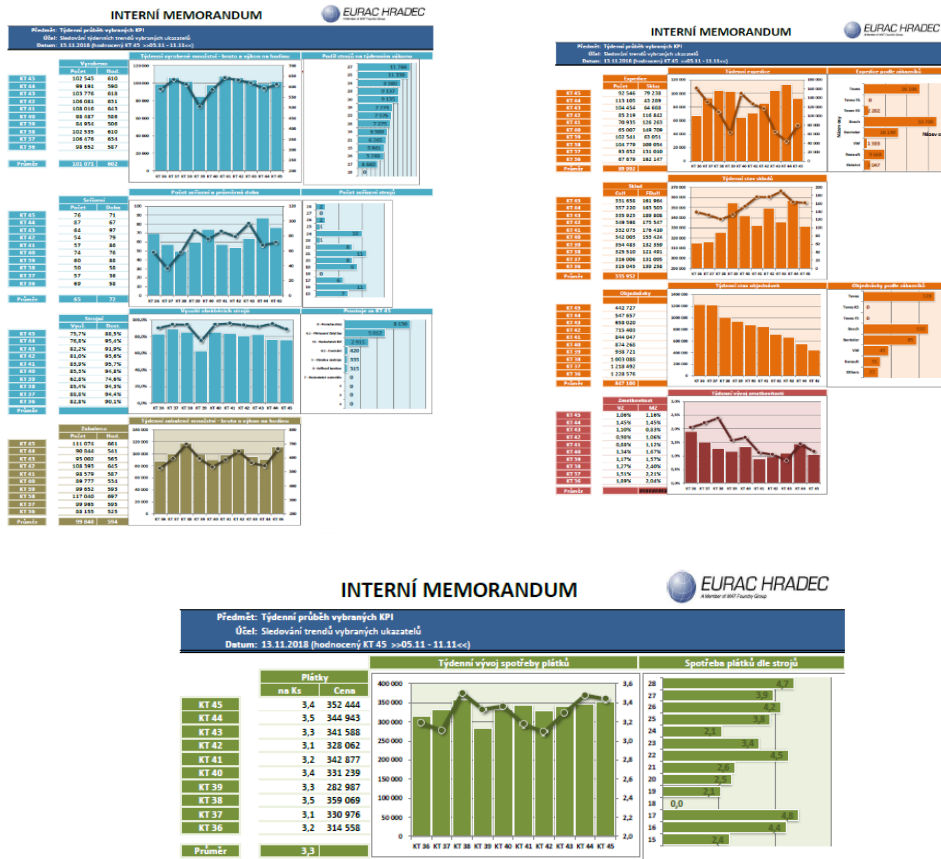
- a) objemu týdenní výroby,
- b) podílu strojů na týdenním výkonu,
- c) počtu seřizování a jejich průměrné doby,
- d) využití obráběcích center,
- e) spotřeby plátků,
- f) důvodů prostojů.

Díky novému systému, který bude lépe sledovat stáří odlitků a dodržování jejich zpracování v požadovaném pořadí se tato čísla jistě zlepší, neboť náklady spojené s obráběním jsou jedny z nejvyšších a nejsledovanějších. Toto jsou data důležitá především pro plánovače a technologa výroby.

Týdenní zabalené množství, týdenní expedice dle zákazníků, stavy skladů a stavy objednávek jsou důležité především pro obchodní oddělení, ale jsou sledovány celým managementem z hlediska plnění plánovaného budgetu společnosti.

Vývoj zmetkovosti je důležitý především pro oddělení kvality, ale je sledován jak zaměstnanci kvality z obrobny, tak zaměstnanci kvality slévárny.

