

# **Hodnocení řízení výroby se zaměřením na systém Dialog 3000S společnosti Control spol. s r.o.**

Iva Mucinová

---

Bakalářská práce  
2006



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav managementu výroby – průmyslového inženýrství  
akademický rok: 2005/2006

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Iva MUCINOVÁ  
Studijní program: B 6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: Management a ekonomika  
Téma práce: Hodnocení řízení výroby se zaměřením na systém  
Dialog 3000S společnosti Control spol. s r.o.

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši týkající se problematiky řízení výroby.
2. Analyzujte systém řízení výroby s přihlédnutím k systému Dialog 3000S.
3. Zhodnoťte poznatky z analýzy a vypracujte doporučení pro zlepšení tohoto systému.

Rozsah práce: cca 40 stran  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:  
Dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jaromír Černý, Ph.D.  
Ústav managementu výroby – průmyslového inženýrství  
Datum zadání bakalářské práce: 13. března 2006  
Termín odevzdání bakalářské práce: 19. května 2006

Ve Zlíně dne 13. března 2006

  
doc. PhDr. Václav Nováček, CSc.  
děkan



  
doc. Ing. Roman Bobák, Ph.D.  
ředitel ústavu

## **ABSTRAKT**

V dnešním velmi silném konkurenčním boji je nezbytné, aby byla výroba co neefektivnější a její výstupy si udržely kvalitu, kterou zákazníci vyžadují. Současné informační systémy umožňují shromažďovat informace o průběhu výroby a na jejich základě napomáhají a usnadňují její plánování. Teoretická část zpracovává literární zdroje zaměřené na problematiku řízení výroby, operativní plánování výroby, předvýrobní přípravy, standardizace a moderních systémů plánování a řízení výroby. Má bakalářská práce se zabývá analýzou řízení výroby prostřednictvím modulu informačního systému Dialog 3000S. Hlavním cílem je shromáždit informace o funkcích modulu a jejich vlivu na reálnou produkci a na základě analýzy zhodnotit zvýšení efektivity v oblasti řízení výroby po implementaci systému.

**Klíčová slova:** výroba, řízení výroby, plánování výroby, operativní plánování, předvýrobní příprava, MRP a MRP II, standardizace, informační systém.

## **ABSTRACT**

In today's very strong competitors fight it is necessary production to be the most effective and its outputs keep consumers' required quality. Present information systems enable gather information about run of manufacturing and on their basis abetment and facilitate planning of production. Theoretic part treats literary sources specializing in problems of manufacturing control, operative planning of production, engineering preliminary, standardization and recent systems of planning and management of production. My bachelor thesis deals with production control by way of modul of information system Dialog 3000S analysis. The main aim is to create information about functions of modul and their influence on objective production and valorize increasing of effectiveness in the sphere of production control after system implementation on the basis of this analysis.

**Keywords:** Manufacturing, Production Control, Planning of Production, Operative Planning, Engineering Preliminary, MRP and MRP II, Standardization, Information System.

### Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala konzultantu své bakalářské práce Ing. Pavlu Kačalovi, který mi umožnil spolupráci se společností Control, za odborné vedení a mnoho cenných rad, také za možnost vykonávat praxi a za poskytnutí interních dokumentů.

Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Josefu Richterovi, finančnímu konzultantu, který mne seznámil se systémovým prostředím, panu Ing. Martinu Davidovi, konzultantu pro řízení výroby, za spolupráci a informace, které jsem využila při psaní této bakalářské práce, a řediteli společnosti Control panu Lud'ku Prdovi za jeho čas, praktické rady a vstřícnost.

V neposlední řadě zde chci poděkovat zaměstnancům společnosti Otex, a.s. za jejich trpělivost a ochotu.

Moje díky patří rovněž panu Ing. Jaromíru Černému, Ph.D, který vedl mou bakalářskou práci, usměrňoval její obsah a byl mi vždy nápomocen při řešení dílčích problémů.

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>14</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>16</b>
<b>1 ŘÍZENÍ VÝROBY</b> .....	<b>17</b>
1.1 VÝROBA A ŘÍZENÍ VÝROBY.....	17
1.2 CÍLE ŘÍZENÍ VÝROBY .....	19
1.3 HIERARCHIE ŘÍZENÍ VÝROBY .....	20
1.3.1 Strategické řízení výroby .....	21
1.3.2 Taktické řízení výroby .....	22
1.3.3 Operativní řízení výroby .....	23
1.3.3.1 Operativní plánování výroby .....	23
1.3.3.2 Operativní evidence výroby.....	24
1.3.3.3 Řízení průběhu výroby.....	25
1.3.3.4 Změnové řízení .....	26
1.4 STANDARDIZACE .....	26
1.5 PŘEDVÝROBNÍ PŘÍPRAVA.....	27
1.5.1 Projektová fáze.....	28
1.5.2 Technologická fáze .....	29
1.5.3 Organizační fáze.....	30
1.5.4 Automatizace v předvýrobní přípravě.....	30
1.6 SYSTÉMY PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBY .....	31
1.6.1 Systémy MRP.....	31
1.6.2 Systém OPT .....	33
1.6.3 Vytěžovací řízení (BOA) .....	35
1.6.4 Metoda JIT .....	35
1.6.5 KANBAN.....	38
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>39</b>
<b>2 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI CONTROL SPOL. S R.O.</b> .....	<b>40</b>
2.1 PŘEDSTAVENÍ SYSTÉMU DIALOG 3000S.....	41
2.2 MODUL „ŘÍZENÍ VÝROBY“ .....	41
2.2.1 Snímání technologických operací .....	42
2.2.2 Laboratoř .....	43
2.2.3 ABC modely.....	46
2.2.4 Workflow .....	47
2.3 MODUL „NÁKUP A PRODEJ“ .....	47
2.3.1 Skladové hospodářství .....	48
2.3.2 Prodej a nákup.....	49
2.3.3 Marketing .....	50
<b>3 ANALÝZA MODULU ŘÍZENÍ VÝROBY</b> .....	<b>51</b>
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY .....	51
3.1.1 Kusovníky a THN .....	51
3.1.2 Kalkulace cen .....	53

3.1.3	Zakázky .....	53
3.1.4	Materiálové plány.....	54
3.1.5	Sledování operací.....	55
3.1.6	Kmenové soubory .....	56
3.2	ANALÝZA VAZEB ŘÍZENÍ VÝROBY NA OSTATNÍ MODULY .....	57
3.2.1	Vazba na modul Finanční komplex.....	57
3.2.2	Vazba na modul Nákup a prodej.....	58
3.2.3	Vazba na modul Mzdy a personalistika .....	59
<b>4</b>	<b>IMPLEMENTACE SYSTÉMU VE SPOLEČNOST OTEX, A.S. ....</b>	<b>60</b>
4.1	ANALÝZA PROCESŮ VE VÝROBĚ .....	60
4.2	PŘÍNOSNÉ ZMĚNY PROCESŮ VÝROBY.....	63
<b>5</b>	<b>ZHODNOCENÍ IMLEMENTACE MODULU ŘÍZENÍ VÝROBY.....</b>	<b>66</b>
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>69</b>
	Monografie .....	69
	Elektronické zdroje .....	70
	Ostatní zdroje .....	70
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>72</b>

## ÚVOD

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala společnost Control, spol. s r.o., která se zabývá vývojem a implementací komplexního podnikového a informačního systému Dialog 3000S. Jsem totiž toho názoru, že si dnešní doba žádá nové technologie a postupy a společnost, která nerespektuje přirozený pokrok, dobrovolně uvolňuje pozici konkurenci. Využití počítačů a počítačových programů se stává všednodenní záležitostí a ten, kdo nevyužívá jejich služeb, si častokrát jen komplikuje vlastní práci.

Přestože je program Dialog 3000S zaměřen na celou škálu firemních procesů, rozhodla jsem se zaměřit na modul nazvaný Řízení výroby, neboť právě výroba je základem tvorby statků v hospodářském mechanismu. Tento podsystém se samozřejmě opírá o řadu dalších firemních činností a naopak jiné z něj vycházejí, z čehož vyplývá, že pro efektivní chod soudobého podniku nesmí být otázka vedení výroby nikterak opomíjena.

V současnosti se již řízení výroby bez širokého a promyšleného využívání informačních technologií neobejde a tato potřeba vyvolává odpovídající poptávku a nabídku na trhu programových prostředků pro organizaci a plánování výroby. Nabízené systémy mívají často podobu univerzálních řešení, aplikovaných pouze s malými úpravami u všech uživatelů v podstatě jednotným způsobem. Software se tak někdy stává černou schránkou, kde uživatelé mnohdy nevědí, na jakých principech, koncepcích, předpokladech a kritériích optimalizace je daný systém vytvořen. Informační systém řízení výroby by měl být především zvolen tak, aby odpovídal přijaté obchodní a na ní navazující výrobní strategii firmy. Zde sehrává důležitou roli adekvátní implementace pro individuální podmínky podniku.

V teoretické části své práce se pokusím rozebrat výrobní management jako takový, objasnit jeho hierarchickou strukturu, dále pak se zaměřím na technickou přípravu výroby a její podklady pro řízení výrobních procesů a v neposlední řadě se budu věnovat některým moderním přístupům používaným při plánování a řízení výroby.

Cílem mé bakalářské práce bude analýza modulu Řízení výroby v systému Dialog 3000S, prozkoumání jeho možností a vazeb na ostatní procesy ve firmě, resp. programové moduly. V této části blíže také představím podsystém nazvaný Nákup a prodej, který zahrnuje celé skladové hospodářství. Tento modul úzce souvisí s výrobou a je nedílnou součástí programu používaného ve všech výrobních odděleních při zavádění systému a dat do něj, jakož i každodenní práci v systémovém prostředí.



Pro hlubší pochopení problematiky jsem se rozhodla použít komparativní analýzu, v níž se zaměřím na řízení výroby v podmínkách výrobní společnosti Otex, a.s., kde jsem se účastnila implementace systému a školení v oblasti přípravy a plánování výroby. V této firmě doposud nebyl jednotný informační systém pro výrobu využíván a tudíž se pro mne stala zdrojem primárních informací a zkušeností s výrobním managementem. Proto hodlám svou analýzu řízení výroby podkládat praktickými informacemi, jež jsem při své praxi nabyla.

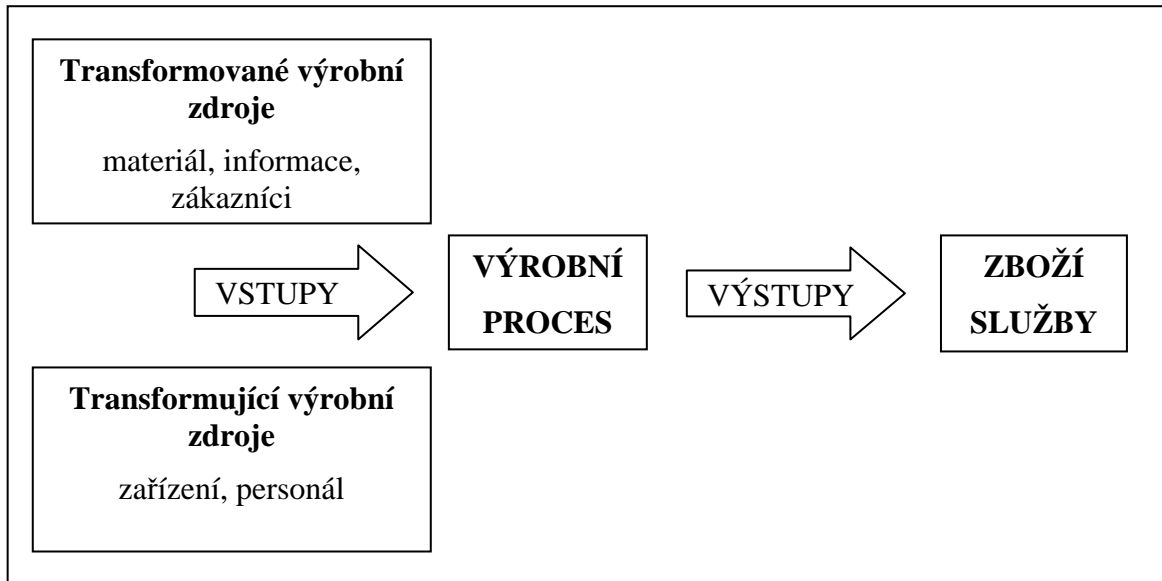
Výstupem mého zkoumání budou doporučení pro řízení výroby při použití systému Dialog. Celou svou práci ještě stručně shrnu v závěru.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 ŘÍZENÍ VÝROBY

## 1.1 Výroba a řízení výroby

Výroba slouží k transformaci výrobních faktorů na hmotné i nehmotné statky odpovídajících tržní poptávce. Z čistě ekonomických a společenských hledisek by jejím cílem měl být stav, kdy jsou efektivně využívány všechny zdroje.



