

# Zavedení MRP v podniku

Martin Juřík

---

Bakalářská práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav logistiky  
akademický rok: 2012/2013

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin JURÍK**  
Osobní číslo: **L090511**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Logistika a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Zavedení MRP v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování literární rešerše vztahující se k tématu zavedení MRP v podniku
2. Analýza stavu logistického informačního systému ve vybraném podniku
3. Implementace MRP ve vybraném podniku
4. Po zavedení systému do podniku formulace závěrů a doporučení pro daný podnik

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk Málek. Výrobní a obchodní logistika. Zlín: UTB, 2008. 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.

[2] LUKOSZOVÁ, Xenie. Nákup a jeho řízení. Brno: Computer Press, 2004. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.

[3] TOMEK, Jan. Moderní řízení nákupu podniku. Praha: Management Press, 1999. 267 s. ISBN 80-85943-73-5.

[4] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy. Druhé vydání, Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

Další odborná literatura podle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl**

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **25. února 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **10. května 2013**

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013

  
prof. PhDr. Ivo Barteček, CSC.  
děkan



  
RNDr. Ing. Lenka Cimbáliková, Ph.D., MBA  
ředitel ústavu

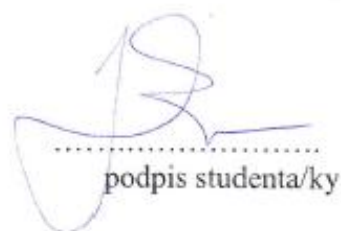
### Prohlašuji, že

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

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 9.5.2013.....

  
.....  
podpis studenta/ky

## **ABSTRAKT**

Předmětem této bakalářské práce na téma „Zavedení MRP v podniku“ je zpracování teoretických poznatků a popis jejich využití při zavádění systému řízení výroby v existujícím výrobním podniku. V teoretické části jsou zmíněny základní prvky metody MRP a požadavky této metody na výrobní podnik. Dále jsou zde uvedeny požadavky na zavádění systému do podniku. V praktické části je popsán postup od schválení projektu v podniku až po jeho úplné spuštění do provozu. Díky zavedení systému MRP se snížily náklady na skladování, výrobu a byl eliminován problém s nejasnými objednávkami. Zkrátila se také průběžná doba výroby.

Klíčová slova:

Zavedení MRP, Vstupy a výstupy MRP, Technologická příprava výrobku, Kusovník, Implementace, Řízení výroby.

## **ABSTRACT**

The aim of this Bachelor's thesis with topic „Implementation of MRP in the Company“ is processing of theoretical knowledge and description of their utilizing while implementing the system of the manufacture management in the given enterprise. In the theoretical part, there are mentioned basic elements of the MRP method and requirements of this method on manufacturing company. Furthermore there are noticed requirements on implementing of the system into the company. In the practical part, there is described progress from approving the project to its' complete setting up into process. Due to implementing the MRP system were decreased manufacturing and stock costs and there was almost solved the problem of unclear orders. Also was shortened gross manufacturing period.

Keywords:

Implementing of MRP, Inputs and Outputs of MRP, Technological Documentation, Bill of Material, Implementation, Manufacturing Management.

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Jan Strohmandl, za odborné rady, cenné připomínky a především za vstřícnost a ochotu, kterými přispěl k vypracování této bakalářské práce. Dále chci velmi poděkovat své rodině a přítelkyni za trpělivost při mém studiu a vypracování této práce.

Nakonec bych rád uvedl své oblíbené motto, kterým jsem se řídil při zpracovávání této práce: „Na konci poznáš, jak jsi měl začít.“

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 MATERIAL REQUIREMENT PLANNING</b> .....	<b>12</b>
1.1 HISTORIE MRP .....	12
1.2 ZÁKLADNÍ PRINCIPY MRP .....	13
1.2.1 Aktuální skladovací zásoby .....	13
1.2.2 Přesně definovaná objednávka .....	14
1.2.3 Kusovník (Bill of Material – BOM) .....	14
1.2.4 Objednávka součástí, komponent a materiálu .....	15
1.2.5 Doba pro sestavení .....	15
1.2.6 Dodání a skladování .....	15
1.2.7 Všeobecná metodika .....	16
1.3 CÍLE MRP .....	16
1.4 VSTUPY MRP .....	17
1.4.1 Přesný soupis požadavků .....	17
1.4.2 Výrobní plán .....	17
1.4.3 Aktuální stav skladu .....	18
1.4.4 Výrobní kapacita .....	18
1.5 VÝSTUPY MRP .....	18
1.5.1 Seznamy pro nákup a výrobu .....	18
1.5.2 Dokumentace pro výrobu .....	19
1.5.3 Upozornění .....	19
1.6 DŮVODY ZAVEDENÍ MRP .....	19
1.7 PŘEDPOKLADY PRO ZAVEDENÍ MRP .....	20
1.8 TVORBA VÝROBNÍHO ROZVRHU .....	21
1.9 TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA VÝROBKU .....	22
1.10 ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ .....	22
1.11 POSTUP VYTVÁŘENÍ ROZVRHU .....	23
1.12 NEVÝHODY MRP .....	24
<b>2 ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU MRP</b> .....	<b>25</b>
2.1 PRAVOMOC .....	25
2.2 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ .....	25
2.3 KONTROLNÍ ČINNOST .....	26
<b>ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>27</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>28</b>
<b>3 PROFIL SPOLEČNOST ABC</b> .....	<b>29</b>

3.1	DRAPÁKY A HYDRAULICKÉ RUKY .....	29
3.2	PŮVODNÍ STAV .....	29
3.3	VEDENÍ SPOLEČNOSTI .....	29
3.4	OBCHODNÍ ZÁSTUPCI .....	30
3.5	SKLADOVACÍ ŘEŠENÍ .....	30
3.5.1	Prodejna .....	31
3.5.2	Sklad spojovacího materiálu .....	31
3.5.3	Venkovní sklad materiálu .....	31
3.5.4	Mezisklady .....	31
3.6	NÁVRHOVÁ OPATŘENÍ .....	32
3.7	DEFINICE OBJEDNÁVEK .....	32
3.7.1	Drapáky .....	32
3.7.2	Hydraulické ruky .....	33
3.7.3	Traktorové nástavby .....	33
3.7.4	Vyvážecí vleky .....	33
3.8	KUSOVNÍKY .....	34
3.9	OBJEDNÁVKY MATERIÁLU .....	34
3.10	HRUBÁ DOBA VÝROBY .....	34
3.11	DODÁNÍ A SKLADOVÁNÍ .....	34
3.12	METODIKA V PODNIKU .....	35
3.13	CELKOVÉ HODNOCENÍ .....	35
3.13.1	Zásadní změny .....	35
3.13.2	Důležité změny .....	36
<b>4</b>	<b>IMPLEMENTACE SYSTÉMU MRP .....</b>	<b>37</b>
4.1	ČASOVÝ HARMONOGRAM .....	37
4.1.1	Stanovení vedoucích pozic ve firmě .....	37
4.1.2	Stanovení způsobu předávání informací .....	38
4.1.2.1	Změny v interní komunikaci .....	38
4.1.3	Upřesnění specifikace nabízených produktů .....	39
4.1.4	Stanovení způsobu zadávání objednávek a výrobních příkazů .....	40
4.1.5	Aktualizace skladových zásob .....	40
4.1.6	Tvorba kusovníků včetně průběžné doby výroby .....	40
4.1.7	Stanovení průběžných dob objednávek .....	41
4.1.8	Ujasnit a stanovit služby nabízené společností .....	41
4.1.9	Vytvořit a upravit formuláře v IS .....	41
<b>5</b>	<b>SPUŠTĚNÍ METODY MRP .....</b>	<b>43</b>



5.1	ROZHODNUTÍ O PŘIJETÍ NÁVRHU .....	43
5.2	STANOVENÍ ÚKOLŮ A CÍLŮ .....	43
5.3	AKTUALIZACE SKLADOVÝCH ZÁSOB .....	43
5.4	PŘÍPRAVA INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	43
5.5	ZAHÁJENÍ ZKUŠEBNÍHO PROVOZU .....	44
5.6	PŘECHOD NA NOVÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ VÝROBY .....	44
5.7	UKÁZKOVÝ KUSOVNÍK .....	44
<b>6</b>	<b>HODNOCENÍ.....</b>	<b>48</b>
6.1	DOBA VÝROBY.....	48
6.2	KOMPLIKACE VE VÝROBĚ .....	48
6.3	SKLADOVÉ ŘEŠENÍ .....	49
6.4	OPATŘENÍ .....	49
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>50</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍ PRAMENY .....</b>	<b>51</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>55</b>

## ÚVOD

Účelem této práce, je teoretické seznámení s vlastnostmi a požadavky systému řízení výroby za pomoci metody Plánování Požadavků na Materiál (MRP). Protože jsou některé požadavky odlišné podle různých autorů literatur, tak jsou zmíněny hlavně požadavky, které byly považovány za důležité pro zavedení systému v podniku, kde v podstatě neexistuje žádný systém řízení výroby. Tyto požadavky jsou značně rozsáhlé, a proto jsou někde zmíněny pouze základní principy jejich funkcí i přesto, že bez jejich existence není možné, aby systém fungoval správně. Pozornost je směřována hlavně na jednotlivé části systému, které musí vydávat správné výstupy, aby bylo možné výsledky práce kontrolovat. Jako další podstatná součást systému je organizační zajištění, které musí podporovat celý proces implementace až po samotný provoz systému. Další částí práce bude také zavádění procesu do podniku a podmínky, které podnik musí splňovat, aby byl schopen dosáhnout správného zavedení metody bez zbytečných finančních ztrát a bez omezení výroby.

V praktické části bude práce zaměřena pouze na vybraný existující výrobní podnik a samotné zavádění výrobní metody. Bude zmíněn původní stav, který bude popsán z hlediska zavádění nového systému, a budou brány ohledy na fakta, které je nutné změnit, nebo na potřeby, které podnik požaduje. Následovat budou důležité úkoly, které je nutné splnit před implementací systému do podniku, aby nedocházelo k problémům v průběhu zkušebního provozu, nebo aby mohly být přijaty případné změny. K závěru práce budou zmíněny také navrhovaná opatření pro podnik, aby mohl systém dále fungovat.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

V polovině 60. let se začaly objevovat systémy pro operativní řízení výroby. MRP je zkratka pro “Material Requirement Planning“, a do češtiny se překládá jako „Plánování požadavků na materiál“. Jak je zřejmé již z názvu, tak jedná o metodu řízení zásob ve výrobním podniku. Systém MRP se využívá především pro sériovou a malosériovou výrobu, ale samozřejmě lze tuto metodu aplikovat i pro jiné obchodní sféry. Původně byl systém zaměřen pouze na řízení zásob, ale postupem času se vyvíjel a přetvářel. Dnes se pod pojmem MRP rozumí nejen systém řízení zásob, ale také plánování a řízení průběhu výroby. Řízení zásob se zpracovává podle konkrétních požadavků výroby, které se rozdělují podle druhu potřeby. Metoda MRP se využívá ke snížení skladových zásob a optimalizaci objednávek za účelem snížení nákladů na držení materiálu na skladě a pro eliminaci ztrát, kdy nejsou skladem komponenty nebo jiný materiál a dochází tak prodloužení dodací lhůty a případné penalizaci. Systém MRP se řadí mezi tzv. tlačné systémy. Systém “Push“ (tlačný) stanovuje množství požadovaného materiálu na základě požadavku množství materiálu. Plánování požadovaného množství se stanovuje pro nákup (mimo plán prodeje), plán zpracování materiálu, plán výroby a plán dílčích montáží, aby byl zajištěn výsledný termín dodávky zboží. Systém srovnává dobu výroby jednotlivých výrobků, stav zásob a celkové objednávky zákazníků (i objednávky na sklad dle výrobního plánu). [4]

### 1.1 Historie MRP

Systém MRP vznikl jako odpověď na výrobní systém společnosti Toyota. Za jeho zrodem stál Joseph Orlicky. V roce 1964 tento systém zavedla společnost Black&Decker. O deset let později byl systém zaveden ve více než 800 různých společnostech a za dalších pět let se tento počet zvýšil na více než 8 000 společností. MRP znamená převrat ve vývoji v plánování, který by ovšem nefungoval bez kusovníků, které byly převzaty od IBM. Původní systémy byly nedokonalé a používaly kusovníky jen pro výčet součástek, ale Joseph Orlicky na tomto systému založili mnohem důmyslnější způsob plánování. Následuje vývoj na základě vyvíjení počítačových technologií a na přelomu 90. let dochází již k přetváření původního systému MRP, který téměř dospěl do dnešní podoby. Systém MRP postupně nahrazoval systém ERP (Enterprise resource planning), který byl v podstatě založen na původním systému stejně jako MRP II (Material Resource planning). Prvním velkým dodavatelem softwaru na bázi MRP byla společnost SAP, která měla sídlo v Evropě, ale dnes zná-

me desítky dalších společností, které jsou vzájemně konkurenceschopné. Dnešní podoba MRP je zcela odlišná a přesto velmi podobná té původní. Systém už od počátku pracoval na bázi co nejširšího záběru v celé organizaci a měl schopnost prakticky v reálném čase hlídat materiálové požadavky. K těm přibyly požadavky na plánování výroby a kapacit podniku a díky rozšíření internetu lze kontrolovat chod systému a zadávat objednávky prakticky odkudkoliv a to vše v reálném čase. Základní rysy však zůstávají téměř nezměněny. [4]

Joseph Orlicky vydal první knihu, která je zaměřena na popis MRP v roce 1975. Od té doby urazil vývoj dalekou cestu a v roce 2011 došlo na řadu třetí vydání systému DDMRP (Demand Driven Material Requirements Planning – v překladu: Poptávkou Poháněné Plánování Požadavků na Materiál). Systém je v podstatě založen na původních kořenech MRP a je pouze obohacen o funkce, které postupně prostoupily celý svět logistiky (Strategické rozmístění skladů, Profily zásobníků, Větší dohled, Spolupráce vedení aj.). [11]

## 1.2 Základní principy MRP

Metoda plánování materiálových požadavků se může lišit od potřeb organizace nebo podle typu výrobku, ale základní rysy má vždy stejné. Jednou z nejdůležitějších vlastností je prostoupení metody MRP napříč celým systémem výroby včetně informačního systému a tedy také objednávání součástek, komponent a materiálu. [1] Pokud se jedná o systém štíhlé výroby, kdy nejsou na skladě žádné přebytečné zásoby, tak je důležité, aby se dodržovaly zcela přesně všechny principy metody MRP, aby nedocházelo problémům. [3]

- Aktuální skladovací zásoby.
- Přesně definovaná objednávka.
- Kusovník (BOM – Bill of Material).
- Objednávka součástek, komponent a materiálu.
- Doba pro sestavení (výrobu).
- Dodání a skladování.

