

Projekt výrobního controllingu a jeho využití pro zvyšování efektivity procesů ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.

Bc. Magdaléna Doležalová

Diplomová práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Ústav podnikové ekonomiky

akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Magdaléna DOLEŽALOVÁ**

Osobní číslo: **M110057**

Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Podniková ekonomika**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Projekt výrobního controllingu a jeho využití pro zvyšování efektivity procesů ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Stanovte cíle a vypracujte plán diplomového projektu.
- Zpracujte literární rešerši z dané oblasti a formulujte teoretická východiska pro tvorbu analýzy a návrhu projektu.

II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu sledovaných ukazatelů výrobního controllingu, způsob statistiky a vyhodnocování.
- Propracujte do projektové podoby návrh zlepšení systému výrobního controllingu ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.
- Zhodnoťte navrhovaná řešení a formulujte doporučení a využití výsledků analýzy pro vylepšení ekonomiky podniku.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Rozsah příloh:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

BĚLOHOUBEK, Pavel. Logistika v řízení podniku: Engineering a reengineering klíčových podnikových procesů. Brno: Inženýrské centrum, 2001, 93 s. ISBN 8086308049.

ESCHENBACH, Rolf. Controlling. 2. vyd. Praha: ASPI, 2004, 814 s. ISBN 80-7357-035-1.

CHROMJAKOVÁ, Felicity a Rastislav RAJNOHA. Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra. Žilina: GEORG, 2011, 138 s. ISBN 978-80-89401-26-0.

KOŠTURIÁK, Ján a Milan GREGOR. Jak zvyšovat produktivitu firmy. Žilina: inFORM, 2002. ISBN 8096858319.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. Cesty k vyšší produktivitě: strategie založená na průmyslovém inženýrství. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1996, 254 s. ISBN 8090223508.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petr Mikulec, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání diplomové práce: **22. února 2013**
Termín odevzdání diplomové práce: **2. května 2013**

Ve Zlíně dne 22. února 2013

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
děkanka



doc. Ing. Boris Popesko, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému,
- na mou bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²;
- podle § 60³ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

¹ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

- (1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.
- (2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.
- (3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

² zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

- (3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

- podle § 60⁴ odst. 2 a 3 mohou užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

- jsem bakalářskou/diplomovou práci zpracoval/a samostatně a použité informační zdroje jsem citoval/a;
- odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 26. 4. 2013



⁴ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce je efektivnější využití nových i běžně měřených veličin v rámci výrobního controllingu a jejich názorné zpracování za účelem zvýšení využití výrobních zdrojů, zejména strojního parku. Teoretická část obsahuje definici controllingu, jeho funkce a cíle. Dále je pozornost zaměřena na výrobní controlling a charakteristiku jeho jednotlivých nástrojů. Praktická část uvádí charakteristiku firmy, následuje analýza současného stavu, která tvoří základní východisko pro uvedený projekt. V projektové části jsou navrženy konkrétní možnosti doplnění a zlepšení výrobního controllingu společnosti, které by pomohly identifikovat slabá místa především ve výrobním procesu. Závěr shrnuje přínosy daného projektu a současně také identifikuje možná rizika při jeho praktickém uplatnění.

Klíčová slova: Výrobní controlling, controlling, výrobní proces, informační systém, výkon, výkonnost, kvalita, celková efektivita zařízení

ABSTRACT

The main object of this thesis is more efficient use of new as well as commonly measured indicators in the production controlling and their visual elaboration in order to increase the utilization of resources, especially of machinery. The controlling and its functions and objects are defined in the theoretical part. My attention is focused on production controlling and characteristics of its production instruments. Characteristic of company business is introduced in the practical part, followed by the analysis of the current situation, which form the basis for this project. There are some specific options for additions and improvements of the company production controlling that would help identify weaknesses especially in the manufacturing process are suggested in the project part. The benefits of the project together with the identification of possible risks during practical application are described in the conclusion.

Keywords: Production controlling, controlling, production process, information system, output, capacity, quality, overall equipment effectiveness

Mé poděkování je věnované manažerovi trvalého zlepšování společnosti greiner packaging slušovice s.r.o., panu Ing. Petrovi Mikulcovi, Ph.D., za trpělivost, odborné vedení, cenné rady a připomínky.

Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Ivanovi Tomáškoví a ostatním pracovníkům společnosti za ochotu a čas spolupracovat a také za informace, dokumenty a rady, které mi poskytli.

Nakonec bych chtěla poděkovat všem, kteří mi umožnili studovat a bez jejichž pomoci, trpělivosti a podpory bych to nedokázala.

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

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 DEFINOVÁNÍ PROJEKTU DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	11
1.1 VYMEZENÍ PROJEKTU	11
1.2 ČASOVÝ PLÁN	13
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	14
2 VÝROBA.....	15
2.1 ŘÍZENÍ VÝROBY	15
2.2 VÝROBNÍ PROCES	15
2.2.1 Hlediska výrobního systému	16
2.2.2 Uspořádání pracovišť	17
3 CONTROLLING.....	18
3.1 POJEM	18
3.2 CÍLE	19
3.3 FUNKCE.....	20
3.4 CONTROLLER	21
4 VÝROBNÍ CONTROLLING.....	22
4.1 POJEM	22
4.2 CÍLE	23
4.2.1 Strategické cíle	23
4.2.2 Operativní cíle	24
4.3 ŘÍDICÍ VELIČINY	24
4.3.1 Strategické řídicí veličiny	24
4.3.2 Operativní řídicí veličiny	25
4.4 DRUHY	26
4.4.1 Strategický výrobní controlling.....	26
4.4.2 Operativní výrobní controlling.....	27
4.5 OBLAST PŮSOBENÍ VÝROBNÍHO CONTROLLINGU	27
4.5.1 Produktivita	27
4.5.2 Zaměstnanci	29
4.5.3 Zlepšování procesů.....	30
4.5.4 Informační systémy pro řízení výroby	31
4.6 VYBRANÉ METODY, PRINCIPY A UKAZATELE PRO ZVYŠOVÁNÍ EFEKTIVITY PROCESŮ.....	33
4.6.1 Štíhlá výroba	33
4.6.2 Štíhlá administrativa.....	34
4.6.3 Material Requirement Planning I (MRP I).....	35
4.6.4 Manufacturing Resources Planning II (MRP II).....	35
4.6.5 Just In Time (JIT).....	36
4.6.6 KANBAN.....	36
4.6.7 Optimized Production Technology (OPT)	37
4.6.8 Teorie omezení (TOC)	37
4.6.9 SMED.....	37

5	ZÁVĚR K TEORETICKÉ ČÁSTI.....	38
II	PRAKTICKÁ ČÁST	39
6	CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI.....	40
7	CHARAKTERISTIKA VÝROBY.....	45
7.1	TYP VÝROBY	45
7.2	USPOŘÁDÁNÍ PRACOVIŠTĚ.....	45
7.3	STŘEDISKA PROVOZU K.....	45
8	ANALÝZA VÝROBNÍHO CONTROLLINGU VE SPOLEČNOSTI.....	48
8.1	SBĚR DAT	48
8.2	INFORMAČNÍ SYSTÉMY VE SPOLEČNOSTI	49
8.2.1	SAP systém	50
8.2.2	ADICOM.....	52
8.2.3	Propojení systému SAP a ADICOM.....	54
8.3	PORADA VÝROBNÍHO CONTROLLINGU	55
8.3.1	Výkonový stupeň	56
8.3.2	Využití stroje.....	56
8.3.3	Vyprodukované kusy	57
8.3.4	Zmetky	58
8.3.5	Faktor pracovníků	59
8.3.6	Reklamace	60
9	VÝCHODISKA PRO PROJEKT	62
10	PROJEKT	63
10.1	UKAZATEL CEZ	63
10.1.1	Dostupnost.....	64
10.1.2	Výkonnost	65
10.1.3	Kvalita	65
10.2	GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PORUCH.....	69
10.3	DOPLŇUJÍCÍ GRAFY NA PORADU VÝROBNÍHO CONTROLLINGU	72
10.3.1	Přestavbový čas	72
10.3.2	Nejčastěji vyskytované prostoje.....	74
10.3.3	Čas prostojů.....	75
10.4	ŠTÍHLÁ ADMINISTRATIVA	76
11	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	77
11.1	SOUHRN NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	77
11.2	EKONOMICKÁ NÁROČNOST PROJEKTU	79
11.3	RIZIKA PROJEKTU	79
	ZÁVĚR	81
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	82
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	84
	SEZNAM OBRÁZKŮ	85
	SEZNAM TABULEK.....	87
	SEZNAM PŘÍLOH.....	88

ÚVOD

Výrobní controlling je oblastí, která zásadním způsobem ovlivňuje prosperitu celé společnosti. Controlling v současnosti představuje především rozsáhlý informační systém napříč celým fungováním podniku, jehož cílem je poskytovat v přehledných formách komplexní informace určené jednotlivým střediskům a vedení společnosti. Hlavní předností je umožnění průhlednějšího a efektivnějšího řízení v oblasti hospodářského výsledku, majetku, zdrojů, plánování a v neposlední řadě také příjmů a výdajů.

Cílem diplomové práce je analýza nejenom teoretických poznatků týkajících se controllingu a možností jeho využívání, ale také analýza současného stavu výrobního controllingu ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. a následný projekt, věnující se nalezení nových ukazatelů a opatření, které by poukázaly na slabá místa, která je zapotřebí řešit.

Společnost je výrobní organizací a proto především dobrá úroveň výrobního procesu může ušetřit finanční prostředky vynakládané na materiálové a mzdové náklady, administrativu, údržbu a další činnosti.

Práce je nejprve zaměřena na definování projektu diplomové práce, které obsahuje vymezení projektu a časový plán.

Dále, v teoretické části, jsou představeny poznatky z odborné literatury, kde patří pojmy jako je controlling, výrobní controlling, výrobní proces, produktivita apod. Součástí teorie jsou také vybrané metody, principy a ukazatele průmyslového inženýrství, které slouží pro zvyšování efektivity procesů ve výrobních podnicích. Tyto jsou však zmíněny stručně, v teoretické rovině, jelikož jejich zpracování spadá do kompetencí průmyslových inženýrů.

V analytické části je charakterizována společnost greiner packaging slušovice s.r.o. Následně je provedena důkladná analýza současného stavu výrobního controllingu, kvůli které bylo zapotřebí sledování každodenního provozu, osobních rozhovorů s odpovědnými pracovníky a účastnění se porad výrobního controllingu a kvality. Pro důkladné zhodnocení současného stavu výrobního controllingu je nezbytně nutné získat poznatky z jednotlivých středisek na provozu K, mezi které patří extruze, vstřikovna, tvarování kelímků a víček, potisk a dekorace.

V projektové části jsou navrženy konkrétní možnosti doplnění a zlepšení výrobního controllingu společnosti, které v budoucnu pomohou lépe identifikovat slabá místa především ve výrobním procesu.

1 DEFINOVÁNÍ PROJEKTU DIPLOMOVÉ PRÁCE

1.1 VYMEZENÍ PROJEKTU

Název projektu

Projekt výrobního controllingu a jeho využití pro zvyšování efektivity procesů ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.

Řídící tým

Ing. Petr Mikulec, Ph.D. – manažer trvalého zlepšování ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.

Ing. Ivan Tomášek – koordinátor SAP a výrobního controllingu ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.

Historie projektu

Prvotní impuls pro vypracování tohoto projektu přišel od managementu společnosti. Záměrem bylo nalezení nových přístupů v oblasti výrobního controllingu, za účelem získání přesnější metodiky sledování a výpočtu ukazatelů, které povedou k trvalému zlepšování a reálnému obrazu výrobních procesů.

K práci na projektu mě také vedl zájem o tuto problematiku a vědomí, že výrobní controlling je ve společnosti zaveden poměrně krátkou dobu. Proto je zde potenciální prostor pro zlepšování a zdokonalování.

V každé výrobní firmě je důležité neustále pracovat na lepším využívání vlastních strojních a pracovních kapacit, tj. zvyšovat produktivitu, dále také eliminovat plýtvání a tím šetřit peněžní prostředky. To vše je nutné k tomu, aby podnik v současné době obstál v konkurenčním boji, což si plně uvědomuje i společnost greiner packaging slušovice s.r.o.

Management mi poskytl dostupné informace o stávajícím stavu procesu plánování a řízení ve společnosti, o controllingových aktivitách a o dalších činnostech s tímto tématem souvisejících.

Požadavky MNG firmy

Analyzujte a následně vylepšete současný stav controllingových činností ve výrobních procesech, případně navrhněte a otestujte nové ukazatele, které by více odrážely realitu využití strojních zařízení.

Dbejte na to, aby toto vylepšení bylo použitelné v praxi.

Hlavní cíl projektu

Cílem diplomové práce je odhalení nových ukazatelů v rámci výrobního controllingu, které se doposud ve společnosti nesledovali, navrnutí postupu jejich výpočtu a objasnění, za jakým účelem budou využívány.

Dílčí cíle projektu

Mezi vedlejší, ale velmi důležité cíle projektu také patří snaha zvýšit hospodárnost podniku, posílit konkurenceschopnost a díky zavedení nových ukazatelů a opatření zabezpečit standardizaci a s tím spojenou stabilitu výroby.

Kritéria úspěchu

Aby byl projekt efektivní, je nutné dbát na jeho praktičnost, do jisté míry jednoduchost, přehlednost a zamezení chybovosti.

Využití moderních metod plánování a řízení výroby.

Obhájení výsledků projektu před zkušební komisí a MNG společností.

Součástí projektu není

Projekt se nezabývá detailním rozpracováním metod a principů průmyslového inženýrství v rovině plného zpracování, avšak v rovině návrhu je nanejvýš vhodné tyto metody nabídnout pro budoucí vylepšení stavu sledované problematiky.

Omezení projektu

Časové omezení – určenou problematiku je třeba zvládnout vyřešit do konce dubna 2013.

Podmínky projektu

Při řešení projektu budu využívat firemních dat a materiálů. Dále budu vycházet z konkrétních zkušeností jednotlivých pracovníků, kteří jsou s danou problematikou v každodenním kontaktu.

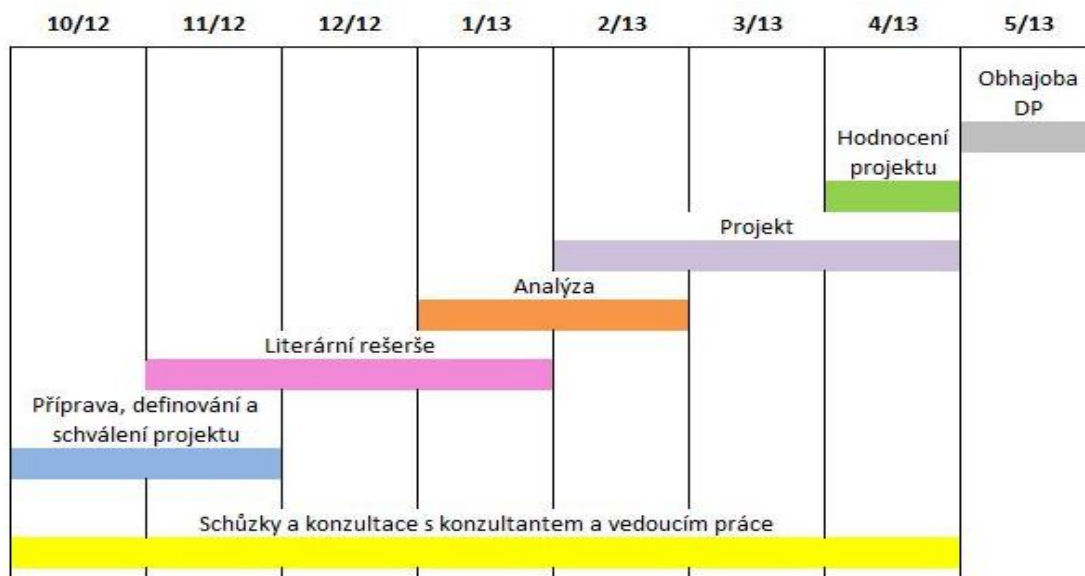
Osobním přínosem do projektu bude vlastní invence, nezaujatost díky externímu pohledu a teoretické znalosti získané studiem v oboru podniková ekonomika.

1.2 ČASOVÝ PLÁN

Milníky

10/12	11/12	12/12	1/13	2/13	3/13	4/13	5/13
Kontaktování firmy	Definování řešené problematiky		Dokončení literární rešerše	Dokončení analýzy	Dokončení projektové části	Vyhodnocení projektové části	Obhajoba před zkušební komisí a MNG firmy

Harmonogram



I. TEORETICKÁ ČÁST

2 VÝROBA

Autoři Tomek a Vávrová (2007) charakterizují výrobu jako podnikovou funkci, která je představovaná procesem, jehož cílem je transformace vstupních prvků na výsledný produkt. Jedná se o proces, který tvoří centrální oblast výrobního podniku a je jádrem jeho existence. Keřkovský (2001) uvádí, že se zde používají výrobní faktory, které se obvykle rozlišují na čtyři hlavní skupiny, a sice přírodní zdroje, práce, kapitál a informace.

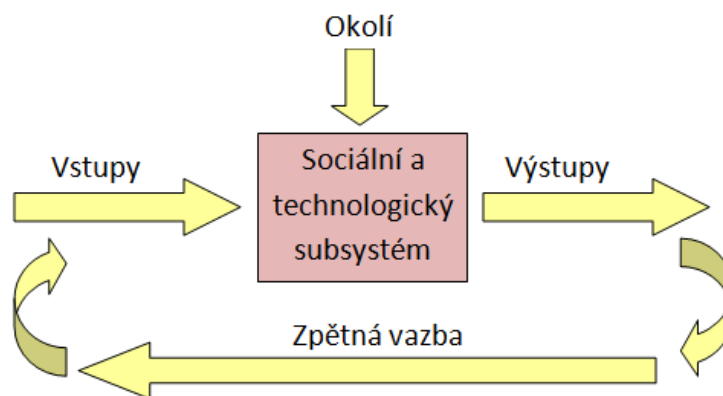
Z ekonomických a společenských hledisek by mělo být ve výrobě cílem dosažení stavu, kdy jsou všechny výrobní zdroje využívány efektivně. Efektivnost výroby patří mezi jednu z ústředních pojmů ekonomie a managementu. V širším pojetí to znamená vyloučení plýtvání s omezenými zdroji a jejich využití ve výrobě takovým způsobem, jež je nejbližší cíli podnikání, za který je většinou považována tvorba zisku. (Keřkovský, 2001)

2.1 Řízení výroby

Řízení výroby se zaměřuje na dosažení optimálního fungování výrobních systémů s ohledem na vytyčené cíle. Pojmeme výrobní systém přitom rozumíme systém, který zahrnuje všechny činitele podílející se na procesu výroby, jako např. provozní prostory, informace, rozpracované a hotové výrobky a odpady, nebo také pracovníky podílející se na výrobě. V řízení výroby jde hlavně o věcné, prostorové a časové sladění, případně o koordinaci činitelů účastnících se výrobních procesů nebo ovlivňující je. (Keřkovský, 2001)

2.2 Výrobní proces

Uspořádání a struktura konkrétních výrob a jejich řízení (výrobní systémy) se odvíjí od charakteru výrobku, trhu, objemu výroby, charakteru poptávky, použitých technologií a některých dalších faktorů. (Keřkovský, 2001)



Obr. 1 Výrobní systém (Tuček a Bobák, 2006)

2.2.1 Hlediska výrobního systému

Podle míry plynulosti výrobního procesu

Dle tohoto hlediska se výroba dělí na *plynulou*, která z technologických nebo jiných důvodů probíhá prakticky nepřetržitě a *přerušovanou*, kde je možno výrobu po určitých částech výrobního procesu přerušit a pokračovat jindy. (Keřkovský, 2001)

Podle množství a počtu druhů výrobků

Dle kritérií komplexity a variability je možno výrobní podniky rozdělit na čtyři typy. Komplexitou je popsán počet a rozmanitost dílčích úloh nezbytných k výrobě, variabilitou počet a předvídatelnost změn požadavků kladených na výrobu. (Eschenbach, 2004)

variabilita	vysoká	Oblast 1 Sériová výroba orientovaná na zakázku - částečně standardizované výrobky - podle objednávky zákazníka - v sériové výrobě - např. oděvní průmysl	Oblast 2 Kusová výroba orientovaná na zakázku - nestandardizované výrobky - podle objednávky zákazníka - v kusové výrobě - např. stavba velkých zařízení	
	nízká	Oblast 3 Hromadná výroba orientovaná na trh - standardizované výrobky - pro anonymní odběratele - ve velkosériové výrobě - např. potravinářský průmysl	Oblast 4 Sériová výroba orientovaná na trh - částečně standardizované výrobky - pro anonymní odběratele - v sériové výrobě - např. hardware pro výpočetní techniku	
		nízká	komplexita	vysoká

Obr. 2 Čtyři typy výrob (Eschenbach, 2004)

Kusová výroba orientovaná na zakázku

Pro podniky v oblasti 2 je charakteristická vysoká komplexita a vysoká variabilita, což vyplývá z toho, že individuální výrobky jsou zhotoveny v těsné dohodě se zákazníkem. Důležitá je zde vysoká flexibilita, aby se velkou měrou a rychle slnila přání zákazníka a aby se mohlo čelit vysoké nejistotě plánování. Výrobní podniky se vyvíjejí právě tímto směrem ke kusovým výrobcům orientovaným na zákazníka. (Keřkovský, 2001)

Smíšená sériová výroba

Zde je zahrnuta oblast 1 a 4, kde je komplexita a variabilita výrobního procesu nebo programu vysoká. Nejistota plánování a potřeba flexibility jsou závislé na struktuře zákazníků.

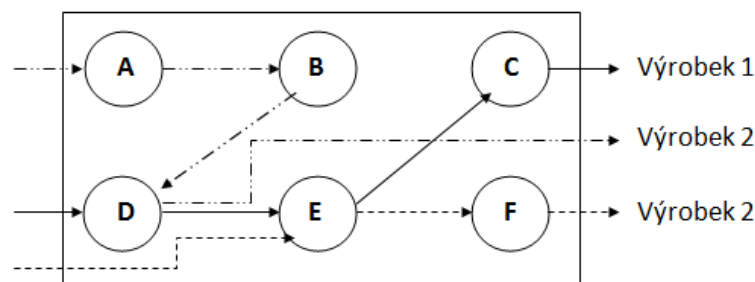
Hromadná výroba orientovaná na trh

V oblasti 3 jsou vyráběny standardní výrobky při vysoké stabilitě plánování. Zda je to ve shodě se zákazníkem má podřadný význam. Charakteristické znaky výrobku jsou orientovány na potřeby anonymního trhu. Flexibilita zde musí ustoupit nutnosti nákladově výhodných standardizovaných procesů s vysokou dělbou práce. (Eschenbach, 2004)

2.2.2 Uspořádání pracovišť

Technologické uspořádání pracovišť

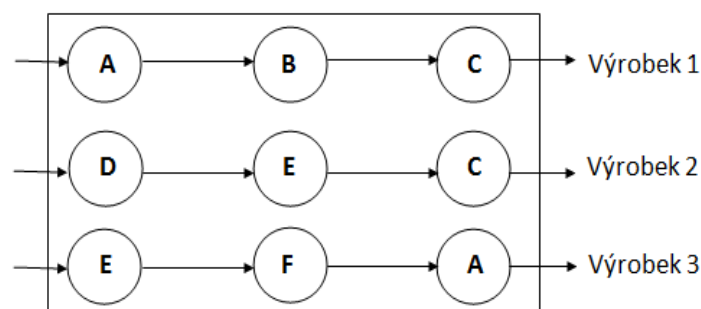
Pracoviště jsou shromážděna dle jednotlivých druhů. Je to komplikovaný tok výrobků mezi pracovišti, kdy se výrobky mohou střetávat, pokud se týče požadavků na zpracování jednotlivých operací na pracovištích, a vytvářet v průběhu zpracování před některými pracovišti fronty. Toto je vhodné, pokud je vyráběn široký okruh výrobků v menších objemech a když jsou výrobky přizpůsobovány požadavkům zákazníků. (Keřkovský, 2001)



Obr. 3 Technologické uspořádání pracovišť (Keřkovský, 2001)

Předmětné uspořádání pracovišť

Pracoviště jsou uspořádána v souladu s technologickým postupem tak, aby mezioperační přeprava výrobků byla minimální a co nejvíce plynulá. Toto vyžaduje oproti předešlému uspořádání poněkud užší okruh výrobků vyráběných ve větších objemech, s limitovanými možnostmi přizpůsobování výrobků požadavkům zákazníků. (Keřkovský, 2001)



Obr. 4 Předmětné uspořádání pracovišť (Keřkovský, 2001)

3 CONTROLLING

3.1 Pojem

„Controlling je nástroj řízení orientovaný na budoucnost.“ (Žůrková, 2007, 123 s.)

Pan Eschenbach (2004) ve své knize píše, že diskuze o controllingu se vyznačuje rozpo-rem, kde na jedné straně neexistuje větší podnik, který by nevykazoval existenci control-lingu, ale na straně druhé můžeme v mnoha literaturách najít skoro nepřehlednou šíři ná-vrhů, definic a koncepcí. Je to dáno tím, že každý má vlastní představu o tom, co znamená controlling, nebo co znamenat má, avšak tím každý míní něco jiného.

Definice pana Vollmutha (1998) uvádí, že controlling je nástroj řízení, překračující funkční rámec dosavadního řízení a má podporovat vedení podniku a řídicí pracovníky při rozho-dování. Takovéto řízení podniku však předpokládá, že je zde k dispozici metodika pláno-vání, která vychází z cílů stanovených vedením podniku a ostatními řídicími pracovníky. Při kontrole jsou zjišťovány metodou porovnávání plánu a skutečnosti odchylky v běžných hlášeních z jednotlivých oblastí podniku. Vedení podniku má na základě takto zjištěných odchylek provést nápravná opatření tak, aby bylo nakonec stanovených cílů dosaženo. To znamená, že v podniku neustále probíhá zpětnovazební proces.