Obrázek č. 7: Ukázka – Týdenní memorandum



Zdroj⁴³

I zde jsou data zadávána do různých tabulek, odkud jsou postupně převáděna do požadovaného výstupního formuláře. Stejně jako v předešlém případě jsem navrhoval propojení s rozšířeným ERP systémem. Výsledkem bude, že větší část této agendy by se měla zautomatizovat. Opět je zde patrné jasné usnadnění práce a její zefektivnění. Všechna data z interního memoranda jsou potom samozřejmě předkládána vedoucím pracovníkům pro přehlednost o stavu a výkonu výroby ve vztahu k faktorům majícím vliv na efektivní využití výroby a využití faktorů popsanych výše mající vliv na snížení nákladů a zvýšení efektivity. V současné době jsou oba dva výstupy dostupné pouze ve formátu Excel jen díky dalšímu procesu prepisování. Nový a rozšířený ERP systém by měl všechny tyto kroky usnadnit a i nahradit. Data by měla být zaznamenávána automaticky a celý výstup by se měl pouze namátkově kontrolovat. Nutno dodat, že vše

⁴³Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

stále vychází ze správně zadaných vstupních dat (kusovník, data z výroby, data o zmetkovitosti).

6.3 Užití logistických procesů v praxi

Společnost Eurac Hradec, s.r.o. se stále dynamicky rozvíjí, což je patrné na zvyšujícím se objemu výroby i na zabalených a expedovaných kusech. Pro efektivnost výroby jsou zde implementovány logistické metody usnadňující celý proces.

Původně společnost užívala dva zcela nepropojené a nespolupracující systémy:

- a) monitoring pohybu a stavu výroby,
- b) systém ekonomického charakteru, který sloužil pro vystavování veškerých nutných dokladů spojených s chodem firmy.

S růstem výroby byl implementován ERP systém, který propojil dceřiné závody. Celý proces výroby byl najednou dohledatelný a použitelný v jednom systému. Problematika tohoto užívaného ERP systému byla popsána výše.

Jako jedna z prvních logistických procesů byla implementována metoda – **Lean production** (štíhlá výroba). Na tomto projektu se společnost podílela spolu s jedním z klíčových zákazníků (Firma Robert Bosch, která se na celkovém objemu prodeje podílí stále více jak ze 60%), který ponechal v závodě několik dní působit odborníka na proces logistiky. Tento pracovník pro společnost působí již několik let a podobný proces, jako v naší společnosti, provádí pro firmu Robert Bosch po celém světě. Po zmapování celého procesu výroby byly navrženy změny jak v oblasti výroby slévárny, tak v oblasti výroby obrábění. Hlavním krokem bylo zjednodušení materiálového toku napříč celým závodem tak, aby celý proces výroby byl za využití stávajících podmínek co nejefektivnější a prostoje minimální. Následné plánované investice byly již pouze doporučením. V oblasti slévárny se metoda a změny týkaly především přípravy výroby a následné manipulace s odlitky. Následovalo zmapování procesu skladování a vyskladnění k dalšímu zpracování.

Podobný proces se týkal i části obrábění. I zde se celý proces zmapoval, určila se kritická místa výroby a byla navržena zlepšení. Zpracování a prezentace metody probíhala přesně dle studií, kdy byl celý proces pro správné porozumění rozkreslen.

Tato metoda byla implementována úspěšně a při dalším rozvoji na metodu štíhlé výroby klade stále velký důraz. Jako zpětná vazba se provedl proces zmapování procesu výroby s odstupem několika let znovu s kladným vyhodnocením. Již byly navrženy pouze dílčí úpravy a vylepšení. Smyslem celého projektu samozřejmě bylo nejen jak pomoci dodavateli zkvalitnit proces výroby, ale také jak docílit lepšího a včasného plnění objednávek ve prospěch koncového zákazníka. S tím je spojeno i snížení nákladů na provoz a lepší pozice pro další obchodní jednání pro obě strany. V tomto ohledu se dá říci, že se spolupráce na tomto projektu vyplatila oběma zúčastněným stranám. Pro další rozvoj celého logistického procesu se toto dá označit jako jeden z historických milníků. Při celkovém rozvoji firmy je patrné, že na projektech tohoto typu, pokud jsou provedeny odborně, určitě nemá cenu šetřit.

Na projekt štíhlé výroby navazovala metoda **Kanban**, kdy došlo k vytipování více obrátkového zboží, které se v různých objemech drželo v různé fázi rozpracovanosti (odlitek, obrobek, finální výrobek určený k expedici). Tento proces byl aplikován velmi krátkou dobu z důvodu neustálého rozšiřování vyráběného portfolia. Po určité době došlo k vyhodnocení tohoto projektu se závěrem, že tato metoda již není pro tento druh výroby dostačující. Je nutné podotknout, že pro závod zabývající se výrobou tohoto druhu zboží je tato metoda jen těžko využitelná, protože současná škála výroby je tak široká, že by to celé bylo logisticky velmi náročné.