### 1.2.1 Aktuální skladovací zásoby

Je nutné, aby byly v informačním systému aktuální hodnoty skladových zásob, aby nedocházelo k nedostatku požadovaného materiálu, protože se může stát, že mezi naskladněním

nového materiálu dojde a využitím posledních kusů dojde k deficitu ve skladu. Je několik možností, jak se dá předcházet zmíněnému deficitu. Například lze držet tzv. pohotovostní zásoby, které případně pokryjí neplánovaný nedostatek zásob. [2]

### 1.2.2 Přesně definovaná objednávka

Objednávka musí být vždy přesně definována. Toto platí jak pro zákazníka, tak pro podnik. Pokud se objednávky plánují, tak aby dorazily do podniku právě včas (Just-in-Time), tak je nezbytné, aby nedošlo k nedorozumění (např.: kvůli jazykovým bariérám), a nedorazil do podniku jiný typ materiálu. Tento problém se projevuje hlavně při výrobě výrobků s různou specifikací, kdy se některé komponenty neobjednávají zdaleka tak často, jako hlavní součástky.

Neméně důležité jsou ale také objednávky přijímané od zákazníků. Platí zde pravidlo, že čím více specifikací existuje, tím lépe se musí zákazník informovat o možnosti výběru správného výrobku. Pokud není zákazník informován o tom, jaké specifikace je možné vybrat a jak přesně předat objednávku dodavateli, tak může dojít k tomu, že odešle pouze základní popis bez možných specifikací a až po přijetí zboží zjistí, že objednávka nespĺňuje jeho požadavky, nebo zjistí, že mohl mít za malý příplatek konfiguraci, která by mu více vyhovovala. [8]

### 1.2.3 Kusovník (Bill of Material – BOM)

Každý výrobek musí mít svůj kusovník, což představuje seznam materiálu, který je použit na celé sestavě. Pro jeden výrobek může být samozřejmě i více kusovníků a tedy pro podsestavy a hlavní sestavu. Zde se musí brát také v úvahu doba, kterou trvá sestavení finálního výrobku. Pokud by se jednalo o časově náročný projekt, musí se doba sestavení zohlednit. Například: Komponenta A se objevuje v kusovníku dvakrát. Poprvé se montuje na výrobek v prvním týdnu sestavování a podruhé se montuje o tři měsíce později. Doba dodání tohoto komponentu je 1 týden. V takovém případě je zbytečné, aby komponenty, které budou potřeba až později, ležely na skladě. K vytvoření takového kusovníku je nutné znát průběžné doby všech položek. Avšak pro většinu krátkodobých aplikací stačí jednoduchý kusovník s kompletním výčtem všech součástek a komponent. [8]

#### 1.2.4 Objednávka součástí, komponent a materiálu

Stávající trh neumožňuje výrobu na sklad, a tak je potřeba počítat s delší dobou dodání u některých komponent. Toto je potřeba promítnou zvláště u velmi krátkodobých a naopak velmi dlouhodobých projektů. Při výrobě časově nenáročného výrobku je potřeba započítat čas dodání komponent. Samozřejmě, pokud organizace drží komponenty skladem, tak se tento problém řeší pouze z hlediska optimalizace objednávek, ale pokud se jedná o nárazovou specifikaci, tak je nutné se vyhnout možným krizovým situacím. [11] [5]

Příklad: Běžná doba výroby trvá dva týdny. Zákazník si objedná specifikaci s komponentem, jehož doba dodání je 6 týdnů. Pokud systém neupozorní na skutečnost, že doba výroby bude závislá na době dodání tohoto komponentu, tak může dojít k penalizaci za pozdní dodání zboží a nejhůře i k odstoupení od kupní smlouvy a ztráty zákazníka. [5]

Opačný případ je pro dlouhodobé projekty, kdy celá výroba trvá i několik měsíců a komponenty, budou potřebné až později. Je nutné, aby tyto záznamy byly připsány v kusovníku alespoň do poznámky. Samozřejmě jsou různě propracované kusovníky, u některých společností se můžeme setkat i s tím, že kusovník obsahuje informace o době dodání všech použitých komponent. Kusovník pak představuje detailní výrobní a nákupní plán. [3]

#### 1.2.5 Doba pro sestavení

Doba pro sestavení se může lišit podle náročnosti specifikace, ale pomocí informačního systému lze poměrně snadno stanovit hrubý odhad času pro první sérii. Čím složitější metody výroby se používají, tím větší je riziko zpomalení výroby. Proto je důležité eliminovat, co nejvíce kritických bodů a vyvarovat se zdržení. [6]

Při výrobě první série nebo prototypu lze zjistit možné kritické body výroby, ale lze také odhadnout čas výroby dalších kusů. Tento údaj je důležitý nejen pro informaci zákazníkovi, ale může sloužit také pro hodnocení zaměstnanců.

#### 1.2.6 Dodání a skladování

Způsob a forma dodání se většinou v metodě MRP opomíjí, protože se nejedná o výrobní složku, ale je nutné připomenout, že i způsob a doba dodání mají vliv na celý koloběh systému. Samozřejmě způsob dodání nelze vždy zapracovat do metody výrobních podmínek,

ale v mnoha případech je nutné zahrnout právě dobu a způsob dodání do metodiky organizace, aby nedocházelo ke zbytečným nedorozuměním. [6]

Skladování finálních výrobků by mělo být co nejkrátkodobější. Pokud se jedná o zakázkovou výrobu, tak se bere v úvahu, že zákazník si vyzvedne zboží v nejbližší době po jeho výrobě. Může se však stát, že zákazník nebude schopen si zboží vyzvednout. V takovém případě je nutné počítat s prostorem, kde se budou skladovat finální výrobky. [8]

### 1.2.7 Všeobecná metodika

Napříč všemi výše zmíněnými body prochází spousta detailů, na které se často zapomíná. Je však důležité připravit pro každou organizaci specifické postupy, které musí být sepsány a podepsány vedením. [7]

Například: Při objednávání materiálu je důležité mít určeno, *kdo, jak a v jakém množství* objednává zboží. Se zákazníkem je nutné projít, za jakým účelem bude výrobek používat a jaké specifikace mu mohou nabídnout požadovaný výkon. Je potřeba stanovit, zda se zákazníkem sepsat kupní smlouvu, a které náležitosti musí obsahovat (termín a způsob předání), protože je nutné, aby se organizace chránila proti zbytečnému skladování nevyzvednutého zboží. Musí být určeno, které informace musí obsahovat kusovník, aby bylo zřejmé, kdy je nutné mít připravené komponenty. Pokud se zboží posílá přepravní službou, tak je potřeba určit, kdo má na starosti výběr vhodného dodavatele této služby. [6]

U větších zakázek je možné vytvořit jednoduchý formulář, kde zodpovědné osoby stvrzují svým podpisem a datem splnění úkolu. K tomuto formuláři lze následně připojit podobný formulář z výroby, který zaznamenává, kdo prováděl který úkon. Tyto formuláře mají velký vliv pro zpětnou kontrolu kvality zboží a práce zaměstnanců. [5]

## 1.3 Cíle MRP

Cílem této metody je zajistit, plynulý chod materiálu od dodavatele do výroby až k finálnímu výrobku tak, aby byl ve výrobě správný materiál, ve správném množství k dispozici na správném místě. To vše probíhá při držení minimálních skladovacích zásob za účelem snížení nákladů spojených s držení materiálu na skladě. Tyto logistické problémy se řeší pomocí metody MRP a je třeba vycházet ze skutečných požadavků na výrobky podniku. Podkla-



dem pro tyto požadavky se stává buď konkrétní zakázka, nebo výrobní příkaz vydaný na bázi odbytové prognózy. [4]

Pomocí metody MRP lze získat výpočet pro celkové množství pro výrobek ze všech skupin a podskupin kusovníků a vypracovat plán pro nákup a výrobu v čase. Kusovník pak definuje časový průběh výroby a monitoruje potřeby. Díky této funkci lze přesně stanovit, kdy je nutné zadat nákupní objednávku nebo předstih zahájení výroby, a tak dosáhnout nižších skladovacích nákladů. [6]

## 1.4 Vstupy MRP

Pro správné vyhodnocení materiálových potřeb je nutný přesný stav skladových zásob a výše požadavků, které představují konkrétní objednávky, údaje různých úrovní výroby a součástky pro stávající výrobní příkazy. Za zdroje se u MRP považují skladové zásoby, vydané nákupní objednávky a existující příkazy pro výrobu. Jako další vstup se dá považovat výrobní kapacita včetně lidských zdrojů. [4]

Pro snadné vysvětlení vstupů do systému by stačilo zodpovědět tyto tři otázky:

- CO budeme potřebovat?
- KOLIK toho budeme potřebovat?
- KDY to budeme potřebovat?

### 1.4.1 Přesný soupis požadavků

Pro každý výrobní pokyn je nutný přesný soupis požadavků na materiál. Některé výrobky mohou mít několik různých úrovní výroby, a proto je důležité neopomenout žádnou součástku. [1]

### 1.4.2 Výrobní plán

Při složitějších výrobních postupech je důležité, aby se informace o způsobu skládání komponent a způsobu výroby dostaly od konstrukčního oddělení až po vedoucí výroby. Někdy lze nejasnosti ve výrobním plánu konzultovat, ale ne vždy je tato možnost dostupná. Je proto nutné zajistit, aby měl výrobní plán dostatečné a zřejmé informace. Způsob zadávání těchto informací lze stanovit řádem.

### 1.4.3 Aktuální stav skladu

Přesný aktuální stav skladu je nedílnou součástí systému MRP. K jeho udržení jsou důležité pravidelné inventury a funkční systém naskladňování a vyskladňování při využívání informačního systému. Systémy příjmů a výdejů na sklad se mohou lišit, ale důležitá je funkce rezervace potřebného množství součástek pro daný projekt. [3]

### 1.4.4 Výrobní kapacita

Výrobní kapacitou můžeme rozumět dva různé pojmy. Jeden z nich jsou obráběcí stroje, které mají určenou dobu práce na komponentě. Tato doba nelze výrazně zkrátit. Jako druhý pojem můžeme považovat lidské zdroje, zaměstnance, kteří obsluhují stroje pro obrábění, nebo kompletují výrobek. Lidské zdroje jsou ovlivnitelný faktor a dá se říct, že lépe motivovaný pracovník odvádí lepší práci. Bohužel tato rovnice neplatí vždy. Různí zaměstnanci odvádějí práci v různé kvalitě za různou dobu. Systém MRP musí zahrnovat všechny tyto informace, protože pokud jsou ve výrobním podniku dva pracovníci na stejné pozici a každý z nich má zcela odlišný pracovní výkon, tak nelze počítat s tím, že stejná součástka bude ve stejné kvalitě nebo za stejnou dobu. Proto je nutné do systému zahrnout také nepřesnosti, které jsou způsobeny lidským faktorem. Dalším důležitým aspektem jsou neplánované a nemocenské doložené, které velmi negativně ovlivňují běh výroby. Plánované dovolené sem samozřejmě patří také, ale ty nepředstavují riziko narušení výrobního plánu. [1]

## 1.5 Výstupy MRP

Jako výstupy u metody MRP lze považovat seznamy pro nákup a výrobu, dokumentaci pro výrobu a upozornění. Příkazy k výrobě jsou vydávány podle výrobního plánu na základě časového harmonogramu, který si podnik stanoví.

### 1.5.1 Seznamy pro nákup a výrobu

Seznamy pro nákup a výrobu se rozumí výpisy komponent a materiálu s přesnou specifikací, množstvím a termínem, kdy má být dodán do výroby. Velmi často se v tomto bodě organizace potýkají s problémy chybné komunikace, proto je nutné specifikaci definovat zcela přesně.

### 1.5.2 Dokumentace pro výrobu

Dalším důležitým výstupem jsou veškeré dokumenty, které systém vytváří na základě vložených údajů. Tyto dokumenty mohou tvořit různé soupisy s různou časovou odezvou, ale běžně se používají jednotlivé nebo časové výrobní příkazy a požadavky na nákup. Přestože, se objednávky na zboží mohou hromadit a svoji intenzitu zvyšovat nebo snižovat, tak neurychlí výrobní proces. Proto nemá nová objednávka vliv na již běžící výrobní plán a nezmění se tak doba vydání požadavku na nákup. Vydávají se buď s časovým rozlišením, nebo s množstevním rozlišením, což znamená, že požadavek na nákup nebude vydán dříve, než dojde k termínu objednávek, nebo dosažení minimálního množství pro objednávku. [5]

### 1.5.3 Upozornění

Poslední velmi důležitou složkou výstupů systému řízení výroby jsou upozornění na nesrovnalosti, na které systém narazí při vyhodnocování potřeb. Většinou se jedná na nereálné termíny požadavků nebo dostupnost zdrojů.

## 1.6 Důvody zavedení MRP

Pokud existuje podnik, který nepoužívá žádnou metodu řízení zásob ani výroby, tak se v něm samovolně rozvíjí samostatný systém, který kloubí různé postřehy, které přinášejí zaměstnanci. Takový systém většinou narazí na problémy, se kterými se již v minulosti někdo setkal a snažil se je vyřešit. Zdržení výroby, nebo náklady na skladování se projevují hlavně ztrátou finančních prostředků. Pokud se taková organizace snaží být konkurenceschopná, tak nesmí pokračovat způsobem pokus-omyl. MRP je jedním ze základních systémů, který lze založit na jednoduchém principu fungování. Samozřejmě se vždy musí přizpůsobit velikosti podniku a počtu vyráběných produktů. [4]

Mezi hlavní výhody MRP patří:

- Přesné plánování nákupu a řízení výroby umožňuje nižší náklady na skladování.
- Odstranění nepotřebných zásob.
- Za pomoci pracovních postupů lze využít hodnocení kapacitního plánu.
- Umožňuje snadné sestavení mzdových a materiálových nákladů.
- Okamžitá dostupnost dat o rozpracované výrobě, stavu skladu a objednávkách.

- Přehled o výrobních plánech a objednávkách.

## 1.7 Předpoklady pro zavedení MRP

Metodu lze používat i bez informačního systému, ale je zřejmé, že by tato metoda pak postrádala svůj význam a sílu jednoduchosti. Nároky na informační systém nejsou vysoké, a protože dnes většina dostupných systémů obsahuje potřebné podklady, tak není důležité klást důraz na informační technologii samotnou, ale spíše na její nastavení a správné sladění napříč celou organizací a všech součástí výroby.