Controlling lze chápat ze dvou jazykových oblastí. První, angloamerická popisuje, že ten-to vedle plánování, organizování atd. má ještě ústřední funkci managementu. Měly by se jím zabývat řadové instance všech stupňů hierarchie, protože není výlučně činností con-trollerů. Úspěšný controlling by měl zajistit rozpoznání potenciálních a aktuálních odchylek od plánu a po několikerém průběhu cyklů nebo fází i jejich odstranění managementem. V druhé, německé jazykové oblasti, je o tomto pojmu psáno jako o porovnání plán-skutečnost, controlling jako jednota plánování a kontroly a controlling jako ovlivňování chování. Oproti americkému smyslu je v němčině controlling dále tendenčně rozšířen z čistě funkčního hlediska. Jednotliví autoři popisují controllera jako pomocnou instanci, která má poskytovat vlastním nositelům funkce controlling, management a služby. (Eschenbach, 2004)

Aby mohl být controlling účinně prováděn, je třeba vybudovat vhodný informační systém. Průběžnou kontrolou plánovaných hodnot v porovnání s hodnotami skutečnými se totiž včas rozpoznají slabá místa v podniku. Díky tomu má vedení podniku pak možnost relativ-ně rychle provést potřebná opatření. (Vollmuth, 1998)

3.2 Cíle

Pokud se jedná o koncepční úvahy, vždy začínají u cílů controllingu. Tyto cíle jsou základem a důvodem pro vybudování celého systému controllingu a jeho funkcí. Obecným cílem je zde přispět k zajištění životaschopnosti podniku, což zahrnuje cíle řízení:

- *zajištění schopnosti anticipace a adaptace* – důležité je starat se o poskytnutí informací o již existujících změnách okolí (schopnost adaptace), respektive o zprostředkování důležitých údajů o možných budoucích změnách okolí (schopnost anticipace),
- *zajištění schopnosti reakce* – spočívá v zavedení informačního a obzvláště kontrolního systému, který ukazuje vedoucím pracovníkům průběžně vztah mezi plánovaným a skutečným vývojem a umožňuje cílově zaměřené korektury vnitřních a vnějších poruch,
- *zajištění schopnosti koordinace* – úlohou je zaručit koordinaci v systému řízení tím, že controlling vytvoří předpoklady v technice řízení ke sladění aktivit jednotlivých podsystémů řízení podniku. (Eschenbach, 2004)

Dosažení cíle řízení nezávisí pouze na výkonech controllingu, ale také na použití správných nástrojů řízení, protože tento má v užším smyslu principiálně charakter funkce doplňující management. (Eschenbach, 2004)

Podle pánů Hofmeistera a Stieglera (1991) musí být cíle konkretizovány, aby mohly sloužit jako měřítko úspěchu strategie a jako podklad pro rozvoj. V podnikové praxi je toto možné pouze tehdy, pokud je systém cílů dobře strukturován. Za velmi vhodnou uvádí níže popsanou strukturu cílů.

Formální cíle

Zde patří vlastní účel podnikání, tj. ty funkce, pomocí kterých podnik vystupuje na trhu jako prodejce. Tyto cíle jsou kvantifikovatelné, kdy se ekonomické řízení v oblasti nástrojů zabývá převážně rentabilitou, likviditou a hospodárností.

Taktické, operativní a strategické cíle

Taktické jsou charakteristické velmi krátkodobým horizontem pro jejich dosažení. Operativní můžeme rozdělit na krátkodobé a střednědobé, kterých může být dosaženo pomocí stávajících zdrojů podniku. Strategickými je myšleno dlouhodobý úspěch, případně dlouhodobé přežití podniku na trhu.

Globální a oborové cíle

Mezi globální cíle patří podnik jako celek, například podíl na trhu, růst podniku atd. Oborovými cíli jsou myšleny dílčí cíle, které slouží k dosažení právě globálních cílů v různých oblastech podniku, např. výroba, nákup, produktivita.

Autonomní a odvozené cíle

Odvozené cíle vyplývají z podmínek vytvořených autonomními cíli, které jsou plánovaným vývojem, případně plánovanými událostmi.

3.3 Funkce

Controlling je vlastně podsystémem a částí řízení podniku, proto můžeme objasnit účel, úlohy a instituce controllingu v první řadě pomocí funkcí řízení podniku:

- funkce plánovací,
- funkce zajišťovací a dokumentární,
- funkce kontrolní a analytická,
- reporting. (Žůrková, 2007)

Za výše vyjmenovanými aktivitami řízení podniku jsou postaveny tři základní funkce managementu – lokomoce, koheze a motivace. Pod pojmem lokomoce chápeme celek takových akcí, které zajišťují v instrumentálním smyslu orientovaném na cíl tvorbu, prosazování a zajišťování vůle vedoucích pracovníků. K tomuto je potřebná motivace zaměstnanců systému a jejich soudržnost (koheze). (Eschenbach, 2004)

Vedení je však nuceno doplnit své řízení dalšími výkony, a to:

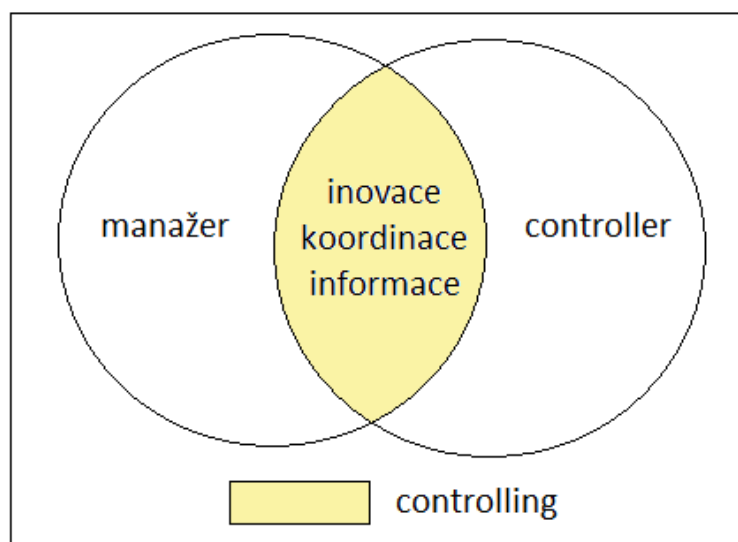
- *koordinací*, která je buď orientovaná na controlling (zde se jedná o ideální typickou koncentraci na podnik, jehož systém výkonů je v první řadě koordinován pomocí plánů, tedy na podnik s řízením orientovaným na plánování a kontrolu) nebo tvoří systém (vývoj jednotlivých podsystémů, řízení, vytváření struktury systému a procesů, formování a usměřňování obou oblastí v souladu s požadavkem koordinace),
- *inovací*, jež se odvozuje z potřeby podniku průběžně se přizpůsobovat a inovovat. (Eschenbach, 2004)

3.4 Controller

Controller má za úkol získávat, zpracovávat, sestavit přehledy a prezentovat interní a externí údaje pro to, aby byla učiněna správná rozhodnutí. Má tedy informace sbírat a využívat. Proto je nutné, aby v podniku zavedl plánovací, kontrolní a řídicí systém orientovaný na výsledky. Všichni vedoucí pracovníci by se měli na tomto systému podílet. Provádění takových úkolů nesmí být pouze na controllerovi, protože ten má být pouze koordinátorem, poradcem a navigátorem. (Vollmuth, 1998)

Zavedení controllingové koncepce v podniku je trvalý proces učení pro všechny pracovníky. Controller se musí starat o to, aby proces plánování, kontroly a řízení probíhal v postupných a srozumitelných krocích, a také má za úkol ukázat zcela jasně všechny komplexní souvislosti všem pracovníkům podniku. (Vollmuth, 1998)

Mezi osobní požadavky na controllera patří nezaujatost, schopnost navázat kontakt, umění přesvědčovat, abstraktní myšlení, psychologická schopnost vcítění se, schopnost předání svých myšlenek anebo také řízení spolupracovníků. Z odborných požadavků je kladen důraz na znalosti v oboru podnikohospodářských koncepcí, nástrojů a technik a na schopnosti metodicko-koncepčních přístupů. (Vollmuth, 1998)



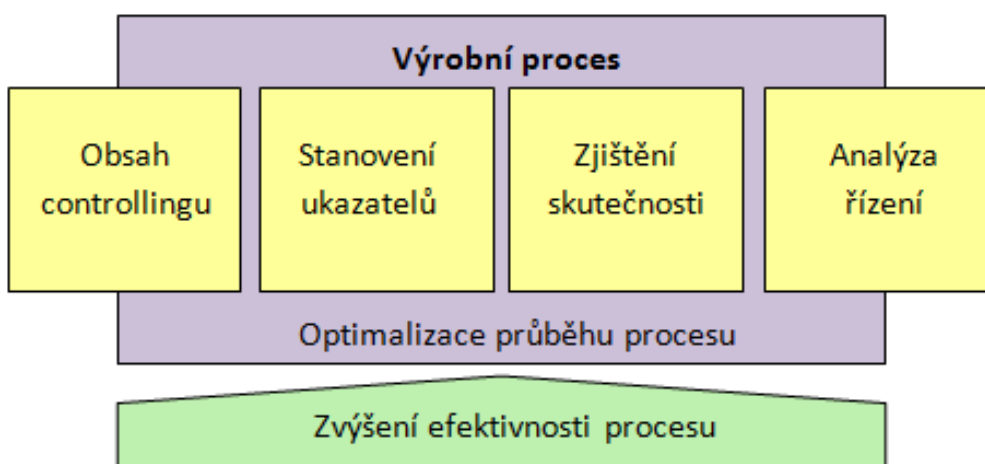
Obr. 5 Controller a kooperace controllingu (Vollmuth, 1998)

4 VÝROBNÍ CONTROLLING

4.1 Pojem

V současné době, v podmínkách tržního hospodářství, již není jako dříve výroba nadřazena ostatním procesům včetně prodeje, ale naopak plní požadavky obchodu s důrazem na krátké termíny dodání a vysokou kvalitu výrobků, ale zároveň za podmínky růstu produktivity a snižování výrobních nákladů, které právě ve výrobě bývají nejvyšší. Z toho důvodu je zapotřebí držet výrobní proces pod kontrolou! Účinnou kontrolu se zaměřením na budoucnost umožní aplikace controllingové metodiky v systému řízení výroby. Controlling výroby nám umožňuje vybudovat controllingovou koncepci řízení výroby a aplikovat ji v praxi tak, aby byla společnost schopna v podmínkách dnešního trhu zákazníka nejen uspokojit, ale také si ho udržet, a zároveň zvyšovat rentabilitu svého podnikání. Rozhodující pro výrobní controlling je provázání nefinančních a finančních ukazatelů. (Controlling výroby, 2011)

Autoři Tomek a Vávrová (2007) uvádějí, že cílem výrobního controllingu není pouze kontrola daného stavu vzhledem k plánu nebo jinak zadaným úkolům, ale současně i ovládání skutečného stavu, tedy zajištění toho, aby poruchy byly ovládnutím řízeného procesu eliminovány.



Obr. 6 Využití controllingu ve výrobním procesu (Tomek a Vávrová, 2007)

Účinný výrobní controlling zahrnuje:

- průběžné sledování výkonu firmy a její produktivity,
- sledování vytížení kapacit a kapacitní rozbory, vyhodnocování průběhů výroby a sledování odchylek od plánu,

- porovnání plánové, operativní a výsledné kalkulace přímých výrobních nákladů za účelem zjištění množstevních odchylek,
- porovnání plánovaných a skutečných režijních výrobních nákladů,
- vyhodnocování dodržení realizačních týmů. (Controlling výroby, 2011)

4.2 Cíle

4.2.1 Strategické cíle

Výrobní podnik sleduje strategické cíle ve čtyřech komplementárních oblastech, které představím níže.

Hospodárnost

Tato je definována jako poměr vynaložených výkonů k potřebným nákladům. Je ovlivněna výší nákladů a cen, produktivitou, i hodnotou vynaložených výkonů. Podnik si stanovuje dlouhodobě potenciálně dosažitelnou hospodárnost a často ho lze formovat pouze vysokým použitím kapitálu. (Eschenbach, 2004)

Flexibilita

Tato popisuje schopnost výroby rychle reagovat na změněné požadavky trhu přizpůsobením a změnou výroby. Vysoká flexibilita je vykoupena nízkou hospodárností. Vedení podniku musí proto stanovit zásadní priority. Moderní technologie, jako je například CIM, usilují o řešení právě tohoto konfliktu. (Eschenbach, 2004)

Jakost (kvalita)

Jakost představuje kvalitu výrobků nebo služeb. V širším slova smyslu to také znamená kvalitu procesů a práce v pozadí těchto výrobků a služeb. Tato není zapotřebí maximalizovat, ale přizpůsobit požadavkům. Týká se všech fází podnikové činnosti, ať už procesu vývoje, projekce, výroby, nebo prodeje a údržby výrobků a služeb. (Imai, 2007)

Humanizace

Tato je základnou pro dosažení tří ostatních cílových polí. Pracovní okolí je zaměřeno na potřeby zaměstnanců a jeho pravidelné formování. Narůstající technizací lidé přebírají stále méně úloh, tyto jsou ale komplexnější. (Eschenbach, 2004)

4.2.2 Operativní cíle

Operativní výrobní vedení požaduje harmonii věcných, hodnotových a humánních cílů. Tyto cíle slouží k upřesnění a prosazení strategických cílů. (Eschenbach, 2004)

Věcné cíle

Zde je zahrnut požadavek na výrobu podle dispozic k nákupu a skladování ve správné kvalitě a množství v co nejkratší době vyrobit věcný majetek, který je požadovaný trhem a připravit ho na správné místo. (Eschenbach, 2004)

Hodnotové cíle

Výroba je v obecné rovině poměřována ukazatelem produktivity, kdy jednotlivě rozlišujeme produktivitu práce, věcného kapitálu, výrobního materiálu anebo produktivitu přeměny energie. (Eschenbach, 2004)

Humánní cíle

Tyto jsou zaměřeny na zachování (např. jistota pracovních míst, odměňování) a rozvíjení (např. možnosti vytváření pracovních podmínek). (Eschenbach, 2004)

4.3 Řídící veličiny

4.3.1 Strategické řídicí veličiny

Pokud chceme dosáhnout strategických cílů, musíme přijmout opatření, která jsou vhodná k vybudování podstatných konkurenčních výhod. Je nutné v souladu s cíli vytvořit a řídit níže uvedené oblasti, na které se nahlíží jako na klíčové faktory strategického vývoje výrobního podniku. (Eschenbach, 2004)

Technologie

Tyto formují potenciál výkonu výrobních systémů a požadavky trhu. Lze vytvářet trvalé konkurenční výhody, kdy je rozlišujeme na základní, klíčové a průkopnické technologie. Potom se od sebe oddělují výrobní a procesní technologie. Úlohou pro inovační management je řídit technologický vývoj podniku. (Eschenbach, 2004)

Kapacita

Je to schopnost výkonu výrobní jednotky nebo systému v daném časovém úseku. Pokud je kapacita příliš nízká, přicházejí oportunitní náklady formou ušlých výnosů, jestliže je příliš vysoká, podnik je zatěžován nevytíženými fixními náklady. (Tomek a Vávrová, 2007)

Detailnost výroby

Pro tuto veličinu je zásadním bodem rozhodnutí, zda se bude jednat o vlastní nebo cizí výrobu ve vztahu k jednotlivým komponentám konečného výrobku. (Eschenbach, 2004)

Jakost (kvalita)

Znaky jakosti jsou vnímány jako základ volby výrobních postupů, které mají zajistit příslušné požadavky na kvalitu. Je nutné zahrnout i oblasti, které výrobě předcházejí a následují po ní, a je vyžadováno komplexní plánování. (Eschenbach, 2004)

Umístění

Prostorové rozmístění výrobních kapacit v budoucnosti musí být plánováno v závislosti na faktorech umístění výroby a určuje nutnost zřídít, získat nebo uzavřít provozovny. (Eschenbach, 2004)

4.3.2 Operativní řídicí veličiny

K tomu, aby bylo možné dosáhnout operativních cílů výroby, musí management řídit určité hodnoty a kontrolovat je. (Eschenbach, 2004)

Průběžná doba

Tato počíná začátkem zpracování a končí až expedicí hotového výrobku. Krátkou průběžnou dobou je umožněno přislíbit krátkodobé dodací termíny, což se většinou bere jako rozhodující výhoda vůči konkurentům. Nízké zásoby polotovarů vedou ke snížení vázání kapitálu. (Eschenbach, 2004)

Vytížení kapacit

Aby se pokud možno dobře využilo personálu a zařízení, je nezbytné vysoké a rovnoměrné vytížení kapacit. Pracovní operace jsou převedeny a rozpracovány do volných pracovních míst. Vysoká nabídka kapacity působí kladně na průběžnou dobu, ale negativně na vytížení kapacity. V důsledku toho existuje konflikt cílů mezi maximálním vytížením kapacity a minimální průběžnou dobou. (Eschenbach, 2004)

Dávka (množství jednotlivého výrobního cyklu)

Dávka znamená takový počet výrobků, který prochází výrobním cyklem jako uzavřené množství. Pokud je dávka optimální, vyvolává nejnižší náklady na výrobek. Čím je potom menší optimální série, tím pružněji reaguje podnik na požadavky trhu. (Eschenbach, 2004)

4.4 Druhy

Za pomoci informací, koordinace a vývoje systému podporuje controlling výroby plánování, provádění a kontrolu průmyslové tvorby výkonů.

4.4.1 Strategický výrobní controlling

Tento typ rozpracovává strategii výroby a zajišťuje její koordinaci s podnikovou strategií a s filozofií podniku. Až strategie výroby stanoví, které schopnosti a potenciály je třeba vytvářet, respektive uchovávat v oblasti vytváření výkonů, aby poskytly svůj příspěvek ke konkurenceschopnosti podniku. Je nutné, aby controlling přizpůsobil oblasti rozhodování výroby prioritám v konkurenci tak, aby bylo dosaženo cílů podniku. Mezi základní alternativy strategie k vývoji výroby jsou inovace, variace a eliminace. Tyto se vztahují jak na výrobek, tak na výrobní proces. (Eschenbach, 2004)

Pokud mají podniky výraznou strategii výroby, disponují v této oblasti velkým počtem obecně uznávaných hodnot, principů a norem. Právě kultura výroby je faktorem úspěchu, který je cíleně vytvářen a musí se přizpůsobit požadavkům podnik. Tato působí především ve dvou oblastech:

- *výroba s nulovou chybou* – je vyžadována vysoká motivace a identifikace zaměstnanců a není jí možno dosáhnout čistě peněžním systémem pobídky,
- *integrace procesu tvorby hodnot* – tato překračuje hranice výrobní oblasti a musí překonat hranice jednotlivých oddělení a tím i hranice podnikové kultury. (Eschenbach, 2004)

Mezi charakteristické rysy strategického řízení výroby patří například široký záběr, obecně vyjádřené cíle a plány, dlouhý časový horizont, vysoký stupeň nejistoty, neurčitosti a rizika. Toto řízení je založeno především na expertních znalostech a externích zdrojích informací. Příkladem typického strategického rozhodování jsou:

- *výrobní program* – zahrnuje účast na rozhodování o zásadních směrech rozvoje výrobního programu, spolurozhodování o zakázkách velkého objemu,
- *plánování a řízení výroby* – např. koncepce a metody plánování a řízení výroby, koncepce využití informačních technologií v řízení výroby,
- *řízení zásob* – rozhodování o klíčových dodavatelích, způsob zajišťování, objem a dislokace,
- *pracovní síla* – zvyšování kvalifikace, motivace, mzdová politika.

- *organizace* – organizační struktura, centralizace a decentralizace řízení, typ organizace výroby,
- *integrace* – vztahy se zákazníky a dodavateli, systém vnitřního ekonomického řízení. (Keřkovský, 2001)

4.4.2 Operativní výrobní controlling

Úlohy tohoto typu controllingu se netýkají pouze vlastního procesu výroby, ale také jeho začlenění do organizace podniku. Je zapotřebí naplánovat výrobní program, protože ten určuje druh, množství a kvalitu výrobků vyrobených v určitém časovém období a určuje potenciální vytížení a průběžnou dobu. Hlavně je nutné vzít v úvahu odbytovou a výrobní příbuznost výrobků. Controlling má za úkol najít optimální rovnováhu mezi výrobně technickými možnostmi a často divergujícími zájmy funkčních oblastí, např. vysoký obrat nebo vysoké vytížení. (Eschenbach, 2004)

K plánování patří i řízení výroby. Plánování znamená výhledové stanovení faktorů určujících proces výroby, jako např. kusovníky, kdežto řízení se zabývá konkrétním vyřízením zakázky. Díky plánovacím krokům při plánování postupu, materiálové potřeby, plánování skladu a řízení zakázky je možné optimálně harmonizovat řídicí veličiny průběžná doba, kapacita a dávka. Controllingu jako koncepci zasahující do více oblastí přísluší právě ve výrobě důležitá úloha, a to zajistit komunikaci s jinými podnikovými oblastmi:

- komunikace s těmi oblastmi, které výrobě předchází nebo po ní následují,
- komunikace mezi technikou a podnikovým hospodářstvím. (Eschenbach, 2004)

Nástroje operativního controllingu výroby

Tyto jsou podnikem silně přizpůsobeny odpovídajícímu účelu při využití a okolí. Nelze proto dát obecné návody na použití. Mezi hlavní nástroje se řadí statické a dynamické investiční propočty, technika síťového plánu, lineární optimalizace, nástroje projektového managementu, postupy výpočtu (optimální výrobní dávka), teorie grafů a kombinatorické metody. (Eschenbach, 2004)

4.5 Oblast působení výrobního controllingu

4.5.1 Produktivita

Produktivitou se dle Tučka a Bobáka (2006) rozumí míra využití výrobních faktorů při tvorbě finálního produktu. Obecně se dá vyjádřit jako poměr mezi výstupem z procesu

a vstupem potřebných zdrojů do procesu. Výstup může být buď v naturálních jednotkách (kg, kusy, metry, apod.), nebo pokud se jedná o heterogenní produkci pro snazší porovnávání dosahovaných výsledků v oblasti dosahovaných výsledků v produktivitě v hodnotových jednotkách (Kč). Vstup může být tvořen různými kategoriemi, jako je například pracovní síla, suroviny, materiály, energie, know-how, kapitál a patenty. Vyjadřujeme ho také v naturálních nebo peněžních jednotkách.

Pánové Košturiak a Gregor (2002) také uvádějí, že produktivitu lze definovat jako určitý vztah mezi výsledky a časem, který byl potřebný na jejich dosažení. Čím méně času je potřeba, tím produktivnější je systém. Aby se zvyšovala produktivita, není potřeba více pracovat, ale lépe využívat zdravý rozum a inteligenci při řešení problémů.

Vlivy působící na produktivitu

Produktivitu přímo i nepřímo ovlivňuje celé spektrum faktorů vně i mimo podnik. Patří sem například:

- pracovní postupy a metody,
- kvalita a efektivita strojního zařízení,
- využívání kapitálu,
- úroveň schopností pracovní síly,
- systém hodnocení a odměňování,
- úroveň metod průmyslového inženýrství. (Mašín a Vytlačil, 1996)

Celková efektivita zařízení (CEZ)

Celková efektivita výrobních zařízení, v anglické terminologii označovaná jako Overall Equipment Effectiveness (OEE), je nástroj pro výpočet efektivity neboli produktivity zařízení. Při výpočtu tohoto ukazatele je důležitá jednoduchost, přehlednost a rychlost před zbytečně přesným, pracným a složitým způsobem získávání dat.

Pánové Košturiak a Frolík (2006) ve své knize píšou, že CEZ není nutné sledovat na všech zařízeních, nýbrž jen na těch, které jsou brány jako úzká místa, případně na zařízeních s vysokou variabilitou procesu, nestabilních zařízeních či na zařízeních se zvýšeným procentem vadných výrobků.

CEZ ve své struktuře vychází z identifikace a následné kvantifikace možných negativních vlivů, které se mohou projevit při provozu výrobního zařízení. (Košturiak a Frolík, 2006). Na níže uvedeném obrázku jsou uvedeny příklady některých negativních vlivů.

	CEZ	=	DOSTUPNOST	X	VÝKON	X	KVALITA
negativní vlivy			↓		↓		↓
			ZTRÁTOVÉ ČASY - výpadky po poruše - seřizování - výměny náradí - organizační prostoje		NEDODRŽENÍ VÝKONOVÝCH PARAMETRŮ - chod naprázdno - krátká přerušení - plánovaná vs. skutečná rychlost		NEKVALITNÍ VÝROBA - zmetky - vícepráce - kusy používané při seřizování

Obr. 7 Výpočet CEZ a negativní vlivy na něho působící (Košturiak a Frolík, 2006)

Celková účinnost zařízení je ovlivňována 3 základními parametry, a sice **dostupností zařízení**, která ukazuje na kolik je připraveno zařízení vyrábět z celkové pracovní doby, **výkonu zařízení**, jež představuje schopnost zařízení využít svého výkonového (taktu stroje) a **kvality vyráběných výrobků**, které značí na kolik je zařízení schopno využít svůj kvalitativní potenciál (neshodné kusy). Výsledná hodnota celkové efektivity zařízení je potom součinem výše uvedených 3 parametrů. (Celková efektivita zařízení, 2011)

$$Dostupnost = \frac{\text{Plánovací čas} - \text{Čas přerušení}}{\text{Plánovací čas}} * 100 \quad (1)$$

$$Výkonnost = \frac{\text{Jednotkový čas} * \text{Výrobní výkon}}{\text{Operační čas}} * 100 \quad (2)$$

$$Kvalita = \frac{\text{Celková výroba} - \text{Počet zmetků}}{\text{Celková výroba}} * 100 \quad (3)$$

4.5.2 Zaměstnanci

Pánové Vytlačil, Mašín a Staněk (1997) ve své knize píší, že i když produktivitu a efektivnost výrobních podniků a služeb ovlivňují faktory jako je úroveň technologie, podnikové klima a kultura, stupeň využívání nejnovějších informací a poznatků atd., rozhodujícím faktorem jsou a ještě dlouho zůstanou „lidé“, resp. využívání a kultivace lidského potenciálu. Čím více je využívána moderní a progresivní technika a metody, tím větší význam získává právě personál, protože využití takových zařízení stoupá úměrně s jeho kvalifikací.

Na druhé straně však představují kvalifikovaní pracovníci i potenciál strategické pružnosti, tzn. lepší reakceschopnost a adaptabilnost podniku na technický pokrok a požadavky trhu.