Obr. 1. Schéma transformačního procesu [7]

**Výrobní systém**, tedy struktura a uspořádání konkrétní výroby a její řízení, je ovlivňován vlastnostmi výrobku či služby, trhu, objemem výroby, charakterem poptávky, užívanými technologiemi a dalšími faktory. Klasifikovat výrobní systémy lze podle:

- míry plynulosti výrobního procesu
  - plynulá výroba
  - přerušovaná výroba
- množství a počtu druhů výrobků
  - kusová výroba
  - sériová výroba
  - hromadná výroba
- charakteru technologie

- mechanická výroba
- chemická výroba
- biologická a biochemická výroba

Jednotlivé typy výroby mají rozdílný charakter používaných technologií i organizace výroby, což se odráží ve struktuře a výši nákladů. Z toho důvodu je nezbytné zohledňovat ekonomické aspekty při jejich výběru. Dalším hlediskem pro rozhodování o typu výroby je možnost vyhovět individuálním přáním zákazníka či mírou účelové různorodosti výrobků. Proto je běžné, že v jediném podniku existuje více než pouze jeden z výše uvedených výrobních typů.

Typický výrobní proces je členěn do tří základních fází:

- předzhotovující (výroba základních dílů, obrábění, tváření)
- zhotovující (výroba součástí, sestav)
- dohotovující (montáž finálních výrobků)

Jejich řízení je výsledkem konkrétního přístupu k tomu, zda jde o orientaci na přímé požadavky zákazníků či na prognosticky stanovené požadavky trhu. [13]

**Řízení výroby** představuje aplikaci obecných zásad a nástrojů managementu pro dosažení optimální funkce výrobního systému. Nejedná se tedy o určitý fyzický produkční systém, nýbrž o soubor pojmů a nástrojů využívaný managementem pro působení na výrobní systémy s cílem zabezpečit jejich optimální fungování a rozvoj. Řízení výroby poskytuje skutečné výkonové tvorbě řídicí veličiny týkající se vyráběného množství a termínů odvádění jednotlivých operací a zabezpečuje zpětnou vazbu pro korekce rozhodnutí. Z toho důvodu má řízení výroby vztah k řadě dalších ekonomicko-manažerských a humanitních disciplín a k logistice, zejména pokud jde o skladovací a transportní systémy v rámci výrobních procesů.

Přístupy uplatňované v řízení výroby:

- procesní - definuje dílčí procesy řízení a stanovuje obecná pravidla jejich hospodárného průběhu
- psychologicko-sociální – věnuje se lidskému faktoru a formálním vztahům

- kvantitativní - zdůrazňuje nutnost formálního přístupu k řízení výroby a vede k využívání optimalizačních metod a týmové práce
- systémový - klade důraz na komplexnost vnějších a vnitřních vazeb výrobního systému a na integrované řízení jeho dílčích částí
- empirický - využívá zobecněné zkušenosti praxe pro vypracování návrhů a doporučení pro řešení problémů řízení výroby. [2]

Rozhodující roli v řízení výroby zaujímá nadále člověk, a to i ve vysoce automatizované výrobě, jelikož jeho prostřednictvím se realizují cíle výrobní organizace a vytváří se předpoklady pro nejvhodnější průběh výroby.

**Organizace výroby**, coby pojem úzce související s řízením výroby, uspořádává jednotlivé činitele výroby – především pracovníky, stroje a zařízení, suroviny a materiál i informace - v jeden celistvý systém a tvoří časovou, věcnou a prostorovou strukturu výrobního procesu. [9]

## 1.2 Cíle řízení výroby

Řízení výroby vychází z hlavního principu manažerského přístupu, tj. ze zásady cílového chování. Výroba je součástí komplexního systému firmy a její podnikatelské politiky. Z ní se odvíjejí celkové, všeobecné cíle dané top managementem. Jedná se o cíle různě definované co do obsahu, rozsahu, časového ohraničení. Dle úrovně řízení, k níž jsou cíle vztaženy, a časového horizontu jejich dosažení se rozlišují strategické (zpravidla dlouhodobé), taktické (střednědobé) a operativní (krátkodobé cíle). [7]

Základními cíli řízení výroby, které vedou k vysoké efektivitě a konkurenceschopnosti podniku, jsou zejména:

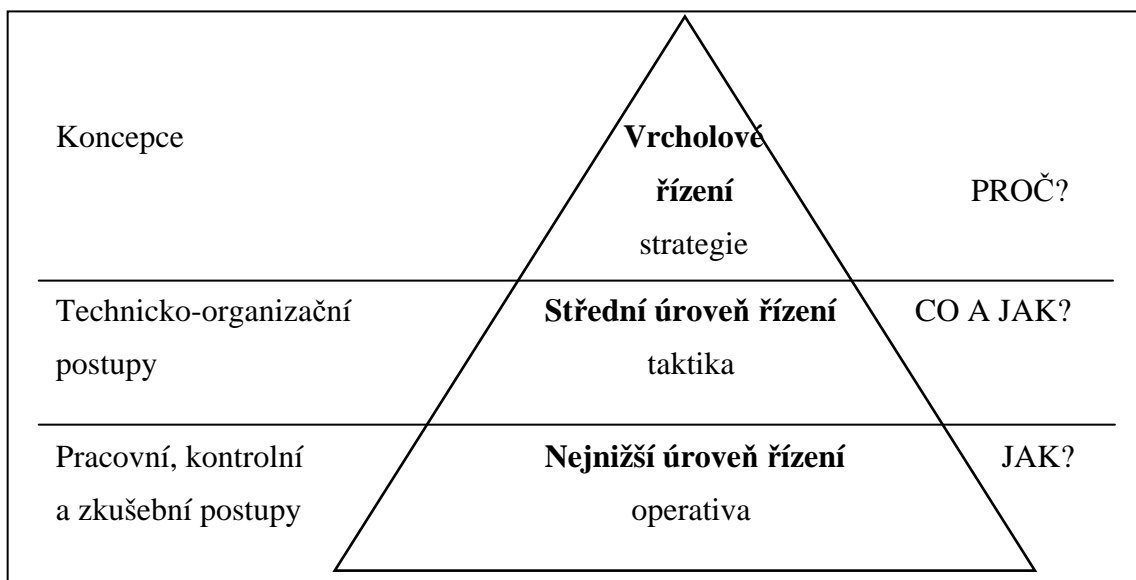
- zabezpečení výroby produktů vysoké technicko-ekonomické úrovně a kvality,
- včasné výrobní a technologické inovace,
- vysoká pružnost výroby na základě automatizace,
- optimalizace spotřeby výrobních činitelů a snižování nákladů,
- spojení úsilí všech zaměstnanců při dosahování co nejlepších výsledků výroby,
- snižování průměrné doby přípravy výroby i výroby samotné,

- pokles výrobní zásoby i zásob nedokončené výroby,
- zkracování materiálových toků a jejich rychlý a plynulý průběh.

V průběhu plnění úkolů výrobního managementu je třeba respektovat jak cíl věcný a hodnotový, tak cíl humánní. Výrobní proces je z hlediska společnosti srovnáván i s výzvami týkajícími se ochrany životního prostředí. Moderně řízený podnik dokáže ve své strategii uchopit faktor životního prostředí jako vlastní konkurenční výhodu.

### 1.3 Hierarchie řízení výroby

Oblast výroby je průsečíkem řešení problémů technických, materiálových, organizačních, personálních i dynamických požadavků trhu. Současně je ve výrobě klíč k řešení zásadního rozhodnutí v rámci strategie konkurenční výhody. K tomu musí management výroby přistupovat na základě řady rozhodnutí, která jsou jednak základní povahy, jednak povahy podpůrné. Rozhodování je založeno na hierarchii strategického, taktického a operativního řízení. Přitom je současně respektována otázka dekompozice cílů, a tedy i předávání rozhodovacích pravomocí na nižší řídicí stupně.



Obr. 2 Pyramida řídicích vztahů [13]

Každá z řídicích úrovní se podílí na všech základních řídicích funkcích. Zatímco plánování, organizování a závěrečné kontrole se věnuje největší měrou vrcholový management, vedení lidí je ponejvíce v rukou nejnižšího řízení.

### 1.3.1 Strategické řízení výroby

Strategické řízení výroby je dáno v prvé řadě základní strategií firmy, která určuje cíle, plánování strategických opatření a vytváří základní předpoklady pro život firmy. Strategie musí být řešena komplexně s ohledem na všechny funkce a cíle podniku. Strategický management výroby charakterizují následující aspekty: široký záběr, obecně vyjádřené plány pro dlouhý časový horizont a vysoké riziko.

Typickými rozhodnutími vrcholového řízení výroby jsou:

- zásadní směr rozvoje výrobního programu,
- objem a rozmístění zdrojů,
- koncepce plánování a využití informačních technologií v řízení výroby,
- plán řízení kvality výroby,
- způsob obstarávání zásob,
- péče o pracovní sílu,
- organizace vnitřní struktury a ekonomického řízení.

Předpokladem racionálních strategických rozhodnutí je široká analýza okolních zdrojů a vlastního potenciálu, jejímž výsledkem je současně i volba strategické jednotky. **Strategická obchodní jednotka** představuje část podnikové výroby, která se zaměřuje na uspokojování potřeb specifické skupiny zákazníků. Často se tímto způsobem člení společnosti vyrábějící různé druhy výrobků pro více trhů. Takovéto jednotky mohou být samostatně řízeny coby zisková střediska, mohou samostatně vzdorovat konkurenci a jejich strategické plánování je relativně oddělené.

V rámci výrobní strategie je nutno stanovit principy organizace výroby co do uspořádání výroby a uspokojování poptávky.

- Výroba na sklad – zajišťuje rychlé dodávky standardních výrobků (sériové či hromadné výroby) z distribučních skladů k zákazníkům. Díky snadnějšímu plánování plynulosti výroby umožňuje úspory výrobních nákladů, jež převyšují náklady skladovací.
- Výroba na objednávku – umožňuje maximální adaptaci vlastností i dodacích termínů výrobků na přání zákazníků.

- Montáž na objednávku – používá standardní díly pro výrobu individuálně požadovaných produktů.

Podstatným rozhodnutím z oblasti výrobní strategie je také vymezení spolupráce s dodavateli a odběrateli, neboť vzájemně výhodná kooperace všech členů hodnototvorného řetězce výrobku zvyšuje jeho konkurenceschopnost.

Výrobní strategie musí brát zřetel i na stabilitu výroby, aby byl výrobní systém schopen odstraňovat rušivé účinky náhodných výpadků či selhání. Dále by měla uznávat etické, ekologické, hygienické a další aspekty a promítnout je jak do koncepce vlastního uspořádání a plánování výroby tak do samotného výrobku.