Dalším předpokladem zavedení této metody je také charakter výroby. Nejvhodnější uplatnění najde MRP u výrob se sériovým opakováním základního typu, ale s jinou specifikací komponent a odlišnými vlastnostmi každého kusu. Toto specifikum není nutnou podmínkou, ale pouze doporučením.

Pomocí tohoto systém je snadné zachytit a určit všechny změny u stejného produktu, ke kterým dochází (specifikace, doba dodání, množství atd.). Je důležité porovnat vliv všech změn na samotný plán, protože může docházet k nenapravitelným nesrovnalostem mezi požadavky a flexibilitou zdrojů.

Protože dnes jen málo výrobců vyrábí svoje produkty na sklad, tak je důležité zohlednit i dobu objednání různých součástek, které se mohou lišit až o několik týdnů či měsíců. Jde o tzv. průběžnou dobu nákupu nebo výroby. Pro každou položku ze souboru všech nakupovaných i vyráběných položek musí být tato průběžná doba stanovena.

Velmi důležitým předpokladem pro zavedení MRP je organizační zajištění. Zavádění metody MRP s sebou nese změny řízení nákupu zásob a výroby, a činností s tím spojených. Vždy je důležité mít na paměti komplexnost a přesnost. Komplexnost představuje promítnutí této metody do všech sfér a způsobů v celém podniku. Přesnost znamená detailní začlenění systému a „vyladění“ pro specifickou organizaci, která má nezaměnitelné potřeby. Je důležité mít na paměti, že žádné dvě organizace nejsou stejné, všechny mají různé potřeby. [4]

Někdy mohou být změny v podniku pouze drobné, ale většinou dochází alespoň v některých částech podniku k zásadním změnám v organizaci práce, metodických pokynů až ke kompletní restrukturalizaci podniku. [9]

## 1.8 Tvorba výrobního rozvrhu

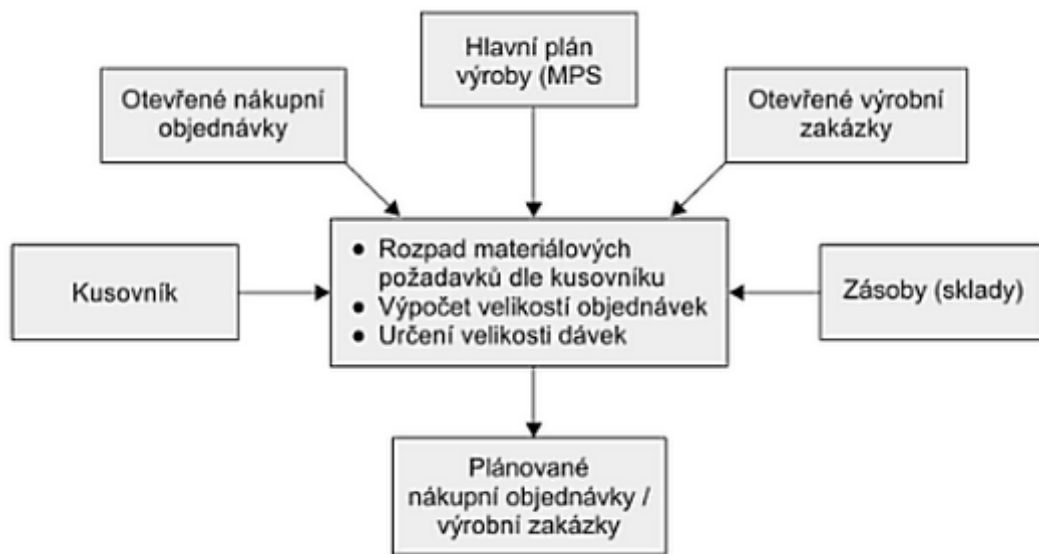
Tvorba výrobního rozvrhu je v podstatě provázána se vstupy, které byly zmíněny již dříve. Pro lepší pochopení je zde **Obrázek 1**: Základní struktura MRP: Základní struktura MRP.

Tomuto výrobnímu rozvrhu předchází kroky, které mohou být spojovány se systémem MRP. Podnik se potýká se základními rozhodnutími jako například, jaký produkt vyrábět, z jakého materiálu apod. Bližší otázky jsou, kdo a jakým způsobem zadává objednávky do systému. Většinou se jedná o obchodní zástupce, nebo jejich asistenty, kteří zadají požadavek na výrobek spolu s termínem a způsobem dodání zákazníkovi. Pokud se jedná o výrobek, který půjde na sklad, tak se vychází z termínovaného výrobního plánu.

V systému MRP se setkávají následující požadavky a data:

- Kusovník.
- Otevřené nákupní objednávky.
- Hlavní výrobní plán.
- Otevřené výrobní zakázky.
- Zásoby.

System MRP porovná aktuální stav materiálu a vezme v úvahu materiál, který bude potřeba pro výrobu již stávající zakázek, které jsou ve výrobě. Následně vypočte velikosti objednávek a určí termíny objednávaných dávek. V předurčené termíny vydává výrobní a nákupní příkazy. [6]



Obrázek 1: Základní struktura MRP [2]

## 1.9 Technologická příprava výroby

Pro každý výrobek je důležité zajistit kvalitní data ze všech oblastí. Dodávání dat z modulů nákupu a řízení zásob podporuje kvalitu samotné technologické přípravy výroby (TPV). Mezi důležité se řadí především průběžné doby výroby a nákupu materiálu a komponent.

Systém MRP nemůže fungovat správně bez přesných údajů a dodržování všech předepsaných postupů.

## 1.10 Organizační zabezpečení

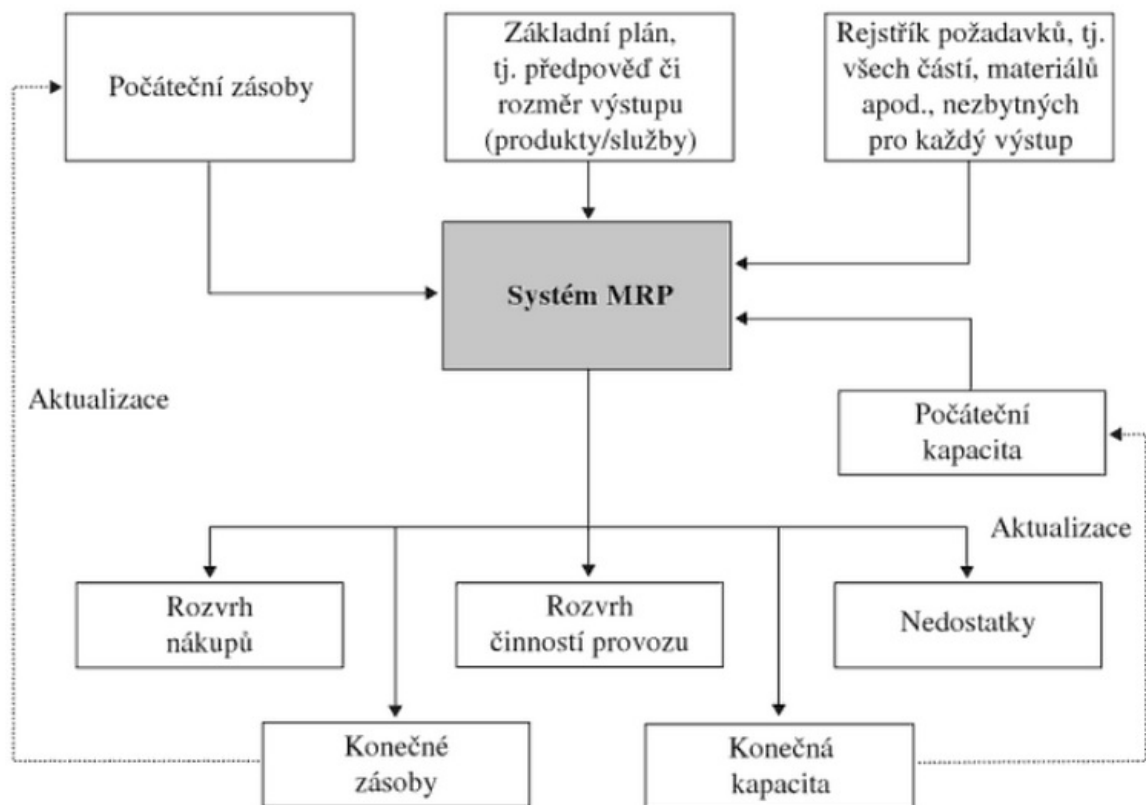
Samotná implementace systému MRP má vysoké nároky na organizační zabezpečení celého průběhu implementace a následného provozu. Jako každá implementace, tak i zavádění systému MRP vyžaduje zkušební dobu, kdy se kontrolují všechny prvky systému a soustředí se na vyladování nepřesností a kvalitu a přesnost výsledků, které systém vydává. Pokud se přehlédnou některé méně důležité údaje nebo postupy, tak to může mít za následek, že při ostrém spuštění celého systému nebudou takové problémy odstraněny i po dobu několika měsíců. Ověření celého procesu je jedním z nejdůležitějších faktorů, které mohou implementaci doprovázet. [9]

Oddělení, které má na starosti operativní plán výroby, musí mít dostatečnou pravomoc, aby mohlo provádět důležité změny spojené s MRP. Je nutné nastavit veškeré metodické postupy tak, aby byly reálné a zřejmé. Všichni zaměstnanci, kterých se změny nějak dotýkají, musí být seznámeni s novými způsoby a metodikou, která se týká jejich zaměření. Pokud by zaměstnanci nebyli řádně proškoleni, tak by celá práce na implementaci postrádala svůj smysl, protože úkolem tohoto systému je práci usnadňovat.

V opačném případě může docházet k tomu, že budou generována zbytečná doporučení, nebo výrobní příkazy bez zajištěného materiálu, a podobně. Je proto nutné stanovit přesná pravidla pro spolupráci řízení výroby a operativního plánu, aby nedocházelo k neoprávněným zásahům do systému. [9]

### 1.11 Postup vytváření rozvrhu

Postupy pro vytváření rozvrhů se mohou lišit podle činností a potřeb organizace. Většinou se však drží nebo přibližují základnímu modelu, který představuje **Obrázek 2: Rozvrh MRP**. Z diagramu jsou zřejmé již zmíněné vstupy z kapitoly 1.4 a výstupy, které mají vliv na následné plánování. Jedná se především o zásoby a výrobní kapacity, které se neustále mění a je nutné je udržovat přesné a aktuální. Pokud systém funguje správně tak nedochází k žádným nedostatkům, které jsou v obrázku zakresleny. V rozvrhu nákupů by měly být zaznamenány nedostatky, které mají být včas nakoupeny. Rozvrh činností provozu je výsledkem souhrnu vstupů a informací zadávaných do systému. [9]



Obrázek 2: Rozvrh MRP [6]

### 1.12 Nevýhody MRP

Každý systém má svoje výhody a nevýhody. Většina výhod byla již zmíněna v předchozích odstavcích, ale je důležité poukázat také na nevýhody: [11]

- Plánování je uskutečňováno pouze z hrubého rozvrhu výroby, nebere se v úvahu skutečný průběh výroby.
- Systém není vybaven zpětnou vazbou, která umožňuje pozorovat skutečný průběh výroby. Díky tomu nejsou k dispozici skutečné informace o velikosti zásob a disponibilních kapacit.
- Systémy je málo flexibilní na změny objednávek zákazníků. Jestliže dojde ke změně objednávky, na které se již pracuje, vznikají zásoby nedokončené výroby. Což znamená pro podnik ztrátu finanční hotovosti.



## 2 ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU MRP

Zavádění jakékoliv změny je odvislé od rozsahu a složitosti projektu. Je proto nutné používat obecné metody a postupy řízení projektů a je nutné dbát specifika řízení projektů řízení výroby. [10]

Projekty mají tři základní fáze:

- Příprava projektu.
- Zavádění projektu.
- Provoz projektu.

U všech změn prováděných ve výrobních podnicích lze narazit na překážky, které neumožňují úspěšné a kvalitní dokončení projektu. Patří sem například:

- Malá podpora vedení.
- Zkušenosti a znalosti členů týmu.
- Spolupráce a komunikace v pracovním týmu.
- Kapacitní zabezpečení projektů.
- Stanovení reálného plánu a jeho dodržování.

Vždy je nutné, aby se osoby, které jsou do projektu zapojeny, zúčastňovali porad a zapojovali se do přidělených úkolů.

### 2.1 Právomoc

Důležitým faktorem, který určuje schopnost zvládnutí projektu je udělená pravomoc, která musí být jasně stanovena. Tým, který dostane na starosti řízení změny, musí mít dostatečnou pravomoc k provádění potřebných změn. [10]

### 2.2 Technické zajištění

U projektů změny řízení výroby je nutné ověřit technická infrastruktura a personální zajištění pracovníků. Je nutné, aby byli pracovníci srozuměni se způsoby, které se budou aplikovat, nebo aby je ovládali již při výběru do týmu. Je potřeba zajistit, aby systém měl oporu

v používaném informačním systému, a aby byly obě strany uzpůsobeny pro řízení výroby požadovanou metodou. [9]

### **2.3 Kontrolní činnost**

Jeden ze základních prostředků řízení projektu je kontrolní činnosti. I pokud jsou pracovníci schopní a je na ně spoleh, tak potřebují kontrolovat a to v pravidelných intervalech. Je důležité dodržovat stanovený harmonogram a rozebrat možné příčiny a následky odchylek od plánu. Pokud se chyba v projektu odhalí brzo, tak ji lze eliminovat možnými prostředky.

Jakmile je plán projektu odsouhlasen vedením podniku, stává se pro podnik a členy projektu závazným. Pracovníci by měli nést osobní odpovědnost za plnění úkolů. [8]

## ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

V teoretické části je popsána systém řízení výroby za pomoci metody MRP a historie vývoje této metody. Z důvodu rozsáhlosti využití jsou zaznamenány hlavně body, které byly využity pro následující praktickou část nebo jsou považovány za základní pilíře metodiky výrobního plánování za pomoci MRP. Jsou zde vypsány všechny důležité kroky a opatření, které je nutné dodržovat při implementaci systému do podniku a funkce systému, které je nutné kontrolovat při samotném spuštění a provozu systému v podniku. Protože se názory na některé kroky mohou lišit podle různých autorů literatury, je vždy vybrána varianta, která je nejvíce vhodná pro podnik, do kterého byla metoda MRP zaváděna.

Další část práce je zaměřena na samotné zavádění nových systémů a metod do podniků. Jsou zde uvedeny zásadní podmínky, které musí podnik a jeho vedení splňovat, aby došlo ke správné implementaci, která bude fungovat správně a bude plnit veškeré účely, které byly stanoveny při plánování implementace.