Důvodů, proč je rozvoj lidských zdrojů stále více důležitý, je hned několik, ale mezi ty nejdůležitější patří například zvyšování konkurenceschopnosti, ke které jsou zapotřebí motivovaní, výkonní a loajální zaměstnanci. Dalším důvodem je skutečnost, že rezerva ve využívání pracovních sil je stále relativně vysoká, zejména pak při porovnání s využitím technologií, kde jsou tyto možnosti často téměř vyčerpány. Lze konstatovat, že aktivizace lidského potenciálu je základním zdrojem současného a budoucího rozvoje jakéhokoliv podniku. (Vytlačil, Mašín a Staněk, 1997)

Pokud bereme v úvahu spojitost lidského faktoru a výrobního controllingu, je zde mnoho oblastí a faktorů, které zaměstnanci ovlivňují. Například prostoje jsou většinou zaznamenávány ručně operátory ve výrobě. Tato činnost je zdržuje od jejich hlavních pracovních úkolů, čímž je sama o sobě zdrojem ztrát a snížení efektivity. Operátoři a obsluha také většinou nezaznamenávají všechny prostoje kvůli časovému vytížení nebo proto, že nechtějí přiznat problémy vzniklé na jejich zařízení, pracovišti či středisku. Poctivost a svědomitost operátorů a obsluhy tedy významně ovlivňuje přesnost výpočtu. (Světlík, 2003)

4.5.3 Zlepšování procesů

Do kompetencí výrobního controllingu také řadíme zlepšování procesů, což představuje aktivitu, díky které dochází ke změně klíčových firemních procesů za účelem zvýšení jejich výkonnosti, efektivnosti. Nositeli jsou všichni pracovníci podniku, každý svým dílem a schopností podpořit pozitivní změny v procesech, které detailně znají. Dynamickým prvkem je zde změna. Velké množství procesů zlepšování krachuje nebo profituje právě na ní. Důvodů pro zlepšování je mnoho, ale mezi ty nejpodstatnější patří:

- nutnost zvýšení efektivnosti, výkonnosti resp. produktivity ve výrobním procesu,
- snaha o ulehčení pracovní operace, zjednodušení jí na minimální míru,
- nutnost eliminace neproduktivní činnosti a hledání úspor všeho druhu,
- aktivní zapojení pracovníků podniku do zlepšování všeho druhu, jejich pozitivní motivace pro zlepšování,
- dosažení spokojenosti pracovníků,
- snížení počtu konfliktů ve vztahu výroba – administrativa – organizace výroby.

(Chromjaková a Rajnoha, 2011)

KAIZEN

Snad nejznámější metodikou v oblasti zlepšování podnikových procesů je KAIZEN. Jeden z předních autorů, který se zabývá právě touto tematikou, Masaaki Imai (2004), ve své knize píše, že KAIZEN znamená vlastně zdokonalení, a to v osobním životě, domácím životě, společenském životě a pracovním životě. Pokud toto aplikujeme na pracoviště, představuje to neustálé zdokonalování, týkající se všech – jak manažerů, tak i řadových zaměstnanců. (Imai, 2007)

Tato strategie je nejdůležitějším pojmem v japonském managementu, je klíčem hospodářskému úspěchu a konkurenceschopnosti. KAIZEN musí začít přiznáním skutečnosti, že každý podnik má nějaké problémy a tyto řeší vytvořením firemní kultury, ve které může každý svobodně tyto problémy připustit. Jedná se o problémy jednofunkční a vícefunkční. Například vytvoření nového produktu řadíme mezi typické vícefunkční situace, které zahrnují spolupráci a společné úsilí lidí z oblasti marketingu, projekce a výroby. (Imai, 2007)

V pozadí této strategie je pochopení skutečnosti, že vedení v každé společnosti, pokud chce zůstat ve hře a vytvářet zisk, musí usilovat o uspokojení potřeb zákazníka. Zdokonalení v takových oblastech, jako je výše nákladů, kvalita a dodržování termínů, jsou naprosto nezbytná. Hnacím motorem strategie KAIZEN jsou potřeby zákazníka. Základem je názor, že všechny aktivity by měly v konečném důsledku vést ke zvýšení spokojenosti zákazníka. Dalším a neméně důležitým aspektem této strategie je kladení důrazu na výrobní proces. KAIZEN musí vést ke způsobu myšlení, který je zaměřen na výrobní proces a k systému řízení, který podporuje a uznává lidské úsilí zaměřené na zdokonalování výrobních procesů. (Imai, 2007)

4.5.4 Informační systémy pro řízení výroby

Řízení výroby v současné době vyžaduje široké a promyšlené využívání informačních technologií. Dostupné programové systémy obvykle mívají podobu univerzálních řešení, aplikovaných jenom s malými přizpůsobeními u všech uživatelů v podstatě stejným způsobem. Během posledních let se staly systémy pro plánování a řízení podnikových zdrojů (tzv. ERP systémy) ve světě informačních technologií standardem. Mezi takové patří nejen zdroje materiálové, ale i zdroje kapacitní, personální a finanční. (Keřkovský, 2001)

Tyto systémy automatizují a integrují vnitropodnikové procesy a dodávají aktuální informace k ekonomickým analýzám. Velkou výhodou také je, že tyto systémy poskytují in-

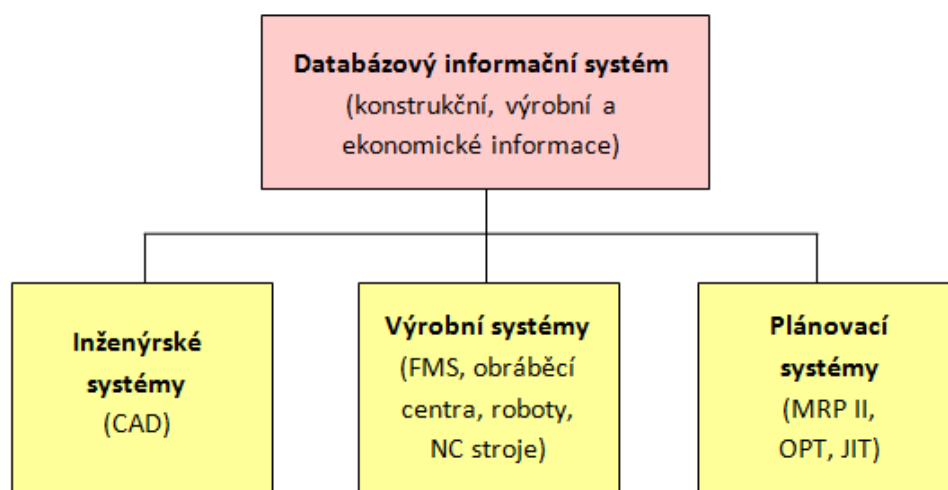
formace pro proces rozhodování na všech úrovních řízení firmy v reálném čase, což je dáno především integrací jednotlivých vnitropodnikových oblastí v reálném čase. (Keřkovský, 2001; Novák, 2002)

Koncepce informačního systému řízení výroby by měla být zvolena tak, aby odpovídala přijaté obchodní a na ní navazující výrobní strategii firmy. Co se týká nižší úrovně, je zapotřebí, aby byl splněn požadavek kompatibility funkcí informačního systému se zvolenou koncepcí řízení výroby. (Keřkovský, 2001)

Otázka, zda pořídit informační systém řízení výroby, není pro manažery vůbec jednoduchá. Na jedné straně se jedná o strategickou záležitost, která může v budoucnu podstatným způsobem ovlivňovat chod firmy, na straně druhé je to ale problém, jehož optimální řešení vyžaduje expertní znalosti z oblasti řízení výroby, aplikací informačních technologií a dalších. Významným plusem jsou i motivace a kritéria rozhodování jednotlivých zainteresovaných činitelů. (Keřkovský, 2001)

Počítači integrované řízení výroby – CIM

V současné době se rozlišuje celá řada počítače podporovaných činností, ať už přímo v řízení výroby, nebo s řízením výroby souvisejících, ve kterých se informační technologie postupně staly prostředkem zásadně rozšiřujícím funkce, možnosti, produktivitu a kvalitu jejich výkonu. Prozatím nejvyšším kvalitativním stupněm integrace řízení výroby a souvisejících oblastí pomocí informačních technologií jsou systémy počítačově integrované výroby – CIM. (Keřkovský, 2001)

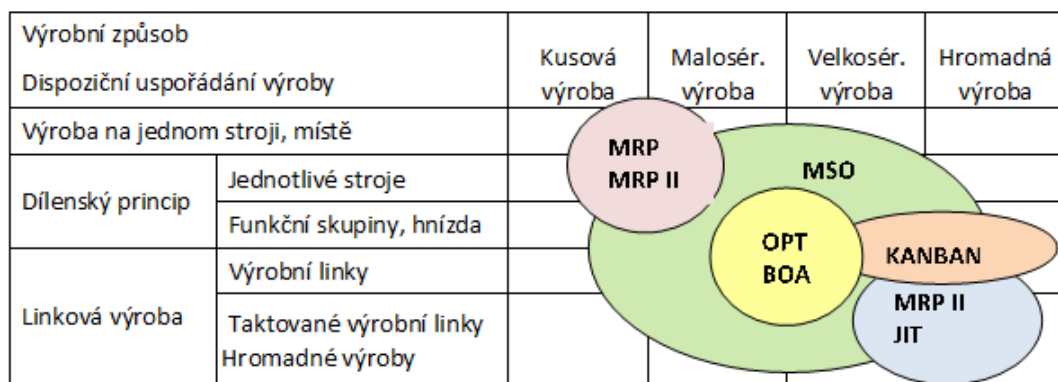


Obr. 8 Základní komponenty CIM (Keřkovský, 2001)

4.6 Vybrané metody, principy a ukazatele pro zvyšování efektivity procesů

V průběhu uplynulých padesáti let byly v průmyslově vyspělých západních zemích postupně ucelené koncepce a metody v plánování a řízení výroby, vycházející z určitých principů a filozofických přístupů k výrobnímu managementu, realizovatelných a uznávaných v dané době. Společným znakem je, že byly vyvinuty za účelem eliminace neefektivností dříve používaných systémů řízení výroby. (Keřkovský, 2001)

Manažeři ve výrobních podnicích si plně uvědomují fakt, že konkurenceschopnost jejich výrobků závisí bezpochyby na ukazatelích, jako je kvalita produkce, produktivita, kvalita poskytovaných služeb apod. Manažer má možnost ovlivnit tyto ukazatele nejen během výrobní fáze, ale také v počátku volby vhodného konceptu pro řízení a plánování výroby. Při volbě vhodné koncepce hraje roli typ výroby a dispoziční uspořádání výroby, ale také jsou velmi důležité ukazatele, jako je princip organizace výroby, struktura výroby, stálost odbytu, počty variant atd. Na níže uvedeném obrázku je uveden zjednodušený přehled charakteristik řízení pro různé typy výrob, dispoziční uspořádání a doporučené strategie pro dílenská řízení. (Tuček a Bobák, 2006)



Obr. 9 Charakteristiky řízení pro různé typy výrob (Tuček a Bobák, 2006)

4.6.1 Štíhlá výroba

Tato filozofie je založena na myšlence zkrácení času mezi zákazníkem a dodavatelem a eliminací plýtvání v řetězci mezi nimi. To znamená, že se producent snaží uspokojit v maximální míře zákaznickou požadavku tím, že bude vyrábět jen to, co zákazník požaduje. Snaží se vytvářet produkty v co možná nejkratší době a pokud možno s minimálními náklady a bez ztráty kvality. (Štíhlá výroba, 2010)

Pánové Košturiak a Frolík (2006) uvádějí, že mezi hlavní prvky štíhlé výroby patří:

- štíhlé pracoviště, vizualizace,
- týmová práce, Kanban, pull, synchronizace, vyvážený tok,
- procesy kvality a standardizovaná práce,
- TPM, rychlé změny, redukce dávek,
- štíhlý layout, výrobní buňky,
- KAIZEN,
- management toku hodnot.

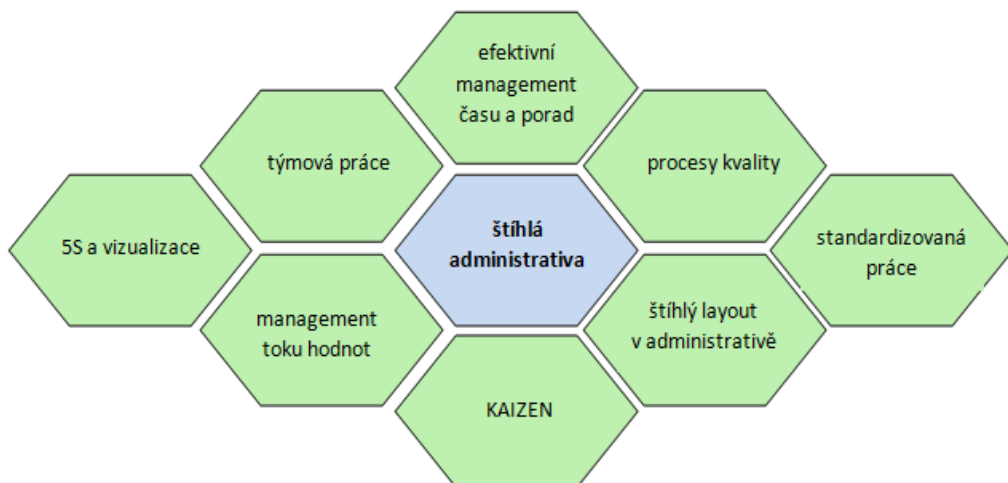
Zmíněné prvky vedou k eliminaci následujících druhů plýtvání, které se v určité míře vyskytují v každém výrobním systému.

- *Nadvýroba* – výroba produktů, které nemají zákazníka, tzn., vyrábí se na sklad.
- *Nadbytečná práce* – činnosti nad rámec definované specifikace.
- *Zbytečný pohyb* – mnoho pohybu, který nepřidává hodnotu.
- *Zásoby* – ve skladech nebo i ve výrobě je větší množství materiálu, než je ve skutečnosti potřeba.
- *Čekání* – doby prostojů způsobených čekáním na práci, čekání na dodání materiálu, nástrojů, apod.
- *Opravování* – odstraňování nekvality.
- *Doprava* – každá nadbytečná doprava a manipulace.
- *Nevyužité schopnosti pracovníků*. (Košturiak a Frolík, 2006)

Mezi základní techniky, které štíhlá výroba používá, patří například metoda 5S, KANBAN, SMED, Just In Time, TOC, TPM, týmová práce, vizuální management a další. Některé z výše uvedených koncepcí představím následně v samostatných podkapitolách a také se budu zabývat dalšími moderními metodami a principy plánování a řízení výroby.

4.6.2 Štíhlá administrativa

Z průzkumů v podnicích vyplývá, že více jak 50 % průběžné doby zakázky tvoří činnosti v oblasti administrativy. Tento problém zapříčiňují především komunikační problémy se zákazníky a dodavateli, nerovnoměrný chod zakázek a kolísající zatížení jednotlivých oddělení, velké zásoby nevyřízených položek, množství neproduktivních porad a byrokratických činností, poruchy zařízení, softwarové problémy – propojení, funkčnost, poruchy, nekompatibilita, atd. (Košturiak a Frolík, 2006)



Obr. 10 Štíhlá administrativa (Košturiak a Frolík, 2006)

4.6.3 Material Requirement Planning I (MRP I)

MRP I lze z angličtiny přeložit na plánování požadovaného materiálu. Tato metoda je orientovaná na výrobek. Jejím základním pracovním nástrojem je kusovník. Umožňuje termínové a množstevní plánování bez zřetele na kapacity, výhodou je rychlý propočet plánů a termínů dodávek na základě přesných údajů o stavu zásob, materiálů a dílů. Nevýhodou jsou ale nejisté prognózy, ztráty při sekundárních požadavcích, problémy s počtem kusů atd. Požadavky jsou plánovány zpětným plánováním od konečného termínu dodávky finálního výrobku s uvažováním výrobních a dodacích lhůt, určuje nezbytné okamžiky pro objednání materiálu, zahájení výroby atd. (Bělohoubek, 2001)

4.6.4 Manufacturing Resources Planning II (MRP II)

Tato metoda navazuje na MRP I, a to tím, že ji rozšiřuje plánování kapacit a nákup. Vychází ze strategického plánování a je vhodná pro středně sériovou výrobu. Klasická koncepce MRP II má jistá omezení, a to:

- určování termínů výrobních úkolů se děje na základě předpokladu neomezených kapacit, pevně stanovených průběžných dob a pevné velikosti dávky,
- pokud potřebné kapacity přesahují dané možnosti, potom musí plánovač najít sám řešení tohoto problému (rozšíření kapacit např. kooperací nebo přeplánování na jiný termín,
- po dosažení rovnováhy v požadovaných a disponibilních kapacitách lze určovat velikost výrobních úkolů a priorit pro řízení. (Bělohoubek, 2001)

4.6.5 Just In Time (JIT)

Tato metoda je velmi praktická a ve světě uznávaná. Rozumí se jí filozofie řízení především opakované výroby, ve které je provoz, pohyb materiálu i zboží uskutečňován co nejrychleji a nejúsporněji, dle bezprostřední technologické potřeby v co nejmenších výrobních dávkách. To znamená, že vyrábíme jen to, co skutečně potřebujeme, bez zbytečného skladování výrobních dávek, nebo bez jejich polehávání ve výrobních. Smyslem je osvobodit neproduktivně vázaný kapitál z tradičně organizovaného výrobního systému. Ušetřené peníze se většinou věnují na vývoj nových výrobků, na zaškolení personálu, nebo na podporu prodeje. (Kavan, 2002)

Mezi vybrané přístupy k JIT patří:

- nulové (minimální) časy dodávky,
- nulové zásoby,
- nulové ztrátové časy při manipulaci a přepravě,
- nulové procento zmetků atd. (Kavan, 2002)

K hlavním přínosům ze zavedení této metody zajisté patří zvýšení produktivity práce, zvýšení vytížení výroby, redukce průběžných dob výroby, redukce nákladů na zásoby, redukce požadavků na výrobní a skladovací plochy atd. (Kavan, 2002)

4.6.6 KANBAN

V japonštině znamená slovo KANBAN štítek, kartu nebo lístek. Snahou tohoto systému řízení je co nejdokonalejší přizpůsobení se (harmonizace) průběhu výroby s materiálovým tokem. Cílem je na každém stupni výroby podporovat „výrobu na objednávku“, která by umožňovala bez větších investic redukovat zásoby a zlepšovala by přesnost plnění termínů. Podmínkou ovšem je, aby již při návrhu výrobní dispozice byly vyvážené výrobní kapacity, jako například tvorba rodin příbuzných výrobků, zajištění pravidelného odběru a tím i výroby. S vyvažováním výroby se musí začít ve finální montáži. V tomto systému je každé pracoviště střídavě v roli prodávajícího a kupujícího. Jsou zde přesně definovány odběratelsko – dodavatelské vztahy, tj. okruh pracovišť, která si navzájem dodávají a odbírají materiál a rozpracované výrobky na základě objednávkové kartičky. (Košturiak a Gregor, 2002)

4.6.7 Optimized Production Technology (OPT)

Obecnou filozofií této metody je, že není důležité plně využívat stávající výrobní kapacity, ale vyrábět určité trhem požadované množství výrobků v optimálním sortimentu. Omezujícím nebo limitujícím faktorem toku produkce výrobou je její úzké místo. Tím se ve výrobě obvykle rozumí pracoviště, které omezuje z nějakých příčin zajištění požadované poptávky. Výkonnost takového úzkého místa může být limitována například jeho kapacitou, poruchovostí nebo vyráběním zmetků. (Macurová, Mikulec, Polášková a Svoboda, 2008)

4.6.8 Teorie omezení (TOC)

Cílem této metody je zvyšování průtoku výroby, snižování zásob a snižování provozních nákladů. Snaží se o regulaci vstupu výrobních úkolů do systému podle průběhu činností na úzkých místech, o snížení prostojů pracoviště, o zvýšení propustnosti pracoviště atd. (Bělohoubek, 2001)

4.6.9 SMED

Pánové Tuček a Bobák (2006) ve svých skriptech uvádějí, že SMED (Singel Minute Exchange of Die) znamená systém rychlých změn při seřizování. Jedná se vlastně o jakoukoliv změnu pod 10 minut. Metoda je soustředěna na snižování přechodových časů, tzn. doby, která uplyne od ukončení posledního kvalitního kusu ze zadané dávky do okamžiku vyrobení prvního kvalitního kusu další dávky. Při základní koncepci je nutné nejprve oddělit operace externího a interního seřizování, dále dochází ke konverzi interního seřizování na externí a nakonec jsou zlepšovány jednotlivé činnosti v rámci externího a interního seřizování.

Hlavním přínosem uplatnění tohoto systému může být snížení času seřízení až na 2,5 % z původní hodnoty, uváděné před zavedením programu rychlých změn. Mezi další výhody patří snížení například průměrné doby výroby, zvýšení bezpečnosti práce nebo zvýšení míry vytížení strojů. Aplikace výše uvedené metody také umožní zapojit obsluhu stroje do procesu seřizování a povede ke zlepšení organizace, pořádku i komunikace ve výrobním procesu. (Košťuriak a Frolík, 2006)

5 ZÁVĚR K TEORETICKÉ ČÁSTI

První část diplomové práce byla věnována problematice výrobního controllingu a tvoří výchozí základ pro následující praktickou část práce.

Výrobní controlling je poměrně nové pojetí řízení výrobních podniků a v literatuře zatím není přesně vymezeno, v jaké formě by měl být používán. Proto byl obsah teoretické části přizpůsoben společnosti greiner packaging slušovice s.r.o., která tento zavedla v roce 2012.

Teorie byla rozdělena na tři základní kapitoly. První se věnovala stručné charakteristice výroby, jejího řízení a výrobnímu procesu. Dále byl představen controlling v obecném měřítku, na který navázala poslední a zároveň nejobsáhlejší kapitola teoretické části, a to výrobní controlling. Zde jsou rozebrány podkapitoly s názvem pojem, cíle, řídicí veličiny, druhy a oblasti jeho působení. Poslední část tvoří pro kompletnost stručná charakteristika vybraných metodik, principů a ukazatelů pro zvyšování efektivity procesů, které k výrobnímu podniku i controllingu bezpochyby patří.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

Obchodní firma	greiner packaging slušovice s.r.o.
Sídlo	Slušovice, Greinerova 54, PSČ 763 15
IČO	469 01 507
Registrace	společnost je vedená u Krajského soudu v Brně
Základní kapitál	399 870 000,- Kč
Společníci	Greiner Packaging International GmbH greiner packaging holding ag
Jednatel	Ing. Ivo Benda
Předmět podnikání	zámečnictví, nástrojařství; výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona; činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence



*Obr. 11 Logo společnosti
(interní materiály)*

O společnosti

Firma greiner packaging slušovice s.r.o. je dceřinou společností velké rakouské firmy Greiner packaging GmbH, která sídlí v Kremsmünsteru a zároveň je součástí skupiny Greiner packaging International, která je vlastníkem výrobních závodů v deseti evropských zemích.

Společnost vyrábí potravinářské obaly, speciální obaly na bytovou chemii, nátěrové hmoty a další. Mezi specifickou součástí výrobního portfolia patří technické díly, které společnost dodává do řady významných zahraničních podniků. V souladu s heslem „do the innovation“ jsou neustále rozšiřovány aktivity podniku a portfolio nabízených obalových řešení. Svou roční produkcí zaujímá firma největší podíl na českém trhu v této oblasti podnikání.

Historie

První jednání s rakouskou společností Greiner o možnosti kooperace v oblasti výroby potravinářských obalů započala v roce 1985. V roce 1987 zahájil činnost nový závod na výrobu plastových obalů a také byla uvedena do provozu recyklační linka.

K založení společného rakousko-českého podniku Greiner Movaplast dospěla spolupráce Greiner und Söhne GmbH a DAK MOVA Bratislava v roce 1992. Od roku 1994 byla firma registrována pod názvem Greiner, plastové obaly, s.r.o. Slušovice, a to jako stoprocentní dceřiná firma holdingové společnosti Greiner Holding AG.

Od roku 2003 je společnost v rámci změn v celé skupině Greiner packaging International přejmenována na greiner packaging slušovice s.r.o.



Obr. 12 Sídlo společnosti ve Slušovicích (interní materiály)

Výrobní program společnosti

Výrobní program společnosti zahrnuje produkci plastových obalů určených pro různé oblasti použití a lze stručně popsat následovně.

- *Obaly pro potraviny* – tuky, lahůdky, mléčné výrobky, koření a sypké směsi, kečupy, dressingy, omáčky, speciality.
- *Nepotravinářské obaly* – péče o tělo, domácnost, nápoje, automobilový průmysl, speciální řešení – technické díly.
- *Víčka* – přivařitelná, zacvakávací, převlečená.
- *Inovativní produkty*.

Dalším pohledem na výrobní program je rozdělení produktů do dvou odbytově-výrobních divizí, kde se jednotlivé kategorie odlišují v použité výrobní technologii, v kvalitě potisku a v tom, pro jaký účel jsou určeny.

- *Divize K* - Přináší jedinečnou výhodu balení s řešením kelímku a víčka pro potravinářský a nepotravinářský průmysl. Společnost nabízí individualizované kompletní řešení, samozřejmostí jsou konzultace a služby zákazníkovi před realizací projektu.