S rostoucím počtem zákazníků samozřejmě stoupají i požadavky na kvalitu výroby, které lze docílit mimo jiné užitím výše zmíněných metod. Další metoda, která byla úspěšně využita a je neustále rozvíjena, je metoda **5S**. Tato metoda se prvotně implementovala v kancelářích THP pracovníků. Tato metoda se prvotně implementovala v kancelářích THP pracovníků, kde byly utvořeny vedoucí týmy. Jako pilotní byly použity kanceláře THP, kde došlo k aplikaci metody a vedoucí pracovníci byly na tuto metodiku i prakticky školeni. Součástí zavádění tohoto projektu i vytvoření nástěnek s původním stavem a stavem po aplikaci 5S jako prezentace celkových výsledků. V současné době se metoda 5S využívá ve všech provozech a je pravidelně kontrolována a hodnocena.

Původní zavádění s sebou samozřejmě přinášelo postup všemi kroky:

- Seiri – Rozděl – projít a zkontrolovat pracoviště a vytřídit nepotřebné položky,
- Seiton – Setříd' – označení položek používaných při výrobě rozumným číslem nebo názvem,
- Seiso – Uspořádej – logické uspořádání položek, používaných při výrobě podle toho, jak následují v postupném procesu výroby,
- Seiketsu – Zdokumentuj – zdokumentovat a standardizovat veškeré postupy,
- Shitsuke – Dodržuj – systematizovat a dodržovat zjištěné postupy a plány.

Po poslední fázi byly vytvořeny ke každému pracovišti potřebné formuláře, které metodicky vedou všechny zaměstnance pracující na daných odděleních. Při rozšiřování pracovišť nebo při implementaci nových pracovišť jsou tyto formuláře aktualizovány. Jejich umístění a užívání je pravidelně kontrolováno při provádění zákaznických auditů společnosti koncovými odběrateli. Tento celý proces se velmi osvědčil a všichni zaměstnanci již pochopili, že se nejedná o proces, jak jim práci ztížit nebo komplikovat, ale naopak, že při dodržování těchto pravidel bude celá práce mnohem efektivnější přesnější a kvalitnější.

Obrázek č. 8: Ukázka – formulář 5S

| | | Místo / předmět čištění | Způsob čištění | Čištění pomůcky | Frekvence/směna | | | Trvání | Úklid provádí |
|---|---|-----------------------------------|--|-----------------|-----------------|---|---|--------|-------------------------|
| | | | | | N | R | M | | |
|  |  | 1. Vnitřek balicí linky | Odstranit prach a nečistoty z pracoviště | utěrka, vysavač | ● | ● | ● | 10' | operátor balicí linky |
| | | 2. Vstupní dopravník balicí linky | Odstranit prach a nečistoty z pracoviště | utěrka, vysavač | ● | ● | ● | 10' | operátor balicí linky |
|  |  | 3. Podavač pult balicí linky | Odstranit prach a nečistoty z pracoviště | utěrka, vysavač | ● | ● | ● | 10' | operátor balicí linky |
| | | 4. Ozóny balicí linky - ostří | Odstranit prach a nečistoty z pracoviště | utěrka, vysavač | ● | ● | ● | 10' | operátor balicí linky |
|  | | 5. Regály balicí linky | Odstranit prach a nečistoty z pracoviště | utěrka, vysavač | ● | ● | ● | 10' | operátor stříkací linky |
| | | 6. | | | | | | | |
| | | 7. | | | | | | | |
| | | 8. | | | | | | | |
| | | 9. | | | | | | | |

Směna č. 1: Vydra, Hloušek
 Směna č. 2: Grösser, Koutník
 Směna č. 3: Kos, Novotný J.
 Směna č. 4: Bezděk, Černý

každý pondělí a čtvrtek ranní každá směna měsíčně

Vytvořil: L. Gabriel 31.8.2018

Zdroj:⁴⁴


⁴⁴Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

6.3.1 Ověření funkčnosti logistických procesů v praxi

Na základě požadavků zákazníků a pro udržení zavedených standardů jsou pravidelně prováděny interní audity pracovišť, které jsou v případě neshod užity jako podklad k úpravám měsíčních hodnocení zaměstnanců.