Na základě těchto teoretických informací došlo k reálné implementaci systému MRP do podniku, ve kterém byl systém řízení výroby nejasný a chaotický. Všechny kroky zavádění metody a úkonů, které bylo nutné splnit před samotným spuštěním řízení výroby za pomoci této metody, jsou popsány v praktické části.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 PROFIL SPOLEČNOST ABC

Společnost ABC se zabývá výrobou nástaveb pro lesní techniku a současně na dovoz a prodej lesní techniky renomovaných značek. Ve vývoji se podnik specializuje na program traktorových nástaveb a nástaveb na nákladní vozidla, dále vyvinuli kompletní řadu hydraulických drapáků na dřevo. Ve vzájemné spolupráci s firmou Tajfun vyvinula společnost lesní naviják pro pevné traktorové nástavby. Každoročně společnost ABC montuje několik nástaveb se štěpkovači a s příslušenstvím pro nákladní auta nebo pro samojízdné podvozky.

#### 3.1 Drapáky a hydraulické ruky

Protože se společnost ABC zabývá převážně zakázkovou výrobou, tak je implementace systému MRP značně ztížena. V malých sériích společnost vyrábí pouze hydraulické ruky a drapáky na dřevo a klest. Samozřejmě i v této oblasti dochází ke značným obrátům a z důvodu neúspěšného způsobu řízení výroby také ke zbytečným ztrátám, které by implementace systému měla omezit.

#### 3.2 Původní stav

Společnost používá informační systém Helios Orange, který využívá hlavně pro účetní a fakturační operace a pro soupisy používaných a náhradních dílů. V dřívějších letech někteří zaměstnanci vytvářeli také kusovníky, které však sloužily pouze pro orientační kalkulace některých komplikovanějších výrobků. Časový harmonogram výrobku byl však zcela opomíjen a nebyl brán zřetel ani na odlišné platové podmínky různých zaměstnanců, kteří se na výrobě podíleli.

Společnost má velké množství pravidel a metodických postupů, ale kvůli špatné vertikální komunikaci mezi vedoucími a podřízenými pracovníky nemají zaměstnanci dostatečné informace o postupech, kterými se mají řídit při práci na výrobku ani při postupu vývoje na novém výrobku nebo výrobku s odlišnou specifikací. Zcela zřejmé nejsou ani postupy pro vytváření objednávek pro výrobu nebo servis.

#### 3.3 Vedení společnosti

Ve společnosti není přesně stanoveno, kdo je čí nadřízený. Spousta zaměstnanců má dojem, že jsou si všichni rovni, kromě, ředitele společnosti, který nemá kvůli přemíře starostí jasný

přehled o tom, co se v podniku děje a dochází tak k mnoha nejasnostem a častým konfliktům na pracovišti, které jsou vyvolávány z řad níže postavených zaměstnanců, kterým nebyla jasně stanovena jejich pozice.

### 3.4 Obchodní zástupci

Společnosti má pouze jednoho obchodního zástupce, který navíc pracuje externě a do podniku dojíždí jen několikrát do měsíce. Komunikace mezi tímto obchodním zástupcem a zbytkem podniku je rovněž poměrně špatná, protože dochází ke komunikačnímu šumu a zbytečným prodlevám, zvláště pak pokud se jedná o vyřizování servisních událostí, nebo v opačném směru, kdy obchodní zástupce nemá dostatečné informace o inovacích výrobků. Jako druhý obchodní zástupce působí již zmíněný ředitel společnosti a jako další lze považovat prodejnu, která se nachází v objektu firmy a vyřizuje objednávky.

### 3.5 Skladovací řešení

Stav skladů se kontroluje pouze vizuálně a nedostatek materiálu se hlásí podle zvyku různým zaměstnancům, kteří si časem převzali zodpovědnost za objednávání materiálu, ale nejsou nijak proškoleni ani seznámeni s pojmy jako jsou optimální objednávací dávka nebo pojistná dávka zásob. Aktuální stavy skladů v podstatě neexistují. Většina součástí se objedná podle finančních možností společnosti, nebo po jednotlivých kusech. Následně se součástky odepisují přímo na jednotlivé produkty. Kvůli nepřesným kusovníkům není jasné, kolik materiálu jde na jednotlivé kusy, a tak se materiál odepisuje ze skladu pouze odhadu a výsledek je vždy jasný pouze, když materiál fyzicky dojde. Kvůli rozsahu typologii používaného materiálu by byla kompletní inventura skladů natolik nákladná, že ji společnosti raději neprovádí a počítá s možnými ztrátami. Dochází zde velmi často k problému nedostatku součástí, kdy určený zaměstnanec operativně vyráží autem ke značně vzdáleným dodavatelům, aby obstaral materiál v co nejkratší době.

Sklady materiálu a součástí lze rozdělit na čtyři části:

- Prodejna.
- Sklad spojovacího materiálu.

- Venkovní sklad materiálu.
- Mezisklady.

### **3.5.1 Prodejna**

Na prodejně se nachází spojovací materiál pro hydrauliku a některé náhradní díly a komponenty pro zboží a výrobky, se kterými společnost obchoduje. Tento prostor se používá jak pro prodej zákazníkům, tak jako sklad drobného a spojovacího materiálu pro hydraulické hadice. Působí zde tři zaměstnanci, kteří se starají o prodej a výrobu hydraulických hadic a příslušenství.

### **3.5.2 Sklad spojovacího materiálu**

Ve skladu, který se nachází ve středu podniku, je uložen veškerý ostatní spojovací materiál a komponenty, které se používají pro výrobu a servis vlastních produktů. Do tohoto skladu mají zaměstnanci volný přístup a použitý materiál se nikde neneviduje, kromě větších a dražších komponent, které se přímo odepisují na zakázky.

### **3.5.3 Venkovní sklad materiálu**

Venkovní sklad materiálu slouží pro objemný materiál. Nachází se zde plechy a kulatina pro výrobu drapáků a hydraulických ruk. Ve dvoře areálu se nachází také parkoviště hotových strojů, konkrétně štěpkovačů, vyvážecích vleků a traktorů s nástavbami.

Problém venkovních skladů je, že jen část je zastřešena, ale i tento materiál podléhá korozi a tedy je před jeho dalším zpracováním potřebné jeho prvotní opravení, aby mohl být opět použit do výroby.

### **3.5.4 Mezisklady**

Ve výrobních prostorech se nachází regálové mezisklady pro komponenty, které jsou vyráběny nebo opracovávány. Zvláště pak v prostorech u obráběcích strojů se nachází jednotlivé regály, které slouží pro dočasné uskladnění před dalším použitím do výroby.

### 3.6 Návrhová opatření

Pro správnost chodu podniku, jehož výroba je založena na řízení skladových pomocí metody MRP jsou velmi důležitá správně fungující jednotlivé činnosti, které dokládají celistvý chod podniku. Je nutné, aby veškeré jednotlivé části byly řádně optimalizovány za účelem co nejhladšího průběhu celé výroby.

Tato návrhová opatření se opírají o fakta, které byly zjištěny při srovnávání poznatků o zavádění metody MRP s reálným stavem v podniku. Protože těchto opatření vznikla celá řada, takže jsou rozděleny do jednotlivých kapitol. Některá opatření jsou zahrnuta pouze pro zavádění nového systému řízení materiálových zásob a některá jsou zase spojena pouze s metodou MRP. Většina těchto opatření je však spojená s oběma faktory, které se při zavádění MRP vyskytují, a proto je důležité dodržovat všechny kroky spojené se zaváděním systému.

### 3.7 Definice objednávek

Protože většinu produktů společnosti ABC nelze zařadit jako sériovou, tak je nutné se zaměřit pouze na produkty, které se v podobné specifikaci opakují. Konkrétně tedy na drapáky, hydraulické ruky, traktorové nástavby a vyvážecí vleky. Ostatní produkty budou vynechány z veškerého hodnocení z důvodu jejich komplexnosti a nízkým počtům produktů v sérii. Odlišnosti některých produktů a jejich specifikací neumožňují začlenění těchto produktů jako malosériové.

#### 3.7.1 Drapáky

Společnost vyvinula čtyři základní modely různých velikostí drapáků, které se upravují podle požadavků zákazníka, a také je k nim přiřazováno různé příslušenství podle potřeb a možností zákazníka. Drapáky se rozdělují podle velikostí a nosností na 25, 32, 42 a 52. Toto označení je pro zákazníky příliš nejasné, ale kvůli komplexnosti nelze již toto číslování změnit. Specifikace, které společnost nabízí nejsou nijak označeny, a proto dochází k mylně vystaveným objednávkám do výroby.



### 3.7.2 Hydraulické ruky

Hydraulické ruky dostávají označení podle typu a zvedacího momentu ruky. Typ znamená způsob skládání ruky (způsob uložení) a to buď podle písmene „L“ nebo písmene „Z“. Zvedací moment označuje hodnota číslic 4, 6, 9, 11, atd. Objednávka ruky 6Z tedy oznamuje zákazníkovi, že ruka je vhodná za kabinu nákladního auta s hrubou zvedací silou 600kg v délce maxima výsunu. Ruka pod označením 9L informuje možnosti použití na vyvážecíky a další stroje, kde může být ruka převážena tak, aby mohla zabírat více prostoru. Zvedací síla je opět odpovídající číselnému označení.

Chybí zde označení maximálních dosahů jeřábů, způsobu ovládání a tím i dalšího příslušenství jako jsou již zmíněné drapáky. Pokud je tedy taková ruka objednána, musí u ní být v poznámce připsané informace o typu rozvaděče, způsobu uložení na rám stroje a opěrných nohách, které jsou nedílnou součástí hydraulických jeřábů a mají vliv na typ použitého rozvaděče.

### 3.7.3 Traktorové nástavby

Společnost ABC nabízí montáže traktorových nástaveb na modely traktorů značek Zetor a Valtra. Na požadavek zákazníka je možnost montáže nástavby i na jiný traktor, ale takových požadavků je tak málo, že je zbytečné se jimi zabývat. Primární označení pro nástavby je podle jejich využití a síly navijáku. Pro menší traktory nabízí společnost nástavbu pod názvem AGA I a pro větší traktory je zde nástavba AGA II. Nástavba zahrnuje vybavení, které lze samozřejmě kombinovat a každý zákazník musí přesně specifikovat, které konkrétní vybavení chce na svém traktoru. Velmi často dochází k tomu, že obchodní zástupce opomene specifikovat některé z vybavení a nenabídne ho zákazníkovi, nebo ho považuje za součást nabídky a nezahrne jej do kupní smlouvy a tím pádem ani do objednávky pro výrobu.

### 3.7.4 Vyvážecí vleky

V nabídce společnosti zůstává ještě poslední produkt a tím jsou vyvážecí vleky, které se používají pro vyvážení dřeva nebo klestu z lesa připojené za traktorem. U tohoto produktu je nejvíce variant a možností, ale protože se jedná o nejdražší z nabízených produktů, které jsou zde zmíněny, tak se jim prodejci věnují nejvíce a snaží se vyjednat se zákazníkem zcela přesné informace. Opět zde ale dochází k chybám lidského faktoru a naráží se zde tak na

problémy spojené s neznalostí aktuální nabídky nebo inovací, které jsou na produktech prováděny. Společnost nabízí dva typy vleků označené podle celkových nosností a to vyvážecíky 10 a 14 (celková užitná nosnost strojů je 10 a 14 tun). Zcela však chybí jakékoliv další označení komponent, které jsou na vleku nabízeny. Specifikace těchto komponentů je podle ředitele společnosti tak rozsáhlá, že použití číselných kódů nebo jiných způsobů označení, by bylo zcela nepřehledné.

### **3.8 Kusovníky**

Společnosti v podstatě nepoužívá rozsáhlé kusovníky na celé produkty. Na tvorbu kusovníků údajně nejsou kapacity, a tak se od nich upustilo a používají pouze jednotlivé dílce a části TPV.

### **3.9 Objednávky materiálu**

Způsob objednávání materiálu je odlišný a přizpůsobuje se podle typu dodavatele a podle finančních možností podniku. Protože jsou někteří dodavatelé zahraniční, tak se materiál objednáva pomocí různých zaměstnanců, kteří jsou schopní podobné objednávky vyřizovat, i přestože je jejich pracovní zařazení jiné. Hlavní problém je však pozdní vyřizování objednávek vzhledem k dodacím termínům, a to je bývá často důvodem opoždění předání finálního výrobku zákazníkovi. Některé materiály a součástky jsou nakupovány na poslední chvíli, když se zjistí, že ve skladu došly. Zde pak vznikají velké prostoje a dochází ke zbytečným ztrátám.

### **3.10 Hrubá doba výroby**

Pojem hrubá doba výroby je v tomto podniku pouze odhadován. Díky tomu, že kusovník se pro přípravu výroby prakticky nepoužívá, tak nelze stanovit dobu výroby jinak než výrobou několika kusů. Zde však dochází k velkým rozdílům, protože různá specifikace některých produktů může zabrat značně rozdílné množství času pro finální dokončení výrobku.

### **3.11 Dodání a skladování**

Finální výrobky jsou skladovány v objektu společnosti. Ve většině případů se jedná o výrobky, které jsou vyráběny na základě objednávky, takže při dokončení výroby je

oznámeno zákazníkovi, že lze výrobek odebrat v areálu firmy, nebo lze výrobek zaslat. Tyto podmínky jsou předem stanoveny při podpisu kupní smlouvy. Společnost produkty zasílá expediční službou, ale u produktů většího měřítka zajišťuje přepravu vlastními zdroji.

### 3.12 Metodika v podniku

Společnost postrádá veškeré spisy sloužící k uchování metodických pokynů. Veškeré příkazy jsou zde vydávány ústně a dochází tak k velké ztrátě informací na cestě směrem k zaměstnancům. Zaměstnanci mají dojem, že co se řeklo v pátek, tak v pondělí už neplatí. Není zde vymezen způsob zadávání objednávek výroby ani servisu. Nejsou přesně definovány způsoby pro přijímání reklamací ani vyřizování interní agendy. Ve společnosti existuje všeobecný pojem o těchto způsobech, ale nikdo si není zcela jistý, co přesně to obnáší.

### 3.13 Celkové hodnocení

Aby mohl být v podniku zaveden Systém MRP, bylo určeno několik závažných změn a několik důležitých změn.