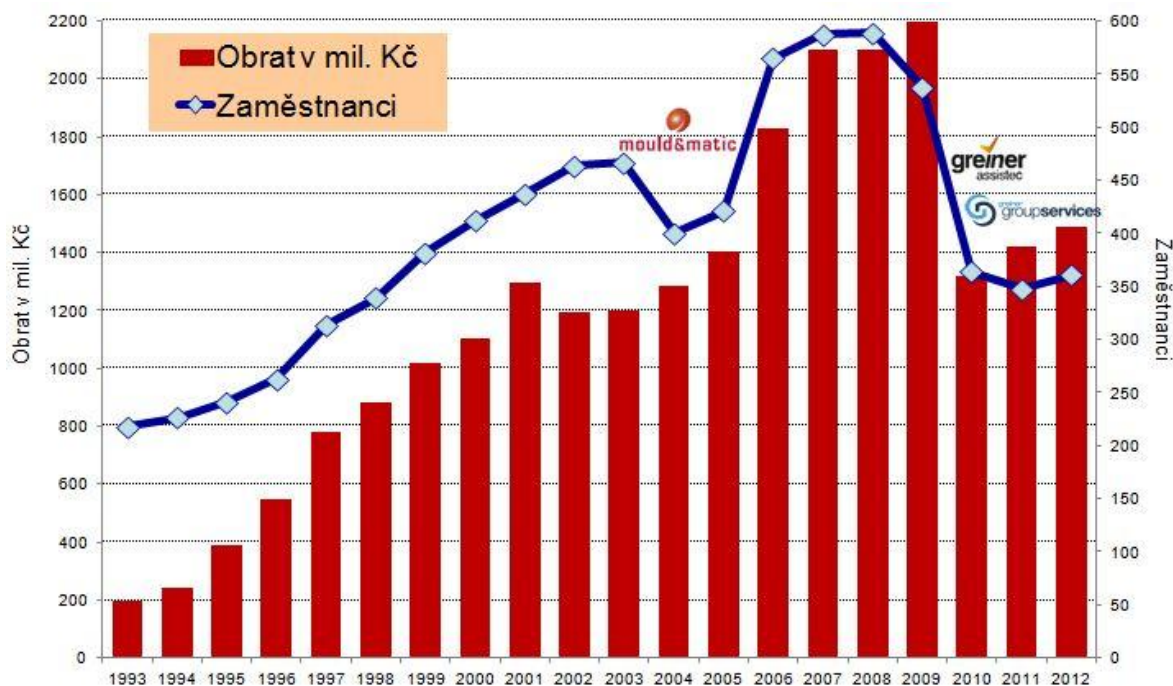


Tato divize se dále člení na:

- K1 – zde spadají běžné typy kelímků, které můžeme označit jako standardní. U této kategorie je možnost velkých výrobních množství, tzn. masová produkce.
 - K2 – charakteristická je rozmanitá konečná úprava. Mezi hlavní přednosti patří nekonečné množství různých variant a kombinací, obaly na speciální přání, účel a použití, obaly s vysokou přidanou hodnotou, obaly na míru.
 - K3 – tato kategorie je charakteristická výrazným ekologickým přínosem a nabízí výborné hygienické a trvanlivostní záruky pro balené produkty.
- *Divize KAVO* - Tato kategorie nabízí produkty v podobě lahví, nádržek a technických dílů, které se uplatňují v oblastech jako je potravinářství, farmacie a laboratorní technika, kancelářská technika, zahradní technika, sanitární technika, hračky, chemický průmysl, kosmetika a bytová chemie.



Vývoj obratu společnosti a počet zaměstnanců



Obr. 13 Vývoj obratu společnosti a počet zaměstnanců (interní materiály)

Poslání

Svoji vizi a strategii má společnost určenou ve vnitropodnikové směrnici. Snahou je vyrábět plastové, tržně orientované výrobky, protože výrobky z plastu zaujmou v budoucnosti důležité místo a budou v mnoha oborech nenahraditelné a ještě silněji budou představovat skutečnou alternativu jiných materiálů.

Cíle

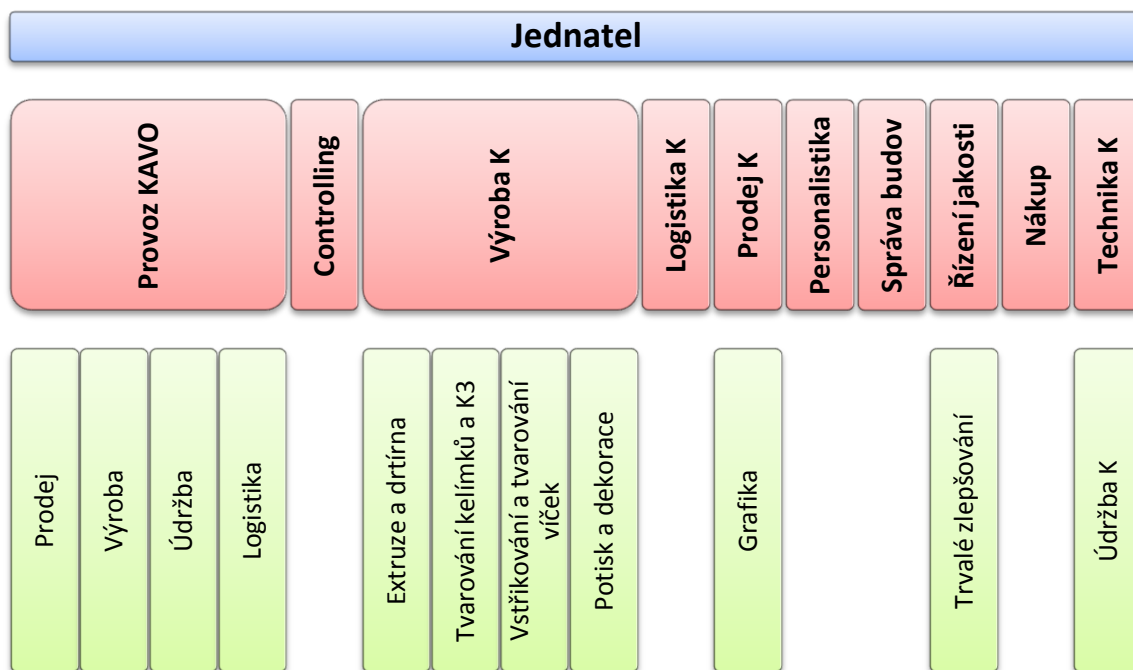
Mezi hlavní cíle greiner packaging slušovice s.r.o. patří maximalizace tržní hodnoty a získání co největšího podílu na trhu, dosahování zisku, který bude dále použit na rozvoj a investice, zvyšování výkonnosti a konkurenceschopnosti veškerých aktivit v podniku, udržení a rozšíření současné pozice na českém a slovenském trhu, inovace výrobků, zvyšování produktivity práce, anebo také přesvědčení zákazníka o nahrazení papírových, skleněných a plechových obalů.

Organizační struktura

Ve společnosti jsou základními organizačními jednotkami oddělení a provozy. Jednotlivá oddělení vykonávají odborné činnosti. Provozy se dělí na samostatně hospodařící střediska a jsou vytvářené podle technologických procesů, které v nich probíhají.

Každé oddělení a provoz řídí jeden vedoucí. Společnost se snaží uplatňovat systém 10-10-10, tzn., že by nikdo neměl mít více než 10 přímých podřízených. Toto však neplatí ve výrobě, kde takový systém není možný.

Na následujícím obrázku je znázorněna organizační struktura. Jsou zde představena jednotlivá střediska, která podléhají provozu a ten pak přímo jednateli.



Obr. 14 Organizační struktura (vlastní zpracování)

Zákazníci



Obr. 15 Největší zákazníci greiner packaging slušovice s.r.o. (interní materiály)

7 CHARAKTERISTIKA VÝROBY

Ve své diplomové práci se zaměřím na důkladnou analýzu celkového stavu výrobního controllingu na provozu K, jelikož je zde tento systém vyhodnocování dat zaveden relativně krátce a proto spatřuji potenciál pro jeho obohacení, které spočívá v nových nápadech, ukazatelích a jejich přehledných zpracování do názorných podob.

Nejprve stručně charakterizuji výrobu, dále přistoupím ke zhodnocení současného stavu a na základě těchto informací se v projektové části budu zabývat konkrétními možnostmi doplnění a zlepšení výrobního controllingu společnosti.

7.1 Typ výroby

Společnost se zaměřuje na kombinaci zakázkové a sériové výroby. Zakázková proto, že je produkováno menší množství druhů výrobků v mnoha různých variantách, pohyb budoucích výrobků mezi pracovišti není pevně vymezen a průběh výroby se opakuje nepravidelně. Sériová proto, že se tak děje v sériích.

7.2 Uspořádání pracoviště

V provozu K je upřednostňováno technologické uspořádání pracoviště dle jednotlivých středisek, což je typické pro zakázkovou výrobu, kde je nutná technologická příbuznost výrobních zařízení. Jelikož je zde vyráběn široký okruh výrobků v menších objemech a výrobky jsou přizpůsobovány zákazníkům, jeví se tento způsob jako nejvhodnější.

Výhodou tohoto typu uspořádání pracoviště je například časově a množstevně pružnější výrobní proces, dobrá využitelnost výrobních kapacit strojů anebo také jednodušší přizpůsobení se rozdílnému sortimentu výroby. Mezi nevýhody patří například náročnější manipulace s materiálem nebo složitější operativní řízení výroby.

7.3 Střediska provozu K

Extruze

Na středisku Extruze – vytlačování – probíhá výroba vícevrstevných koextrudovaných fólií z materiálu PP a PS. Tyto fólie jsou určeny k vnitřní spotřebě na středisku Tvarování pro výrobu kelímků a víček a částečně na prodej v rámci GPI. Výroba je realizována na základě plánu výroby dle potřeb střediska Tvarování a objednávek zákazníka. Všechny spotřebované suroviny jsou zaevidovány v systému SAP. Vyrobena šarže fólie je průběžně odvá-

žena pracovníky směny do skladu fólií, kde je tato uložena na dřevěnou paletu a opatřena ochrannou stretch fólií a identifikačním štítkem. (Korytář, Holík, Julinová, Mikulec, 2011)

Tvarování kelímků a víček

Tvarování používá dvě technologie, a sice tvarování hlubokým a nízkým tahem. Výroba produktů (pohárky, vaničky) probíhá na strojích značky ILLIG a GABLER a na příslušných tvarovacích formách a tvarovacích vložkách. Výroba probíhá dle plánu výroby, jenž je zpracován vedoucím střediska. (Korytář, Holík, Julinová, Mikulec, 2011)

Vstříkovna

Vstříkování je metoda zpracování plastů, která nekontinuálně v jednom cyklu vytváří a tvaruje plastový produkt. Plastifikovaná a homogenizovaná hmota je pod vysokým tlakem vstříkována do formy. Lze zde zpracovávat termoplasty, duroplasty a elastomery.

Vstříkovací stroj může být různých velikostí (od velikosti stolu až do velikosti kontejneru těžké nákladní dopravy) a tím se také může lišit v investičních nákladech (od nákladů na malé auto až po milionové částky). (Korytář, Holík, Julinová, Mikulec, 2011)

K3

K3 je moderní technologie výroby obalů, která nabízí řadu možností využití obalů jako nástroje marketingu. Díky kombinaci plastu a kartónu pomáhá šetřit suroviny. Inovativní kartónový obal je možné potisknout z obou stran. Rozmanité tvary kelímků nabízejí možnost využití moderního designu při zachování maximální funkčnosti. (Korytář, Holík, Julinová, Mikulec, 2011)

Potisk

Potisk kelímků se provádí pomocí technologie suchého ofsetu. Tento patří do kategorie tisku z plochy, neboť jeho tisknoucí a netisknoucí místa na rozdíl od ostatních principů tisku jsou v jedné výškové úrovni. Ofset je tisk nepřímý, protože z tiskové formy se nejprve tiskne na pryží potažený válec a z něho teprve na výrobek. Barva se tedy přenáší dvakrát a předloha na tiskové formě není stranově převrácená.

Po naložení kelímků na dopravní zásobník jsou tyto transportérem dopravovány do podávacích šneků, které je dále posunou na potiskovací kopyta, na kterých dochází v první poloze před tiskem k aktivaci elektrickým výbojem, ve druhé poloze k potisknutí kelímků, v další třetí a čtvrté poloze dochází k vyřazení špatných kelímků do zmetků, nebo pokračují do polohy páté a jsou tlakem vzduchu vystřelovány do štaplovacích řemenů a dále po-

kračují do počítačích šneků, kde jsou odřazovány podle požadovaných počtů na stůl, kde je obsluha odebírá a skládá do kartónu, nebo pokračují do balící jednotky. (Korytář, Holík, Julinová, Mikulec, 2011)

Ostatní dekorace

Zde se používá technologie etiketování víček. Jedná se o novou dekoraci natvarovaných víček, která jsou na tiskařských strojích polepena předem natištěnou etiketou. Jako materiál pro výrobu etikety lze použít papír, PE a PP. Výhodou této technologie je možnost výroby menších sérií, flexibilita výroby a nižší zmetkovitost. Tento typ dekorace víček nahrazuje předtištěná tvarovaná víčka z fólie opatřené hlubotiskem.

Etiketování – obaly kelímků jsou nejčastěji dekorovány etiketami z jedné strany, z obou stran, anebo kolem celého obvodu (kulaté výrobky).

Sleevování – tato technologie umožňuje celoplošné pokrytí i náročných obalů smrštitelnou rukávcovou fólií (sleeve etiketa). (Korytář, Holík, Julinová, Mikulec, 2011)

8 ANALÝZA VÝROBNÍHO CONTROLLINGU VE SPOLEČNOSTI

Controlling sice není podmínkou řízení podniku ve výrobní sféře, avšak jeho informační hodnota z něj může dělat důležitý článek konkurenční výhody podniku na stále se rozvíjejících trzích.

Příprava pro implementaci výrobního controllingu ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. započala v září roku 2011. Po kompletním zasíťování a proškolení zaměstnanců se tento implementoval v lednu roku 2012, kdy bylo pilotním projektem zavedení na středisko tvarování kelímků, a to za podpory pracovníků, kteří pravidelně jezdili do Slušovic ze základny v Kremsmünsteru. Rakouský tým tvořil specializovaný elektrikář, informační technolog a administrativní technolog. Po verifikaci správnosti nastavení se postupně začal zavádět výrobní controlling do dalších středisek, v pořadí tvarování víček, potisk, extruze, dekorace a vstřikovna. Impulzy pro jeho implementaci přišly právě od mateřské společnosti v Rakousku, která tento zavádí postupně do všech svých dceřiných společností za účelem lepšího a efektivnějšího řízení výroby a tím pádem i dosahování dlouhodobých cílů.

Výrobní controlling ve společnosti probíhá ve třech etapách:

1. sběr dat na základě výrobního výkazu sestaveného přesně pro potřeby výrobního controllera,
2. kvalifikace dat z výrobního výkazu do informačního systému,
3. prezentace výše uvedených informací na poradě výrobního controllingu, kde jsou zároveň i navrhována operativní řešení, která přispívají k větším, strategickým plánům.

8.1 Sběr dat

Podklad pro výrobní controlling tvoří výkaz výroby. Tento je rozdělen na ranní, odpolední a noční směnu, trvající osm hodin a vyplňuje ho každé středisko samostatně. Do výkazu se zaznačují základní údaje o výrobní zakázce, zodpovědný pracovník, datum, počet kusů atd. Stěžejní část tvoří druhá strana, kde se zadávají jména nepřítomných pracovníků, zmetky a hlavně prostoje strojů po 15 minutách, kdy každý typ prostoje má své číslo dle legendy prostojů (2 – představba formy nebo robota, 23 – oprava elektrická, 55 – není technik údržby, 81 – není zakázka po daný stroj, atd.). Tato legenda je znázorněna v příloze P I.

Výkazy, vyplňované obsluhou nebo předáky, jsou po každé směně sesbírány a následující den odpovědnými pracovníky kvalifikovaný do systému ADICOM.

greiner packaging PROVOZ K **VÝKAZ VÝROBY** Středisko: **Vstříkovna**

Datum:	Den:	Směna: Ranní	Předák:	A B C					
Přestávka: Ranní směna 10.00 - 10.30 hod. Odpolední směna 17.30 - 18.00 hod. Noční směna 02.00 - 02.30 hod.									
Jméno pracovníka	IML	Stroj číslo	Artikl číslo	Počet kusů	Počet Kartonů	Barva Typ	Číslo výrobní zakázky	Poznámky	Zákl. mzda
Předák									

Obr. 16 Výkaz výroby – 1 strana (interní materiály)

Nepřítomní pracovníci				Použitý materiál , polymery																						
Nemoc:				Materiál	Šarže	Materiál	Šarže																			
ŘD:				BOREALIS 345		MOSTEN MT 230																				
Paragraf:				BRALEN RA 2-63		MT 350																				
Jiné důvody:				KRASTEN 154		OWISPOL PS 525																				
Vyprodukováné zmetky				LITEN MB 71		PUREL 2410																				
PP		Kg		MOSTEN GB 109		PUREL 7250																				
PE		Kg		MOSTEN MA 230		STYROL 485																				
PS		Kg		MOSTEN MT 935																						
Tech.odpad		Kg		MOSTEN NB 108																						
Jméno seřizovače:				PROSTOJE STROJŮ																						
<small>PROSTOJE JSOU PO 15 MINUTÁCH, POUZE DOPÍŠTE KÓD PROSTOJE - VÝKAZ SE TO TARY STOJŮ, KTERÉ NEVYRÁBÍ - VIZ PLÁN VÝROBY</small>																										
ČÍSLO STROJE		1:00	1:05	1:10	1:15	1:20	1:25	1:30	1:35	1:40	1:45	1:50	1:55	2:00	2:05	2:10	2:15	2:20	2:25	2:30	2:35	2:40	2:45	2:50		
	1.																									
	2.																									
	3.																									
	4.																									
	5.																									
	6.																									
	7.																									
	8.																									
	9.																									
	10.																									
	11.																									
	12.																									
	13.																									
14.																										

Obr. 17 Výkaz výroby – 2 strana (interní materiály)

8.2 Informační systémy ve společnosti

Všechny podniky musí v současnosti řešit strategická rozhodnutí, tzn. předvídat, nacházet odpovědi a rychle reagovat na rostoucí požadavky trhu. Pokud se tak neděje, velmi často se stává, že jsou z trhu vytlačeny.

V době, kdy je konkurenční prostředí velmi silné, není taková strategie pouze podmínkou pro úspěch, ale také rozhodujícím faktorem pro přežití. Nyní je podnikatelský záměr velmi závislý na aktivním využívání informačních technologií, protože jakákoliv událost v logistice, ať už se jedná o výrobu, prodej, nákup, údržbu nebo opravu, má okamžitý do-

pad na ekonomické části informačního systému, například na controlling nebo finanční účetnictví.

K účelům výrobního controllingu jsou ve společnosti aktivně využívány dva informační systémy, a sice ADICOM a SAP. Níže představím každý z nich.

8.2.1 SAP systém

SAP je řídicím a informačním systémem celého Greiner Holding AG. Skládá se z modulů nákup, prodej, kontrola, kvalita, skladování a výroba, kdy za každý odpovídá právě jeden klíčový uživatel. Důležitou součástí tohoto systému je právě modul zaměřený na plánování a řízení výroby, který je nejvíce užitečný pro výrobní controlling. Procesy jsou zde přizpůsobeny specifickým provozním požadavkům, což se týká především zohlednění různých výrobních strategií, jako je například propojení kusové a sériové výroby, které je ve společnosti zapotřebí a další.

Kmenová data tvoří základ pro plánování a řízení výroby a patří mezi ně:

- kmenové záznamy produktu pro popis výrobku a definici jeho vlastností v plánování a řízení výroby (přidělení SAP čísla, druh materiálu, kalkulace, atd.)
- kusovníky pro definování komponent potřebných pro proces výroby,
- pracovní (technologické) postupy pro definování sledu operací potřebných pro výrobu produktů,
- pracoviště, na kterých se budou jednotlivé operace pracovního postupu odehrávat,
- pomocné výrobní prostředky.

Výrobní zakázka Změna: Přehled komponent

Zakázka: 1661488 Druh: PP01
 Materiál: 2022847 CU02-11090 1,2-MODRÁ P279 Závod: 1200

Filtr: Bez filtru Třídění: Standardní třídění

Pol...	Komponenta	Označení	Potr.množst.	MJ	T...	Op...	Se...	Záv.	Sklad	Šarže	A	Z...	IDPol	Potvrzené mno:
0010	2022728	01-120:0540-PP00-21-00 ST-MODRÁ P279	1 945,446	KG	L	0010	0	1200	1223		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000001	
0050	8000450	PB KARTON 580X380X380 STOJ.H30	108	KS	L	0010	0	1200	1203		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000002	
0060	4015793	OT PYTEL 580+2X250X1000/MODRÝ	108	KS	L	0010	0	1200	1203		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000003	
0070	4005805	OT LEPÍČÍ PÁSKA 48X66 HAVANA	1,080	KS	L	0010	0	1200	1203		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000004	
0080	4006281	LA-SAMOLEP.ETIKETY 105X148 A6 KAR	108	KS	L	0010	0	1200	1203		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000005	
0090	2009737	DI MG-PP-BAREVNÁ(1213)	972,474	KG	L	0010	0	1200	1213		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000006	
0100	5000543	PB PAL EURO (3100062/DB0011)	6	KS	N	0010	0	1200			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00000007	

Obr. 18 Ukázka kusovníku v SAP systému (interní materiály)

Součástí výše popsaných kmenových dat je volně definovatelný klasifikační systém či klasifikace, která představuje technický popis výrobku a slouží k zařazení výrobků, polotovarů, surovin, pracovišť dle libovolných znaků a vlastností, popřípadě k definování dodatečných informací o jednotlivých kmenových záznamech (materiál na kelímek, varianty, průměr kelímku, výška kelímku, atd.).

Plánování v systému se opírá o metodu MRP II, což v praxi znamená, že se systém SAP aktualizuje každých 30 minut. Důvodem je snaha získat co nejpřesnější informace, jelikož má do systému přístup mnoho uživatelů a neustále je zasahováno do jednotlivých modulů, čímž se mění data i požadavky. Plánovací mechanismy plní roli jak dlouhodobého strategického plánování, tak i operativního plánování dílenského charakteru. Dlouhodobé plánování je možno provádět na úrovni konkrétních produktů nebo produktových skupin, a to na jakémkoliv časové období. Odpovědní pracovníci mají také k dispozici napojení na prodejní statistiky pro tvorbu odbytových prognóz a kapacitní plánování pro kontrolu proveditelnosti dlouhodobých plánů.

Na základě dlouhodobých plánů a konkrétních odbytových zakázek jsou pak tvořeny střednědobé a krátkodobé plány na výrobu hotových výrobků, polotovarů a plány na nákup surovin.

Pro řízení výroby je důležitý objekt "výrobní zakázka", který plní úlohu výrobního příkazu a nese informace o tom, co se bude vyrábět, v jakém množství, v jakých termínech, na jakých pracovištích, střediscích a na základě jakých operací. Systém nabízí funkce pro kontrolu disponibility materiálových komponent a kapacitních zdrojů. Výrobní zakázka neobsahuje pouze informace logistického charakteru, ale i plánované a skutečné náklady na produkovanou výrobní dávku. Hlavičky zakázek jsou znázorněny v příloze P II.

Postup při zadávání objednávky do SAP systému

Nejprve je nutné objednavce přidělit SAP číslo a vyplnit základní údaje. Tímto systém automaticky zjistí, zda je na skladě dostatečné množství materiálu, polotovaru či výrobků. Pokud tomu tak je, zásilka se v dohodnuté lhůtě rovnou expeduje, pokud tomu tak není, tak se v systému automaticky vygeneruje plánovaná zakázka, kterou plánovač výroby po překontrolování přemění na výrobní zakázku. Po této etapě se ve správný čas zakázka vyrobí a je uložena do skladu a připravena k expedici. Nakonec přichází na řadu fakturace a samotná expedice – tím se výrobní zakázka technicky uzavře.

Mezi hlavní přínosy SAP systému pro společnost patří:

- centralizace dat,
- snížení chybovosti,
- efektivnější reporting pro vedení firmy,
- zvýšení bezpečnosti,
- optimalizace pracovního toku dokumentů,
- zefektivnění a zrychlení ekonomických procesů,
- dlouhodobé úspory v investicích do informačních systémů a hardware.

Výrobní zakázka Změna: Hlavička

Zakázka: 1661488 Druh: PP01
 Materiál: 2022847 CU02-11090 1,2-MODRÁ P279 Záv.: 1200
 Status: VOLN CHDM TISK ČZHL PŘKL PPOM PZÚP ČSDO

Všeobecně | Přřazení | Přj.materiálu | Řízení | Termíny/množ. | Kmenová data | Dlouhý text | Správa

Množství

Celk.množství: 249 480 KS Z toho zmetky: 0,00 \$
 Dodáno: 166 320 Sněž/ZvýšPřírůst: 0

Termíny

	MezTermíny	Rozvrženo	Hlášeno
Konec	11.02.2013 07:12	11.02.2013 07:12	11.02.2013
Zahájení	10.02.2013 08:33	10.02.2013 08:33	11.02.2013 04:58
Uvolnění		08.02.2013	09.02.2013

Rozvrhování

Druh: Dopředné v čase
 Zkrácení: Nebyl zkrácen
 Poznámka: Neexistuje pokyn pro rozvrhování
 Priorita:

Čas.rezerva rozvržení

Klíč horizontu: 000
 Doba předstihu: Pracov.dny
 Pojistná doba: Pracov.dny
 HorizontUvolnění: Pracov.dny

Obr. 19 Ukázka výrobní zakázky v systému SAP (interní materiály)

8.2.2 ADICOM

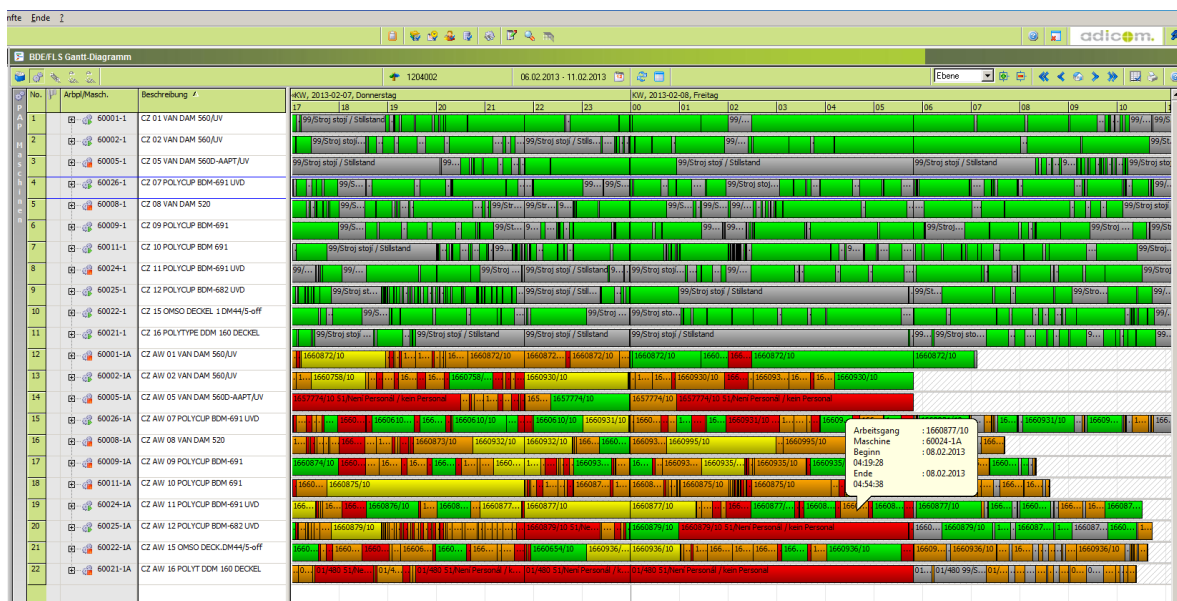
Systém ADICOM sbírá a zpracovává data za účelem sledování efektivnosti a využití strojů. Tento monitoruje stupeň využití strojů oproti zadané hodnotě v systému SAP, kde je zadána referenční hodnota, která by měla být pro systém ADICOM výchozí. Aktualizuje se 1x denně, mezi 11:00 a 12:00.