### 1.3.2 Taktické řízení výroby

Základním úkolem taktického managementu je uskutečnění strategie. Výkonná kritéria jsou bližší konkrétním podmínkám průběhu výrobního procesu, časový horizont je kratší a stanoviska jsou podrobnější. Jde o rozhodnutí nižších organizačních jednotek týkající se:

1. Výrobku – zvyšování jeho užitné hodnoty, konkurenční schopnosti, technické jakosti a přizpůsobování potřebám zákazníků
2. Výrobního systému – zajišťování hospodárnosti, pracovního prostředí a zvyšování produktivity a kvality práce

Konkrétní taktické cíle mají bezprostřední vazby na způsob dosahování konkurenční výhody, a to odpovídající formulací **nových projektů** výrobního a výrobního systému.

Ad, 1. Mezi nové projekty výrobní politiky patří:

- Diverzifikace – zvyšování rozmanitosti výrobních řad a rozšiřování produkčního řetězce na nové trhy
- Inovace – změny řešící nové požadavky zákazníků na výrobek
- Diferenciace – rozrůznění výrobního spektra pro jiné trhy s cílem zvýšit odbyt na stávajících či rozšiřujících se trzích
- Variace – změna dílčí funkce či některého parametru výrobku za účelem prodloužení jeho životního cyklu
- Eliminace – zastavení výroby na základě prokazatelné ztrátovosti produktu



Ad, 2. Mezi nové projekty výrobního systému patří:

- Pracovní postupy pro realizaci jednotlivých výkonů
- Produktivní jednotky – lidé i stroje
- Přiřazení pracovních postupů produktivním jednotkám [13]

### 1.3.3 Operativní řízení výroby

Operativní řízení výroby je nejnižší úroveň v řídicí hierarchii a je charakteristické velmi krátkým časovým horizontem plánování, vysokou podrobností vstupních dat a jejich rychlou aktualizací během rozhodování, neboť právě její evidence výroby dává nadřazeným složkám zpětnou informační vazbu o průběhu výroby. Systému operativního řízení výroby se uskutečňuje v nejnižších organizačních jednotkách a zabývá se konkrétním sortimentem, analýzou a zajištěním výrobních faktorů a lhůtovým průběhem výrobního procesu. Základem systému je komplex operativních plánů, který představuje systémově ucelené vazby dílčích plánů nákupu, prodeje a výrob, a to zpravidla pro časový úsek od čtvrtletí až po jednu směnu.

Operativní řízení výroby je třeba odlišovat od vnitropodnikového (nákladového) řízení, kterým rozumíme řízení jednotlivých útvarů na základě nákladů a výnosů. Tento stupeň řízení se skládá z úzce navazujících rozhodovacích i výkonných činností:

- Operativní plánování výroby
- Operativní evidence výroby
- Řízení průběhu výroby
- Aktualizaci informační základny, tj. změnové řízení

Individuální nástroje operativního řízení výroby umožňují zpřesnit úkoly i výsledky jednotlivých vnitropodnikových útvarů řízených na bázi vnitropodnikové hospodářské činnosti.

#### 1.3.3.1 Operativní plánování výroby

Operativní plánování je charakteristické jednoznačností vstupů, které slouží pro tvorbu plánu. Tyto vstupy (množství a sortiment výrobků, termíny zhotovení, dostupné zdroje a omezení) nám poskytuje konkrétní zákazník nebo metody předpovídání. Pomocí vstupních

údajů je možno vytvořit výrobní plán, z něhož lze odvodit další druhy operativních plánů potřebných pro zabezpečení sledovaných cílů podniku a plány pro další hierarchické úrovně.

Operativní plán výroby navazuje na plán odbytu, jež je odrazem tržní poptávky (odráží přímé požadavky zákazníků nebo prognózy poptávky), což umožňuje jasně vymezit úkoly jednotlivým střediskům co do časového sledu i sortimentního složení. Základním podkladem pro zajištění plynulosti výrobního procesu jsou materiálové a výkonové normy. Stejně jako lhůtové plánovací normativy i operativní plánování výroby je vysoce determinováno různými typy výroby, ale obecně plní tyto úkoly:

- Specifikace pro výrobu výhodných zakázek
- Vymezení potřebné kapacity podle jednotlivých útvarů
- Odsouhlasení kapacitní nabídky a poptávky
- Určení sledu provádění úkonů
- Inicie, kontrola a zabezpečení průběhu zakázky

Výrobní management se při řešení těchto úkolů opírá o časové i nákladové cíle. V rámci operativního plánování je tedy nezbytné vypočítat spotřebu součástí, stanovit ekonomické výrobní dávky a vyčíslit jejich náklady, potřebu pracovníků, strojů a zařízení, stanovit termíny pro zadávání a odvádění zakázek a na jeho základě vypracovat lhůtový plán dílny. Ekonomické aspekty výroby ovlivňují také rozhodování mezi výrobou vlastní a cizí či řešení problematiky sezónní výroby.[8], [13]

Pro zajištění výroby vstupními elementy je rozhodující operativní plán nákupu (zásobování), který vymezuje množství nákupu jednotlivých druhů materiálu od konkrétních dodavatelů a termíny jejich dodávky.

### ***1.3.3.2 Operativní evidence výroby***

Operativní evidence výroby je nástrojem kontroly plnění operativního plánu výroby. Zaměřuje se na monitorování skutečného průběhu výroby, odchylek a evidence spotřeby všech zdrojů výroby. Sleduje průběh výroby v hmotných jednotkách, hodnotovém i časovém vyjádření a tím umožňuje přímo a bezprostředně působit na výrobní fázi a správně plánovat časové lhůty pro jednotlivé výrobní úkoly. Veškeré záznamy proto musí

přesně zachycovat procesy, které v jednotlivých výrobních útvarech vznikají či probíhají. [3]

Pro zajištění přehledu je nezbytný systém evidenčních médií vycházející z operativního plánu výroby (výdej materiálu, součástí, náradí, přípravků, provedení operace a připadající čas - mzda atp.) a ze změn v průběhu výrobního procesu (odchylky od mezd, odchylky od výdeje materiálu, zmetková hlášení atp.). To umožňuje sledování výrobního procesu z hlediska kvantitativního i kvalitativního. Na základě průběžné doby výroby, složitosti výrobního procesu a typu výroby se v praxi vyvinuly tři různé systémy operativní evidence:

- Systém průvodek
- Systém pracovních lístků
- Systém výrobních výkazů

Výrobní proces je v podstatě evidován podle dávky, výrobku, pracoviště nebo za období. Každý podnik usiluje o obsazení všech důležitých údajů v jediném souhrnném dokladu, aby zajistil účelnost a zároveň snížil administrativní náročnost zpracování. Dobře vedená operativní evidence je podkladem pro tvorbu dalších řídicích ukazatelů pro oblast výroby, nákupu, logistiky, řízení jakosti apod.

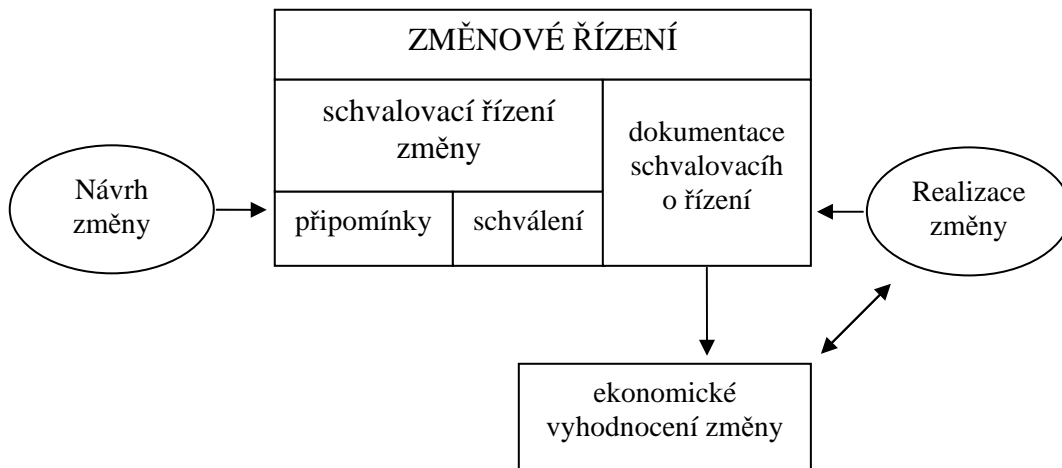
### ***1.3.3.3 Řízení průběhu výroby***

Součástí operativního řízení výroby je vlastní regulace, koordinace a kontrola plynulého postupu operací ve výrobních jednotkách, souhrnně tedy řízení průběhu výrobního procesu. Nezbytné je vytvoření informační základny, existence trvale aktualizovaných údajů o skutečném plnění příslušných funkcí a určení zodpovědnosti za zjištěné poruchy. Vlastní řízení výrobního procesu zahrnuje rozvrhování práce a uvolňování zakázek. V závislosti na podrobnosti operativním plánu a další potřebě rozhodování během výrobního procesu lze rozdělit tyto metody řízení:

- řízení mistrem,
- dispečerské řízení,
- přímé řízení,
- automatická regulace výrobního procesu.[8], [9]

### 1.3.3.4 Změnové řízení

Změnové řízení je firemní proces, v rámci kterého jsou na základě interních firemních pravidel prováděny úpravy daného výrobku. Změnové a odchylkové řízení představuje změny v konstrukční a technologické dokumentaci, změny výkonové a materiálové, změny v organizaci pracovního procesu. Veškeré zvraty v řízení působí na průběh výrobního procesu rušivě, a proto je nutno zohledňovat jejich rentabilitu, počítat s jejich přesnou organizací, protože musí být zajištěna odpovědnost při navrhování a schvalování změn a současně důslednost v jejich dokumentaci realizaci. Součástí změnového řízení je nejen určení viníků ale také vysledování ekonomických dopadů navrhovaných změn. [16]



Obr. 3 Základní etapy změnového řízení [12]

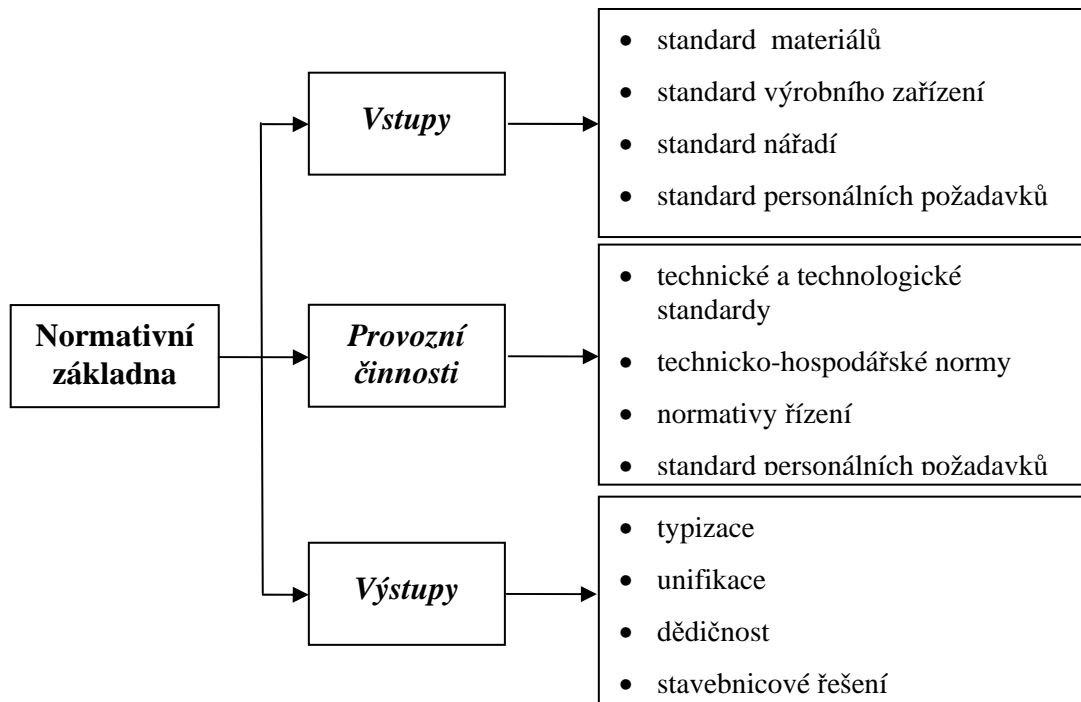
## 1.4 Standardizace

Cílem procesu standardizace je účelné snížení rozmanitostí všech možných řešení od navrhování produktu, přes jeho výrobu až po prodej, stejně tak jako zaručení jednoznačného výkladu uskutečněných rozhodnutí. Smyslem standardizace je nejen snižování nákladů, ale také zjednodušení a urychlení všech fází výrobního procesu a možnost vyšší automatizace. K tomu jsou užívány základní metody:

- propočtově analytické
- zkušební
- analogické (porovnávací)
- statistické

- expertní (odhadové) [5]

Výsledkem je standard či norma, kterou lze definovat jako relativně stálý údaj, model či pravidlo respektující dynamiku vlastního procesu. Soubor standardů pak vytváří **normativní základnu**.