Na pracovišti Obrobna se interní audity provádějí na CNC pracovištích a na pracovišti, kde je pracovníci balí finální výrobky před expedicí. Oba audity mají některé prvky shodné. Především se jedná o dodržování metody 5S na pracovištích, dodržování kvalitativních požadavků a dodržování interních požadavků společnosti – např. ústrojová kázeň a bezpečnost práce. Oba formuláře jsou samozřejmě i doplněny o případná nápravná opatření spolu s termíny plnění. Veškeré rozpory a nápravná opatření jsou následně kontrolovány. Pracoviště Balení je rozšířeno o vyplňování požadovaných formulářů v rámci plnění ISO. Jedná se především o formuláře spojené s uvolněním výroby, správným značením výroby a dodržováním stanovených postupů.

Obrázek č. 9: Formulář auditu pracoviště – Balení

|  Audit pracoviště - Balení, Laser I., Laser II. Linka Alutherm, Linka Geomet, Lisovna, rampa | | F026 | | | | | |
|--|--|----------------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|------------------------|
| Firma: | Eurac Hradec s.r.o. | Vedoucí /Technolog: | | Datum: | | | |
| Částník: | | Středisko: | | Opatření | Zodpovídá | Termín | Kontrola plnění |
| Pracoviště BALENÍ/ činnost: | | | Hodnocení | Opatření | Zodpovídá | Termín | Kontrola plnění |
| 1 | Je dodržen layout dle popisu pracoviště? | | | | | | |
| 2 | Jsou Mz a VZ uloženy v červených bednách a označeny? | | | | | | |
| 3 | Uvolnění výroby? | | | | | | |
| 4 | BOZP, PO, environment | | | | | | |
| | - třídí se na pracovišti odpad | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné závady | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti volně přístupné HP, hydranty a únikové cesty | | | | | | |
| | - je na pracovišti dodržen zákaz kouření | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné úkapy ropných nebo chem. látek | | | | | | |
| | - je na pracovišti dodržována ústrojová kázeň | | | | | | |
| 5 | Je dodržen úklid pracoviště dle standardu čištění 5S? | | | | | | |
| Pracoviště LINKA Alutherm/Geomet/ činnost: | | | Hodnocení | Opatření | Zodpovídá | Termín | Kontrola plnění |
| 1 | Je dodržen layout dle popisu pracoviště? | | | | | | |
| 2 | Jsou Mz a VZ uloženy v červených bednách a označeny? | | | | | | |
| 3 | Uvolnění výroby, měření tloušťky a frekvence měření, hodnoty, kontrola skladu trnu | | | | | | |
| 4 | BOZP, PO, environment | | | | | | |
| | - třídí se na pracovišti odpad | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné závady | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti volně přístupné HP, hydranty a únikové cesty | | | | | | |
| | - je na pracovišti dodržen zákaz kouření | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné úkapy ropných nebo chem. látek | | | | | | |
| | - je na pracovišti dodržována ústrojová kázeň | | | | | | |
| 5 | Je dodržen úklid pracoviště dle standardu čištění 5S? | | | | | | |
| Pracoviště SKLAD ODLITKŮ/ SKLAD/ činnost: | | | Hodnocení | Opatření | Zodpovídá | Termín | Kontrola plnění |
| 1 | Je dodržen layout dle popisu pracoviště? | | | | | | |
| 2 | Jsou Mz a VZ uloženy v červených bednách a označeny? | | | | | | |
| 3 | Uvolnění výroby? | | | | | | |
| 4 | BOZP, PO, environment | | | | | | |
| | - třídí se na pracovišti odpad | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné závady | | | | | | |