1495822/10	Zelená	Výroba v toleranci
4930317/10 352Maschine stope / Störung/Masch.	Červená	Prostoj (různé příčiny)
1495062/10	Žlutá	Přestavba
1495201/10	Fialová	Výroba Taktý > 105% Taktý z SAP
1495984/10	Oranžová	Produkce Taktý < 95% Taktý z SAP
421988 011Neni zakázka / kein Auftrag	Růžová	Není zák.zakázka Prostoj

Obr. 20 Barevné rozlišení v ADICOMU (interní materiály)

V předchozí tabulce je uvedeno barevné rozlišení, které ukazuje, zda stroj jede nebo stojí a z jaké příčiny. Výroba v toleranci znamená, že stroj jede od 95% do 105% - tento stav je ideální a společnost se snaží dělat vše pro to, aby grafy byly právě v „zelených“ barvách. Pokud se jedná o prostoj, musí být uveden důvod, ať už jde o plánované přerušení zakázky, údržbový čas, přestávku, nedostatek zdrojů, neobsazení stroje či poruchy. Přestavbě se ve společnosti ne náhodou přezdíívá „nutné zlo“, které je zapotřebí ovlivňovat - zkrátit nebo optimalizovat. Pokud výroba ukazuje, že efektivnost strojů je na více než 105%, znamená to většinou, že se jedná o fázi zvyšování taktu. Pokud se kontrolou nezjistí vadné kusy, tak se do SAP systému zavede nová referenční hodnota a tím je v optimálním případě opět dosažena hodnota 100%.

Na následujícím obrázku je zobrazen systém ADICOM v reálné podobě.



Obr. 21 Systém ADICOM (interní materiály)

ADAM moduly

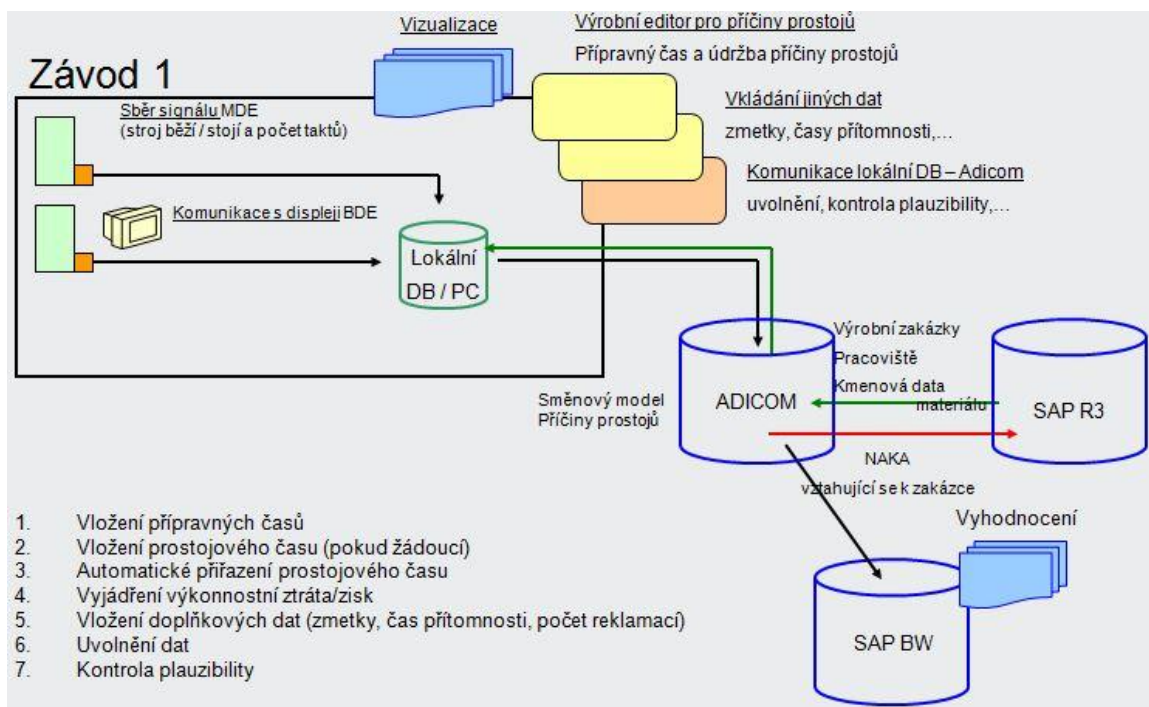
ADAM modul je určitý sběrač (krabička) elektrických impulzů, který je umístěný na každém stroji a snímá čtyři parametry:

- takt,
- napětí (jede/nejede),
- topení (zaplé/vyplé),
- hydraulické čerpadlo (zaplé/vyplé).

Každý takový modul má určitou adresaci a je připojen na centrální OPC server v Kremsmünsteru, kde se data zpracují a jsou odeslány zpět do systému ADICOM a připraveny poskytovat potřebné informace.

8.2.3 Propojení systému SAP a ADICOM

Každá výrobní zakázka má své jedinečné číslo, které je totožné v obou systémech. Tím je zaručeno jejich propojení a je možno srovnávat plán (SAP) se skutečností (ADICOM).



Obr. 22 Koncepte výrobního controllingu ve společnosti (interní materiály)

Důležitou výhodou je, že systémy SAP a ADICOM jsou využívány a jednotně zpracovány v rámci celého Greiner Holding AG, berou informace ze stejné databáze. Možnostmi, kterými tyto systémy disponují, jsou široká škála nastavení integritních omezení uživatelům, možnost definování uživatelských funkcí a výstupů a také lze další systémy integrovat.

Mezi nevýhody systémů bych zařadila složité nastavení parametrů, časovou náročnost definic nových vstupů a také občasný pád systému (nutnost pravidelného zálohování).

8.3 Porada výrobního controllingu

To, jakých výsledků je v předcházejícím týdnu dosaženo, je prezentováno na pravidelné poradě výrobního controllingu, která se koná každou středu od 8:00 do 9:00. Porady vedené koordinátorem SAP systému a výrobního controllingu se zpravidla účastní vedoucí provozu K a vedoucí jednotlivých středisek. Zde jsou postupně rozebírána veškerá střediska provozu K, a sice extruze, potisk, dekorace, tvarování, K3, vstřikovna, víčka a sleeve.

Nejprve je představena tabulka v MS Excel vygenerovaná systémem ADICOM, která obsahuje všechny stroje probíraného střediska a jejich stupeň výkonnosti, který ukazuje, na kolik procent byl splněn plán, procentní stupeň využití, čas přípravy a čas prostoje.

00015 Výrobní controlling:Report-týdenní					
Ukazatelé					
Nákladové středis					
Pracovní místo					
Kalendární den					
KalRok/týden	04.2013				
Nákladové středis	CZ Extruze, CZ Potisk, CZ Tvarovani Kelimky, CZ Vstrikovna, CZ Tvarovani Vicka, CZ K3, CZ Deko				
Nákladový okruh	Greiner Packaging Interna				
Závod	greiner packaging slusovice s.				
Nákladové středis		▷ Stupen výkonnosti	▷ Stup.využ.1	▷ Cas přípravy	▽ Cas prostoje
Celkový výsledek					
▽ 1204001	CZ Extruze				
▽ 204002	CZ Potisk				
▽ 204003	CZ Tvarovani Kelimky				
▽ 204004	CZ Vstrikovna				
▽ 204005	CZ Tvarovani Vicka				
▽ 204013	CZ K3				
▽ 204014	CZ Deko				

Obr. 23 Zkrácený týdenní report v MS Excel (interní materiály)

Následně je představeno 6 grafů, které prezentují 6 ukazatelů v jednotlivých týdnech. Jedná se o středisko K3 v období od konce roku 2012 do začátku roku 2013. Grafy jsou pro názornost ponechány v původním stavu tak, jak je vygeneroval systém ADICOM.

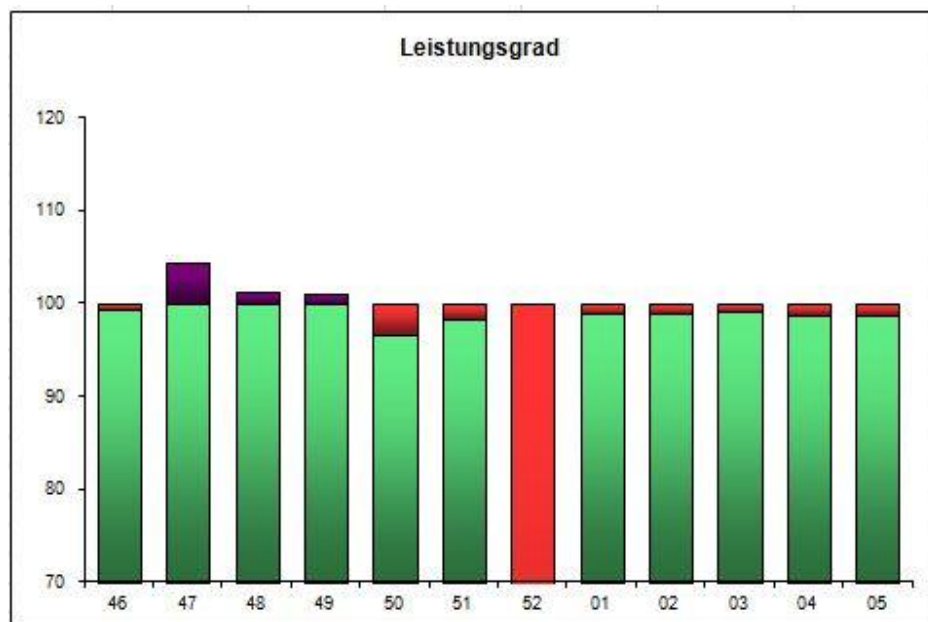
Dále představím a stručně popíšu každý z nich.

8.3.1 Výkonový stupeň

Tento ukazatel vyjadřuje výkonnostní ztrátu nebo zisk a udává poměr skutečného výkonu uvedeného v systému ADICOM (skutečný počet taktů) k plánovanému výkonu zaevidovanému v systému SAP (plánovaný počet taktů).

$$\text{Výkonnostní ztráta/zisk} = \frac{\text{Skutečný počet taktů}}{\text{Plánovaný počet taktů}} \times 100 \quad (4)$$

Pokud je výkonový stupeň vyšší jak 100%, znamená to, že určité středisko například zvyšuje rychlost – pokud vyšší rychlost nezapříčiní nižší kvalitu, tak se do systému SAP zavede nová vyšší referenční hodnota a tím se v příštím týdnu hodnota opět dorovná 100%.



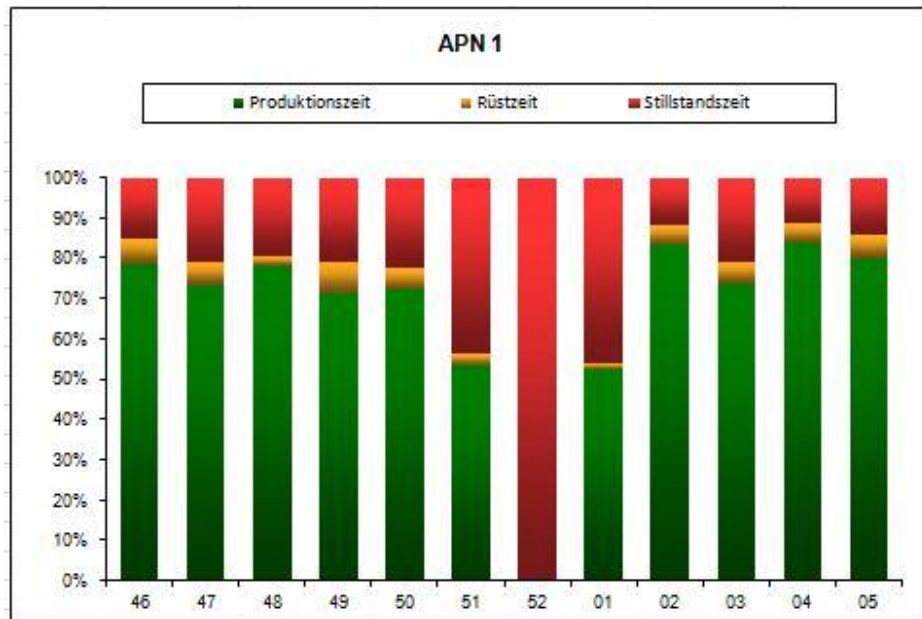
Obr. 24 Výkonový stupeň (interní materiály)

8.3.2 Využití stroje

Ukazatel využití stroje je jedním z nejdůležitějších ukazatelů ve výrobním controllingu společnosti. Jeho komplexnost umožňuje hodnotit produktivní čas, jakož i všechny ztráty, které se vyskytují ve výrobě - přerušení práce stroje v důsledku poruch, seřízení stroje a nastavování zařízení (výměna nástroje, formy, atd.) krátké výpadky v práci stroje (blokování skluzů, nesprávná činnost senzorů apod.), ztráty rychlosti – např. rozdíl mezi stanovenými taktů a skutečnými taktů, zmetky a komponenty, které třeba dodatečně opracovat, ztráty mezi startem zařízení a stabilní výrobou.

$$APN\ 1 = \frac{\text{Produkční čas}}{\text{Produkční čas} + \text{Přestavbový čas} + \text{Prostojový čas}} \times 100 \quad (5)$$

V grafu je barevně rozlišený produkční čas (zelená), přestavbový čas (oranžová) a prostojový čas (červená).

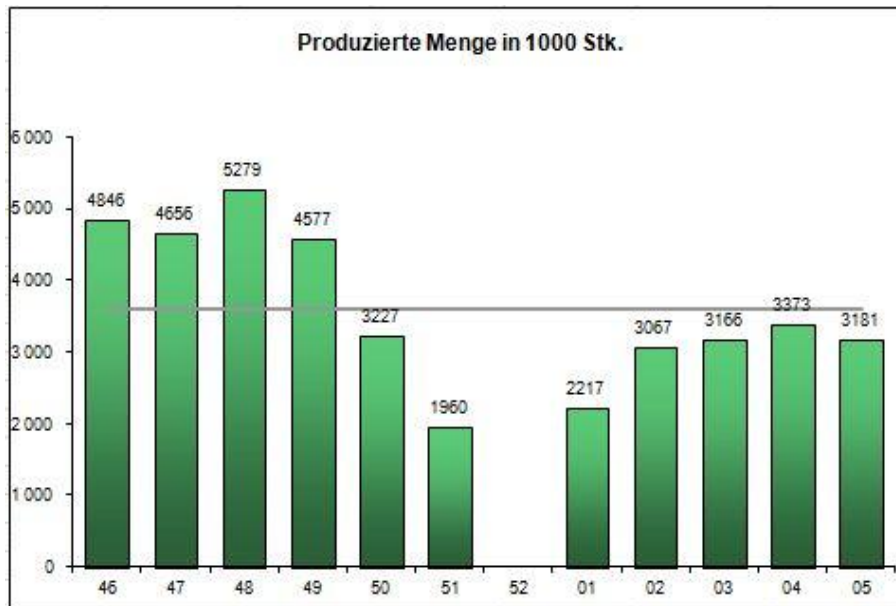


Obr. 25 Využití stroje (interní materiály)

8.3.3 Vyprodukované kusy

Na tomto grafu je znázorněno, kolik bylo vyprodukováno kusů produktů v tisících v určitém středisku za jednotlivé týdny. Vyrobene množství (dobré kusy) je zdokumentováno ručním záznamem za každou směnu a následně kvalifikováno zodpovědným pracovníkem do systému SAP. Šedá barva v grafu značí průměrný stav vyprodukovaných kusů.

V tomto případě se jedná o souhrnnou statistiku či generální přehled, jelikož se neustále mění výrobní program (různé velikosti kelímků, takt výroby, apod.). Díky tomu se v tomto grafu jeví poněkud výraznější výkyvy vyprodukovaných kusů.



Obr. 26 Vyprodukované kusy (interní materiály)

Další tři ukazatele jsou do ADICOMU zadávány ručně koordinátorem SAP systému a výrobního controllingu a mají za cíl seznámit účastníky porady s procentem zmetků, faktorem pracovníků a počtem reklamací.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Adicom-odpracované hodiny a zmetky 2013									
2	KW	Extruze	Extruze2	Sloupec2	Potisk	Sloupec3	Sloupec4	Deko	Sloupec5	Sloupec6
3	KW	Hodiny	Zmetky/kg/	Ext.rekl.	Hodiny	Zmetky/kg/	Ext.rekl.	Hodiny	Zmetky/kg/	Ext.rekl.
4	1	539	14250	0	1398	1325	1	468	155	0
5	2	839	13849	1	2101	3585	3	928	480	1
6	3	817	13710	0	2023	3383	3	968	330	0
7	4	843	16445	0	1878	3825	0	875	562	0
8	5	833	17475	0	1845	3181	0	861	510	0
9	6	783	13535		1863	3395		944	650	

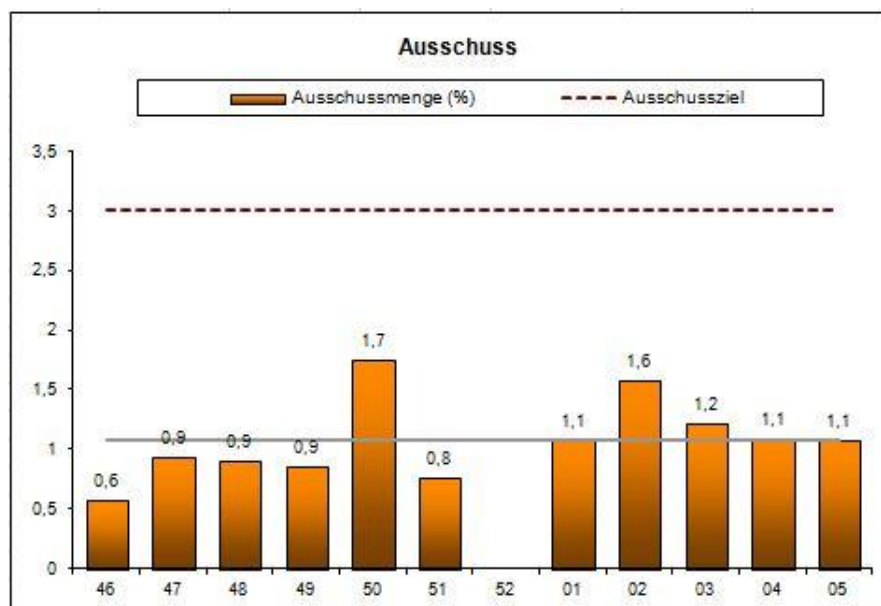
Obr. 27 ADICOM – odpracované hodiny a zmetky v roce 2013 (interní materiály)

8.3.4 Zmetky

Tento ukazatel vyjadřuje procento zmetků z celkového počtu vyprodukovaných kusů za týden. Veškeré zmetky a odpad na výrobních střediscích jsou evidovány vážením.

$$Zmetky = \frac{\text{Zvážený odpad a zmetky (kg)}}{\text{Dobré množství (kg) + Zvážený odpad a zmetky (kg)}} \times 100 \quad (6)$$

Šedá nepřerušovaná čára představuje průměrný stav a černá přerušovaná čára značí plánované množství zmetků (tzn., že pokud je počet zmetků pod plánem, tak je to v normě).



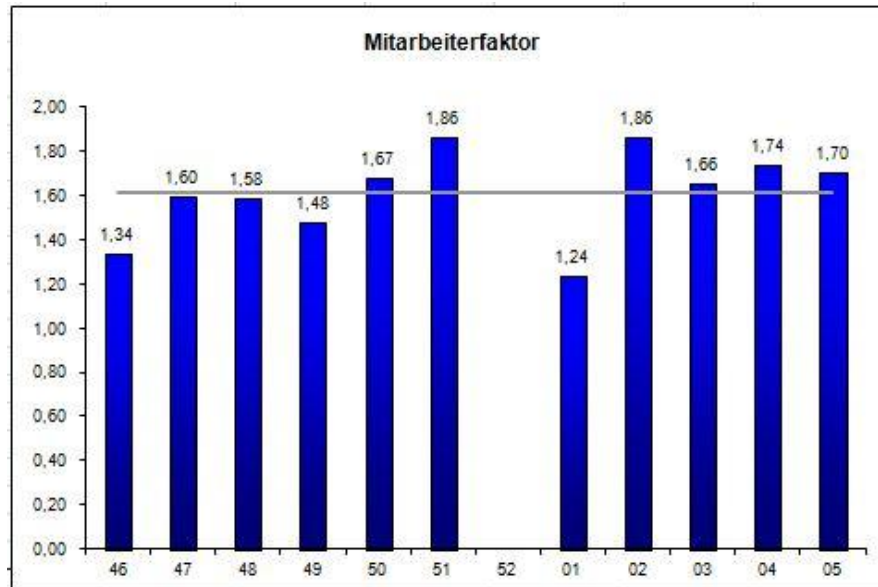
Obr. 28 Zmetky (interní materiály)

8.3.5 Faktor pracovníků

Čas přítomnosti je zde počítán na jednotlivá střediska, která jsou pracovníkům přiřazena. Na toto středisko je také prováděna časová evidence, ze které je čas přítomnosti výhradně brán. Časová evidence zohledňuje i leasingový personál a přesčasy.

$$\text{Faktor pracovníka} = \frac{\text{Čas přítomnosti všech pracovníků}}{\text{Výrobní čas} + \text{Přípravný čas}} \quad (7)$$

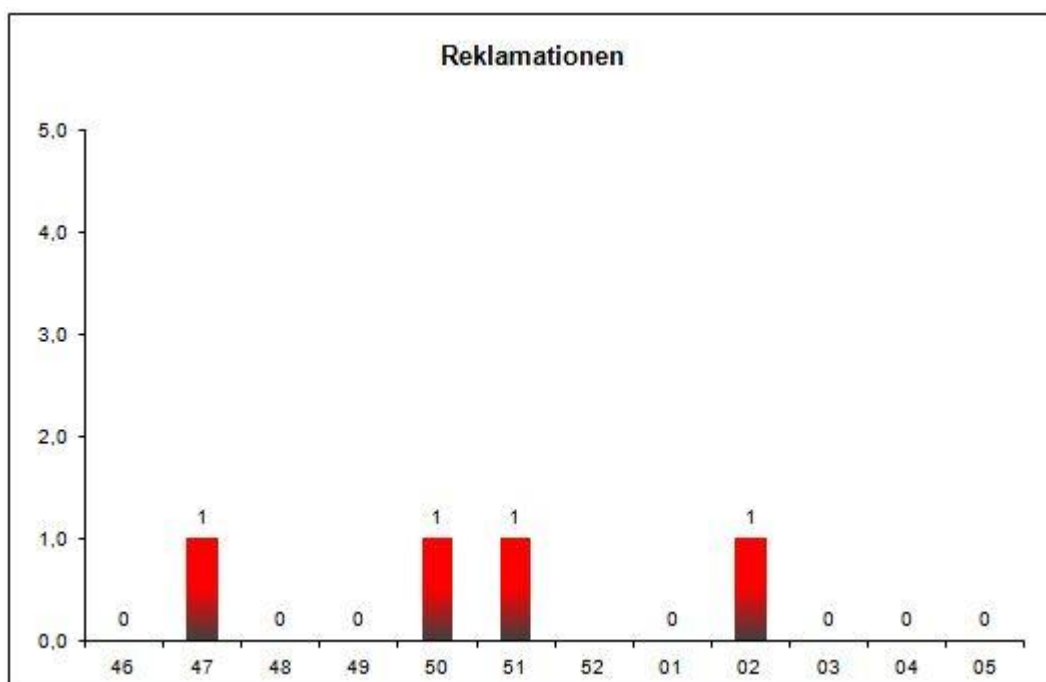
Pro společnost je ideální, aby se hodnota ukazatele rovnala jedné, nebo byla mírně pod tímto číslem. Pokud se tak děje, znamená to, že s menším počtem pracovní síly středisko obstarává větší výrobní čas.



Obr. 29 Faktor pracovníků (interní materiály)

8.3.6 Reklamace

Jsou evidovány veškeré externí reklamace, které v reklamačním procesu získaly reklamační číslo. Ukazatelem je zde právě počet externích reklamací od zákazníků za jednotlivé týdny a střediska. Tyto reklamace jsou probírány každý týden na poradách kvality a následně zaslány koordinátorovi SAP systému a výrobního controllingu k vygenerování náhorného grafu.



Obr. 30 Reklamace (interní materiály)

Úkolem pracovníků zabývajících se ve společnosti výrobním controllingem je vytvořit relativně komplexní systém ukazatelů a informací, které by měly ukazovat nejen vývoj podniku jako celku, ale i jeho jednotlivých částí. Tyto ukazatele a informace se zpracovávají do přehledných grafů, ze kterých je jasně patrná situace ve výrobním podniku. Tyto grafy jsou pravidelně předkládány a diskutovány na poradě výrobního controllingu za účelem zvýšení efektivity výroby a celkově provozu.

Vedení společnosti je v této oblasti nakloněno využití moderních prvků plánování a řízení výroby a neustále hledá nové možnosti zvyšování produktivity společnosti jako celku.

Proto se budu v projektové části této práce zabývat podrobnější prezentací a analýzou ukazatelů, které doposud nebyly ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. hodnoceny v takovém rozsahu.

9 VÝCHODISKA PRO PROJEKT

V souvislosti s rychle se měnící situací na trhu se musí firmy přizpůsobovat novým podmínkám a dbát na vysokou úroveň efektivity a produktivity. Podniky potřebují někoho, kdo jim poskytne důležité informace a podklady pro rozhodování a řízení v oblasti fungování a také v oblasti konkurence a tržního prostředí. Zejména pak v zahraničních a nadnárodních firmách je existence výrobního, finančního či personálního controllingu velmi rozšířená a také nezbytná.

Smyslem projektu bude nalézt možná opatření, jako je např. zavedení nových doposud neužívaných ukazatelů, které by firmě greiner packaging slušovice s.r.o. mohly pomoci zlepšit hospodaření, snižovat náklady a umožnily plynulý tok informací na správných místech. Tyto ukazatele spolu s ostatními by měly společnosti usnadnit pohyb na tržním prostředí, zvýšit konkurenceschopnost a pomoci realizovat specifické požadavky zákazníků. Nové nápady však nesmí být systémově ani časově náročné, reálně využitelné z hlediska zpracování informací a realizace zaměstnancem.