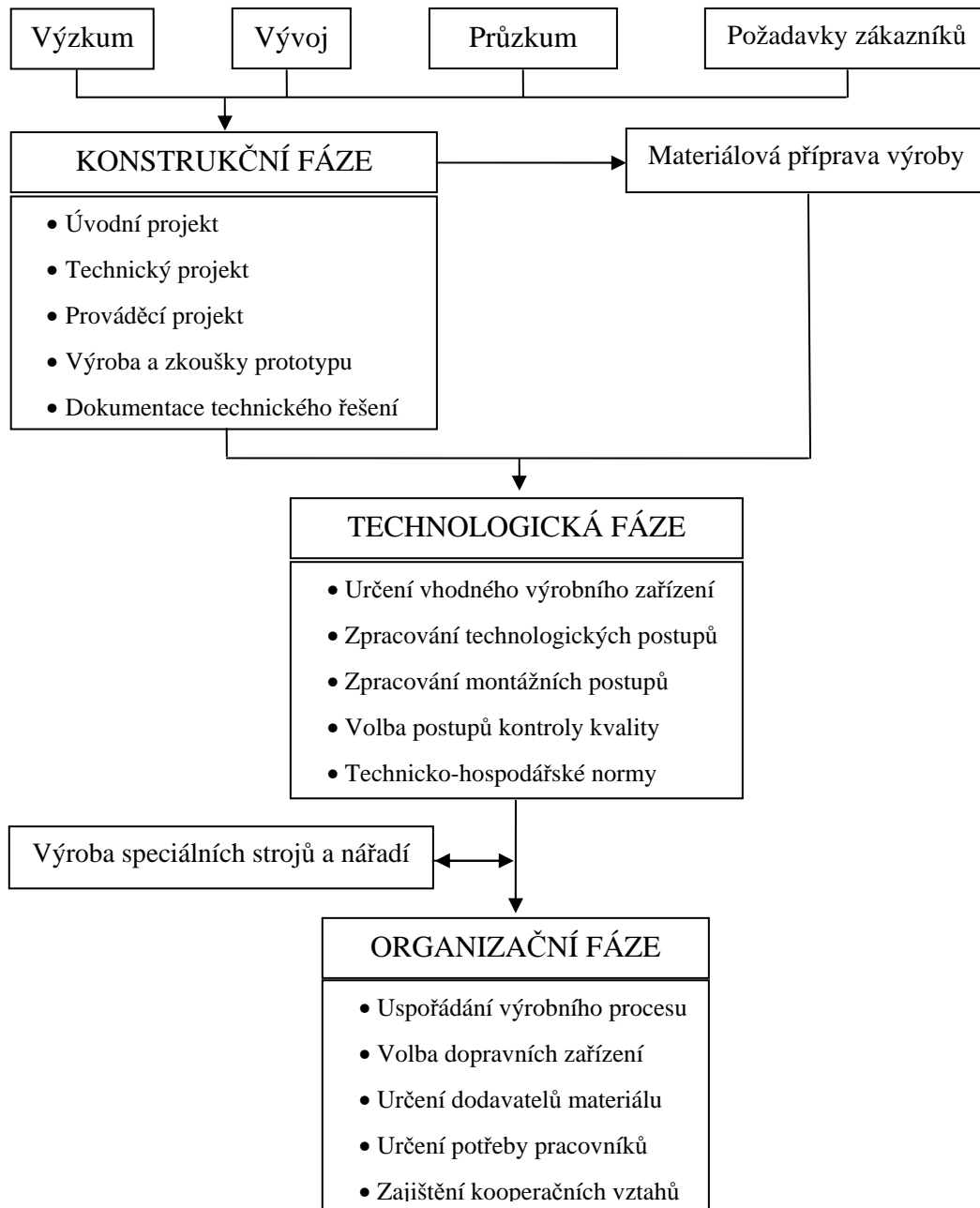


Obr. 4 Struktura normativní základny [11]

Úspěch standardizace spočívá v komplexnosti jejího výsledku, neboť jednotlivé oblasti jsou pouze relativně izolované činnosti. Proto musí být sjednocovací proces striktně založen na principech závaznosti, plánovitosti, aplikaci vědeckých poznatků a marketingových analýz. [14]

## 1.5 Předvýrobní příprava

Předvýrobní příprava nebo také technická příprava výroby je soubor činností, jejichž cílem je na základě marketingových průzkumů trhu a aplikovatelných výsledků vědy a výzkumu připravit technicky a ekonomicky účelné a efektivní řešení produktu, potřebný technologický proces a organizaci vlastní výroby. Výstupem je pak technická dokumentace, podle níže se může začít vyrábět nový, změněný či inovovaný výrobek. Řešení musí odpovídat strategickým cílům firmy a zároveň tržním a legislativním požadavkům.



Obr. 5 Schéma předvýrobní přípravy

Technická příprava výroby se člení na fázi projektovou, technologickou a organizační, ale nemusí probíhat vždy v celém rozsahu, např. při výrobě podle licence. [9], [14]

### 1.5.1 Projektová fáze

Projektová etapa (ve strojírenství nazývaná konstrukční) předurčuje nejen užité vlastnosti, ale také hospodárnost výroby produktu. Tato předvýrobní fáze zahrnuje zpracování:

- úvodního projektu – hrubý návrh budoucího výrobku, jeho předpokládané parametry a vlastnosti, výchozí materiály, použitelné technologie a ekonomické parametry
- technického projektu – podrobnější charakteristika budoucího produktu s blíže specifikovanými materiály a nároky na technologie, zohledněnými technickými normami, ekologickými, hygienickými a bezpečnostními požadavky a s podrobným technicko-ekonomickým zdůvodněním
- prováděcího projektu – detailní konstrukční řešení v podobě prototypů, popř. maket či vzorků, jejichž výrobou a funkčními zkouškami se ověřuje reálnost výroby, plnění užitečných vlastností produktu a jeho úspěšnost na trhu

Výstupem jsou technologické podklady, jako např. projekty, výkresy, kusovníky (rozpisky), a také technické podmínky pro výrobu, provoz, zkoušení a přejímání výrobku, včetně návodu k použití, obsluze, údržbě, přepravě či uskladnění.

Souběžně s projektovou fází probíhá i materiálová příprava výroby, neboť zvolený materiál ovlivňuje jak vlastnosti výrobku tak výši a strukturu výrobních nákladů. [9]

### 1.5.2 Technologická fáze

Technologická etapa stanovuje způsob, jakým budou provedeny jednotlivé operace výroby produktu a určuje jejich posloupnost. V této fázi se specifikují vhodná výrobní zařízení, nástroje a pracoviště, na nichž bude výroba probíhat. Dále se zpracovávají podrobné technologické postupy pro všechny díly produktu, včetně postupů jejich kompletace v celek (postupy montáže, montážní schémata). Součástí technologické přípravy výroby je též volba kontrolních či zkušebních postupů nezbytných k ověření jakosti. V případě potřeby je tato etapa doplněna o konstrukci speciálního nářadí a přípravků.

V průběhu technologické fáze jsou sledována hlediska ekonomická, bezpečnostní a hygienická, což se odráží v tvorbě norem a programů pro řízení automatizovaných strojů a zařízení. Základními výstupními dokumenty jsou návodky, technologické postupy, technologické výkresy, technicko-hospodářské normy a normativy řízení výroby. Tyto podklady umožňují zpracovat či zpřesnit výrobní kalkulace, určit nároky na výrobní kapacity, předpokládané doby výroby apod. [11], [14]

### 1.5.3 Organizační fáze

Organizační etapa uspořádává výrobní proces, hmotný tok, rozhoduje o manipulačních zařízeních, o skladování nedokončené výroby, předběžně zajišťuje materiál a kooperační vztahy i zácvik pracovníků.

Vhodné časové a prostorové uspořádání je nedílnou součástí organizace a řízení výrobního procesu. Základem prostorového uspořádání výrobního procesu je analýza materiálového toku, který je charakterizován směrem, intenzitou, délkou, frekvencí a rychlostí pohybu. Typickým východiskem je znázornění hmotných vazeb mezi jednotlivými pracovišti, sklady, příjem zboží, expedicí hotových výrobků, odsunem odpadu apod. Je možno využít řady jednoduchých metod, např. šachovnicové tabulky, Sankeyova diagramu, srovnávací tabulky vztahů aj. Na základě analýzy je možno řešit nové hospodárnější rozmístění klíčových bodů výrobního procesu tak, aby celkový materiálový tok byl co nejkratší, minimalizoval nadbytečné a zpětné cesty, nedocházelo k neracionálnímu křížení materiálového toku apod. Nabízí se zde použití jednoduchých metod či metod z oblasti operačního výzkumu.

Podobně je třeba řešit i časové uspořádání, aby celková průběžná doba výroby byla co nejkratší a současně byly minimalizovány prostoje (ztrátové časy) v rámci této průběžné doby. Narozdíl od prostorové struktury zde mohou být informace průběžně aktualizovány pomocí časových a pohybových studií a celá organizace je dynamičtější. V souvislosti s časovou strukturou výrobního procesu je udávána také směnnost, jejímž zvyšováním roste využití výrobního zařízení, efektivita výroby a klesají náklady. [8], [13]

### 1.5.4 Automatizace v předvýrobní přípravě

Pro podporu předvýrobní přípravy jsou využívány počítačové systémy, které usnadňují automatizaci v oblasti rutinních činností (vědeckotechnické výpočty a hromadné zpracování dat), řízení a tvůrčích činností. Současná automatizační technika napomáhá provádět nejrůznější výpočty, spojit vstup a výstup výpočtů s grafickou provedením, vytvářet a využívat datovou základnu a automatizovaný archiv dokumentace.

Při navrhování vlastního technického řešení výrobku jsou využívány systémy CAD (Computer Aided Design) a CAE (Computer Aided Engineering), které představují počítačem podporovaný vlastní vývoj, návrh a konstrukci produktu. Významnou pomoc v technologické přípravě výroby poskytuje systém CAP (Computer Aided Planning)



vycházející z výsledků konstrukční přípravy, který zpracovává technologické postupy, operace, potřebu strojů a zařízení, spotřebu materiálů a času. Tyto výstupy vytvářejí podmínky pro řízení výroby počítačem – CAM (Computer Aided Manufacturing). Součástí těchto systémů je i tvorba dat pro podporu programování numericky řízených strojů. [4], [9]

Computer Aided systémy přispívají ke zkracování inovačních procesů, zvyšování flexibility výroby a rychlosti a přesnosti řešení, což se promítá i v klesajících nákladech či rostoucích ziscích. Výše uvedené systémy jsou páteří integrovaných výrobních systémů CIM (Computer Integrated Manufacturing), které koordinují činnost všech složek výroby. Díky společné databázi mohou být konstrukční nebo technologické změny operativně předány všem potřebným útvarům, především výrobě, nákupu či obchodnímu oddělení. [11]

## **1.6 Systémy plánování a řízení výroby**

Snaha o úspornost řízení výrobního procesu vede k hledání nových metod a postupů, které pokrývají různé funkce managementu výroby. Tyto praxí odzkoušené principy však vyžadují splnění specifických podmínek, ve kterých byly vytvořeny, zejména pokud jde o typ výroby, stupeň složitosti výroby, úroveň automatizace, organizaci materiálového toku apod. Mezi takto aplikované metody patří např. uvolňování zakázek orientované na vytížení kapacit (BOA), systém KANBAN, který zejména ovlivňuje pozitivně výši zásob nedokončené výroby, stejně tak jako komplexně chápaný systém JIT. Další aplikace nabízejí systémy řízení úzkých míst, systém postupových čísel apod. Je však třeba brát v úvahu skutečnost, že uvedené systémy pokrývají komplexní požadavky na operativní řízení výroby velmi rozdílně. Jejich aplikace je tedy třeba chápat v kontextu komplexní problematiky plánování a řízení výroby.