#### 3.13.1 Zásadní změny

Zde je výčet zásadních změn, které by měly být provedeny, aby mohlo dojít k zavádění systému MRP do podniku:

- Stanovení vedoucích pozic ve firmě.
- Stanovení způsobu předávání informací mezi jednotlivými odděleními.
- Stanovení způsobu zadávání objednávek a výrobních příkazů.
- Aktualizace skladových zásob používaných pro malosériovou výrobu.
- Upřesnění specifikace nabízených produktů.
- Tvorba kusovníků včetně průběžné doby výroby jednotlivých komponent.
- Stanovení průběžných dob objednávek jednotlivých materiálů a komponent.
- Ujasnit a stanovit služby nabízené společností.
- Vytvořit a upravit formuláře v informačním systému (IS), nastavit správné hodnoty pro vydávané výstupy.

### 3.13.2 Důležité změny

Důležité změny, které by měly být provedeny, aby dostával systém MRP dostačující a správné informace (vstupy MRP), a aby mohl podávat správné výstupy, které bude možné opravdu používat. Nesmí dojít tomu, že se celý projekt „hodí do koše“ jen kvůli tomu, že některé detaily nebyly specifikovány. Výčet změn, které nejsou považovány za zásadní:

- Určení odpovědné osoby za skladové zásoby a jejich správné doplňování
- Určení vedoucího konstrukce
- Určení zástupce vedoucího výroby, který bude v nepřítomnosti vedoucího výroby kontrolovat stav a podávat informace svému nadřízenému
- Zavedení formulářů pro požadavky výroby, pro jednotlivé produkty a pro objednávky

## 4 IMPLEMENTACE SYSTÉMU MRP

Před samotným zavedením systému MRP do podniku bylo nutné provést již zmíněné změny. Ve spolupráci s vedoucími pracovníky a se souhlasem vedení se podařilo prosadit některé změny ihned, ale některé rozsáhlejší a časově náročnější aplikace teprve probíhají, nebo jsou zařazeny na program implementace

### 4.1 Časový harmonogram

Protože celý projekt zavedení systému MRP probíhá za plného provozu společnosti, není možné realizovat všechny změny mávnutím proutku, ale bylo nutné vytvořit rozumný časový harmonogram, kterého se společnost musela držet, aby docházelo ke změnám ve správně naplánovaných intervalech. Časový harmonogram je vytvořen pomocí Ganttova diagramu a je uveden jako **PŘÍLOHA P 1: Časový harmonogram**.

V diagramu jsou označeny zadané úkoly. Na většinu úkolů byla vyhrazena větší časová rezerva, aby se mohla provést jejich příprava, provedení a následné zpracování výstupních informací. Úkoly, které byly splněny, jsou označeny čarou, která není nijak vyplněna. Úkoly, které nejsou zcela splněny, mají černou linku označující progres daného úkolu. Úkoly, které nejsou splněny vůbec, mají označeno pouze datum zadání.

#### 4.1.1 Stanovení vedoucích pozic ve firmě

Tento úkol byl stanoven jako první, protože byl považován za zásadní změnu, bez které by nebylo možné pokračovat. Pro stanovení vedoucích pozic byla určena doba 30 dnů, která se zdála původně jako přehnaná, ale následně bylo zjištěno, že pokud je změna v řízení podniku zaváděna za jeho chodu, tak i 30 dnů může být krátká doba. Nicméně, náskres diagramu organizační struktury, která byla přijata vedením, je uveden jako **PŘÍLOHA P 2: Diagram rozložení vedoucích pozic** (Originální diagram se jmény vedoucích pracovníků a jejich úkoly je považován za interní doklad společnosti). S tím je spojená také činnost rozdělení zodpovědnosti do různých oblastí na různé zaměstnance. Změna se projevila také v platovém ohodnocení zaměstnanců, na které bylo přeneseno více zodpovědnosti, nebo dostali pod své vedení více pracovníků nižšího řádu.

Hlavní změnou bylo vytvoření pozice nákupčího, který je zařazen do ekonomického oddělení z důvodu kapacity jeho kontroly. Cílem bylo vytvořit pozici, která bude kontrolovat ekonomické záležitosti a vzájemně bude kontrolována hlavním účetním.

#### **4.1.2 Stanovení způsobu předávání informací**

Stanovení způsobu předávání informací mezi jednotlivými odděleními byl další úkol, který narazil na značný odpor ze stran zaměstnanců, pro které se jednalo zpočátku o zdánlivě zbytečnou práci navíc. Hlavní linie komunikace, které měly být zlepšeny, byly *Vývoj - Výroba*, *Prodejci - Vývoj*, *Prodejci - Fakturantky* a *Servis - Výroba*. Jako samozřejmost považovala komunikace uvnitř jednotlivých oddělení, která byla zadána jednotlivým pracovníkům na bázi komunikace mezi odděleními.

##### **4.1.2.1 Změny v interní komunikaci**

Po splnění níže uvedených úkolů byly stanoveny pravidla komunikace pro linie komunikace uvedené v předchozím odstavci.

- Vývoj - výroba
  - o Byly odstraněny problémy v komunikaci pomocí formulářů, které vyplňují zaměstnanci na úseku výroby a podávají tak informace o problémech souvisejících s výrobou nových nebo inovovaných produktů.
- Prodejci - vývoj
  - o Byly zavedeny pravidelné týdenní schůzky, které jsou zaměřeny pouze na rozbor požadavků zákazníků. Prodejci předkládají požadavky tlumočené od zákazníků a oddělení pro vývoj dodává požadované materiály ke schválení.
- Prodejci – fakturantky
  - o Byly vytvořeny formuláře, které se vyplňují automaticky na základě vložené podepsané kupní smlouvy, nebo přijaté objednávky. Systém sám vyplní formulář na základě vložených údajů, který dodá fakturantce pro vytvoření faktury správnému zákazníkovi se správnými údaji.

- Servis – výroba
  - o Servisní oddělení vede elektronické záznamy o záručních a nezáručních opravách a dodává k nim sériové čísla, na jejichž základě se vytváří poznámky u zaměstnanců, kteří se na výrobku podíleli. Lze tak zpětně kontrolovat, jestli je chyba v konstrukčním řešení nebo v jednotlivých výrobních procesech. Servis vydává možné inovační řešení pro snížení poruchovostí výrobků.

### 4.1.3 Upřesnění specifikace nabízených produktů

Prvním úkolem bylo sjednotit technické specifikace a jejich názvy u vyráběných produktů. Po několika dnech dohadování se podařilo sjednotit značení drapáků na dřevo. Pro drapáky se začalo používat označení písmenem „L“ (z německého Lader) a následuje označení velikosti např. L 42. Další označení bylo nutné z důvodu různých variant břitů. Základní varianta zůstala bez označení, varianta na klest má označení „E“ (znamená Ekopaliva), varianta pro vykládání z vagónů nese označení písmenem „Z“ (Zug v překladu vlak). Pokud tedy zákazník objedná drapák, pro hydraulickou ruku, která pracuje u štěpkovače, jeho označení bude např. L 42E. Poslední varianta, která se měnila, byl způsob zavěšení. Zde došlo k návrhu použít oba ze dvou používaných způsobů, aby byl drapák kompatibilní. Byl zde však nutný vývoj umístění zavěšení, ale označení drapáků tím bylo ukončeno.

Úkol ve sjednocování označení pokračoval na hydraulické ruky, kde se narazilo na velkou spoustu překážek. Výsledkem dohadů o způsobu označení hydraulických ruk, byl nový jednoduchý ceník, který mají k dispozici prodejci a předávají jej vyplněný do střediska vývoje, které následně může snadno komunikovat s výrobou ohledně dané specifikace. Ceník je vytvořen v aplikaci Excel Office a je kompatibilní se všemi používanými verzemi. Ukázka výstupu z tohoto ceníku je uvedena jako **PŘÍLOHA P 3: Ceník hydraulických ruk.**

Díky tomuto kroku se pokračovalo v dalších úkolech podle stejného řešení. Jako další se připravil ceník vyvážecích vleků, jehož ukázka je uvedena jako **PŘÍLOHA P 4: Ceník vyvážecíků.** Postupně bylo řešení upraveno do takové fáze, že se nyní používá jako prodejní pomůcka při konzultaci se zákazníkem. Například při výběru vyvážecíky lze pouhým najetím kurzoru na text zobrazit, co znamená označení, které může být pro zákazníka mnohdy matoucí. Tato funkce je zobrazena u výběru vyvážecíků a je uvedena jako **PŘÍLOHA P 5:**

**Ceník vyvážecek - ukázka.** Tuto funkci obsahují všechny ceníky. V této příloze je znázorněna další funkce a to výběr jednotlivých položek, který probíhá pomocí rozevíracího seznamu, který umožňuje výběr vybavení nebo jeho odebrání z nabídky.

Na stejném principu funguje také výběr traktorových nástaveb. Zde je nutné vybrat typ traktoru, který zákazník chce, nebo pro který chce nástavbu objednat. Ukázka ceníku je uvedena jako **PŘÍLOHA P 6: Ceník nástaveb.**

#### 4.1.4 Stanovení způsobu zadávání objednávek a výrobních příkazů

Tento úkol se začal plnit nad rámec předchozího úkolu a vznikl tak nový úkol tvorby ceníků. S novými ceníky se usnadnil postup zadávání objednávek do výroby. Následovalo tedy vytvoření způsobu předávání výrobních příkazů, které bylo však závislé na vytvoření jednotlivých kompletních kusovníků. Jediná změna, která zde tedy proběhla, bylo stanovení informací potřebných pro kusovníky a způsob předání. Zde bylo nejdůležitější určit hierarchii předávání výrobních příkazů a následná kontrola jejich vyplnění.

#### 4.1.5 Aktualizace skladových zásob

Z důvodu rozsáhlosti změny, vedení společnosti odmítlo provádět inventuru i aktualizaci kompletních skladových zásob. Bylo následně rozhodnuto o postupné aktualizaci skladových zásob, které jsou používány pro produkty, kterých se změna týká. Byla sepsána metodika o způsobu přijímání zboží na sklad, a jeho vydávání do výroby. Kontrolu příjmu a výdeje zboží má nyní na starosti jeden zaměstnanec, který provádí pravidelné kvartální kontroly stavu hodnot materiálu a porovnává je s daty v informačním systému Helios.

#### 4.1.6 Tvorba kusovníků včetně průběžné doby výroby

Tvorba kusovníků byl úkol, který narazil na nejvíce problémů. Začalo se u technologicky i počtem komponentů nejjednodušších drapáků. Určil se způsob, jakým se kusovníky budou vytvářet, aby systém mohl podávat relevantní informace. Vzhledem k tomu, že firmou používaný systém Helios obsahuje modul TPV, takže kusovníky se tvoří přímo z informací, které jsou vkládány do systému. Objem materiálu byl zadán na základě výkresových podkladů. Časy jednotlivých operací byly zadány pomocí informačního systému a zde vznikal problém, protože IS nedokáže odhadnout čas zcela přesně a navíc neumí vzít v úvahu prostoje pro manipulaci a případnou výměnu přípravku. U operací, které nejsou prováděny na



obráběcích strojích (broušení, ruční svařování, pískování, lakování, montáž atd.) je čas závislý na zručnosti zaměstnance, který operaci provádí. Po několika měřeních byla stanovena vždy nejdelší naměřená doba, od které se odvíjí základní parametr. Díky tomuto parametru bude možné na základě takto vytvořených kusovníků vytvořit rozdílné finanční ohodnocení na základě odvedené práce.

Při tvorbě kusovníků bylo postupně zjištěno, že příprava komplikovanějších produktů je velmi časově náročná zvláště, pokud má kusovník opravdu sloužit pro systém MRP a vydávání výrobních příkazů.

#### **4.1.7 Stanovení průběžných dob objednávek**

Pro splnění tohoto úkoly bylo nutné vytvořit skupiny a podskupiny materiálu. Skupiny tvoří dodavatele a podskupiny rozdělení použití materiálu. Toto rozdělení umožňuje snadno rozpoznat, jaká je maximální dodací lhůta u tohoto dodavatele. Informační systém pak sám vyhodnocuje průběžnou dobu od vydané objednávky do přijetí zboží na sklad. U každého materiálu byla nastavena hodnota, kdy má systém upozornit na nízký stav zásob. Zde je možné definovat, jestli má systém hlásit podle aktuální hodnoty, aktuální hodnoty bez rezervovaného materiálu z objednávek nebo aktuální hodnoty bez rezervovaného materiálu a bez rezervy pro předpověď objednávek. Vzhledem k faktu, že opakování sérií není časově závislé, tak nelze využít systém periodického objednávání. U každého materiálu bylo určeno optimální množství velikosti objednávek.

#### **4.1.8 Ujasnit a stanovit služby nabízené společností**

Tento úkol byl považován za vedlejší a nebyl nutný pro spuštění řízení výroby pomocí metody MRP. Úkol byl vybrán za účelem lepší a jasnější komunikace a to jak interní, tak externí se zákazníky a spolupracujícími organizacemi. Výstup tohoto úkolu byl zaveden jako standardní politika firmy a je chválen externím auditem jako součást hodnocení řízení kvality ISO.

#### **4.1.9 Vytvořit a upravit formuláře v IS**

Jedním z posledních úkolů, které jsou nezbytné pro zavedení metody řízení MRP, bylo vytvoření všech potřebných dokumentů, které bude informační systém vydávat. Některé do-

kumenty byly postupně upravovány na základě zjištěných informací v průběhu testovacího provozu. Konkrétně se jednalo o vytvoření:

- Objednávkových formulářů
  - o Slouží pro objednávání materiálu.
- Zadávacích formulářů
  - o Slouží pro zadávání do výroby
- Kontrolních formulářů
  - o Slouží pro kontrolu stavu práce na jednotlivých výrobcích. Asistent vedoucího výroby každý den zadává do systému splněné úkoly, na jejichž základě se odepisuje materiál ze skladu. U každé operace je přiřazen zaměstnanec, takže lze zpětně podle výrobního čísla zjistit, kdo operaci prováděl.
- Další formuláře (Příjem zboží do opravy, Výdej zboží na servis a další)
  - o Bylo vytvořeno více formulářů, které jsou méně důležité a slouží pouze jako doplňující tiskopisy.

## 5 SPUŠTĚNÍ METODY MRP

Samotnému spuštění řízení výroby za pomoci metody MRP předcházelo mnoho kroků od samotného přijetí rozhodnutí o změně řízení výroby až po provedení zásadních. Celý proces byl naplánován a zaznamenán do Ganttova diagramu uvedeného jako **PŘÍLOHA P 7: Harmonogram zavedení MRP**.

### 5.1 Rozhodnutí o přijetí návrhu

Prvotním impulsem na změnu v řízení výroby se ukázalo, že je nutné nastudovat spoustu materiálů spojených se systémem MRP, pak zjistit reálnou situaci v organizaci a vyhledat řešení implementace metody řízení. Následoval návrh na přijetí nové metody řízení výroby v podniku a seznámení vedení se změnami, které bude nutné udělat. Rozhodnutí společnosti bylo kladné s podmínkami zachování stávajícího informačního systému a zachování současného rozložení výrobních prostor.