Na základě provedené analýzy využití výrobního controllingu ve společnosti jsem došla k závěru, že ač je zde tento druh controllingu teprve od roku 2012, je nastaven na velmi vysokou úroveň.

Řízení výroby podniku za pomoci nástrojů výrobního controllingu dokáže zavést přehlednost pro zobrazování efektivity využití strojů, délky prostojů, přestavbových časů atd. Tím dochází ke zlepšení celkové informovanosti podniku a také k zefektivnění výroby. Dále by mohlo zavedení dalších ukazatelů a opatření výrobního controllingu pomoci vedení společnosti lépe se orientovat ve vývoji organizace a jejích činnostech a zefektivnit tak aktivity či procesy firmy.

10 PROJEKT

Důležitá rozhodnutí ohledně celého dění ve firmě spravuje mateřská společnost, od které pochází všechny pokyny týkající se zavádění, změn a úprav podpory informačních systémů a s ním souvisejícího výrobního controllingu. Proto se v projektové části zaměřím především na navrhnutí opatření, která by pomohla zefektivnit řízení na interní úrovni.

V souvislosti s využíváním a zaváděním metod průmyslového inženýrství – zlepšování by bylo vhodné upravit metodiku sledování a výpočtu ukazatelů produktivity pro získání přesnější reality současného stavu.

Na základě důkladné analýzy současného stavu navrhuji zavedení následujících ukazatelů a opatření:

- měření efektivity strojního zařízení (sledování ukazatele CEZ),
- doplňující grafická znázornění na poradu výrobního controllingu,
- eliminace administrativy.

10.1 UKAZATEL CEZ

Z osobního rozhovoru s manažerem trvalého zlepšování vyplynulo, že se ve společnosti neměří ukazatel celkového využití zařízení. Jedná se o světový standard, kterým lze nejlépe zjistit, s jakou efektivitou proces transformuje vstupy na výstupy a tato data porovnávat.

To, že některá výrobní zařízení nejsou využívána efektivně, zapříčiňují zejména dlouhé seřizovací časy, čekání pracovníka na dokončení práce stroje a další neméně důležité faktory.

Ke správnému výpočtu výše uvedeného ukazatele je zapotřebí znát tři jeho indikátory, kterými jsou dostupnost, výkon a kvalita. Po jejich analyzování se pokusím navrhnout v systému MS Excel vhodnou tabulku, která by usnadňovala odpovědnému pracovníkovi výpočet tohoto ukazatele. Pro názornost potom tento ukazatel vypočítám pro konkrétní stroj a jeden měsíc na středisku Tvarování kelímků.

Jednotlivé indikátory dostaneme výpočtem níže uvedených vzorců, jejichž veličiny jsem pojmenovala přesně podle názvů uvedených v systémech SAP a ADICOM. Takto navrhnutý postup a popis výpočtu celkové efektivity zařízení je možné využít jako metodickou příručku pro seznámení odpovědných pracovníků s tímto ukazatelem.

10.1.1 Dostupnost

K tomu, abychom mohli sledovat indikátor dostupnosti (využití) výrobního zařízení je zapotřebí zjistit typy prostojů, které se vyskytují na výrobním zařízení. Na základě sledování výkazu výroby bylo stanoveno těchto 12 nejčastějších prostojů:

- přestavba formy, přestavba robota, změna barvy – materiálu,
- údržba stroje – servisní mazání,
- oprava mechanická – poškozená, prasklá hadice, atd.,
- oprava elektrická,
- oprava formy a čištění na M&M, vzorování formy,
- čištění stroje – pondělní úklid,
- porucha stroje, dlouhodobá oprava stroje, autorizovaný servis,
- není obsluha stroje – přesunutí obsluhy na jiné středisko, řádná dovolená obsluhy,
- není materiál, není barvivo, nejsou etikety, kartony, sáčky, atd.,
- není technik údržby (centrální údržba, elektrikář),
- nahřívání stroje, formy a temperačních přístrojů,
- reklamace, přebírání, třídění,
- není zakázka pro daný stroj,
- porucha zápisu ADICOMU – stroj vyrábí.

Do výkazu je vyplňován druh prostoje po 15-ti minutových intervalech. Pro výpočet je potom předmětný součet prostojů v minutách za danou směnu a stroj. Zodpovědný pracovník zadá data z výkazu do systému ADICOM a následně je možné vygenerovat tabulku, kde jsou délky prostojů za jednotlivé dny přehledně vypsány.

Dále je nutné zjistit plánovaný čas provozu. Pokud je indikátor počítán za celé dny, potom je plánovaný čas roven 1440 minutám. Jelikož je během jednoho dne možné vyrábět na sledovaném zařízení více typů výrobků, je nutné rozdělit tento čas dle počtu jednotlivých artiklů.

$$Dostupnost = \frac{\text{Plánovaný čas} - \text{Prostoje}}{\text{Plánovaný čas}} \quad (8)$$

10.1.2 Výkonnost

U tohoto indikátoru je sledována dobrá produkce (zabalené množství), zaznamenaná v systému SAP, dále násobnost formy a takt, což lze také vygenerovat v systému SAP, celkový počet zmetků vyrobených na daném zařízení za jednotlivé dny, plánovaný čas a celkové prostoje.

$$Výkonnost = \frac{1}{\text{Takt} * \text{Násobnost formy}} * \frac{(\text{Zabalené množství} + \text{Zmetky})}{\text{Plánovaný čas} - \text{Prostoje}} \quad (9)$$

10.1.3 Kvalita

K tomuto výpočtu je nutné zjistit počet dobrých vyrobených kusů (zabalené množství) a celkový počet zmetků na daném zařízení během jednoho dne. Společnost nezaznamenává zmetky na jednotlivé dny a stroje, nýbrž pouze za celá střediska a v kilogramech. Pro názornost jsem si vybrala jeden stroj na středisku Tvarování kelímků, kde jsem byla nucena přistoupit ke zprůměrování zmetků. Výpočtem jsem došla k tomu, že průměrná zmetkovitost je zde 11 000 ks zmetků/den. Tato hodnota se může zdát na první pohled jevit jako velmi vysoká, ale v rámci celého objemu výroby na středisku Tvarování kelímků se jedná o přijatelnou hodnotu v toleranci.

$$Kvalita = \frac{\text{Zabalené množství}}{\text{Zabalené množství} + \text{Zmetky}} \quad (10)$$

Po vypočtení indikátorů dostupnosti, výkonu a kvality známe všechna důležitá čísla, která jsou potřebná ke konečnému výpočtu celkové efektivity zařízení. Jelikož chceme znát výsledek v procentních číslech, je důležité ho vynásobit 100.

$$CEZ = \text{Využití} * \text{Výkon} * \text{Kvalita} * 100 \quad (11)$$

Pro snadnější a rychlejší výpočet tohoto ukazatele jsem navrhla v Microsoft Excel tabulku, viz. Tab.1. Do ní budou zodpovědní pracovníci dosazovat požadovaná data a výstupem budou automaticky spočítané hodnoty dostupnosti, výkonnosti, kvality a také konečný ukazatel CEZ (OEE).

Tab. 1. Celková efektivita zařízení – prázdná tabulka [vlastní zpracování]

CELKOVÁ EFEKTIVITA ZAŘÍZENÍ

STŘEDISKO:

STROJ:



Den	Artikl	Násobnost formy	Takt	Zmetky	Zabalené množství	Plánovaný čas	Prostoje	Skutečný čas	Dostupnost	Výkonnost	Kvalita	OEE
CELKEM	X	X	X									

Ukázka výpočtu CEZ

Pro názornou ukázkou výpočtu ukazatele CEZ (OEE) jsme společně s koordinátorem SAP a výrobního controllingu vybrali stroj CZ 17 ILLIG 54K-III.generation na středisku Tvarování kelímků.

Údaje pro výpočet ukazatele mi poskytl koordinátor SAP a výrobního controllingu ze systému SAP a ADICOM a také z tabulky zmetků, která je součástí analytické části.

Tab. 2. Celková efektivita zařízení – výpočet ukazatele [vlastní zpracování]

CELKOVÁ EFEKTIVITA ZAŘÍZENÍ

STŘEDISKO: Tvarování kelímků
STROJ: CZ 17 ILLIG 54K-III.generation



Den	Artikl	Násobnost formy	Takt	Zmetky	Zabalené množství	Plánovaný čas	Prostoje	Skutečný čas	Dostupnost	Výkonnost	Kvalita	OEE
1.2.2013	stroj nevyroběl		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.2.2013	5676	10	22	11 000	189 504	1440	171	1269	88,2%	71,8%	94,5%	59,8%
3.2.2013	5676	10	22	11 000	135 360	1440	61	1379	95,8%	48,2%	92,5%	42,7%
4.2.2013	5676	10	22	11 000	203 040	1440	563	877	60,9%	110,9%	94,9%	64,1%
5.2.2013	5676	10	22	5 500	58 656	720	67	653	90,7%	44,7%	91,4%	63,1%
	1255	15	22	5 500	211 968	720	67	653	90,7%	100,9%	97,5%	
6.2.2013	1255	15	22	11 000	211 968	1440	591	849	59,0%	79,6%	95,1%	44,6%
7.2.2013	1255	15	20	5 500	129 168	720	16	704	97,8%	63,8%	95,9%	81,2%
	1172	15	24	5 500	266 112	720	16	704	97,8%	107,2%	98,0%	
8.2.2013	1172	15	24	11 000	418 176	1440	541	899	62,4%	132,6%	97,4%	80,7%
9.2.2013	1172	15	24	11 000	228 096	1440	33	1407	97,7%	47,2%	95,4%	44,0%
10.2.2013	1172	15	24	11 000	133 056	1440	37	1403	97,4%	28,5%	92,4%	25,7%
11.2.2013	1172	15	24	11 000	361 152	1440	66	1374	95,4%	75,2%	97,0%	69,7%
12.2.2013	1172	15	24	3 667	270 336	480	30	450	93,8%	169,1%	98,7%	87,7%
	1072	15	24	3 667	150 336	480	30	450	93,8%	95,1%	97,6%	
	1172	15	24	3 667	33 728	480	30	450	93,8%	23,1%	90,2%	
13.2.2013	1072	15	24	11 000	451 008	1440	511	929	64,5%	138,2%	97,6%	87,0%
14.2.2013	1072	15	24	11 000	183 744	1440	553	887	61,6%	61,0%	94,4%	35,4%
15.2.2013	1072	15	24	5 500	283 968	720	61	659	91,6%	122,0%	98,1%	82,2%
	10454	15	30	5 500	177 408	720	61	659	91,6%	61,7%	97,0%	
16.2.2013	10454	15	30	11 000	510 048	1440	26	1414	98,2%	81,9%	97,9%	78,7%
17.2.2013	10454	15	30	11 000	421 344	1440	85	1355	94,1%	70,9%	97,5%	65,0%
18.2.2013	10454	15	30	11 000	310 464	1440	450	990	68,8%	72,1%	96,6%	47,9%
19.2.2013	10454	15	30	3 667	66 528	480	206	274	57,1%	56,9%	94,8%	45,9%
	1072	15	24	3 667	116 928	480	206	274	57,1%	122,1%	97,0%	
	1280	15	24	3 667	67 968	480	206	274	57,1%	72,6%	94,9%	
20.2.2013	1280	15	24	11 000	254 880	1440	324	1116	77,5%	66,2%	95,9%	49,2%
21.2.2013	1280	15	24	11 000	339 840	1440	450	990	68,8%	98,4%	96,9%	65,6%
22.2.2013	1280	15	24	5 500	132 160	720	280	440	61,1%	86,9%	96,0%	51,0%
	1255	15	20	5 500	185 472	720	280	440	61,1%	144,7%	97,1%	
23.2.2013	1255	15	20	11 000	66 240	1440	252	1188	82,5%	21,7%	85,8%	15,3%
24.2.2013	1255	15	20	11 000	105 984	1440	0	1440	100,0%	27,1%	90,6%	24,5%
25.2.2013	1255	15	20	11 000	178 848	1440	51	1389	96,5%	45,5%	94,2%	41,4%
26.2.2013	1255	15	20	5 500	158 240	720	35	685	95,1%	79,7%	96,6%	73,3%
	1255	15	22	5 500	211 968	720	35	685	95,1%	96,2%	97,5%	
27.2.2013	1255	15	22	3 667	135 792	480	58	422	87,9%	100,1%	97,4%	66,5%
	5676	10	22	3 667	108 288	480	58	422	87,9%	120,6%	96,7%	
	11183	15	24	3 667	19 584	480	58	422	87,9%	15,3%	84,2%	
28.2.2013	5676	10	22	11 000	311 328	1440	332	1108	76,9%	132,2%	96,6%	98,3%
CELKEM	X	X	X	297 003	7 798 688	38880	6895	31985	82,3%	81,4%	96,3%	64,5%

Jak už jsem uvedla výše, hodnoty zmetků jsou vypočítány průměrem, což může vést k nepřesnému výpočtu indikátoru „Kvalita“, čili k odchylce v řádech jednotek procent. Do budoucna by bylo vhodné, aby se hodnoty zmetků vyjadřovaly na každý stroj zvlášť, z důvodů snadnější identifikace příčiny.

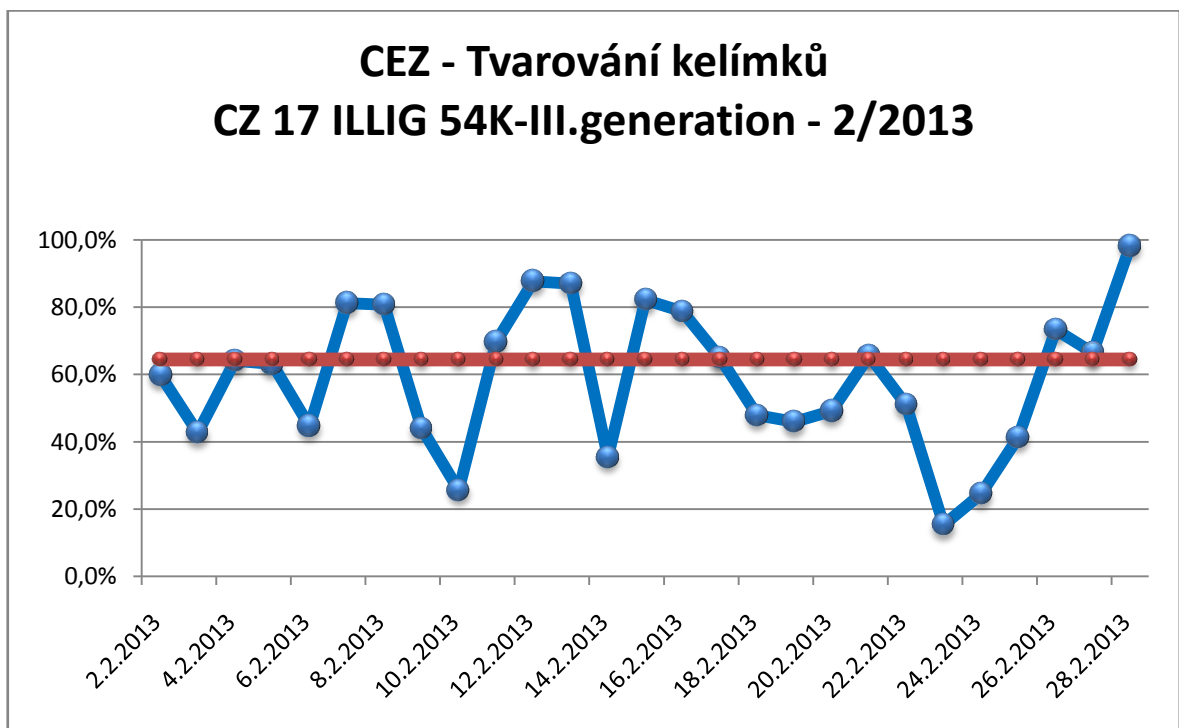
Dále jsem také v případě, kdy se během dne vyrobily produkty více artiklů, musela rozdělit plánovaný čas, prostoje i skutečný čas, jelikož se tyto měří v podniku pouze komplexně.

V denním hodnocení vyšly hodnoty ukazatele dle předpokladů velmi odlišně, důvodem je skutečnost, že na využití mohou mít vliv každý den jiné délky přestaveb a seřízení, poruchy strojů, čekání na přidělení práce, logistika vstupního materiálu a také poruchy strojů.

Míra výkonu je ovlivňována technickým stavem stroje, kvalitou vstupního materiálu nebo úrovní zaučení obsluhy a míra kvality je taktéž zatížena poruchami strojů, chybami pracovníků, nesprávně stanovenou technologií, atd.

Uvádí se, že špičkové společnosti dosahují CEZ na úrovni 85%, přičemž většina výrobních společností dosahuje 30-60%. Proto se domnívám, že v měsíčním průměrném výsledku 64,5% stroj obstál přijatelně, avšak pro vyšší konkurenceschopnost firmy je zcela nezbytné nesetrvat na stávající hodnotě, ale postupnou a trvalou standardizací se přibližovat světové úrovni.

V grafu uvedeném na Obr. 31 je znázorněn průběh a průměr ukazatele CEZ za měsíc únor 2013. Do grafu jsem záměrně nedala 1. 2. 2013, protože tento den stroj nevyráběl. Na poradě výrobního controllingu se tak stane názornější prezentace vývoje tohoto ukazatele a není třeba jeho hodnoty hledat v obsáhlé tabulce.



Obr. 31 Graf vývoje CEZ na stroji CZ17 ILLIG 54K-III.generation (vlastní zpracování)

10.2 Grafické znázornění poruch

Problematika poruch trápí snad všechny výrobní firmy po celém světě. Zjistila jsem, že jsou poruchy na každém středisku zvlášť pro každý stroj denně zaznamenávány do tabulek, a to dle jednotlivých druhů a v přesném čase. Zde ale práce končí a vyplněné tabulky už dále nejsou sumarizovány a hodnoceny. Proto jsem se pokusila navrhnout tři přehledné grafy, za pomoci kterých lze nejlépe sledovat poruchy, jež společnost sužují nejvíce.

Od koordinátora SAP a výrobního controllingu jsem obdržela podrobnou tabulku ze střediska Tvarování kelímků, ve které byly uvedeny všechny jeho stroje a současně dvacet druhů poruch s vyjádřením jejich délky v minutách za jednotlivé dny v konkrétním měsíci.

Postup tvorby grafů poruch:

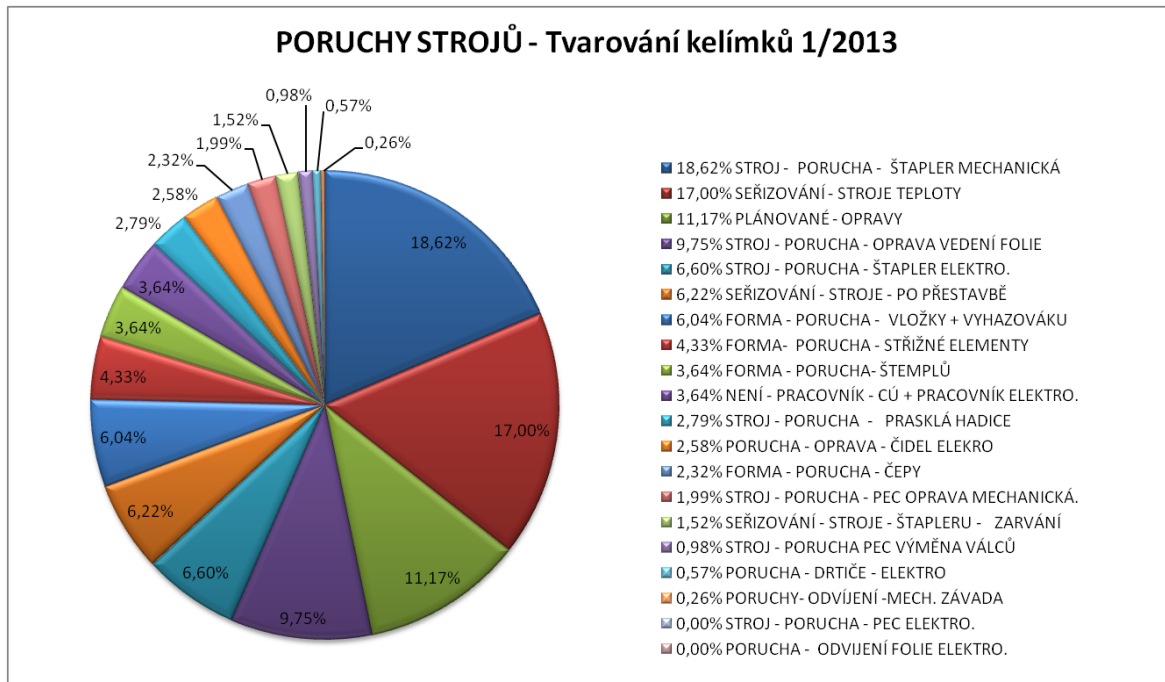
1. vytvoření sumarizační tabulky,
2. výpočet celkové doby poruch za jednotlivé dny a druhy,
3. sečtení délky jednotlivých druhů poruch za celý měsíc,
4. seřazení druhů poruch od nejdelších po nejkratší,
5. vytvoření sloupce celkem v procentech,
6. vytvoření grafů.

Tabulka uvedená v příloze P III zahrnuje první tři body postupu tvorby grafů.

Díky vytvoření sumarizační tabulky v Microsoft Excel se usnadnila práce v rámci analýzy jednotlivých druhů poruch a tímto se podařilo nastavit proces zpracování dat tak, aby jej v budoucnu mohli využívat odpovědní pracovníci k dosažení vyšší časové efektivity.

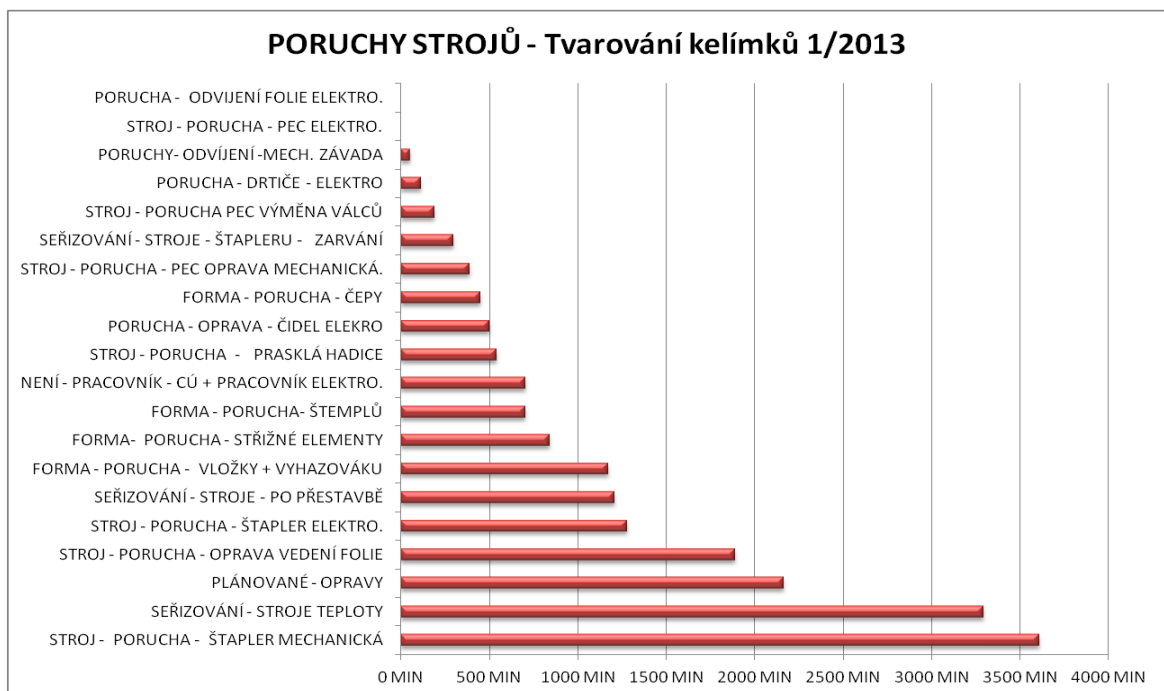
Grafická znázornění budou mít k dispozici vedoucí jednotlivých středisek, mechanici a koordinátor SAP a výrobního controllingu

První koláčový graf na Obr.32 jasně ukazuje, že na středisku Tvarování kelímků v lednu 2013 omezovala výrobu nejvíce mechanická porucha štapleru (18,62%) a seřizování strojní teploty (17,00%). Naopak zanedbatelná byla porucha mechanická závada (odvíjení) a vůbec se nevyskytla porucha pec elektro a odvíjení fólie elektro.



Obr. 32 Graf poruch v procentech na středisku Tvarování kelímků (vlastní zpracování)

Graf na Obr. 33 jsem zvolila jako vhodný doplněk k výše uvedenému zobrazení v procentech, protože přehledně znázorňuje délky poruch v minutách. Dvě nejčastější poruchy, patrné z obou grafů, přesahují hodnotu 3000 minut, a pokud uvažujeme celkový dostupný čas 475 200 minut za leden 2013 (30 pracovních dní x 24 hodin x 60 minut x 11 strojů na středisku), jedná se o necelé procento času nutného k opravě.