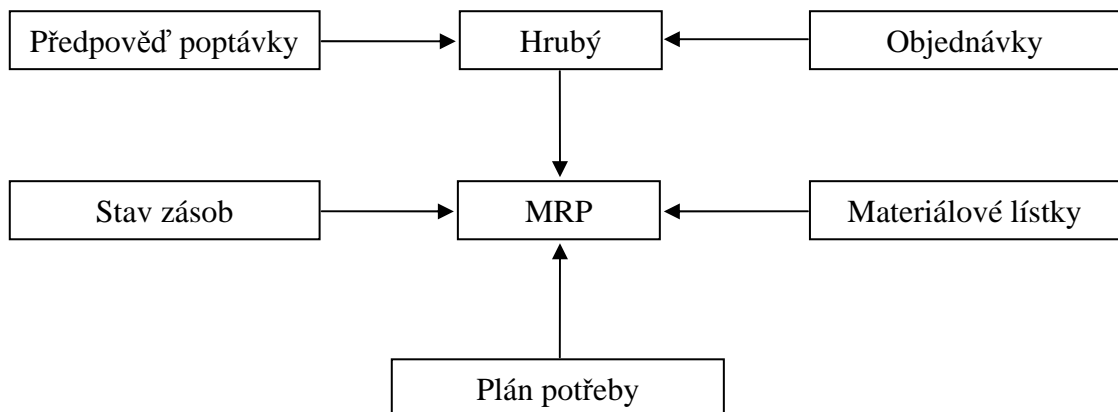
### **1.6.1 Systémy MRP**

MRP (Material Requirement Planning) neboli „plánování materiálových požadavků“ usnadňuje plánování potřeb, zásob a kontrolu nákladů nákupu na základě kvalitní počítačové podpory. Tato metoda je manažery využívána při kombinování velkého množství vzájemně propojených rozhodnutí, která se vztahují k objednávání, rozvrhování, manipulování a využití zásob jednotlivých položek surovin, materiálů, výrobků, součástí

atd., jež jsou nezbytnými prvky finálního produktu. Princip metody tkví v hledání rovnováhy mezi potřebou a zásobou tak, aby velikost zásob mohla být minimální. [1], [15]

System MRP představuje moderní přístup k operativnímu řízení zásob, ale i výroby a prodeje. Největší využití má ve výrobě montážně složitějších produktů skládajících se z drahých a členitých komponentů, neboť plánování materiálových požadavků vychází z dekompozice konečného výrobku na jednotlivé díly a montážní skupiny.

Klíčovými podklady MRP jsou operativní plán výroby, kusovníky, údaje evidence stavu zásob a informace o velikosti dávky, průběžné době, pojistné zásobě a procentech odpadu. Právě použití metody MRP zajišťuje, na rozdíl od klasického plánování a evidence, větší podrobnost podkladů a preciznost jejich vzájemného provázání. [17]

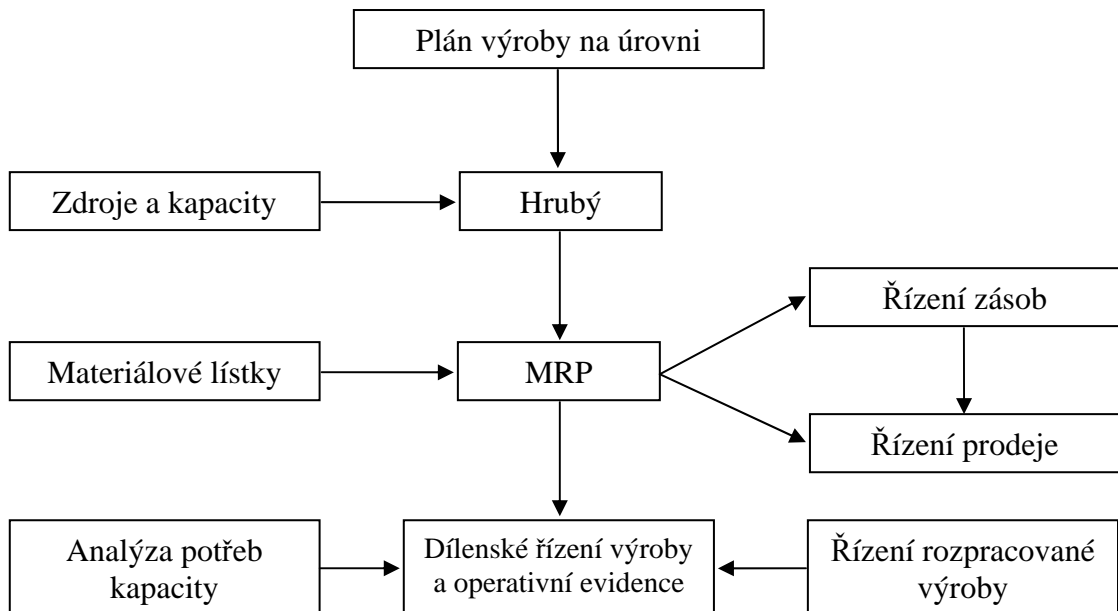


Obr. 6 Struktura MRP – Plánování materiálových požadavků [1]

MRP přispívá ke zvyšování kvality produktivity řídicí práce tím, že umožňuje rychle reagovat na nečekané zvraty na straně vstupů a výstupů, změny objednávek, dodacích lhůt, dodavatelů, poruchy ve výrobě či inovace.

V průběhu let se systém plánování materiálových požadavků rozvíjel až do dnešní podoby systému kompletního plánování výroby, který je označován jako **MRP II** (Manufacturing Resource planning) neboli „plánování výrobních zdrojů“. Tento systém je mnohem podrobnější než původní MRP a sjednocuje materiálové požadavky, plánování výroby, řízení zásob a strategické plánování. Proto podkladová rozpiska zahrnuje komplexní údaje o materiálech, pracovní kapacitě, potřebných strojích a zařízeních, manažerských a technických dovednostech, energiích, kapitálu apod. Výchozí údaje zde poskytuje prognóza poptávky po výrobcích a službách, která je pak zajišťována odpovídající výrobou, marketingem a prodejem, technickou inženýrskou činností a dalšími pomocnými

a obslužnými procesy. Také proto je v případě aplikace MRP II nutno věnovat vysokou pozornost motivaci lidského faktoru (managementu i řadových pracovníků), který vytváří, zpracovává a používá dané podklady. Systém MRP II je vhodným nástrojem pro firmy se sériovou či skupinovou výrobou. [4], [15]



Obr. 7 Struktura MRP II – Plánování výrobních zdrojů [1]

### 1.6.2 Systém OPT

OPT (Optimized Production Technology) neboli „systém řízení úzkých míst“ vychází z myšlenky, že efektivita výrobního systému jako celku, a tím také úroveň vázaných oběžných prostředků, je určena úzkoprofilovými pracovišti. Výkonnost takových úzkých míst může být snižována jejich kapacitou, poruchovostí, produkcí zmetků apod., a tudíž omezuje zabezpečení požadovaného objemu produkce. Identifikací a optimálním využitím úzkých kapacit, může být tudíž zlepšeno využití všech výrobních zařízení, zvýšena celková průchodnost výrobním systémem, sníženy průběžné doby i stavy obslužného personálu.

Podstatou filozofie OPT je respektování těchto pravidel:

- Vyvažování materiálových toků a nikoli kapacit
- Úroveň využití systému je dána kapacitními možnostmi jeho úzkých míst

- Snaha o nejvyšší využití kapacit pracovišť není vždy přínosem pro maximální využití možností systému (brždění v úzkých místech)
- Ztracená hodina na úzkoprofilovém pracovišti je hodinou ztráty celého systému
- Hodina ušetřená na stroji, který není úzkým místem, je z hlediska systému bezvýznamná
- Úzká místa mají vliv jak na průběžnou dobu výroby tak na výši zásob
- Velikost dopravní dávky se nerovná velikosti dávky výrobní
- Výrobní dávka má být stanovena variabilní a nikoli fixní
- Rozvrh výroby musí zohledňovat všechny výše uvedené principy

OPT plánování se uskutečňuje ve dvou etapách:

1. předběžné plánování – zahajuje se od posledních operací a postupuje se proti směru času bez předpokladu jakýchkoli kapacitních omezení. Bilancí kapacitních nároků se identifikují úzká místa a určí se optimální velikost dávky.
2. finální plánování – probíhá optimalizace kapacit úzkých míst a jsou umísťovány rezervní mezisklady. Následuje termínování zakázek zpětným způsobem. [7]

Rozšířená filozofie metody OPT, která se kromě problematiky výroby soustřeďuje i na ostatní činnosti podniku se nazývá Teorie omezení, jejíž součástí je i **princip DBR** (Drum Buffer Rope), který se soustřeďuje na úzká místa a regulaci vstupu úkolů do výroby.

- Drum (buben) je rytmus či rychlost výroby určený systémovým omezením nejslabšího článku
- Buffer (zásobník) je ochranou proti nejistotě a nástrojem pro zvýšení průtoku. Materiálový tok výrobním systémem je zajišťován zásobou ve formě časového vyrovnávacího zásobníku těsně před úzkým místem.
- Rope (lano) je proces komunikace, který zajišťuje synchronizaci jednotlivých zdrojů. Začátek první operace je udán pojistnou zásobou v čase ve vyrovnávacím zásobníku a potřebnou průběžnou dobou mezi počáteční operací a úzkým místem. [1], [10]

Prvním předpokladem je tedy odhalování úzkých míst výroby, další krok potom směřuje k odstranění plýtvání v tomto místě. Toho je dosahováno zvýšením směnnosti, lepším využitím pracoviště, dokonalejším přísunem materiálu, snížením prostojů, zabráněním výroby zmetků či technickou kontrolou kvality před úzkoprofilovým pracovištěm. Postupným odstraňováním problémů a zprůchodňováním úzkých míst tato zanikají a objevují se nová, protože je třeba neustále přehodnocovat, analyzovat a optimalizovat celou výrobu. [4]

### 1.6.3 Vytěžovací řízení (BOA)

Metoda BOA (Belastungorientierte Auftragsfreigabe) známá jako „vytěžovací řízení“ je konceptem dílenského řízení výroby vhodným především pro jednostupňovou výrobu. Její hlavní myšlenkou je regulace vstupů výrobních úkolů do systému, tzn. jen aktuální úkoly, pro něž existuje kapacita, se vpouštějí do dílen. Systém operuje s určením tzv. vytěžovací hranice, která na základě výpočtu stanoví maximální zásobu rozpracované výroby na pracovišti a slouží jako klíčový parametr při rozhodování o vstupu zakázky do systému.