### 5.2 Stanovení úkolů a cílů

Dalším krokem bylo stanovení cílů, kterých by zavedení metody řízení výroby mělo dosáhnout. K tomu byly důležité postupy dosažení těchto cílů a hlavně také úkoly, které bylo důležité splnit, aby bylo možné systém implementovat a spustit do ostrého každodenního provozu. Bylo nutné také stanovit způsob a termín kontroly, jestli jsou tyto úkoly splněny a jestli splňují očekávané požadavky.

### 5.3 Aktualizace skladových zásob

V průběhu pěti měsíců došlo k aktualizaci všech skladových zásob a komponent sloužící pro výrobu a servis. Následovala kontrola udržení aktuálního stavu zásob během stávajícího způsobu výroby.

### 5.4 Příprava informačního systému

Do přípravy informačního systému je zahrnuta tvorba veškerých potřebných formulářů pro správnost chodu systému a hlavně také kusovníky, které jsou jednou z nejdůležitějších součástí samotné výroby. U kusovníků bylo potřeba přesně určit průběžnou dobu jednotlivých operací a způsob kontroly jejich splnění, aby bylo možné kontrolovat stav výroby.

## 5.5 Zahájení zkušebního provozu

Po přípravě všech teoretických příprav došlo postupně na zahájení zkušebního provozu, kdy byly zjištěny a opraveny následující nedostatky. Vesměs šlo o drobné nedostatky, jako již zmíněné úpravy hrubých časů jednotlivých operací při výrobě, uváděné údaje (výrobní číslo) atd. Jediný hrubý nedostatek, který bylo nutné napravit, bylo stanovení způsobu kontroly aktuálního stavu výroby. Problém byl vyřešen tak, že asistent vedoucího výroby, který se po zaučení stane jeho zástupcem, na konci každého dne zadává do IS údaje o stavu výroby. Pokud je výrobek dokončen, tak je dodán na mezisklad, kde je o tom informován pracovník, který podniká příslušné kroky podle toho, jestli zůstane výrobek na skladě, nebo bude předán zákazníkovi. V takovém případě zákazníka informuje o dokončení výrobku a možnosti jeho vyzvednutí nebo zaslání expediční službou.

## 5.6 Přejít na nový systém řízení výroby

Začátkem roku 2013 došlo k výrobě prvního drapáku jen za pomoci systému MRP. Vzhledem k tomu, že před zavedením systému panovala v podniku „systémová anarchie“, tak jakýkoliv posun by se dal považovat za zlepšení. Cíle se však kladly poněkud vyšší. Průběžně se kontrolovaly se všechny používané materiály, aby nedošlo k tomu, že se objeví chyba, která nastala při zadávání minimálních skladových množství, až při nedostatku materiálu.

Byl použit materiál ze dvou různých skladů a výroba začínala na dvou různých místech zároveň. Detailnější popis výroby následuje diagramy obráběcích haly uvedených jako **PŘÍLOHA P 8: Výroba L42**. Konečný výrobek je smontován a odzkoušen v prostoru k tomu určeném (na diagramu není vyznačen). Následně je přemístěn na mezisklad hotových výrobků.

## 5.7 Ukázkový kusovník

Stanovení optimálního počtu vyráběných kusů je komplikované z důvodu stejné specifikace některých dílů. Tyto díly jsou vyráběny na základě hlavního výrobního plánu. Systém kontroluje dostatek dílů na skladě a v případě možného nedostatku upozorní vedoucí výroby na potřebnou změnu plánu.

Ukázka kusovníku je pro drapák velikosti L 40 s označením pro odběratele, proto označení L41. Rozdíl je pouze v nápisu, který je vyřezán do hlavní soustavy.

Následující **Tabulka 1:** Kusovník zobrazuje hlavní sestavu komponentů, které budou vyráběny. Z důvodu rozměrů tabulky jsou skryty některé informace. Originální obrázek z informačního systému spolu s obrázkem 2. skupiny vyráběných dílů je uveden jako **PŘÍLOHA P 9 Kusovník L 41.**

Globální	Pozice	D	Ma	SZ	Reg. číslo	Název 1	Množství
A	1	A	N	008	891133000000	Bedna L41= L51	1
A	2	A	N	008	891134000000	Dráp malý L41	1
A	3	A	N	008	891135000000	Dráp široký L41	1
A	4	A	N	007	791137110600	Táhlo L41 NEU	1
A	6	N	A	008	883750000000	Hydraulický válec L41	1
A	7	A	N	008	840445000000	Čep d50x93 kompletní	4
A	8	A	N	008	840446000000	Čep d50x95	1
A	9	A	N	008	840194000001	Čep d50x123	1
A	10	A	N	008	840447000000	Čep d50x270	1
A	12	N	A	003	398588120000	Matice M12 pojistná 8.8 zn.	7
A	13	N	A	003	360344123500	Šroub vratový 12X35	7
A	14	N	A	008	899000000000	Maznička M10x1	7
A	15	N	A	008	890050000000	Barva černá ALEXIT-Monolyer 402-28	0,5
A	16	N	A	008	890022000000	Tužidlo / Schekodur 632 Härter	0,1
A	17	N	A	008	811020100000	Čistič AI / Waschverdünnung AI	0,5
A	18	N	A	003	360388124000	Šroub vratový 12X40	7

**Tabulka 1:** Kusovník. Zdroj: Podklady autora.

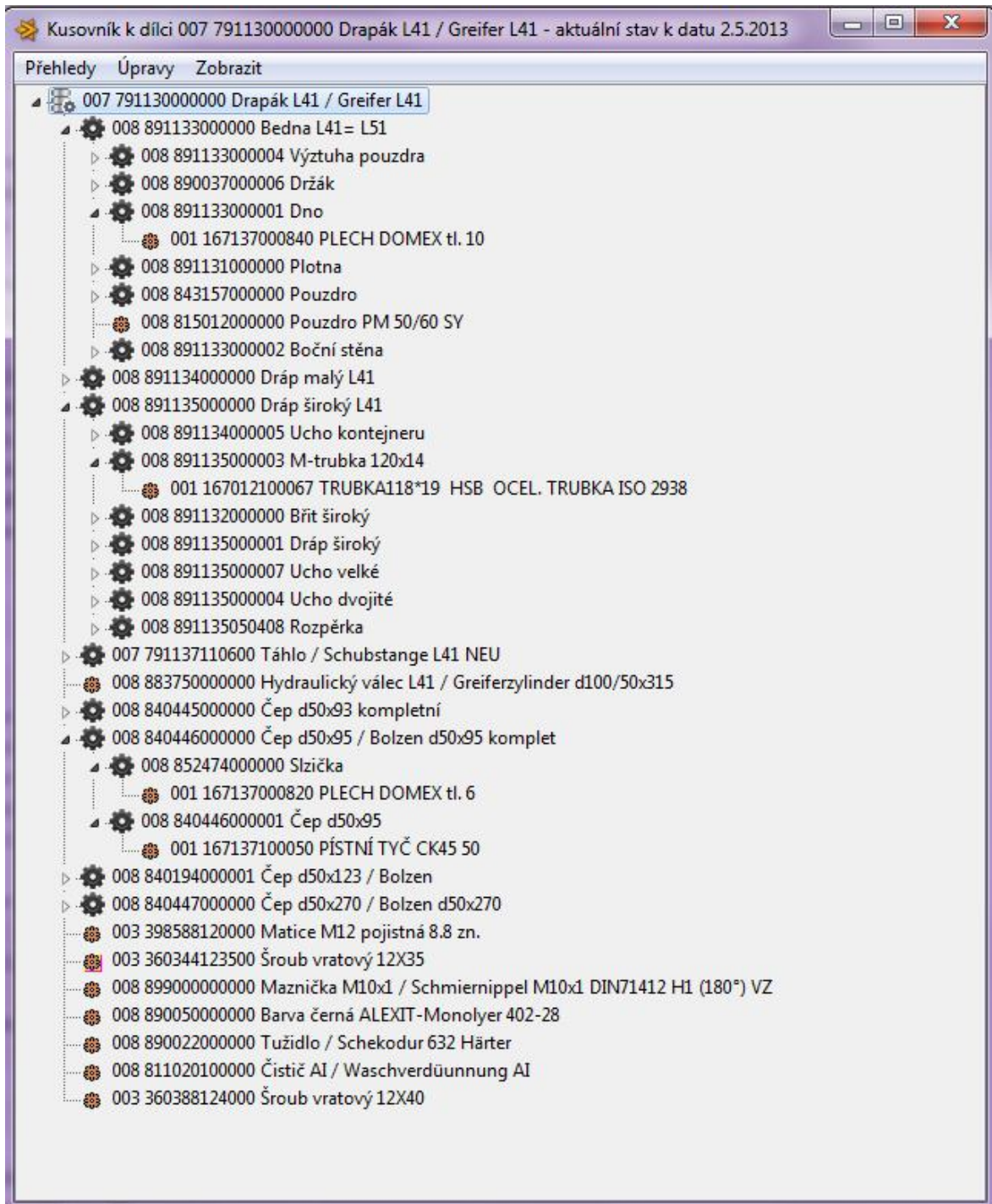
Pro znázornění dalších podskupin použijeme výrobu bedny L41 = 51. Po vnoření do této položky se zobrazí jednotlivé vyráběné díly zobrazené jako **Tabulka 2:** Kusovník 2 skupina.

Globální	Pozice	D	Ma	SZ	Reg. číslo	Název 1	Množství	MJ
B	1	A	N	008	891133000004	Výztuha pouzdra	4	ks
B	2	A	N	008	890037000006	Držák	1	ks
B	3	A	N	008	891133000001	Dno	1	ks
B	4	A	N	008	891131000000	Plotna	1	ks
B	5	A	N	008	843157000000	Pouzdro	4	ks
B	6	N	A	008	815012000000	Pouzdro PM 50/60 SY	4	ks
B	7	A	N	008	891133000002	Boční stěna	2	ks

**Tabulka 2:** Kusovník 2 skupina. Zdroj: Podklady autora.

Ve sloupcích „D“ a „Ma“ jsou vyznačeny informace o výrobě produktu. Produkt označené ve sloupci „D“ jsou vyráběny a ve sloupci „Ma“ jsou komponenty, které jsou objednávány a montovány.

Na **Obrázek 3**: Strom Kusovníku lze vidět jednotlivé díly a jejich zařazení a registrační číslo. Při rozbalení dalších podskupin se lze podívat až na typ materiálu, který je použit. U jednotlivých kusů je zadán čas jejich zpracování a je připočten čas na manipulaci.



**Obrázek 3:** Strom Kusovníku. *Zdroj: Podklady autora.*

Systém umí zobrazit další různé zobrazení kusovníku. Jako další důležité zobrazení, které se v podniku používá, je výpis veškerého materiálu a operací s ním spojených. Z důvodů rozsahu tabulky je zobrazena jen její část jako **Tabulka 3: Rozpis operací**.

SZ	Reg. číslo	Název 1	Operace	Typ
007	791130000000	Drapák L41 / Greifer L41	10	Jednicová operace
007	791130000000	Drapák L41 / Greifer L41	20	Jednicová operace
007	791130000000	Drapák L41 / Greifer L41	30	Jednicová operace
007	791130000000	Drapák L41 / Greifer L41	40	Jednicová operace
007	791137110600	Táhlo / Schubstange L41 NEU	10	Jednicová operace
007	791137110600	Táhlo / Schubstange L41 NEU	20	Jednicová operace
007	791137110600	Táhlo / Schubstange L41 NEU	30	Jednicová operace
008	840194000001	Čep d50x123 / Bolzen	10	Jednicová operace
008	840194000001	Čep d50x123 / Bolzen	20	Jednicová operace
008	840445000000	Čep d50x93 kompletní	10	Jednicová operace

**Tabulka 3:** Rozpis operací. Zdroj: Podklady autora.

K různým operacím lze přiřadit hrubou dobu operace, středisko výroby a také zaměstnance, který má operaci provést. Protože je společnost využívá pouze jednosměnný provoz, tak každé středisko má přiřazeno svého pracovníka a není tedy potřeba určovat, kdo bude provádět kterou operaci.

Pro zlepšení orientace v jednotlivých vyráběných součástkách jsou nahrány do systému technické výkresy, které bohužel nejsou zpřístupněny, ale jako **PŘÍLOHA P 10: Kusovník** je pro znázornění uveden kusovník jednotlivých dílů pro výrobu břitu drapáku

## 6 HODNOCENÍ

Před samotnou implementací systému došlo k několika zásadním změnám v organizaci podniku, ale změny v komplexním řešení začaly být zřejmé až při běhu zkušební doby. Některé změny byly již zmíněny, ale došlo také k zásadním změnám, které se projeví kladně. V průběhu implementace nastaly pouze drobné problémy, které byly řešeny operativně, a nebylo nutné dělat větší zásahy do naplánovaného procesu.

### 6.1 Doba výroby

Doba výroby produktů, na které se implementace systému MRP vztahuje, se zkrátila v průměru o 25%. K největšímu úspěchu došlo u montáže kompletních traktorových nástaveb, kde byla původně doba samotné montáže 120 hodin a nyní se doba pohybuje v rozmezí 50-60 hodin v závislosti na typu a traktoru. Hlavním důvodem zrychlení montáže byla eliminace prostojů tím, že zahájení výroby některých komponent začalo díky plánování výroby dříve, než byl traktor dodán.

Další velké zrychlení výroby nastalo u výroby rámu vyvážecích vleků. Dříve se vyrábělo několik různých typů specifikací rámu podle přání zákazníka. Dnes jsou pouze dva typy, které jsou kompatibilní pro všechny specifikace, a díky tomu se zvýšil počet rámu v sérii. Výroba rámu vyvážecí trvala dříve 60 hodin, ale díky zavedení změn ve výrobě došlo ke zkrácení výroby jednoho rámu na 24 hodin.

Ostatní produkty nebo jejich jednotlivé operace dosáhly již menších výkyvů, ale jako správný projev zavedení systému lze považovat fakt, že u žádné operace nedošlo k jejímu prodloužení a jediné zbytečné zdržení, které se dodnes projevuje, jsou způsobeny vadou obráběcích strojů nebo chybou způsobenou lidským faktorem.