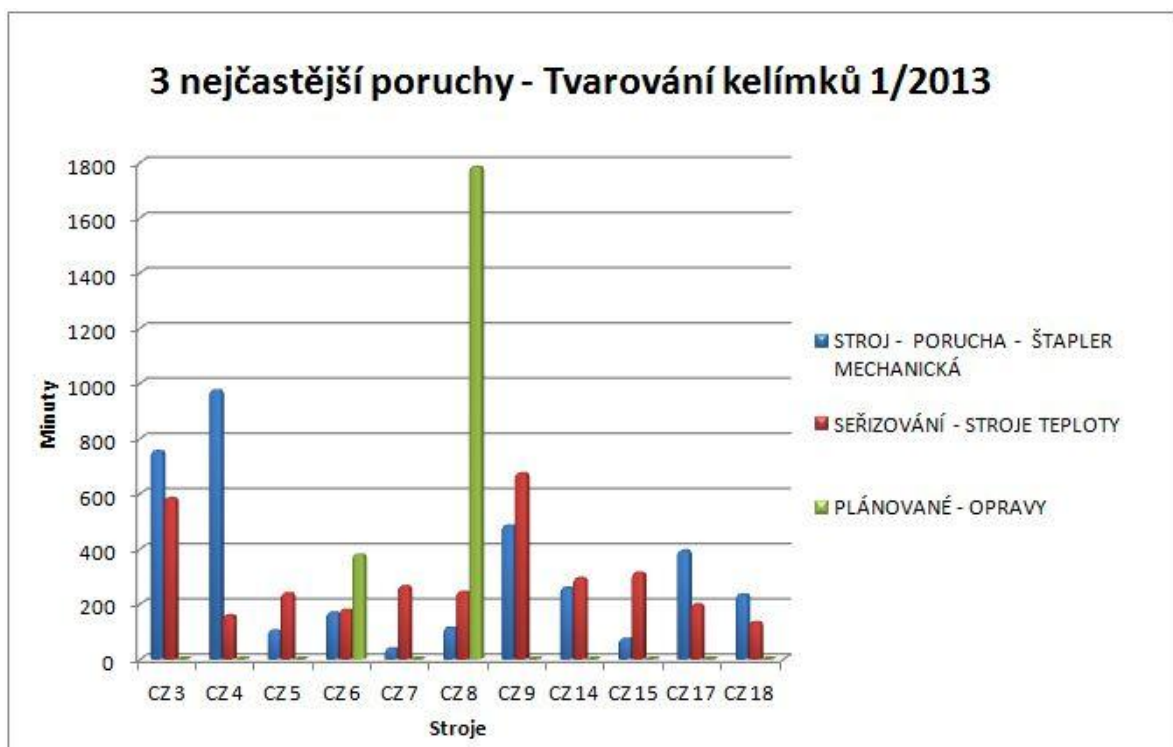
Obr. 33 Graf poruch v minutách na středisku Tvarování kelímků (vlastní zpracování)

Z výše navrhnutých grafů jsou jednoznačně vidět nejčastější poruchy strojů na středisku. Tyto poruchy by bylo vhodné sledovat v delším časovém horizontu a v případě, že by se potvrdilo, že se v lednu 2013 nejednalo o výjimku, byla by na místě diskuze nad možnostmi, jak čas k odstranění těchto poruch snížit v rámci výroby stroje (například použité materiály), přípravy k provozu (nastavení vhodných podmínek pro chod stroje – umístění, připojení do sítě, atd.) nebo obsluhy (správná manipulace s výrobky, servis a údržba atd.).

Jak už bylo napsáno výše, v lednu 2013 omezovali výrobu nejvíce poruchy s názvem:

- stroj – porucha – štapler mechanická (18,62%),
- seřizování – stroje teploty (17,00%),
- plánované – opravy (11,17%),

proto bylo vhodné zjistit stroje, podílející se na tak vysokých procentech nejvíce. Z tohoto důvodu je na Obr.34 vytvořen graf, jež přehledně znázorňuje, které stroje se nejvíce účastnily na kterých poruchách (v minutách).



Obr. 34 Graf 3 nejčastějších poruch v minutách na středisku Tvarování kelímků (vlastní zpracování)

Z předchozích grafů lze vidět, že 3 nejdelší poruchy znamenají pro firmu téměř 47% z celkového času poruch v lednu 2013. Proto ukázkový graf znázorněný na Obr.34 dopo-

ručují k prezentaci na poradách výrobního controllingu, kde je prostor k diskuzím a případným návrhům, jak tyto časy zmenšit.

10.3 Doplnující grafy na poradě výrobního controllingu

Díky možnosti účastnit se porad výrobního controllingu jsem zjistila, že firma má svůj týdenní report, který jsem popsala v analytické části, nastaven velmi kvalitně. Proto jsem z týdenního hlediska neshledala potřebu doplnění porady o další grafy, ukazatele atd.

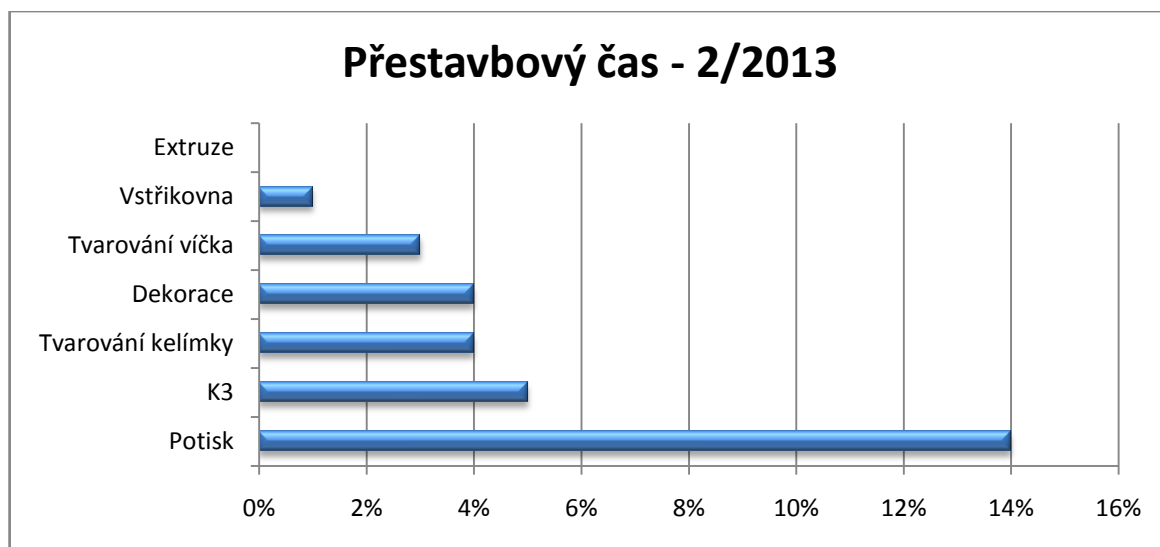
Mým návrhem je zahrnutí nových grafů na tuto poradě, avšak pouze jednou měsíčně, kdy se vždy první týden v novém měsíci shrnou data, která doposud nebyla graficky znázorněna, tzn. graf délky přestavbových časů za jednotlivá střediska, graf nejvíce vyskytovaných druhů prostoje v celém provozu K a také graf znázorňující stroje a zařízení, které mají nejdelší dobu prostoje.

Důvod pro ukázky měsíčních grafů je prostý – jsou zde názornější údaje, které mohou lépe poukazovat na nedostatky, jež je v dalších měsících nutné eliminovat či odstranit. Dále přestavím každý z nich.

10.3.1 Přestavbový čas

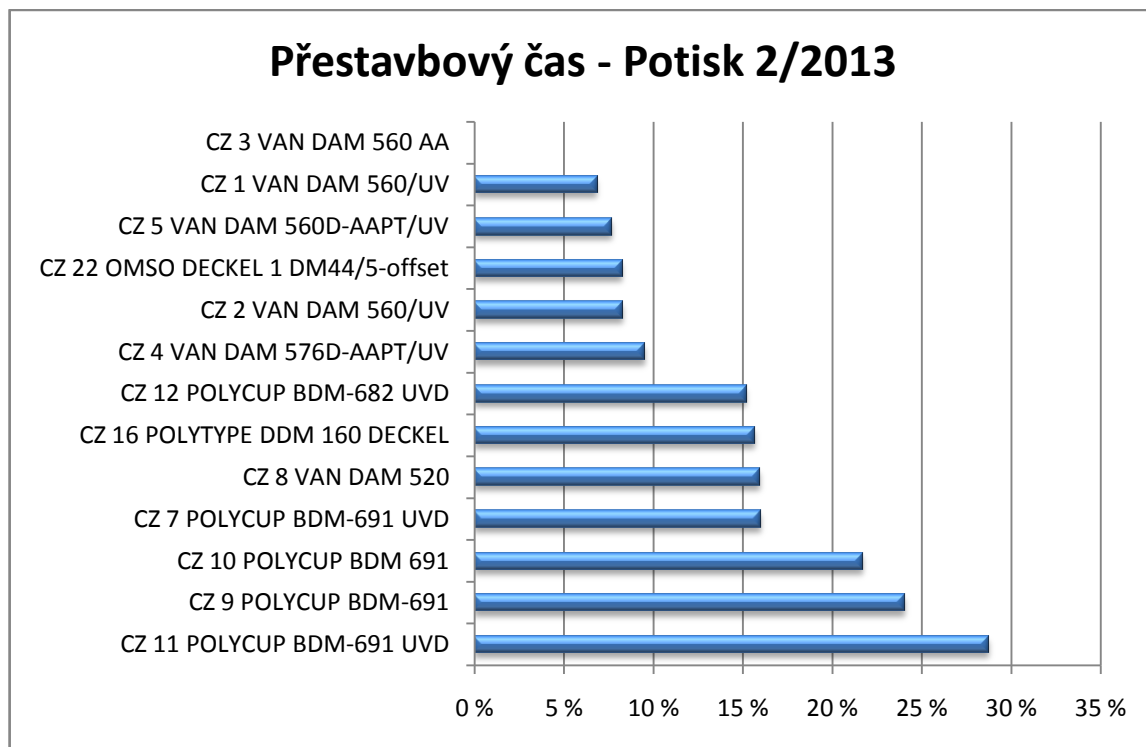
U tohoto ukazatele navrhuji, aby vedoucí střediska, které má nejvyšší přestavbový čas uvedl, z jakých důvodů tomu tak bylo, zda to bylo způsobeno mimořádnou událostí, náročnou přípravou, atd.

V grafu na Obr. 35 jsou znázorněny délky přestavbových časů v procentech za únor 2013.



Obr. 35 Graf přestavbových časů v únoru 2013 (vlastní zpracování)

Prezentaci tohoto grafu považuji za velmi přínosnou, jelikož je zde velký prostor pro možné úpravy a zkracování. Protože z předchozího grafu vyplynulo, že nejdelší přestavbové časy na celém provozu K mělo v únoru 2013 právě středisko Potisk, nabízela se možnost připravit samostatný graf i pro všechny stroje na tomto středisku, kde názorně vyplynulo, u kterých strojů přestavba zabírala v daném měsíci větší množství času a naopak.



Obr. 36 Graf přestavbových časů na středisku Potisk v únoru 2013 (vlastní zpracování)

Z grafu můžeme vidět, že mezi zařízení nejnáročnější na přestavbu patří stroje:

- CZ 11 POLYCUP BDM-691 UVD (29%),
- CZ 9 POLYCUP BDM-691 (24%),
- CZ 10 POLYCUP BDM-691 (22%).

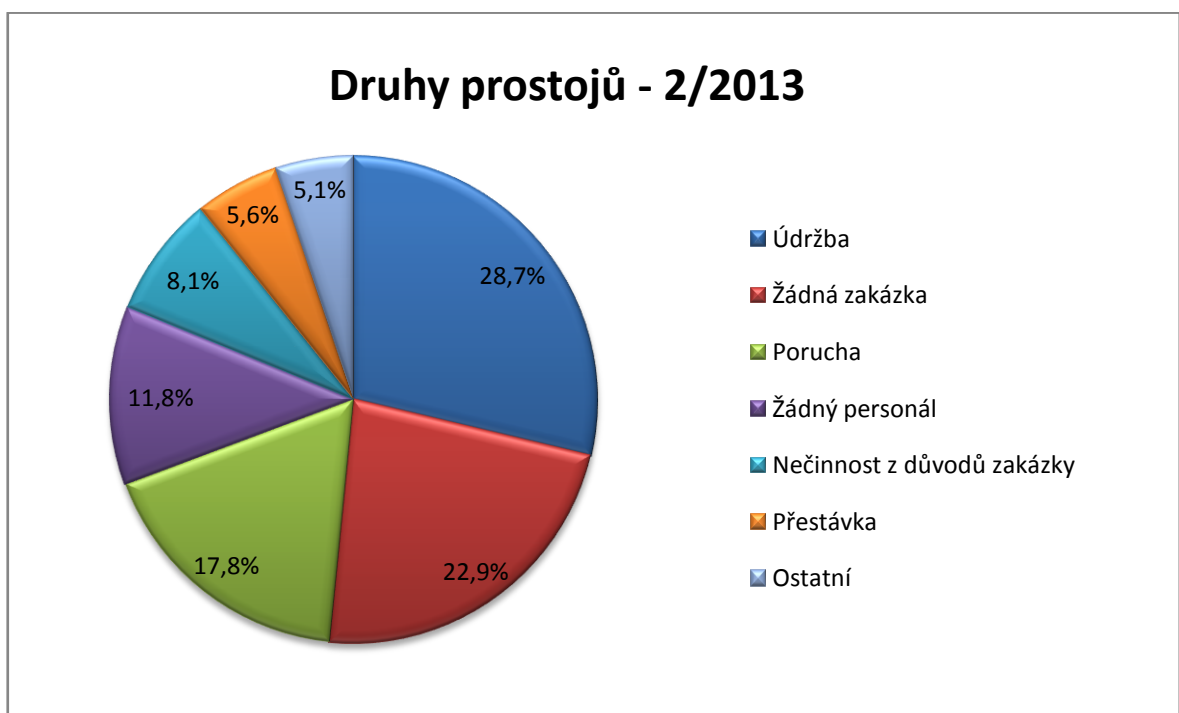
U těchto 3 strojů doporučuji vypracování SMED analýzy, která by pomohla identifikovat nejslabší články tohoto procesu a celý jej maximálně zoptimalizovat a zefektivnit. Tento návrh předkládám pouze v teoretické rovině, protože vypracování náleží pracovníkům zabývajícím se průmyslovému inženýrství.

Rychlost strojů ve výrobním procesu většinou nelze zrychlit, ale časy související právě s přestavbou mají velký potenciál a zvyšují i ukazatel OEE. Tudíž např. rychlá výměna nástrojů a seřízení linek jsou v současné tržní situaci nezbytnostmi, díky kterým lze dosáhnout vysoké flexibility za minimálních nákladů.

10.3.2 Nejčastěji vyskytované prostoje

Výpadky výroby zapříčiněné například poruchami strojů, nutností servisu a seřizování, či z nedostatku výrobního materiálu zbytečně navyšují výrobní náklady společnosti a je potřeba je co nejdříve odstranit. Pokud výrobní linka stojí, jedná se o maximálně neefektivní stav. Proto jsem navrhla další grafické znázornění, nejvíce vyskytovaných druhů prostojů za celý provoz K.

Procentní hodnotu všech prostojů jsem získala zprůměrováním dat ze souhrnné tabulky v Microsoft Excel, která lze vygenerovat v systému ADICOM. Mezi nejvíce vyskytované druhy prostojů v únoru 2013 patří údržba, do které se řadí servis, oprava mechanická, oprava elektrická, oprava pomocných výrobních prostředků a čas čištění. Dalšími typy prostojů, které jsem v grafu zařadila mezi „ostatní“ z důvodu menší četnosti jsou prostoje nazývající se výměna etiket, reklamace, doba najíždění zakázky, žádný materiál, žádné podklady a žádný pomocný výrobní prostředek.

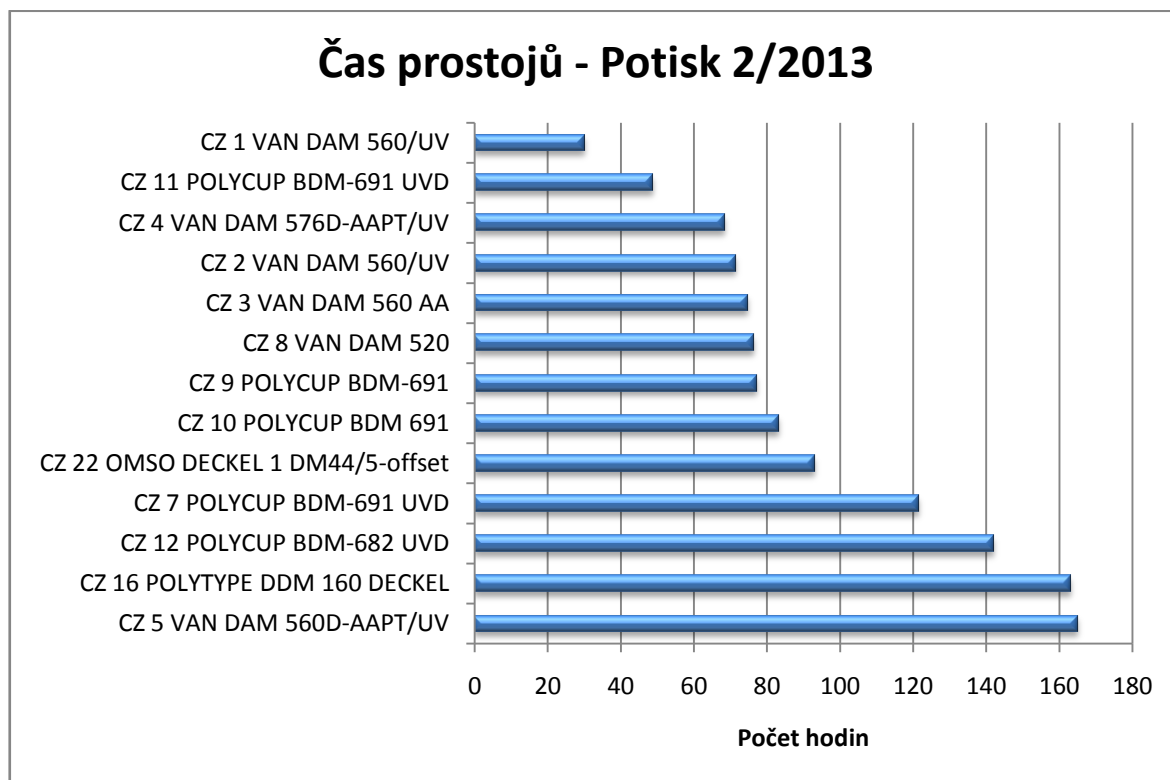


Obr. 37 Graf druhů prostojů v únoru 2013 (vlastní zpracování)

Účelem tohoto grafu je seznámit účastníky porady s prostoji, které zdržují výrobu nejdéle. Grafickým znázorněním lze nejlépe ukázat, jak si na tom provoz K z tohoto hlediska stojí a vzniká zde prostor pro diskuzi, jaká opatření by se dala udělat, aby prostoje byly kratší. Pokud by tento graf nedostačoval, lze ho jednoduchým způsobem připravit na každé středisko zvlášť.

10.3.3 Čas prostojů

V posledním grafu jsou znázorněny délky prostojů v minutách u jednotlivých strojů na středisku Potisk. Toto středisko jsem vybrala proto, že vykázalo nejvyšší hodnotu délky prostojů v únoru 2013.



Obr. 38 Graf času prostojů na středisku Potisk v únoru 2013 (vlastní zpracování)

Účelem tohoto grafu je opět grafické znázornění délky prostojů pro rychlou a přehlednou orientaci v rámci všech strojů na středisku. Z grafu vyplývá, že nejdelšího prostoje dosahuje stroj CZ 5 VAN DAM 560D-AAPT/UV – 165 hodin (toto představuje 24,55% z celkového dostupné času), u kterého by bylo vhodné, aby zodpovědný vedoucí stručně okomentoval důvody, proč se takto stalo. Konkrétně v tomto měsíci bylo hlavní příčinou tak vysokého prostoje u tohoto stroje, že po delší dobu nebyla realizována žádná zakázka a také chyběl personál k obsluze.

Z výše uvedeného vyplývá, že je zapotřebí se na tento stroj zaměřit i při dalších zhodnoceních délek prostojů. V případě, že by tento stav přetrvával, měla by proběhnout diskuze ohledně provozování a využití tohoto stroje v dalším období a s ohledem na budoucí zakázky rozhodnout o jeho využití. Nabízí se možnosti ponechání stroje a jeho nastavení z důvodů jeho nezbytnosti, přestavby tohoto zařízení pro jiný druh zakázek, rozebrání stroje na náhradní díly anebo prodej jiné společnosti v holdingu.

10.4 Štíhlá administrativa

Po rozhovoru s koordinátorem SAP a výrobního controllingu, na téma optimalizace a zefektivnění pracovních procesů v rámci jeho kompetencí, jsme přišli k závěru, že při zadávání dat do Ganttova diagramu v systému ADICOM dochází k časově náročné, denně se opakující manuální práci.

Možným řešením tohoto problému je využití softwarové aplikace, do které by označení prostožů zapisovali přímo předáci nebo obsluha. Struktura dat, zadávaných do této aplikace, by z velké části odpovídala formuláři „výkaz výroby“, což by výrazně usnadnilo obsluhu počáteční orientaci a plnění dat. Pro tento případ by ani nebylo potřeba náročného školení. Data by zaměstnanci zadávali do přenosných zařízení, které se, prostřednictvím bezdrátové sítě, připojí k systému ADICOM. Běžně se pro tyto potřeby využívají notebooky (ultrabook nebo netbook) nebo tablety s připojitelnou klávesnicí. Následně by se data automaticky importovala přímo do Ganttova diagramu v rámci vnitropodnikové sítě a ubylo by zdlouhavé práce zaměstnanců, kteří mají tuto činnost na starosti a jsou za ni odpovědní.

Toto řešení by se dalo realizovat ve všech výrobních sektorech holdingu a zahájení vývoje by si měly vyžádat konkrétní podniky společně u mateřské společnosti v Rakousku. Vývoj, implementace a testování se neobejde bez finanční investice, která se však velmi rychle může projevit na produktivitě a výsledcích celého výrobního sektoru.

11 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

Jako možná vylepšení výrobního controllingu jsem v projektu navrhla několik nových opatření ve formě ukazatelů, grafů a procesu zeštíhlení administrativy, které doposud nebyly ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. využívány, ač velmi přehledně poukazují na slabá místa výrobních procesů.

Při zpracovávání projektu, jsem brala v úvahu hlavně aktuální úroveň firemních počítačů a znalosti pracovníků práce s nimi. Všechny počítače ve společnosti jsou vybaveny systémem Microsoft Windows, jehož součástí je i programový balík Microsoft Office, do kterého spadá tabulkový editor Microsoft Excel, který jsem si pro realizaci projektu vybrala. Dále sem patří například textový editor Microsoft Word, software pro prezentace Microsoft PowerPoint a další, se kterými lze Microsoft Excel jednoduše provázat. Toto maximálně postačuje k realizaci navrhovaných možností a díky tomu odpadají dodatečné náklady na pořízení dalších programů a náklady na nutné zaškolování pracovníků, jelikož se s nimi pracovníci denně setkávají.

11.1 Souhrn navrhovaných opatření

Mezi navrhovaná opatření jsem zařadila v současné době výrobními podniky často užívaný ukazatel celkové efektivity zařízení CEZ a několik grafů, kterými by bylo vhodné obohatit porady výrobního controllingu. Níže stručně shrnu každé z nich.

➤ UKAZATEL CELKOVÉ EFEKTIVITY ZAŘÍZENÍ

Kvalitní analýza CEZ a jeho složek, kterými jsou dostupnost, výkonnost a kvalita, odhalí rezervy ve výkonu konkrétního zařízení nebo dokonce celého střediska. Ztráty ve výrobě je pak možno přesně analyzovat a srovnávat v čase, nebo srovnávat zařízení stejného typu mezi sebou.

Proto si myslím, že sledování tohoto ukazatele, který podrobně popisují v podkapitole 8.1, bude pro společnost greiner packaging slušovice s.r.o. velmi přínosným a užitečným nástrojem pro monitorování strojní produktivity.

➤ GRAF DRUHŮ A DELEK PORUCH

Jak uvádím v podkapitole 8.2, u problematiky poruch byly navrženy tři grafy, první koláčový, který zobrazuje procentuelně všechny druhy vyskytovaných poruch

za určitý měsíc a druhý dvojrozměrný pruhový, ve kterém jsou uvedeny celkové časy v minutách jednotlivých poruch za daný měsíc.

Tyto grafy jednoznačně znázorňují poruchy, které výrobní proces omezují nejvíce a naopak poruchy, které jsou z hlediska časové náročnosti zanedbatelné.

Poslední graf představuje tři nejzávažnější poruchy v daném měsíci a středisku. Uvedené zobrazení je účelné, protože tyto poruchy představují téměř 47% z celkového času poruch a doporučuji zde přinejmenším diskuzi vedoucích pracovníků, zda tyto časy nelze u jednotlivých strojů nějakým způsobem eliminovat či zkrátit a navrhnout vhodná opatření.

➤ **GRAF PŘESTAVBOVÝCH ČASŮ**

Zde byly navrženy dva grafy (podpodkapitola 8.3.1). První z nich představuje procentuelně délku přestavbových časů na jednotlivých střediscích na provozu K a lze z něj vyčíst, kterému středisku zabírají přestavby nejvíce času. Druhý graf proto toto středisko popisuje z pohledu všech jeho strojů, u kterých jsou opět procentuelně uvedeny časy přestaveb. Na základě těchto zobrazení jsou vybrány tři nejvíce postižené stroje a je u nich doporučeno provedení SMED analýzy.

➤ **GRAF DRUHŮ PROSTOJŮ**

Účelem grafu, jež popisují v podpodkapitole 8.3.2, je znázornění všech druhů prostojů, které se v daném středisku za určitý měsíc vyskytují. Ze systému ADICOM jsem přidala jejich četnosti a díky tomu je jednoznačně vidět, které prostoje zatěžují výrobu nejvíce. Na poradě výrobního controllingu tedy vzniká prostor k diskuzi, jak tyto opakující se prostoje eliminovat.

➤ **GRAF DÉLKY PROSTOJŮ**

Tento graf (podpodkapitola 8.3.3) znázorňuje délky prostojů v minutách u jednotlivých strojů na středisku, které vykazuje v daný měsíc nejvyšší hodnoty. U nejvíce zasažených strojů je vyžádán vysvětlující komentář vedoucího střediska, aby se zjistilo, zda se jedná o očekávanou situaci (např. není žádná zakázka), nebo jde o nepředvídatelnou poruchu či nestandardní případ.

➤ ELIMINACE ADMINISTRATIVY

Dle podkapitoly 8.4 navrhuji vývoj softwarové aplikace, která by automaticky zpracovávala zadávané data a odpadla by tak každodenní práce zaměstnanců odpovědných za vkládání údajů z výkazu výroby do systému ADICOM.

Toto opatření je navrženo pouze v teoretické rovině, jelikož se jedná o dlouhodobý proces, který s sebou nese značné náklady v podobě financí i času. Přesto předpokládám, že zavedení této aplikace pomůže zvýšit produktivitu, snížit chybovost lidského faktoru a celkově přispět k dobrým výsledkům celého výrobního sektoru.

11.2 Ekonomická náročnost projektu

Nově navrhované ukazatele a opatření, které mají za úkol vylepšit stav výrobního controllingu ve společnosti, nevyžadují zřízení žádné nové pracovní pozice, ani dodatečné finanční náklady.