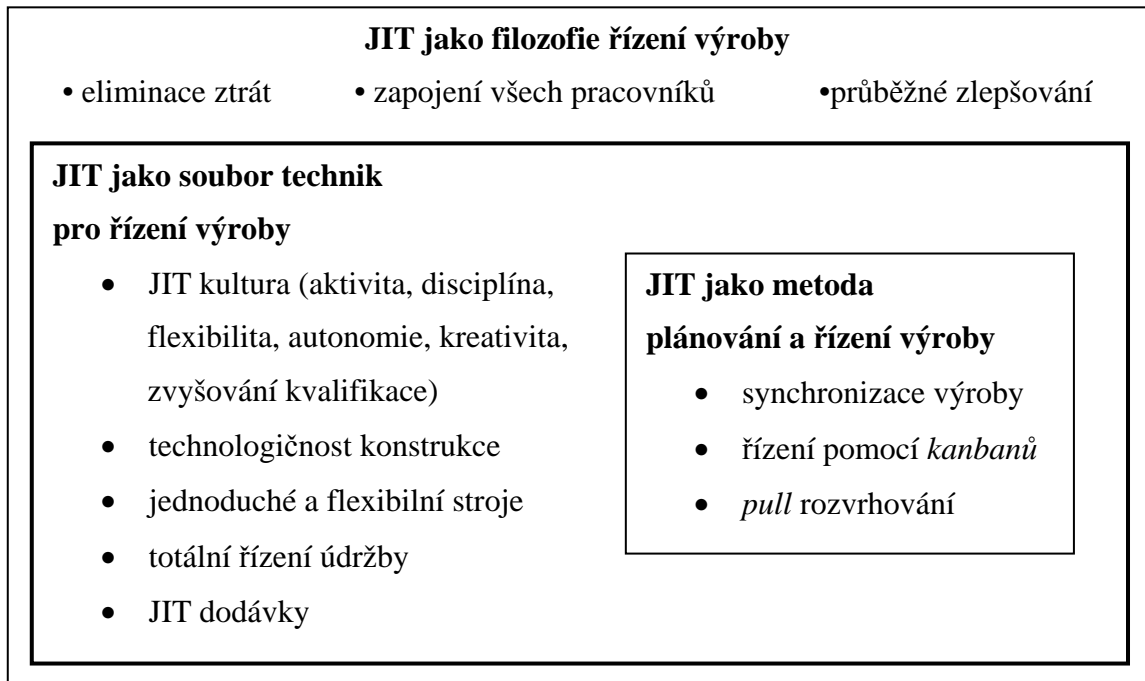
$$\text{ZNV (zásoba nedokončené výroby)} = \text{PDV (průběžné doby výroby)} * V (\text{výkon pracoviště})$$

Tímto jsou minimalizovány zásoby i čekací doby a tím pádem i průběžné časy výroby. Snížením objemu rozpracované výroby klesají náklady na provoz skladovacích a manipulačních zařízení i kapitál vázaný v zásobách. [1], [13]

### 1.6.4 Metoda JIT

Just in Time je metodou, která řeší dodavatelsko-odběratelské vztahy (zejména co se týká režimu dodávek) tak, aby na straně odběratele nevznikaly prakticky žádné zásoby a tudíž ani náklady spojené se skladováním. Při uplatňování filozofie JIT jsou výrobky produkovány, dopravovány i skladovány pouze tehdy, když to zákazník vyžaduje, a to v potřebné kvalitě, nezbytném množství a v nejpozději přípustném čase. [1]

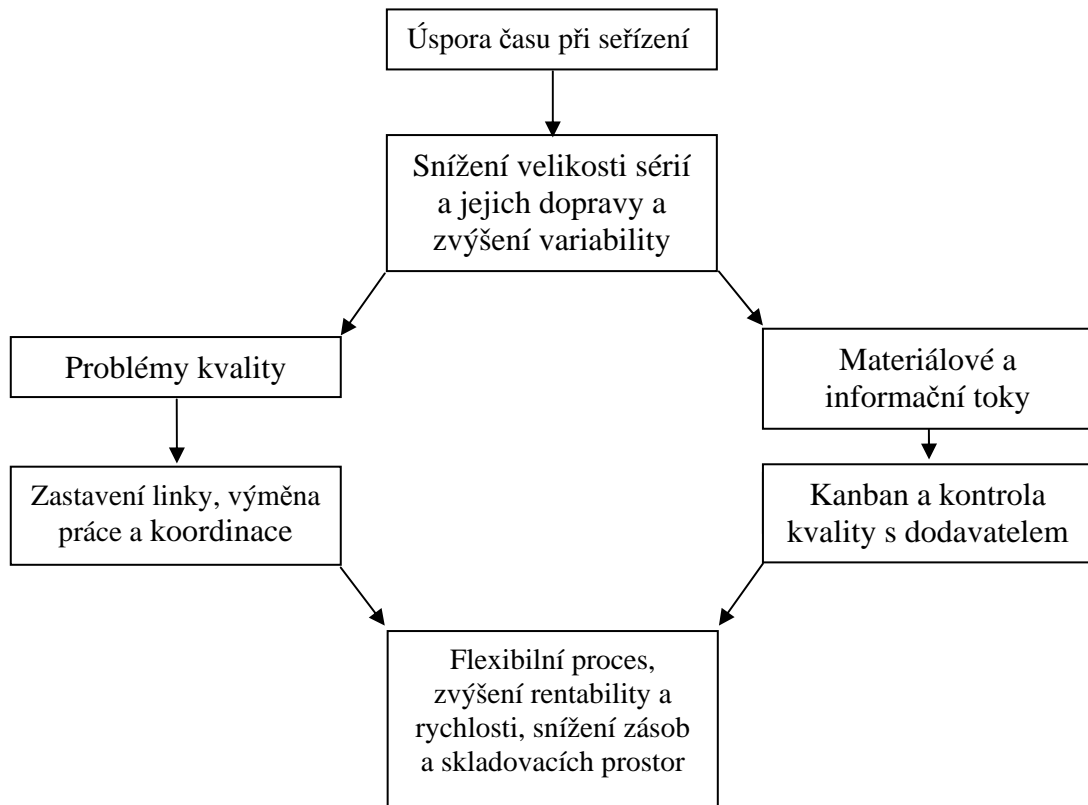
Jak ukazuje následující schéma, aplikaci JIT lze chápat trojím způsobem, což poukazuje na skutečnost, že se jedná o celopodnikovou problematiku řízení.



*Obr. 8 Aplikační stupně JIT [7]*

Moderní pojetí JIT je označováno jako „systém tahu“ (pull system), kdy je vyráběno pouze takové množství, jaké požaduje (táhne) trh a zákazník, kterým je každý následující odběratel či zpracovatel. Dnes je tento princip uplatňován nejen ve výrobním inženýrství a administrativních procesech, ale i v dopravě, službách a dalších oblastech.

Uskladňování je považováno za plýtvání, a proto je žádoucí všechno zboží potřebné pro hotový výrobek udržovat v neustálém pohybu. Odstranění zásob, které plní pojistnou funkci, sebou však nese riziko v případě výpadků. Systém výroby JIT („právě včas“) se orientuje na odstranění pěti druhů ztrát plynoucích z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitní výroby. [10]



Obr. 9 Vývoj procesu JIT [1]

Z hlediska projektování a zavádění je princip JIT nejnáročnějším výrobním systémem, neboť vyžaduje vysokou úroveň produkčních schopností na všech výrobních stupních. Proces musí být nejprve implementován uvnitř podniku a až po jeho celkovém interním zvládnutí je možno dojednat a vtáhnout do systému externí dodavatele. Je proto vhodné začít od konce výrobního procesu, který v systému tahu ovlivňuje všechny aktivity podniku, a postupně jej zapracovávat do předchozích stupňů.

Hlavní charakteristiky a předpoklady JIT:

- Přísná kontrola jakosti
- Pravidelné a spolehlivé dodávky
- Blízkost dodavatele a místa výroby
- Spolehlivé telekomunikace
- Poskytování bezprostředních plánových informací
- Úzké dodavatelsko-odběratelské vztahy, princip jediného zdroje [15]

Správné zavedení filozofie JIT do života podniku přináší výhody v podobě redukce objemu zásob, rozpracované výroby a zásob hotových výrobků, zvýšení obrátky zásob a kvality produktů, zkrácení průběžné doby, zrychlení reakcí na požadavky trhu a časové úspory. [4]

### 1.6.5 KANBAN

Metoda KANBAN je flexibilní autoregulační systém řízení výroby, ve kterém jsou hlavním informačním nosičem štítky (japonsky kanbany) obsahující veškeré informace pro dělníky, aby byla zajištěna plynulost výroby při optimální výši zásob. Existují dva druhy štítků:

- Objednávka – výrobní kanban, vztahující se k jedné operaci
- Dodací list – dopravní kanban, kolující mezi dvěma po sobě jdoucími operacemi

Systém KANBAN funguje následovně:

Pracoviště, kterému dochází zásoba určitého sortimentu, vystaví objednávkový kanban a spolu s prázdnou přeprávkou jej odešle dodavatelskému pracovišti. Ten v požadovaném množství a čase komponenty dodá i s průvodním štítkem. O dodávku žádá vždy následující pracoviště a při střetu více objednávek se používá metody „kdo dřív přijde, je i první odbaven“. Pokud nedostane pracovník na první operaci další výrobní kanban, nemůže začít s prací.

Princip KANBAN umožňuje sledovat a řídit rozpracovanost výroby regulací počtu štítků v oběhu. Aplikace tohoto systému však vyžaduje rovnoměrný a jednosměrný tok materiálu a sladění jednotlivých operací. Tudíž je tato metoda vhodná pro opakovanou výrobu stejných částí s velkou setrvačností odbytu. [4], [7]

Většinu z uvedených koncepcí je možno kombinovat a propojovat v rámci celopodnikového systému plánování a řízení výroby. Některé moduly MRP II mohou být kupříkladu součástí pojetí JIT, která na dílenské úrovni využívá principy KANBANu nebo DBR. Nezbytné přitom je, aby bylo celé pojetí budováno s respektem k charakteru výroby a se znalostí principů jednotlivých metod řízení. [4]



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 2 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI CONTROL SPOL. S R.O.

Společnost Control spol. s r.o. byla založena roku 1994. Její základní aktivitou, která se dnes podílí největší měrou na tržbách, je realizace projektů podnikového informačního systému DIALOG 3000S podporovaného databázovou technologií SYBASE. Firma se orientuje na konečné uživatele programového produktu, jímž je od počátku vzniku podnikový informační systém DIALOG. K jeho první verzi (vyvinuté firmou SIMULTAN AG, Altishofen ze Švýcarska) byly připojeny nově vyvinuté moduly řešící pokrokové metody v logistice nebo v samotném skladování, dále pak v plánování a řízení výroby nebo ve sledování firemních peněžních toků.

V roce 1999 společnost Control přichází k uživatelům s nabídkou na přechod pod nově vyvinuté podnikové řešení nesoucí označení DIALOG 3000S a také zajišťuje prodej, implementaci a customizaci pro zmiňované ERP řešení. Doménou firmy jsou zejména podniková řešení pro řízení výrobních procesů, kde řešení v Dialogu lze skutečně označit za špičkové z hlediska uživatelského prostředí. Tým konzultantů se dále specializuje na distribuční logistiku, komunikační technologie zaměřené na podporu zákazníků a zákaznických vazeb, workflow a internetovou komunikaci nejen odloučených pracovišť. V rámci systémové integrace firma zajišťuje komplexní podporu uživatelů dodávkami výpočetní techniky, konzultačními a poradenskými službami podporujícími implementaci informačního systému DIALOG 3000S včetně metod Activity Based Costing a Balanced Scorecard.

Strategií společnosti je nabízet uživatelům řešení umožňující v následujících letech přechod na digitální firmu. Rychlý rozvoj podnikové aplikace DIALOG 3000S lze doložit vývojem dosažených tržeb za licence a poskytované služby, rostoucím počtem pracovníků společnosti Control nebo počtem 80 dokončených instalací v České a Slovenské republice, Polsku a také v Maďarsku (viz. přílohy). Nosnými obory podnikové činnosti jsou pro společnost Control průmyslová výroba, obchod, včetně průmyslové distribuce a oblast služeb. Zástupci firmy se pravidelně účastní mezinárodní konference Svět informačních systémů, kterou každoročně pořádá Česká společnost pro systémovou integraci ve spolupráci s Ústavem managementu výroby – průmyslového inženýrství ve Zlíně.