### 6.2 Komplikace ve výrobě

Jedním z faktorů zkrácení doby výroby je nový způsob řešení problémů. V podniku jsou nyní dvakrát týdně porady, kde se probírá výrobní plán a dochází k rozdělení jednotlivých úkolů. Vedoucí výroby předává záznamy o problémech, které se vyskytly v průběhu výroby a kontroluje způsob jejich odstranění, možné příčiny a způsoby eliminace vzniku podobné komplikace. Tento způsob řešení komplikací se zdá jako méně zásadní, ale postupně tak



odpadává prodleva, kdy dřív zaměstnanci procházeli přes celou halu, aby došli do oddělení vývoje a probírali problém, na který narazili.

Zcela se podařilo odstranit problém s nejasností specifikace a osazení zakázek. Jakmile systém přijme novou objednávku, tak už není potřeba kontrolovat, zda je možné takovou specifikace vyrobit, protože nové ceníky neumožní zadat zakázku, která by nebyla reálná.

### 6.3 Skladové řešení

Rozmístění skladů zůstalo stejné, ale došlo k odpisu starého materiálu a komponent, které ležely na skladě i více než 15 let. Změnil se tedy pouze obsah a uspořádání skladu, kde nejčastěji používané součástky, jsou snadno dostupné a komponenty, které se používají méně a zabírají více prostoru, jsou uloženy dále od vchodu. Díky provedení inventury skladu je možné snadno a odkudkoli získat přehled o aktuálním stavu zásob a náhradních dílů aniž by musel kdokoliv jít do skladu a zjistit, jestli požadovaný náhradní díl není pouze číslem v informačním systému.

### 6.4 Opatření

Celý systém je poměrně samostatný a dalo by se říct, že nepotřebuje žádnou další kontrolu, ale aby nedošlo ke zbytečným komplikacím, tak by bylo vhodné alespoň jednou za půl roku porovnat stav skladu s informacemi dodávanými informačním systémem. Největší rozdíl může nastat u materiálu např. plechy a trubky, kde může dojít k většímu odběru nebo objemu odpadu než lze předpokládat. Tento problém by se mohl odstranit, pokud by byl při tvorbě kusovníků započítán do výsledného produktu také odpadový materiál.

Jako další kritický bod lze považovat nedostatek poptávky, kdy by se musely upravit dávky v sérii a to by mělo zásadní vliv na celý výrobní plán. Z tohoto nedostatku mohou plynout i další finanční problémy, které mohou vést až finanční neschopnosti dostát svým závazkům a mohlo by dojít k tomu, že systém sice vydá objednávku na materiál, ale ten nebude dodán z důvodu výše nesplaceného obchodního úvěru. Vedení společnosti je ovšem srozuměno s těmito fakty a bude se muset snažit operativně řešit případný pokles poptávky.

## ZÁVĚR

Některé bakalářské práce jsou zpracovány za účelem odevzdat teoretickou práci a dostat vysokoškolský diplom, aniž by se student zapojil do práce v reálném podniku nebo skutečně provedl nějakou změnu. Tato práce má sice také teoretický základ, kde lze nalézt veškeré důležité informace ohledně zavádění nových metod do podniků a hlavně potřebné informace o metodě řízení výroby MRP. Praktická část se zabývá popisem zadávání a následným plněním úkolů, které bylo nutné splnit před samotným zavedením systému. Všechny úkoly, které byly zadány, byly splněny a způsob jejich splnění je popsán v této práci. Aby mohl být systém zaveden, tak bylo nutné provést spoustu zásadních změn ve vedení a organizaci podniku, ke kterým bylo potřebné svolení ředitele. Tyto změny jsou zásadní pro správný chod systému. Původní naplánování některých kroků se zdálo být až extrémně zdlouhavé, ale nakonec se ukázalo, že časový odhad běhu některých činností spojených s implementací systému je závislý na kapacitě lidských zdrojů, které jsou v podniku k dispozici, a tak se projevilo to, že ani tři měsíce nemusí být dostatečná doba pro srovnání skladových zásob s informačním systémem.

V současné době je to čtyři měsíce od spuštění nového systému výroby v daném podniku a lze říct, že vedení i zaměstnanci jsou se systémem spokojeni. Systém funguje a díky dostatečné zkušební době nyní nedochází k problémům, které by se vyskytovaly v řízení materiálových zásob. Tato práce nepopisuje realizovatelný projekt, ale stala se popisem realizovaného projektu.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍ PRAMENY**

- [1] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk Málek. *Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: UTB, 2008. 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [2] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy*. Druhé vydání, Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [3] TOMEK, Jan. *Moderní řízení nákupu podniku*. Praha: Management Press, 1999. 267 s. ISBN 80-85943-73-5.
- [4] ORLICKY, Joseph. *Orlicky's Material Requirements Planning*. Druhé vydání, New York: McGraw Hill Professional, 1994. 311 s. ISBN 978-0-07-050459-2
- [5] LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. Brno: Computer Press, 2004. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.
- [6] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C. H. Beck, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.
- [7] KELLER, Kevin. *Marketing Management*. Dvanácté vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 788 s, ISBN 978-80-247-1359-5.
- [8] DEDOUCHOVÁ, Marcela. *Strategie podniku*. Praha: C. H. Beck pro praxi, 2001. 256 s. ISBN 978-80-717-9603-9.
- [9] KOTTER, John. *Vedení procesu změny: osm kroků úspěšné transformace podniku v turbulentní ekonomice*. Praha: Management Press, 2004. 190 s. ISBN 978-80-726-101-50.
- [10] ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. 293 s. ISBN 978-80-2471-679-4.
- [11] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Druhé vydání, Praha: C. H. Beck pro praxi, 2009. 137 s. ISBN 978-80-740-0119-2

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ABC	Krycí název společnosti, ve které byl projekt realizován.
MRP	Material requirements planning - Plánování požadavků na materiál.
ERP	Enterprise resource planning – Řízení zdrojů v podniku.
MRP II	Manufacturing resource planning – Řízení zdrojů ve výrobě.
SAP	Společnost dodávající informační systém na základě metody MRP.
BOM	Bill of Material – Kusovník.
TPV	Technologická příprava výrobku.
IS	Informační systém.
ISO	Mezinárodní standart kvality řízení výroby.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<b>Obrázek 1:</b> Základní struktura MRP .....	22
<b>Obrázek 2:</b> Rozvrh MRP .....	24
<b>Obrázek 3:</b> Strom Kusovníku .....	46

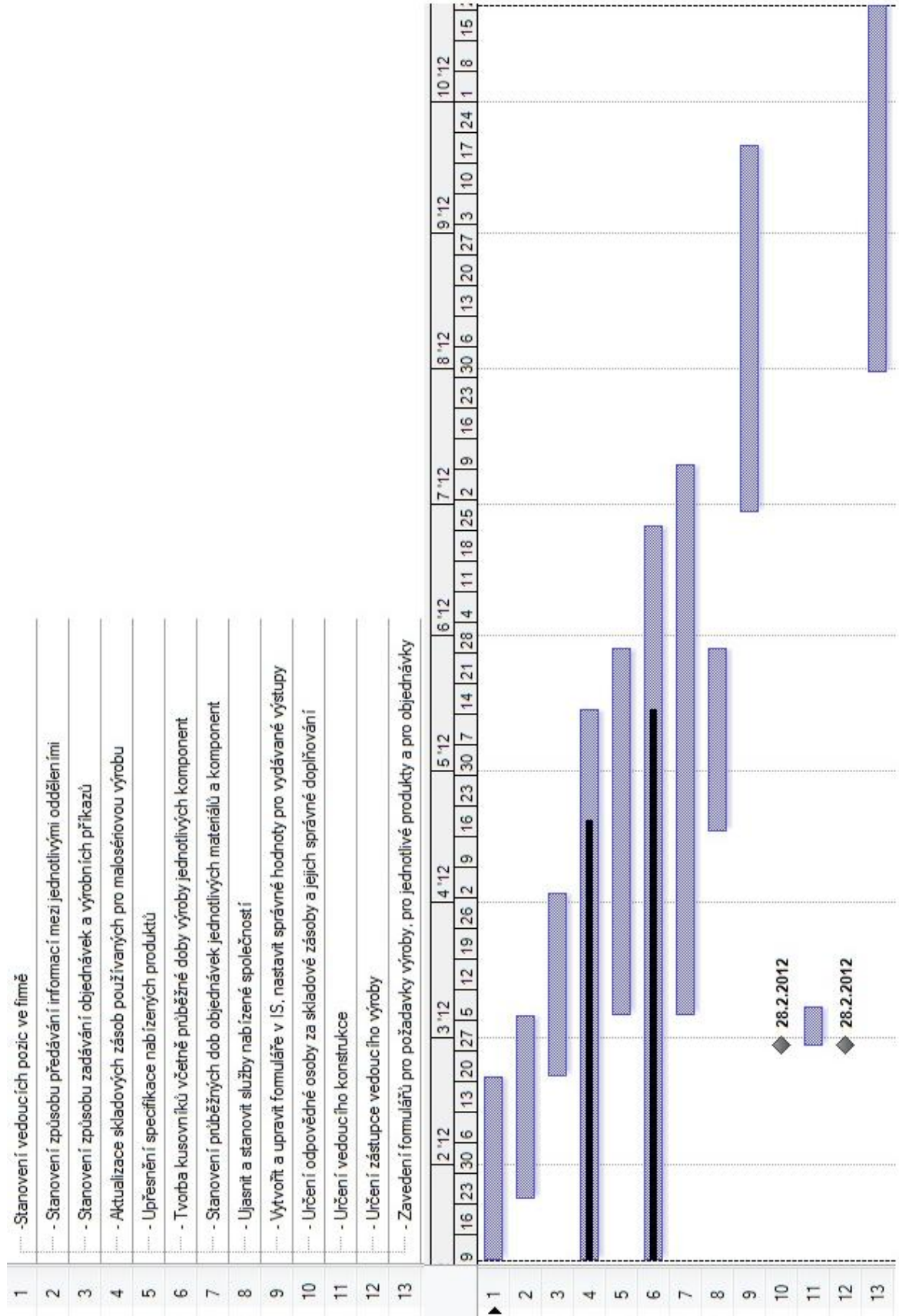
**SEZNAM TABULEK**

<b>Tabulka 1:</b> Kusovník .....	45
<b>Tabulka 2:</b> Kusovník 2 skupina .....	45
<b>Tabulka 3:</b> Rozpis operací.....	47

## **SEZNAM PŘÍLOH**

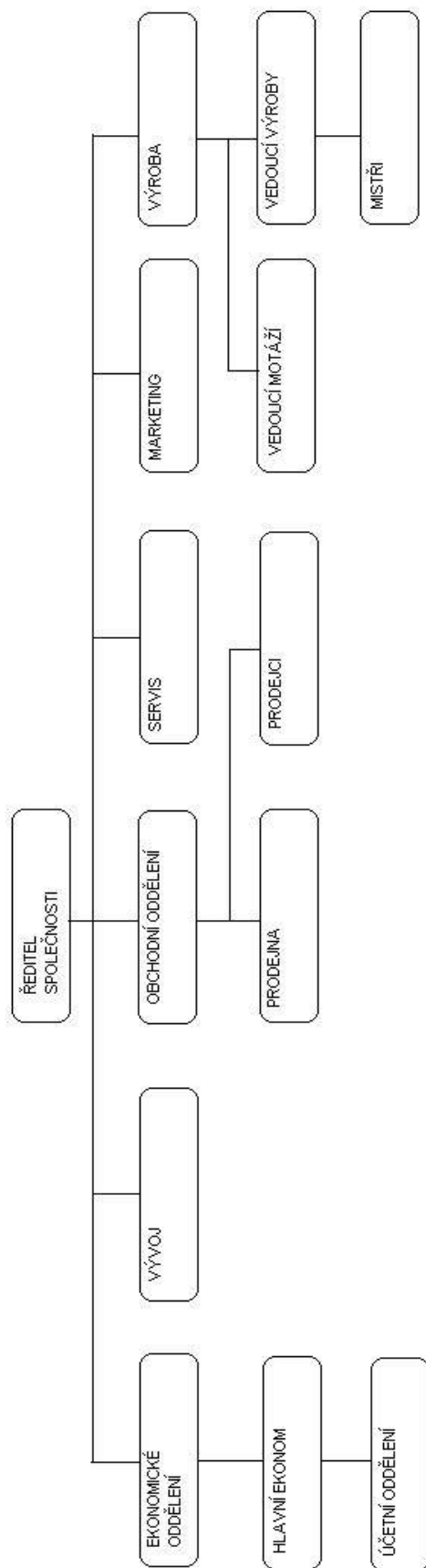
- PŘÍLOHA P 1: Časový harmonogram**
- PŘÍLOHA P 2: Diagram rozložení vedoucích pozic**
- PŘÍLOHA P 3: Ceník hydraulických ruk**
- PŘÍLOHA P 4: Ceník vyvážeců**
- PŘÍLOHA P 5: Ceník vyvážeců - ukázka**
- PŘÍLOHA P 6: Ceník nástaveb**
- PŘÍLOHA P 7: Harmonogram zavedení MRP**
- PŘÍLOHA P 8: Výroba L42**
- PŘÍLOHA P 9: Kusovník L41**
- PŘÍLOHA P 10: Kusovník výstup**

# PŘÍLOHA P 1: Časový harmonogram





## PŘÍLOHA P 2: Diagram rozložení vedoucích pozic



### PŘÍLOHA P 3: Ceník hydraulických ruk

Hydraulické ruky pro vyvážedky		
	Výběr zboží	Cena
<input type="radio"/> Penz 9L		821 250 Kč
<input checked="" type="radio"/> Penz 6L		
<input type="radio"/> Penz 5L		
<input type="radio"/> Penz 4L		
Opěry	<input type="text"/>	
Rozvaděč vč. Hadic	Elektrohydraulický s joysticky Prof 1	172 000 Kč
Závěs	Závěs	2 800 Kč
Rotátor	GR 603	27 100 Kč
Drapák	L32	36 000 Kč
Osvětlení HR	<input type="text"/>	0 Kč
<b>Cena celkem bez DPH:</b>		<b>1 059 150 Kč</b>

## PŘÍLOHA P 4: Ceník vyvážeeček

Vyvážeečka AGA 10		
	Výběr zboží	Cena
Rám, nadváděné oje - dva válce, 4 páry klanic		168 000 Kč
Pojezd	pojezd 2 hydromotory, brzdy na 2 kola ▼	240 000 Kč
Pneu	500/55 17 Alianz Forestry ▼	62 640 Kč
Disky	4 nevyztužené disky ▼	12 000 Kč
Brzdy	Brzdy ▼	12 000 Kč
Elektroinstalace	Elektroinstalace - osvětlení ▼	10 000 Kč
Příčník	Hydraulicky výsuvný ▼	47 000 Kč
Přední čelo	Přední čelo ▼	25 000 Kč
Opěry	A-rám ▼	48 000 Kč
Hydraulická ruka	Penz 6L 9m ▼	510 000 Kč
Rozvaděč vč. Hadic	Elektrohydraulický s joysticky Prof 1 ▼	172 000 Kč
Závěs	Závěs ▼	2 800 Kč
Rotátor	GR 603 ▼	27 100 Kč
Drapák	L32 E ▼	40 000 Kč
<b>Cena celkem bez DPH:</b>		<b>1 376 540 Kč</b>