Pracovníci zodpovědní za výrobní controlling, kteří budou doplňující controllingové činnosti zajišťovat, mají velmi dobrou znalost podnikového informačního systému, pravidelně se účastní školení o této problematice a splňují i všechny další nutné předpoklady, které úspěšná realizace a zavedení projektu vyžaduje.

Vzhledem k tomu, že veškeré části projektu se dají zpracovat v programu Microsoft Excel, který je součástí každého počítače ve společnosti, není potřeba vynakládat další peněžní prostředky na nákup nového softwaru a pracovníci nemusí podstupovat finančně náročná školení.

Z hlediska nákladů by byla náročná realizace pouze posledního návrhu, který se týká eliminace administrativy. Z osobních rozhovorů s odpovědnými pracovníky vyplývá, že mateřská společnost je velmi otevřená novým, moderním přístupům a řešením, tudíž předpokládám, že tato realizace by mohla být velmi pravděpodobně uskutečněna. Vzhledem k neustále se měnícím cenám na trhu nedokážu s určitostí popsat finanční náročnost této projektové části, jelikož se tak nestane ihned.

11.3 Rizika projektu

S realizací projektu jsou spojena určitá rizika, především v personální sféře. Toto se týká pracovníků, jež budou nově navržené controllingové činnosti vykonávat a stejně tak ostatních zaměstnanců a vedoucích jednotlivých středisek.

U koordinátora SAP a výrobního controllingu nelze vyloučit, že díky velkému pracovnímu vytížení nebude mít dostatek času pro pravidelné sestavování mnou navržených grafů, což může zapříčinit, že projekt nebude v takové míře přínosný. V případě, že by k této situaci došlo, bylo by na místě některé činnosti delegovat na ostatní pracovníky orientující se v této problematice.

Výše uvedené personální riziko ze strany ostatních pracovníků zahrnuje především odmítavý nebo málo aktivní přístup k navrhovaným činnostem controllingu.

Realizací nových prvků projektu nelze ze začátku vyloučit ani obecné informační riziko, které se může projevit nadbytkem či nedostatkem informací potřebných pro efektivní fungování dotčených středisek.

ZÁVĚR

Důvodem vypracování projektu byl zájem a snaha managementu firmy o zefektivnění tohoto druhu controllingu ve společnosti, a to nalezením nových ukazatelů, které by pomohly poukázat na reálný obraz využívání výrobních zdrojů, zejména strojního parku. Obstát v konkurenčním boji lze totiž v současné době především lepším využíváním vlastních strojních a pracovních kapacit, tj. zvyšováním produktivity, dále také eliminací plýtvání a s tím spojeným šetřením nákladů.

Obecným cílem diplomové práce bylo obohacení současného stavu výrobního controllingu ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. K naplnění tohoto cíle bylo zapotřebí důkladně analyzovat probíhající procesy tohoto druhu controllingu, což bylo možné jen za pomoci osobních rozhovorů se všemi pracovníky, kterých se tato problematika týká a účastněním se pravidelných porad výrobního controllingu a kvality.

Práce se nejdříve věnuje teoretickým informacím souvisejícím s tématem. Jsou popsány definice a pojmy z problematiky výrobních procesů, výrobního controllingu a dalších oblastí, které tento ovlivňují. Na teoretickou část navazuje praktická, ve které je představena společnost greiner packaging slušovice s.r.o., historie a současnost a nejvýznamnější odběratelé. Další část tvoří analýza současného stavu výrobního controllingu ve společnosti, na základě které je dále vypracován projekt.

V projektové části jsou navrženy nové možnosti doplnění stávajících reportů, jež ostatní podniky v dnešní době běžně vyžadují a užívají. Patří mezi ně například ukazatel celkové efektivity zařízení CEZ. Dále jsou vytvořena grafická znázornění představových časů, druhů a délek poruch a druhů a délek prostoje. Toto je vhodný a časově nenáročný způsob prezentace na poradách výroby. V posledním návrhu je doporučena eliminace administrativy při vkládání dat do výkazu výroby, která každodenně zdržuje několik zaměstnanců. Toto by se dalo zlepšit využitím softwarové aplikace, která by zamezila plýtvání času i značné chybovosti. Závěrem jsou navrhnutá zlepšení shrnuta a doplněna o možná rizika z personální, informační a ekonomické oblasti.

Věřím, že získané poznatky z praxe v podniku i z přípravy této diplomové práce využiji ve svém profesním životě a mnou navrhovaná opatření budou do budoucna pro firmu přínosem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie:

- BĚLOHOUBEK, Pavel, 2001. *Logistika v řízení podniku: Engineering a reengineering klíčových podnikových procesů*. Brno: Inženýrské centrum, 93 s. ISBN 8086308049.
- ESCHENBACH, Rolf, 2004. *Controlling*. Vyd. 2. Praha: ASPI, 814 s. ISBN 80-7357-035-1.
- HOFMEISTER, Roman a Harald STIEGLER, 1992. *Controlling*. Praha: Babtext, 151 s.
- CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA, 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*. Žilina: GEORG, 138 s. ISBN 978-80-89401-26-0.
- IMAI, Masaaki, 2007. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.
- KAVAN, Michal, 2002. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 424 s. ISBN 80-247-0199-5.
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav, 2001. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C. H. Beck, 115 s. ISBN 80-7179-471-6.
- KORYTÁŘ, Kamil, Miroslav HOLÍK, Zuzana JULINOVÁ a Lukáš MIKULEC, 2011. *Plastikářská výroba ve společnosti Greiner Packaging Slušovice, s.r.o.: učebnice pro žáky zpracovatelského oboru SPŠ polytechnické - COP Zlín*. Zlín: Střední průmyslová škola polytechnická - COP Zlín, 93 s. ISBN 978-80-905002-3-5.
- KOŠTURIÁK, Ján a Milan GREGOR, 2002. *Jak zvyšovat produktivitu firmy*. Žilina: INFORM. ISBN 8096858319.
- KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK, 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.
- MACUROVÁ, Lucie, Petr MIKULEC, Magda POLÁŠKOVÁ a Jiří SVOBODA, 2008. *Logistika: sbírka příkladů: studijní pomůcka pro distanční studium*. Vyd. 3., nezměn. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 116 s. ISBN 978-80-7318-745-3.

- MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL, 1996. *Cesty k vyšší produktivitě: strategie založená na průmyslovém inženýrství*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 254 s. ISBN 8090223508
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2007. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0.
- TUČEK, David a Roman BOBÁK, 2006. *Výrobní systémy*. Vyd. 2. upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 298 s. ISBN 8073183811.
- VOLLMUTH, Hilmar J., 1998. *Controlling - nový nástroj řízení*. Vyd. 2. upr. Praha: Profess Consulting, 136 s. ISBN 80-85235-54-4.
- VYTLAČIL, Milan, Miroslav STANĚK a Ivan MAŠÍN, 1997. *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 276 s. ISBN 80-902235-1-6.
- ŽŮRKOVÁ, Hana, 2007. *Plánování a kontrola: klíč k úspěchu*. Praha: Grada, 135 s. ISBN 978-80-247-1844-6.

Internetové zdroje:

- Celková efektivita zařízení. *TRIFIDCONSULT* [online]. 2011 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.trifid-consult.cz/reseni/celkova-efektivita-zarizeni-cez-oee/14>
- Controlling výroby. *PJCA* [online]. 2011 [cit. 2013-01-09]. Dostupné z: <http://www.pjca.eu/inpage/controlling-vyroby/>
- NOVÁK, Petr. Plánování a řízení výroby v systému SAP APO. *SystemOnLine* [online]. 2002 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/planovani-a-rizeni-vyroby-v-systemu-sap-apo.htm>
- SVĚTLÍK, Vladimír. Sledování a řízení efektivity výroby: Automatizace výpočtu OEE (koeficientu celkové efektivity zařízení). *SystemOnLine* [online]. 2003 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/sledovani-a-rizeni-efektivita-vyroby.htm>
- Štíhlá výroba. *CPI* [online]. 2010 [cit. 2013-01-22]. Dostupné z: http://www.centrumpi.eu/Default.aspx?id=50&sub_id=0&pos=1

Ostatní zdroje:

Vnitropodnikové materiály společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADICOM	Informační systém pro sledování efektivnosti a využití strojů
CEZ (OEE)	Celková efektivita zařízení (Overall Equipment Effectiveness)
GPS	Greiner Packaging International
JIT	Just In Time
KAIZEN	Single Minute Exchange of Die (rychlá výměna nástrojů)
MRP I	Material Requirement Planning
MRP II	Material Resource Planning
OPT	Optimized Production Technology
PP	Polypropylen
PS	Polystyrén
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
TK	Středisko Tvarování kelímků
TOC	Theory of Constraints (teorie omezení)
TPM	Total Productive Maintenance (totálně produktivní údržba)

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Výrobní systém (Tuček a Bobák, 2006)</i>	15
<i>Obr. 2 Čtyři typy výrob (Eschenbach, 2004)</i>	16
<i>Obr. 3 Technologické uspořádání pracovišť (Keřkovský, 2001)</i>	17
<i>Obr. 4 Předmětné uspořádání pracovišť (Keřkovský, 2001)</i>	17
<i>Obr. 5 Controller a kooperace controllingu (Vollmuth, 1998)</i>	21
<i>Obr. 6 Využití controllingu ve výrobním procesu (Tomek a Vávrová, 2007)</i>	22
<i>Obr. 7 Výpočet CEZ a negativní vlivy na něho působící (Košturiak a Frolík, 2006)</i>	29
<i>Obr. 8 Základní komponenty CIM (Keřkovský, 2001)</i>	32
<i>Obr. 9 Charakteristiky řízení pro různé typy výrob (Tuček a Bobák, 2006)</i>	33
<i>Obr. 10 Štíhlá administrativa (Košturiak a Frolík, 2006)</i>	35
<i>Obr. 11 Logo společnosti (interní materiály)</i>	40
<i>Obr. 12 Sídlo společnosti ve Slušovicích (interní materiály)</i>	41
<i>Obr. 13 Vývoj obratu společnosti a počet zaměstnanců (interní materiály)</i>	43
<i>Obr. 14 Organizační struktura (vlastní zpracování)</i>	44
<i>Obr. 15 Největší zákazníci greiner packaging slušovice s.r.o. (interní materiály)</i>	44
<i>Obr. 16 Výkaz výroby – 1 strana (interní materiály)</i>	49
<i>Obr. 17 Výkaz výroby – 2 strana (interní materiály)</i>	49
<i>Obr. 18 Ukázka kusovníku v SAP systému (interní materiály)</i>	50
<i>Obr. 19 Ukázka výrobní zakázky v systému SAP (interní materiály)</i>	52
<i>Obr. 20 Barevné rozlišení v ADICOMU (interní materiály)</i>	53
<i>Obr. 21 Systém ADICOM (interní materiály)</i>	53
<i>Obr. 22 Koncepce výrobního controllingu ve společnosti (interní materiály)</i>	54
<i>Obr. 23 Zkrácený týdenní report v MS Excel (interní materiály)</i>	55
<i>Obr. 24 Výkonový stupeň (interní materiály)</i>	56
<i>Obr. 25 Využití stroje (interní materiály)</i>	57
<i>Obr. 26 Vyprodukované kusy (interní materiály)</i>	58
<i>Obr. 27 ADICOM – odpracované hodiny a zmetky v roce 2013 (interní materiály)</i>	58
<i>Obr. 28 Zmetky (interní materiály)</i>	59
<i>Obr. 29 Faktor pracovníků (interní materiály)</i>	60
<i>Obr. 30 Reklamace (interní materiály)</i>	60
<i>Obr. 31 Graf vývoje CEZ na stroji CZ17 ILLIG 54K-III.generation (vlastní zpracování)</i>	68

<i>Obr. 32 Graf poruch v procentech na středisku Tvarování kelímků (vlastní zpracování).....</i>	<i>70</i>
<i>Obr. 33 Graf poruch v minutách na středisku Tvarování kelímků (vlastní zpracování)</i>	<i>70</i>
<i>Obr. 34 Graf 3 nejčastějších poruch v minutách na středisku Tvarování kelímků (vlastní zpracování)</i>	<i>71</i>
<i>Obr. 35 Graf přestavbových časů v únoru 2013 (vlastní zpracování).....</i>	<i>72</i>
<i>Obr. 36 Graf přestavbových časů na středisku Potisk v únoru 2013 (vlastní zpracování).....</i>	<i>73</i>
<i>Obr. 37 Graf druhů prostojů v únoru 2013 (vlastní zpracování)</i>	<i>74</i>
<i>Obr. 38 Graf času prostojů na středisku Potisk v únoru 2013 (vlastní zpracování).....</i>	<i>75</i>

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Celková efektivita zařízení – prázdná tabulka [vlastní zpracování] 66

Tab. 2. Celková efektivita zařízení – výpočet ukazatele [vlastní zpracování] 67

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Výběr prostojů - Vstřikovna
- P II Zakázkový informační systém v SAP
- P III Tabulka poruch strojů – TK 2013
- P IV Vzor pro vyplnění výrobních údajů

PŘÍLOHA P I: VÝBĚR PROSTOJŮ - VSTŘIKOVNA

VÝBĚR PROSTOJŮ VSTŘIKOVNA

OZNAČENÍ PROSTOJŮ	POPIS PORUCH
2	Přestavba formy, přestavba robota, změna barvy - materiálu
11	Výměna etiket - IML
14	Čištění formy - na vstříkovně
15	Seřízení stroje - seřízení po přestavbě, seřízení IML
21	Údržba stroje - servisní mazání
22	Oprava mechanická - poškozená, prasklá hadice atd.
23	Oprava elektrická
24	Oprava formy a čištění na M & M, vzorování formy
25	Čištění stroje - pondělí úklid
31	Porucha infrastruktury-výpadek elektřiny, vzduchu, chlazení v celém závodě
32	Porucha stroje, dlouhodobá oprava stroje, autorizovaný servis
34	Porucha odebírače - robot + IML
51	Není obsluha stroje-přesunutí obsluhy na jiné střed. řádná dovolená obsluhy
52	Není materiál, nebo barvivo, nejsou etikety, kartony, sáčky atd.
55	Není technik údržby (centrální údržba, elektrikář)
61	Nahřívání stroje, formy, a temperačních přístrojů
62	Reklamace, přebírání, třídění
80	Neobsazenost stroje - víkendy svátky
81	Není zakázka pro daný stroj
1000	Porucha zápisu adicomu - stoj vyrábí

NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH PROSTOJŮ JE OZNAČENO RŮŽOVOU BARVOU - TYTO PROSTOJE BUDOU ZAHRNUTY JEDNOU MĚSÍČNĚ DO GRAFŮ

TÍMTO VÁS ŽÁDÁME O PRECIZNÍ VYPLŇOVÁNÍ PROSTOJŮ NA DANÝCH STROJÍCH!!!

KÓD MECHANIKŮ	JMÉNO MECHANIKA
1	ŽAMBOCH LIBOR
2	KLOUDA IVO
3	STRNADEL DAVID
4	DAVIDOFF MIROSLAV
	Výroba v toleranci
	Prostoj - různé příčiny poruch
	Přestavba
	Výroba takty 105% takty s SAP
	Výroba takty 95% takty s SAP
	Není zakázka na stroj



PŘÍLOHA P II: ZAKÁZKOVÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM V SAP

Seznam Zpracování Skok Nastavení Hromadné zpracování Systém Nápověda

Zakázkový inf.systém - Hlavičky zakázek

Zakázka	Materiál	Krát.text materiálu	Di.	Cl.množ.	Dodaném	Je	SkutZaháj	SkutÚkonč	Systémový status	MezZaháj	Me
1661488	2022847	CU02-11090 1,2-MODRÁ P279	202	249 480	166 320	KS	11.02.2013		VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	10.02.2013	11
1661536	2024760	CUS2-1255 PP-1,7-BÍLÁ(BALIČKA)	202	150 000	13 248	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	11.02.2013	11
1660629	2014897	CU02-1411 KUBEK 0,9 PP BIALY	202	27 648	27 648	KS	09.02.2013	09.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	08.02.2013	08
1660630	2023081	CU02-1411 PP-1,0-BÍLÁ(RAJO)	202	170 000	55 296	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	08.02.2013	09
1660745	2014197	CU02-10729 PP-1,3-BÍLÁ	202	1 422 900	1 422 900	KS		11.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	09.02.2013	10
1661019	2019242	CU02-1255 PP-1,3-ČERNÁ SARMATENE 406	202	400 000	229 632	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	09.02.2013	10
1660164	2024397	CUS2-11167 PP-1,0-BÍLÁ	202	395 280	395 280	KS	08.02.2013	10.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	08.02.2013	08
1660631	2011537	CU02-1142 PP-0,8-BÍLÁ	202	350 000	223 200	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	08.02.2013	10
1660744	2013673	CU02-1137 PP-1,3-TRANSPARENTNÍ(BAL.)	202	1 200 000	976 350	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	08.02.2013	09
1660023	2004067	CU02-1326 1,6 PP-WEISS	202	2 000 000	1 911 780	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL PPOM PZÚP ČSDO	07.02.2013	10
1661116	2017925	CU02-1326 1,6 PP-TRANSPARENT	202	123 120	123 120	KS		08.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	08.02.2013	08
1659864	2019751	CU02-10972 BÍLÁ	202	642 600	642 600	KS	07.02.2013		TEUZ TISK ČZHL DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	07.02.2013	11
1659971	2023464	CUS2-1318 PP-1,5-TRANSP.	202	103 680	103 680	KS		08.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	07.02.2013	08
1660165	2023738	CU02-11145 1,1-PP-BÍLÁ(BALIČKA)	202	289 440	289 440	KS		07.02.2013	TEUZ CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL PPOM PZÚP	07.02.2013	07
1660166	2008514	CUS2-10187 PP-1,2-BÍLÁ	202	132 300	132 300	KS			TEUZ TISK ČZHL DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	06.02.2013	06
1660248	2024760	CUS2-1255 PP-1,7-BÍLÁ(BALIČKA)	202	129 168	129 168	KS			TEUZ TISK ČZHL DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	06.02.2013	07
1660254	2023188	CU02-1172 1,3-BÍLÁ(BALIČKA)	202	1 000 000	1 102 464	KS		11.02.2013	VOLN CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	07.02.2013	09
1660798	2012710	CU02-1137 PP-1,3-BÍLÁ(BAL.)	202	462 300	462 300	KS			TEUZ TISK ČZHL DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	08.02.2013	08
1660813	2010008	CUS2-1219 PP-1,2-TRANSPARENTNÍ	202	158 760	158 760	KS		08.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	07.02.2013	08
1659095	2018857	CUS2-10473 PP-0,9-BÍLÁ	202	321 300	321 300	KS	06.02.2013	07.02.2013	TEUZ CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL PPOM PZÚP	06.02.2013	06
1659419	2009820	CU02-1368 PP-1,3-BÍLÁ	202	1 900 000	1 982 750	KS		08.02.2013	VOLN CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL PPOM PZÚP	06.02.2013	08
1659729	2004798	CUS2-1313 BÍLÁ	202	135 000	135 000	KS		06.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	05.02.2013	06
1659830	2022916	CU02-10944 BÍLÁ(BALIČKA)	202	1 095 680	1 095 680	KS		11.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	06.02.2013	08
1659848	2020967	CU02-1222 PP-1,6-TRANSP.	202	32 400	32 400	KS		06.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	06.02.2013	06
1659850	2022721	CU02-10972 TRANSP.	202	60 480	60 480	KS		07.02.2013	TEUZ CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL PPOM PZÚP	06.02.2013	06
1659862	2021432	CUS2-11040 PP-1,2-BÍLÁ(BALIČKA)	202	500 000	866 592	KS		11.02.2013	VOLN CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL PPOM PZÚP	06.02.2013	08
1660162	2013390	TU02-10671 PP-1,3-BÍLÁ	202	148 800	167 400	KS		08.02.2013	VOLN CHDM TISK ZPĚT DODA PRKL PPOM PZÚP	06.02.2013	08
1658330	2004784	CUS2-1318 PP-1,4-BÍLÁ	202	197 760	197 760	KS		05.02.2013	TEUZ TISK ČZHL DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	05.02.2013	06
1658501	2004458	CU02-5695 PP-1,0-BÍLÁ	202	303 912	303 912	KS		06.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	04.02.2013	05
1659354	2009624	LI02-5473 PP-0,3-BÍLÁ	202	537 600	537 600	KS		07.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	05.03.2013	05
1659378	2019747	CU02-10130 7,0G PP-1,80-BÍLÁ(BALIČKA)	202	3 000 000	1 216 800	KS			VOLN CHDM TISK ČZHL PRKL CAPV PPOM PZÚP*	05.02.2013	10
1659408	2024553	CUS2-1255 PP-1,7-TRANSP.(BALIČKA)	202	423 936	423 936	KS		06.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	05.02.2013	06
1659412	2004344	CU02-5772 BÍLÁ	202	79 200	79 200	KS		05.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	05.02.2013	05
1659091	2024439	CUS2-11133 PS-0,9-BÍLÁ	202	693 000	693 000	KS	04.02.2013		TEUZ TISK ČZHL DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	04.02.2013	06
1659092	2020473	CU02-10784 PS-1,55-BÍLÁ(N)	202	175 360	175 360	KS		05.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL NENÁ PPOM PZÚP*	04.02.2013	05
1659094	2020427	CUS2-1269 PP-0,9-TRANSPARENTNÍ	202	28 800	28 800	KS		04.02.2013	TEUZ TISK ZPĚT DODA PRKL MAPO PPOM PZÚP	04.02.2013	04

PŘÍLOHA P III: TABULKA PORUCH STROJŮ – TK 1/2013

TVAROVÁNÍ KELÍMKŮ PORUCHY STROJŮ - LEDEN 2013

CELODENNÍ	1.1.2013	2.1.2013	3.1.2013	4.1.2013	5.1.2013	6.1.2013	7.1.2013	8.1.2013	9.1.2013	10.1.2013	11.1.2013	12.1.2013	13.1.2013	14.1.2013	15.1.2013	16.1.2013	17.1.2013	18.1.2013	19.1.2013	20.1.2013	21.1.2013	22.1.2013	23.1.2013	24.1.2013	25.1.2013	26.1.2013	27.1.2013	28.1.2013	29.1.2013	30.1.2013	31.1.2013	CELKEM	
1 FORMA - PORUCHA - ČEPY	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450
2 FORMA - PORUCHA - STRIŽNÉ ELEMENTY	0	0	370	0	0	0	230	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	840
3 FORMA - PORUCHA - VLOŽKY + VYHAZOVÁKU	0	140	0	0	0	0	55	0	0	20	0	0	0	0	45	20	5	20	0	0	630	60	0	15	130	0	0	0	15	15	0	1170	
4 STROJ - PORUCHA - PRASKLÁ HADICE	0	30	0	0	0	0	20	30	90	0	0	0	0	55	30	0	0	0	65	0	105	0	0	30	0	15	0	50	0	20	0	540	
5 FORMA - PORUCHA - ŠTEMLŮ	0	0	95	0	0	0	30	40	130	0	65	20	0	0	60	55	110	0	0	0	30	0	0	0	50	0	0	0	0	0	20	705	
6 STROJ - PORUCHA - ŠTAPLER MECHANICKÁ	0	275	25	25	120	30	325	145	135	160	75	160	85	135	140	130	100	70	55	0	70	220	150	75	60	60	60	75	140	115	400	55	3610
7 STROJ - PORUCHA - ŠTAPLER ELEKTRO	0	90	130	0	230	240	0	0	0	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	415	0	0	40	0	40	1280	
8 SEŘÍZOVÁNÍ - STROJE - ŠTAPLERU - ZARVÁNÍ	0	45	60	20	10	10	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	295
9 STROJ - PORUCHA - OPRAVA VEDENÍ FOLIE	0	5	10	45	50	40	0	105	95	50	195	95	35	195	0	40	25	5	0	0	50	5	0	75	0	0	75	145	450	100	0	1890	
10 STROJ - PORUCHA - PEC ELEKTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11 STROJ - PORUCHA - PEC OPRAVA MECHANICKÁ	0	40	20	0	0	0	0	10	25	80	25	0	0	50	0	0	10	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	385
12 STROJ - PORUCHA PEC VÝMĚNA VÁLČŮ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	60	0	40	0	190
13 SEŘÍZOVÁNÍ - STROJE - PO PŘESTAVBĚ	0	0	5	65	0	65	160	0	15	45	25	15	0	75	25	0	40	25	0	0	50	45	110	155	185	0	10	20	5	35	30	1205	
14 PORUCHA - ODVIJENÍ FOLIE ELEKTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15 PORUCHA - DRTIČE - ELEKTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	75	0	15	0	0	0	110	
16 NENÍ - PRACOVNÍK - CŮJ + PRACOVNÍK ELEKTRO	0	0	0	405	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705
17 PORUCHA - OPRAVA - ČÍDEL ELEKTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
18 PORUCHY - ODVIJENÍ - MECH. ZÁVADA	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	50	
19 PLÁNOVANÉ - OPRAVA	0	1440	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	0	0	2165	
20 SEŘÍZOVÁNÍ - STROJE TEPLoty	0	115	85	5	140	35	165	125	145	55	150	120	0	90	10	115	95	60	40	0	150	450	15	240	310	0	15	195	105	125	140	3295	

PŘÍLOHA P IV: VZOR PRO VYPLNĚNÍ VÝROBNÍCH ÚDAJŮ

VZOR

Výrobní údaje		greiner packaging	
Pracoviště: SAP č. STROJE (60025)	Jméno: XXXX XXXX	Ranní směna	
	Číslo razítka: XXX	Datum: XX.XXXX	
Oddělení: POTISK DEKORACE		Nákladové středisko: 1204002 1204014	
MAT.č./Č.ZAK.: 1051743/1650680		ks/karton: 880	
Čas dokonění: 6:40		pal./karton: 0/11	Počet kusů: 9.680
Karton/pal.: 11			
Paleta č.: 1			
MAT.č./Č.ZAK.: 1051742/1650654		ks/karton: 1.750	
Čas dokonění: 8:20	9:30	10:40	11:40
Karton/pal.: 18	18	18	18
Paleta č.: 1	2	3	4
MAT.č./Č.ZAK.: 1051741/1650273		ks/karton: 1.750	
Čas dokonění: 12:47	13:50		
Karton/pal.: 18	9		
Paleta č.: 1	2		
			Počet kusů: 47.250
Celkem vyrobeno :			182.930

05:50	06:00	06:10	06:20	06:30	06:40	06:50	07:00	07:10	07:20	07:30	07:40	07:50	08:00	08:10	08:20	08:30	08:40	08:50	09:00	09:10	09:20	09:30	09:40	09:50	10:00