Zdroj:⁴⁵

⁴⁵Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

Formulář pro pracoviště Obrobna je odlišný, protože je zaměřen vždy pouze na jedno pracoviště. Audity se provádějí 2 x týdně, a pořadí strojů je jasně dáno. Formulář obsahuje data zaměřená na kvalitu a efektivnost výroby – výměna plátků, měření předepsaných rozměrů, užití předepsaných technologických postupů. Formulář je doplněn i o body týkající se bezpečnosti práce. Všechny tyto formuláře jsou zakládány dle interních nařízení společnosti a archivovány dle stanovených předpisů v rámci podmínek ISO. Výsledky o průběhu interních auditů jsou pravidelně předkládány ke kontrole o dodržování předpisů v rámci zákaznických auditů. Požadavky na tyto interní audity byly vyvolány ze strany zákazníků stále se zvyšujícími nároky na celkovou výrobu pro jednotlivé koncové zákazníky.

Obrázek č. 10: Formulář auditu pracoviště – Obrobna

| Firma: | | Eurac Hradec s.r.o. | | Středisko: Obrobna | | Pracoviště: | |
|--------------------|---|-------------------------------|--|--------------------|--|-----------------|--|
| Operátor: | | Pracoviště Operátor CNC linky | | Hodnocení | | Datum: | |
| | | | | Opatření | | Zodpovídá | |
| | | | | Termin | | Kontrola plnění | |
| 1 | Jsou na pracovišti pouze nezbytné neshodné díly pro pracovní proces? | | | | | | |
| 2 | Jsou na pracovišti neoznačené obrobky? Jsou chybné obrobky uloženy v červených bednách? | | | | | | |
| 3 | Uvolnění výroby? | | | | | | |
| 4 | BOZP, PO, environment | | | | | | |
| | - tříšť se na pracovišti odpař | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné stávkady | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti vešle přístroje NP, hydranty a únikové cesty | | | | | | |
| | - je na pracovišti zabezpečován zához kouřem | | | | | | |
| | - jsou na pracovišti viditelné úkapy nejrůzných nebo chem. látek | | | | | | |
| | - je na pracovišti zabezpečována ústrojová kázeň | | | | | | |
| 5 | Požádek na pracovišti? | | | | | | |
| 6 | Osazení nástrojové hlavy VBD u CNC stroje | | | | | | |
| 7 | Stav pracoviště | | | | | | |
| 8 | Při posledním pravidelném intervalu provedena výměna středového otvoru | | | | | | |
| 9 | namátková kontrola "W" rozměrů | | | | | | |
| 10 | Kontrola měření TQM 23, vyrobené kusy / naměřené kusy | | | | | | |
| Poznámky: | | | | | | | |
| Podpis kontrolora: | | | | Podpis pracovníka: | | | |

F254/AHA/ZPK/05.18/B

Zdroj⁴⁶

⁴⁶Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce byl návrh implementace nových metod sledování logistických procesů. Byla provedena analýza plánování výroby a logistiky ve firmě Eurac Hradec, s.r.o. V práci je definován a zmapován celý logistický proces, od příjmu objednávky, zaplánování výroby, proces výroby až po finální expedici a s tím spojené kroky. Pro lepší porozumění problematiky a definování slabin současného systému byly využity mé vlastní znalosti a zkušenosti, které jsem získal v průběhu praxe v této společnosti. Dále pomohly i pohovory se zaměstnanci středního a vyššího managementu, kteří dané systémy využívají.

V úvodu práce byly definovány jednotlivé logistické procesy, které jsou užívány v moderních provozech za účelem maximalizace výkonu a minimalizace nákladů. Veškeré tyto logistické procesy prošly vývojem a je dokázáno, že při správné aplikaci těchto procesů dochází k pozitivním výsledkům jednotlivých společností. Naopak špatné porozumění a využití může být zcela kontraproduktivní.

Na základě doložených statistik a grafů je patrné, že tato společnost prošla již značným vývojem a neustále se rozvíjí. Pro dosažení maximálního efektu je potřeba dobře a správně využít nejen stávající možnosti a technologie, ale i technologie nové. Nejedná se pouze o strojní zařízení a rozšiřování pracovišť robotizovanými centry, ale i správnou implementaci logistických procesů zajišťujících společnosti plnění cílů a umožnění jejího dalšího rozvoje. Ve srovnání se zahraničními společnostmi působícími v Hradci Králové je potřeba vyzdvihnout fakt, že se tato společnost ani nebojí do těchto moderních procesů dále investovat a i využít spolupráce externích poradců. Velmi důležitá je i vzájemná spolupráce a výměna informací jednotlivých dceřiných společností.