## 2.1 Představení systému Dialog 3000S

Dialog 3000S vychází z úspěšné řady Dialog 2000C. Pokrývá požadavky středních a větších firem na komplexní informační systém pro zpracování informací pro vedení účetní evidence a pro rozhodování v oblasti financí, podpory prodeje a výroby. Informační systém Dialog 3000S nabízí jednotlivé licenčně samostatné moduly řešící logicky oddělené agendy:

- Správa systému
- Finanční komplex
- Finanční kancelář
- Nákup a prodej
- E-sklad
- E-business
- Mzdy a personalistika
- Docházka
- Řízení výroby
- Servis
- Řízení dokumentace
- Modely ABC
- CRM
- Workflow
- Kniha jízd

Tyto moduly mají jednotné uživatelské prostředí a možnost vytváření výstupů s využitím všech existujících dat. Uživatel tak má možnost přesněji rozložit investice do výpočetní techniky. Získává systém, který je schopný se přizpůsobit růstu firmy, změnám jak v metodice podniku tak změnám v legislativě. Systém Dialog 3000S nabízí moderní reportingový systém a je přizpůsoben pro komunikaci v multijazyčném prostředí obchodního světa.

## 2.2 Modul „Řízení výroby“

Modul Řízení výroby informačního systému DIALOG 3000S vychází z obecných předpokladů metody MRP II a je určen k podpoře technologické přípravy výroby, k plánování a řízení výrobních procesů v organizaci. Kromě vlastního řízení a vyhodnocování výroby obsahuje modul také programové prostředky umožňující zpracování evidence a kontrolu stupně využití všech podnikových zdrojů.

Hlavní aktivitou je řízení a sledování průběhu zakázky výrobním procesem až po splnění objednávky zákazníka. Modul Řízení výroby poskytuje softwarovou podporu

pro technologickou přípravu výroby na úrovni materiálového kusovníku a s ním svázaných výrobních operací, zadávání zakázek do výroby, sledování materiálových toků ve vazbě na Skladové hospodářství, sledování plnění operačních kroků na jednotlivé zakázky, případně na sérii výrobních plánů, nebo na konkrétní produkty, s přímou návazností na tvorbu vnitropodnikových cen na základě kalkulací a ekonomických analýz (náklady na hotové a nedokončené výrobky).

Modul provádí plánování materiálu na základě technické přípravy výroby připravující v podniku kusovníky nebo receptury, provádějící rozpis výrobních operací a zadání výkonových norem. Technická příprava výroby definuje v systému také technologie zpracování materiálů a surovin. Plánování materiálu na konkrétní zakázku (u přísně zakázkové výroby) nebo plán (týká se zejména sériové výroby) má interaktivní vazbu na řízení zásob. Už požadavky konstrukce se promítají do nákupních plánů a ovlivňují celkovou podnikovou logistiku.

Pro plánování kapacit, jehož výstupem jsou počáteční a koncové termíny výroby, respektuje tento modul způsoby zásobování, skladování a dopravy. Systém pak podle termínu a požadavků rozplánuje výrobu přesně stanovenou na základě objednávek nebo predikce obchodního oddělení. Výsledkem aplikovaného postupu je podrobný přehled o materiálových a kapacitních požadavcích, který se ručním zásahem plánovače dají operativně měnit a upravovat tak, aby konečný termín výroby respektoval např. určené priority (významnost zákazníka pro firmu). Uživatelé veškeré kapacitní změny provádějí prostřednictvím plánovací tabule ve formě Gantova grafu, který přehledně ukazuje kapacitní vytížení pracovišť nebo technologií, a umožňuje provádět operativní změny. Jednotlivá strojní zařízení obsahují na kartách vlastní evidenci a plánování údržby.

Ojedinelým řešením v IS DIALOG jsou vlastní snímací systémy na bázi čárového kódu pro sběr reálných dat z výroby bez nichž nelze hovořit o aplikaci metody MRP II.

### **2.2.1 Snímání technologických operací**

Snímání výrobních operací a vkládání informací o jejich časovém průběhu ve výrobě do podsystému Řízení výroby se uskutečňuje za účelem řízení kapacit. Tento proces komunikace mezi pracovištěm, resp. pracovním terminálem, a informačním systémem se uskutečňuje na bázi čárového kódu snímaného při zahajování nebo ukončování operací, které jsou definovány v technologickém postupu nebo výrobní receptuře pro výrobu

konkrétního polotovaru či výrobku. Předpokladem je označení všech sestav vstupujících do finálního výrobku čárovým kódem vytištěným neprodleně po jejich dokončení na příslušném pracovišti. Součástí implementace je návrh umístění snímacích terminálů a nabídka na realizaci technického vybavení u uživatele.

### 2.2.2 Laboratoř

Výše popsaný podsystém doplňuje modul Laboratoř, který umožňuje řízení jakosti (vstupní kontroly, mezioperační kontroly, výstupní kontroly, neshodná výroba, reklamace) a který má také interaktivní vazbu na prodej, nákup, mzdovou agendu a personalistiku. Popisované aktivity odpovídají v podstatě principu operativního řízení výroby, které je chápáno jako komplexní systémové řízení na úrovni operativního managementu výroby zaměřeného na neustálou koordinaci řízeného procesu k plnění přijatých cílů, kdy je jejich samozřejmostí neustálá aktualizace. Modul v rámci operativního řízení výroby zahrnuje tyto subsystémy:

- Technická příprava výroby – kusovníky, normy spotřeby vstupů
- Operativní plánování materiálu, kapacit, operací, výrobních zakázek
- Operativní evidenci výroby – pracoviště, operace, stroje, výrobky
- Vnitropodnikové kalkulace
- Metody vlastního řízení výrobního procesu – sledování operací, bilancování kapacit
- Změnové řízení – řešení neshod a reklamací

Autoři projektu DIALOG 3000S vycházejí ze přesvědčení, že stěžejním bodem a základem systémového pojetí operativního řízení výroby v informačním systému je operativní plánování.

Operativní plánování je možno provádět v těchto základních oblastech:

- Operativní plánování odbytových zakázek
- Operativní plánování výrobních zakázek
- Operativní plánování nákupu surovin a služeb

Kontrolní funkce pro posuzování splnitelnosti plánu, jeho jištění a korekce plánů zabezpečují průběh sestavování operativních plánů a jejich vzájemné vazby. Aplikace zajišťuje plnění úkolů zjištěním konkrétních dat, porovnáním plánu a skutečnosti s analýzou odchylek. Tato data jsou čerpána ze strukturních kusovníků zobrazujících kompletní strukturu výrobků. Je možno zobrazit také kusovníky inverzní poskytující informace o použitém materiálu, možnostech záměny, operacích, vazbách, kalkulacích a kontrolních postupech (technologický postup).

Veškeré požadavky na výrobu jsou v informačním systému definovány prostřednictvím výrobních zakázek. Váha jednotlivých subsystémů operativního řízení výroby je rozdílná podle zaměření výrobního procesu, tj. podle typu organizace a řízení výrobního procesu. Architektura informačního systému umožňuje jeho nasazení v různých odvětvích průmyslové výroby jako jsou např. chemické provozy, lisovny plastických hmot, gumárenská výroba, strojírenská zakázková nebo sériová výroba, provozy kovohutí, kdy při procesu implementace modulu Řízení výroby je tato váha jednotlivým subsystémům přidělována na základě provedené analýzy sledující úspornost a optimalizaci probíhajících procesů v konkrétním podniku uživatele. Uplatněná metodologie operativního řízení výroby v IS DIALOG 3000S má zajištěnu bezprostřední vazbu na ekonomické řízení jednotlivých vnitropodnikových středisek, které lze rozdělit v systému do těchto kategorií:

- Hospodářská, realizační střediska – jedná se o útvary, u kterých je možno sledovat vnitropodnikový hospodářský výsledek definovaný jako rozdíl nákladů a výnosů. Možnost sledování je zajištěna definicí účtové osnovy a zavedením speciálních účtových tříd pro vnitropodnikové účetnictví nebo číselnou klasifikací jednotlivých společných účtů v rámci účtových tříd nákladových a výnosových účtů.
- Nákladová střediska – jsou řízena na základě rozpočtu nákladových druhů. Např. se jedná o oddělení vývoje, prodeje, personalistiky a financí.
- Obslužná a pomocná střediska – vnitropodniková doprava atd.

Specializaci a kooperaci jednotlivých vnitropodnikových útvarů včetně jejich odpovědnosti a vzájemných vztahů u konkrétního uživatele respektuje vždy individuálně vytvořený model. Takto implementovaný systém nelze ztotožňovat s operativním řízením výroby, ale vazby obou systémů jsou velmi těsné a oba systémy se vzájemně podmiňují. Při tvorbě podnikové aplikace pro řízení výroby u uživatele se vychází vždy ze zásady, že vnitropodnikové řízení určuje organizační systém operativního řízení výroby, definuje

strukturu jednotlivých útvarů a tím také požadavky na strukturu operativního plánování a řízení. Na druhé straně operativní řízení výroby poskytuje podklady pro řízení středisek, tj. plán výkonů a kontrolu jejich plnění.

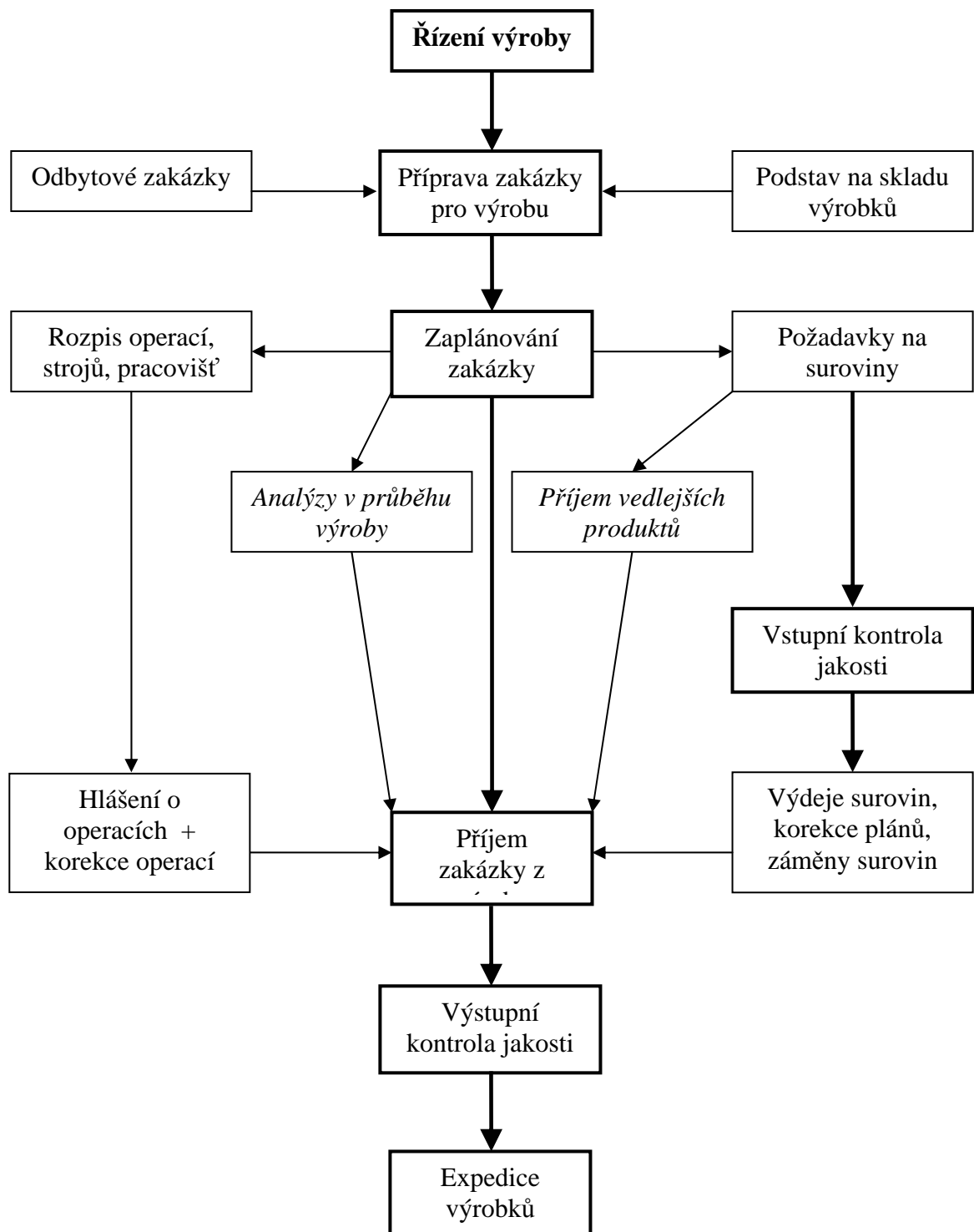
Operativní evidence výroby je jako základní evidenční agenda orientována i na další možnosti využití ve vnitropodnikovém řízení podporovaném informačním systémem a jeho výstupy. Cílem definice organizační struktury a jejím zachycením v informačním systému podniku je dosažení konkurenční výhody při tvorbě hodnoty vytvářené podnikem jako celkem. Jako konkurenční výhoda platí podnikový výkon, který dosahuje vyšší hodnoty než výkon konkurence. Každý podnik bude samozřejmě mít vlastní hodnotový řetězec, ve kterém budou uvedeny takové činnosti, které vykazují buď vysoký podíl diferenciací vůči odběratelům, nebo vykazují značný či stoupající podíl nákladů. Hodnotový řetězec zachycený informačním systémem pak slouží k identifikaci aktivit, které mohou zvýšit užitek pro odběratele a současně slouží k analýze vznikajících nákladů.