## PŘÍLOHA P 5: Ceník vyvážiček - ukázka

Vyvážička AGA 10		26,000
Výběr zboží	Cena	EUR
Rám, nadváděné oje - dva válce, 4 páry klanic	168 000 Kč	6 462 €
Pojezd	150 000 Kč	5 769 €
Pneu		2 409 €
Disky		462 €
Brzdy		462 €
Elektroinstalace		385 €
Příčník		1 827 €
Přední čelo		962 €
Opěry		1 846 €
Hydraulická ruka	0 Kč	- €
Rozvaděč vč. Hadic	0 Kč	- €
Závěs	0 Kč	- €
Rotátor	0 Kč	- €

Závěs

Rotátor

Drapak

GR 603

GR 30 PFR

GR 603

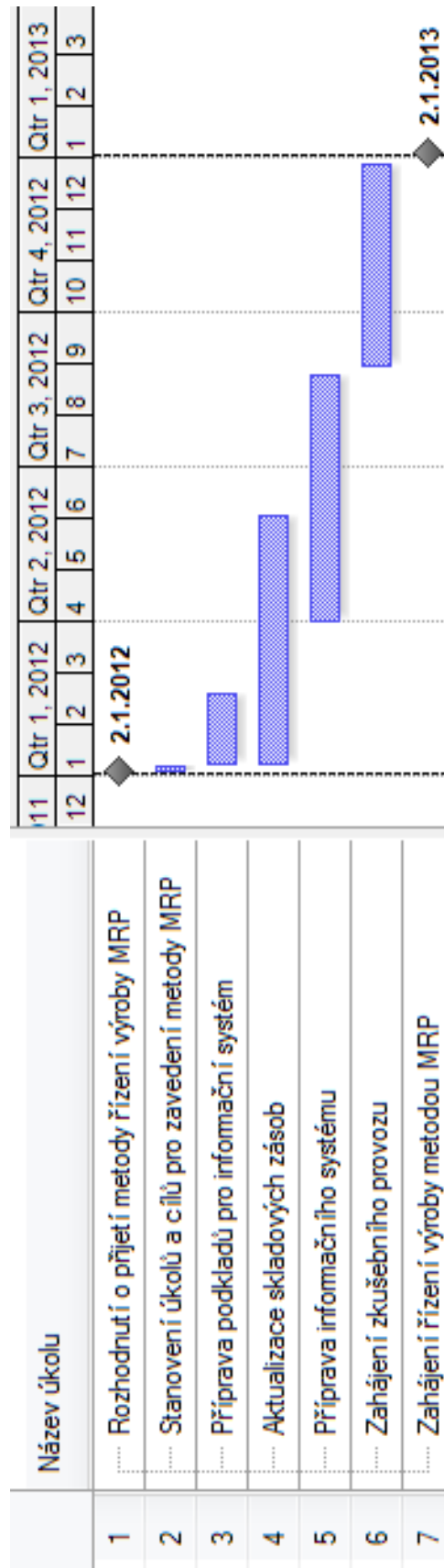
GR 463

**Cena celkem bez DPH:**

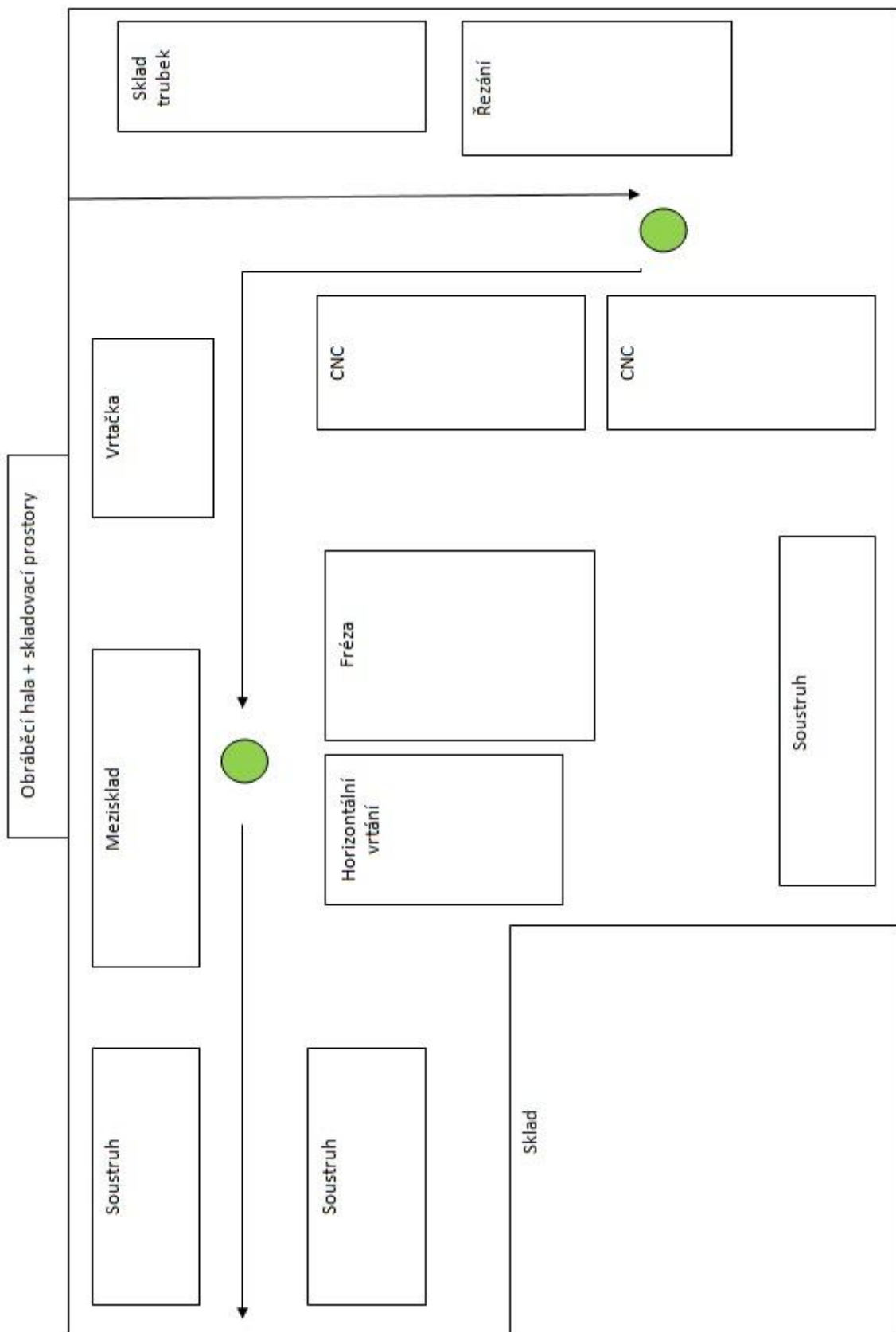
## PŘÍLOHA P 6: Ceník nástaveb

Vyvážička AGA 10		
	Výběr zboží	Cena
Rám, nadváděné oje - dva válce, 4 páry klanic		168 000 Kč
Pojezd	pojezd 2 hydromotory, brzdy na 2 kola ▼	240 000 Kč
Pneu	500/55 17 Allianz Forestry ▼	62 640 Kč
Disky	4 nevyztužené disky ▼	12 000 Kč
Brzdy	Brzdy ▼	12 000 Kč
Elektroinstalace	Elektroinstalace - osvětlení ▼	10 000 Kč
Příčnick	Hydraulicky výsuvný ▼	47 000 Kč
Přední čelo	Přední čelo ▼	25 000 Kč
Opěry	A-rám ▼	48 000 Kč
Hydraulická ruka	Penz 6L 9m ▼	510 000 Kč
Rozvaděč vč. Hadic	Elektrohydraulický s joysticky Prof 1 ▼	172 000 Kč
Závěs	Závěs ▼	2 800 Kč
Rotátor	GR 603 ▼	27 100 Kč
Drapák	L32 E ▼	40 000 Kč
<b>Cena celkem bez DPH:</b>		<b>1 376 540 Kč</b>

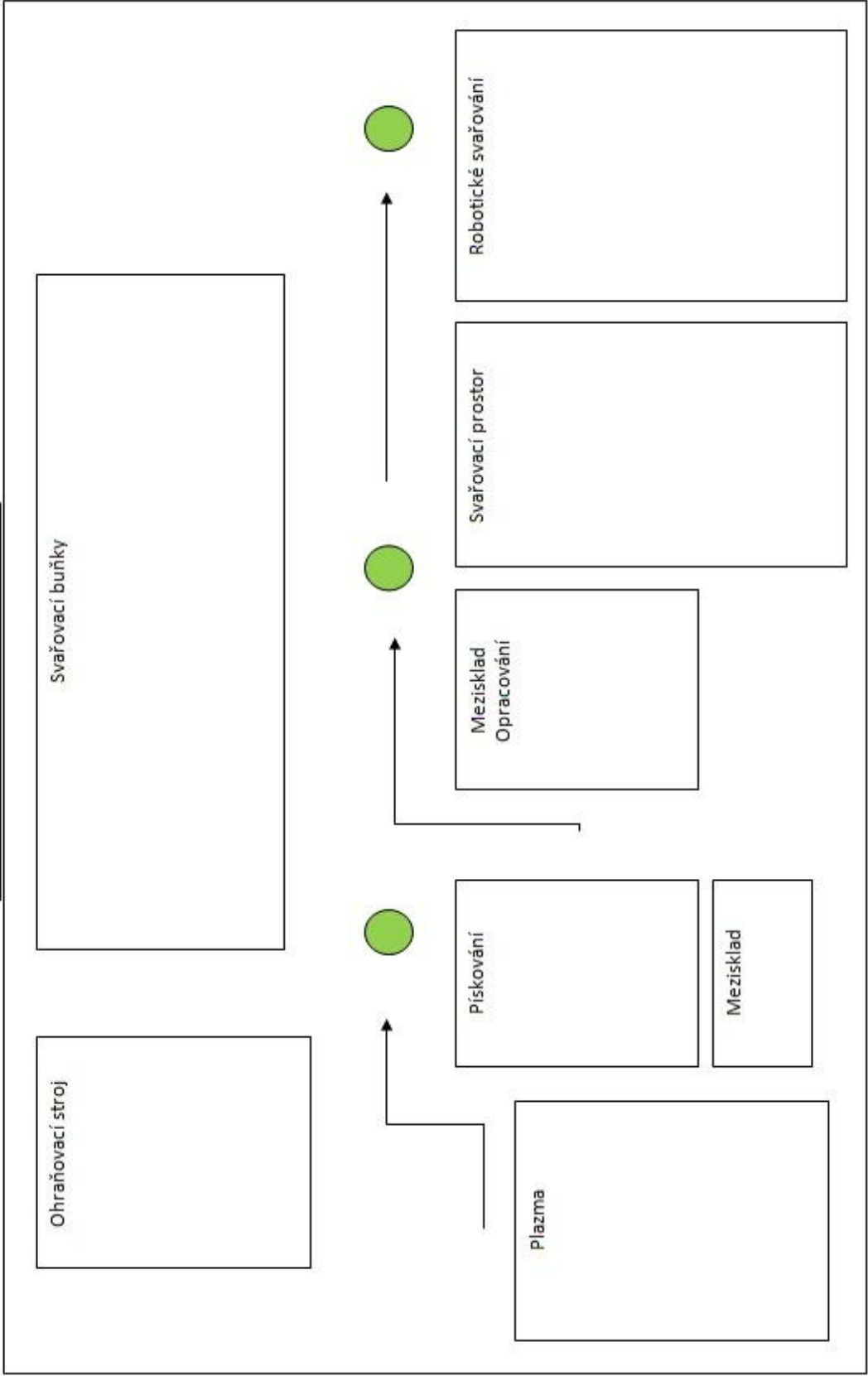
## PŘÍLOHA P 7: Harmonogram zavedení MRP



## PŘÍLOHA P 8: Výroba L42

















Obráběcí hala + skladovací prostory





## PŘÍLOHA P 9: Kusovník L41

Kusovníkové vazby		Technologický postup	Vazby nářadí	Vazby OPN	Vedlejší produkty	Výrobní dokumentace	Parametry změny			
      										
G..	Poz... /	D	M.	SZ	Reg. číslo	Název 1	Množství	MJ evid...	Oper...	Přířez
▶	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	891133000000	Bedna L41= L51	1 ks			1
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	891134000000	Dráp malý L41	1 ks			1
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	891135000000	Dráp široký L41	1 ks			1
	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	007	791137110600	Táhlo / Schubstange L41 NEU	1 ks			1
	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	883750000000	Hydraulický válec L41 / Greifer...	1 ks			1
	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	840445000000	Čep d50x93 kompletní	4 ks			1
	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	840446000000	Čep d50x95 / Bolzen d50x95 ko...	1 ks			1
	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	840194000001	Čep d50x123 / Bolzen	1 ks			1
	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	840447000000	Čep d50x270 / Bolzen d50x270	1 ks			1
	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	003	398588120000	Matice M12 pojistná 8.8 zn.	7 ks			1
	13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	003	360344123500	Šroub vratový 12X35	7 ks			1
	14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	899000000000	Maznička M10x1 / Schmiernip...	7 ks			1
	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	890050000000	Barva černá ALEXIT-Monolyer ...	0,5 KG			1
	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	890022000000	Tužidlo / Schekodur 632 Härter	0,1 KG			1
	17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	811020100000	Čistič AI / Waschverdünnung ...	0,5 LL			1
	18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	003	360388124000	Šroub vratový 12X40	7 ks			1

Kusovníkové vazby		Technologický postup	Vazby nářadí	Vazby OPN	Vedlejší produkty	Výrobní dokumentace	Parame			
      										
G..	Pozice	D	M.	SZ	Reg. číslo	Název 1	Množství	MJ evid...	Oper...	Přířez
	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	891133000002	Boční stěna	2 ks			1
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	891133000001	Dno	1 ks			1
▶	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	890037000006	Držák	1 ks			1
	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	891131000000	Plotna	1 ks			1
	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	843157000000	Pouzdro	4 ks			1
	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	008	815012000000	Pouzdro PM 50/60 SY	4 KS			1
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	008	891133000004	Výztuha pouzdra	4 ks			1