V průběhu práce byly popsány jednotlivé části výrobního a logistického procesu, jeho původní monitorovací systém, který byl sice v počátku na svou dobu funkční a vyhovující, ale s nárůstem výroby stále více nedostačující. V této době již společnost hledala systém nový, který by byl schopen provázat obě výrobní části a zároveň všechny tři sesterské společnosti. Najít systém splňující tyto požadavky, bylo značně komplikované. I navazující systém, který je zde také popsán a v současné době užíván, je již v dnešní době opět evidentně nevyhovující. Jeho pozitivním přínosem bylo

provázání obou částí závodu Eurac Hradec, s.r.o a zároveň o propojení všech tří společností. V této práci jsou popsána především jeho slabá místa a nedostatky, které je potřeba změnit.

Následuje popis plánovaného stavu po implementaci nových opatření, která by měla mít pozitivní efekt na celkový výsledek hodnocení výroby dané společnosti a s tím i zpracování dat týkající se efektivity výroby. Díky rozhovorům s kolegy z různých výrobních oddělení bylo docíleno takového závěru. Základním a hlavním problémem současného systému užívaného ve společnosti Eurac Hradec, s.r.o. je neustálé přepisování dat z užívaných formulářů do různých tabulek, kdy se spolu s každým přepisem zvyšuje riziko chybovosti lidského faktoru. Toto přepisování se netýká pouze dílčí části výroby, ale výroby jako celku. Veškeré přepisování stěžuje i další dohledávání při jakýchkoliv rozdílech ve vykazování. Dalším problémem může být aktualizace těchto užívaných tabulek pro jejich další zpracování. Po plánované implementaci rozšířeného systému by měl být celý proces mnohem přehlednější, jeho užití efektivnější a veškerá potřebná data lépe dohledatelná. Díky tomu může dojít k možnosti využití lidských zdrojů na jinou mnohem více efektivní činnost.

Na logistických procesech popsaných v teoretické části je patrné, že investice do správného nastavení logistického procesu v jakékoliv velikosti společnosti, pokud je provedena správně, se rozhodně vyplatí. Klíčem k úspěchu je dodržování pravidel, která jsou již leta prověřená a byla úspěšně implementována v různých provozech různých firem.

Závěrem lze říci, že i prosperující společnost má stále prostor pro zlepšování a inovace ve všech výrobních, logistických a plánovacích procesech. Toto zlepšování s sebou nese nahrazování již nevyhovujících systémů, doplňování užívaných metod nebo implementace metod nových. Je na rozhodnutí každé společnosti, zda a v jaké míře se rozhodne tento proces provádět. Jisté je, že pokud se vše provede správně a jsou dodržována pravidla, přinese to firmě pouze profit a posun celého procesu výroby o krok dál a s tím související samozřejmě i budoucí ekonomická situace firmy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

JUROVÁ, M. *Výrobní a logistické procesy v plánování*. vyd. Grada, 2016. ISBN: 978-80-247-5717-9.

OUDOVÁ, A. *Logistika – Základy logistiky*. Praha: Computer media, 2016. ISBN 978-80 7402-238-8.

PRECLÍK, V. *Průmyslová logistika*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03449-6.

SYNEK, M. a E. KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 5. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010, Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-336-3.

ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-534-6.

TOMEK, G. a V. VÁBROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0.

VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: 2008. ISBN 978-80-7394-085-0.

ZAMAZALOVÁ, M. *Marketing*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-115-4.

VEBER, J. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1782-1.

VOCHOZKA, M. a P. MULAČ. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4372-1.

KOTLER, P. *Marketing management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1359-5.

TOMEK, G. a V. VÁVROVÁ. *Jak zvýšit konkurenční schopnost firmy*. vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-098-0.

Seznam použitých zahraničních zdrojů

HUTCHINS, D. C. *Just in time*. 2nd ed. Brookfield, Vt., USA: Gower, c1999, xx. ISBN 05-660-7798-1.

SCHULTE, Ch. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.

TAIICHI, O. *Just-In-Time for Today and Tomorrow*. Productivity Press, (1988). ISBN 0-915299-20-8.

WÖHE, G. *Úvod do podnikového hospodářství*. Praha: C. H. Beck, 1995. ISBN 80-7179-014-1.

Seznam použitých internetových zdrojů

Interní informační database. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://bis.eurac-group.com/bis/>

Interní informační database. [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.matfoundrygroup.com/Eurac>

Informační portál SUPPLYON. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://platform.application.prd.supplyon.com/logon>

MAREŠ, J. *Podnikové informační systémy a DP. [vzdělávací kurz na CD-ROM, EBOOK_Z]*. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/>

ROTHER, M. a SHOOK, J. *Learning to See: value-stream mapping to create value and eliminate muda*. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Value_stream_mapping (1999). Brookline, Massachusetts: Lean Enterprise Institute. ISBN 0-9667843-0-8.

Schéma logistického plánu. [online]. *Nauka o podniku. TopSid* [cit. 2016-12-03]. Dostupné z: <http://docplayer.cz>

ŠUSTR, J. *4 roboti nahradili 42 pracujících. Robotizace v praxi*. [online]. [cit. 2019-02-13]. Informační portál Engeto. Dostupné z: <https://engeto.cz/blog/novinky/robotizace/>

Value stream mapping. [online]. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <https://www.crcpress.com/Lean-Management-Principles-for-Information-Technology/Plenert/p/book/9781420078602>

SEZNAM ZKRATEK

| | | |
|-----------|---|---|
| 5S | – | Akronym pěti japonských slov |
| 8D report | – | Eight Disciplines Problem Solving (8d problematika) |
| CNC | – | Číslicové řízení počítačem, nejčastěji u obráběcích strojů |
| ERP | – | Enterprise Resource Planning (plánování podnikových zdrojů) |
| FIFO | – | First in, first out (první do skladu, první ze skladu) |
| JIT | – | Just in Time (včas) |
| MRP | – | Material Requirements Planning (požadavky materiálu) |
| TPM | – | Total productive maintenance (celková údržba strojů) |
| VSM | – | Valu stream mapping (mapování materiálového toku) |

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam schémat

| | |
|---|----|
| Schéma č. 1: Schéma logického plánu | 10 |
| Schéma č. 2: Schéma VSM..... | 17 |
| Schéma č. 3: Schéma MRP..... | 21 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek č. 1: Plán plnění..... | 11 |
| Obrázek č. 2: Vzorový formulář implementace 5S..... | 15 |
| Obrázek č. 3: Webové rozhraní SUPPLYON..... | 29 |
| Obrázek č. 4: Současný výkaz výroby..... | 41 |
| Obrázek č. 5: Plán balení..... | 42 |
| Obrázek č. 6: Ukázka - Denní memorandum..... | 44 |
| Obrázek č. 7: Ukázka - Týdenní memorandum..... | 46 |
| Obrázek č. 8: Ukázka - formulář 5S..... | 49 |
| Obrázek č. 9: Formulář auditu pracoviště - Balení..... | 50 |
| Obrázek č. 10: Formulář auditu pracoviště - Obrobna..... | 51 |

Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tabulka č. 1: Charakteristika závodu v Anglii..... | 31 |
| Tabulka č. 2: Charakteristika závodu v Německu..... | 32 |
| Tabulka č. 3: Charakteristika závodu v České Republice..... | 33 |

Seznam grafů

| | |
|-----------------------------------|----|
| Graf č. 1: Data výroby..... | 34 |
| Graf č. 2: Data balení..... | 34 |
| Graf č. 3: Složení zákazníků..... | 35 |

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Lukáš Gabriel

Obor: 6202R087 – Evropská hospodářskosprávní studia (Bc. EHS Voš)

Forma studia: kombinované studium

Název práce: Logistika výrobní společnosti Eurac Hradec Králové

Rok: 2019

Počet stran textu bez příloh: 47

Celkový počet stran příloh: 11

Počet titulů českých použitých zdrojů: 12

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 4

Počet internetových zdrojů: 8

Vedoucí práce: Ing. Štefan Toth