Vedle analytické funkce takového hodnotového řetězce je při implementaci respektována jeho významná komunikační funkce ovlivňující nákladové vědomí pracovníků firmy. Pro zainteresované pracovníky to umožňuje zajistit informace o tom, jak mohou být v jednotlivých útvarech zvýšeny výnosy z jednotlivých aktivit nebo sníženy náklady. Tím se vytváří předpoklady pro zavedení účinného systému motivace jednotlivých kolektivů vnitropodnikových útvarů, ale také jednotlivců.

Smyslem aplikace podsystému Řízení výroby jsou tyto základní cíle:

- Minimalizace předzásobení surovinami pro výrobu – zejména u výroby „na sklad“ kdy je objem výroby za časový interval konstantní
- Vyhodnocení nákladů na výrobu – zvláště při zakázkové výrobě, kdy je potřeba vyčíslit skutečný zisk
- Optimalizace zatížení výrobních kapacit

Míra důrazu na některý z těchto okruhů se u jednotlivých firem liší podle převládajícího způsobu plánování výroby (zakázková výroba s vlastním prodejem proti výrobě na sklad pro síť prodejců), a proto podsystém umožňuje různé varianty nastavení a ponechává dostatek prostoru pro přizpůsobení netypickým požadavkům konkrétního uživatele.



Obr. 10 Schéma použití modulu Řízení výroby s vazbou na operativní řízení

### 2.2.3 ABC modely

Paletu manažerských nástrojů rozšiřuje modul pro podporu procesního řízení firemních nákladů metodou ABC (Activity Based Costing), který je interaktivně propojen s ostatními



moduly sledujícími např. obchodní, výrobní nebo logistické procesy. Postup samotné metody ABC v programu DIALOG 3000S vymezuje jednotlivé procesy vyvolávající náklady. Zjišťuje se ziskovost jednotlivých produktových skupin a segmentů firmy a následně dochází k rozdělení veškerých evidovaných režijních nákladů na jednotlivé produkty a zákazníky.

#### **2.2.4 Workflow**

Důležitou součástí systému pro řízení business procesů je modul Workflow, který v interakci s moduly pro analýzy (ABC moduly) a projektování (Projektové řízení) nekopíruje pouze původní oběh papírových dokladů, ale řídí i lidské procesy ve vazbě na jejich digitální zpracování. Řízením posloupnosti pracovních činností a vyvoláváním odpovídajících lidských či technických zdrojů je uživateli zajištěna procedurální automatizace podnikových procesů.

### **2.3 Modul „Nákup a prodej“**

Tento modul řeší agendu skladového hospodářství, organizaci prodeje a nákupu s vazbou na plánování výroby, protože je nedílnou součástí systémové výbavy pro všechna výrobní oddělení pracující s výše představeným modulem Řízení výroby. Skladové hospodářství umožňuje uživateli vytváření nezávislých skladů v rámci jednoho modulu. Tyto mohou mít nastaveny parametry určující jejich chování zcela individuálně a rozhodujícím faktorem při jejich nastavení je zejména druh skladovaného materiálu nebo zboží. Plánování skladových zásob a určení kritického množství může také vycházet z potřeb výroby přenášených do tohoto modulu při zaplánování výrobních zakázek. Zpětnou informací pro výrobu je dostupnost daného artiklu reagující na okamžitý stav zásob a dodavatelské termíny určené logistickými řetězci. Na modul Skladové hospodářství stejně jako na všechny moduly systému DIALOG 3000S je možno napojit snímače čárového kódu nebo PDA terminály pro snížení náročnosti obsluhy. Prostorové sledování zásob v modulu vytváří předpoklady pro spolupráci s regálovými zakladači.

V prodeji vzniká dokumentace každého obchodního případu konfigurovatelná dle firemních zvyklostí. Modul Prodej se přizpůsobí uživatelským požadavkům na vedení obchodního případu a všechny dokumenty opouštějící organizaci lze upravit dle zvyklostí

a potřeb každé firmy. Možnost tisku v cizím jazyce a zpracování dokladů v cizích měnách je v informačním systému DIALOG 3000S standardem.

Požadavky výroby a prodeje se zpětně promítají do zásobování při tvorbě nákupních objednávek. Jeho nasazení dává předpoklady pro řízení hladiny zásob ve vazbě na prodejní plány nebo požadavky výroby. Zakomponováno je také hodnocení dodavatelů s evidencí jejich certifikace.

Podsystem Nákup a prodej se skládá ze vzájemně propojených modulů Skladového hospodářství, Prodeje, Nákupu a E-businessu. U uživatele je možná vždy také individuální tvorba marketingu s využitím databází v jednotlivých modulech a podsystémech jako centrálního zobrazovacího a vyhledávacího nástroje obchodníka. E-business zajišťuje propojení definovaných databází s internetovým prohlížečem a umožní efektivní komunikaci firmy s jejím okolím (objednávání služeb přes www stránku, zobrazení aktuální nabídky, vyhlášení prodejních akcí a slev, rezervace zboží z dceřinných společností a další).

### **2.3.1 Skladové hospodářství**

Tento modul je efektivním nástrojem firemní logistiky pro pružné plánování a řízení v oblasti zásobování a skladu a poskytuje uživatelům také úplný přehled o stavu a historii všech skladových položek materiálu nebo zboží s měnitelnými výběrovými kritérii.

Skladové hospodářství umožňuje uživateli vytváření nezávislých skladů v rámci jednoho modulu. Jednotlivé sklady mohou mít nastaveny parametry určující jejich chování zcela individuálně a rozhodujícím faktorem při jejich nastavení je zejména druh skladovaného materiálu nebo zboží. Parametry každého skladu dovolují nastavit samostatné číselné řady dokladů, způsob výpočtu hodnoty skladových zásob (system podporuje všechny běžné metody ocenění), chování vůči modulu Finanční účetnictví, přístupová práva, evidence výrobních čísel, typy čárových kódů, varianty a další vlastnosti.

Skladové hospodářství logicky spolupracuje s ostatními moduly systému DIALOG 3000S. Změny a záznamy provedené ve spolupracujících modulech se promítají ON-LINE do Skladového hospodářství. Provázaně jsou změny provedené ve Skladovém hospodářství viditelné také v ostatních modulech. Tyto vazby dovolují efektivní plánování a řízení toku skladových položek. Vyhodnocování potřeb v závislosti na objednávkách, obratech a

dalších statistických údajích je možno provádět ON-LINE nebo formou kumulativních přehledů za delší časové období.

Skladové hospodářství obsahuje soubor vzájemně propojených typů uživatelských dokladů, které dovolují elegantní zpracování obchodního případu s přesnou identifikací každé skladové položky po celou dobu jejího průchodu skladem s možností vložení kontrolních bodů (formou předběžných dokladů). Tyto sledovatelné procedury jsou vhodným předpokladem pro zavádění certifikace podle norem ISO.

Každá skladová položka má své vlastní parametry, které definují její chování. Lze nastavit úroveň sledování např. sériových čísel nebo čísel palet, definovat ceny v cizích měnách, přepočítávací jednotky (váha x rozměr), vazby množstevních slev, názvy v cizích jazycích, způsob výpočtu rabatů atd. Historie vývoje skladové položky je zachycena do nejmenšího detailu, a proto lze vytvářet statistické výstupy na libovolné úrovni.

Modul Skladové hospodářství dovoluje vytvářet obchodní kusovníky (definice produktů) pro snadnější zpracování komplikovaných obchodních případů a podporuje vytváření automatických objednávek v závislosti na stavu skladových zásob.

Na modul Skladové hospodářství stejně jako na všechny moduly systému DIALOG 3000S je možno napojit snímače čárového kódu pro snížení náročnosti obsluhy.

### **2.3.2 Prodej a nákup**

Prodej je modul, ve kterém vznikají primární doklady (dle firemních zvyklostí) každého obchodního případu s možnou vazbou na skladové karty. Jsou to doklady: Nabídka, Objednávka, Dodací list, Faktura, Dobropis. Pomocí těchto dokladů systém provede zpracování celého obchodního případu, na jehož konci může uživatel provést statistická hodnocení dle standardních, či definovaných kritérií. Vazby mezi jednotlivými doklady zjednodušují celou agendu zpracování obchodního případu. Uživatel získává informace o podstavech zásob, rezervacích zboží pro zákazníka, nedodaném zboží a definuje obchodní kusovníky, standardní a nezávislé texty dokladů. Efektivnost práce obchodníka je podporována automatickým přebíráním dokladů, jejich položek nebo sdruženými tisky dokladů (faktura, dodací list).

Modul Prodej se přizpůsobí uživatelským požadavkům na vedení obchodního případu a všechny dokumenty opouštějící organizaci lze upravit dle zvyklostí a potřeb každé firmy. Možnost tisku v cizím jazyce a zpracování dokladů v cizích měnách je v informačním

systemu DIALOG 3000S standardem. Svobodná tvorba cen prodávaného zboží vychází z definovaných odbytových cen na kartě artiklu, přes individuální rabaty a množstevní slevy pro zákazníky, až po speciální ceny v cizí měně.

Modul Nákup slouží k obsluze procesů probíhajících v nákupním (zásobovacím) oddělení firmy s interaktivní vazbou na skladové hospodářství. Jeho nasazení dává předpoklady pro řízení hladiny zásob ve vazbě na prodejní plány nebo požadavky výroby. Zakomponováno je také hodnocení dodavatelů s evidencí jejich certifikace.

Přednastavením údajů na kartě obchodního partnera lze proces vytváření dokladů v obou modulech do velké míry automatizovat. Nastavením kreditního limitu pro zákazníka lze omezit rizika dodávek nesolventním obchodním partnerům, případně zvýhodnit solidní partnery standardním rabatem na každou položku. Jednotlivé položky dokladů mohou z hlediska potřeby reportů obsahovat vazbu na středisko a zakázku, ke které se vztahují. Dále je možné členit databázi obchodních partnerů podle libovolných kritérií a za tyto skupiny získávat nejrůznější přehledy. Doklady typu Faktura a Dobropis vystavené v modulu Prodej jsou přímo zpracovatelné v podsystému Pohledávky, v modulu Finanční komplex a to jak z hlediska salda tak z hlediska účetního.

### **2.3.3 Marketing**

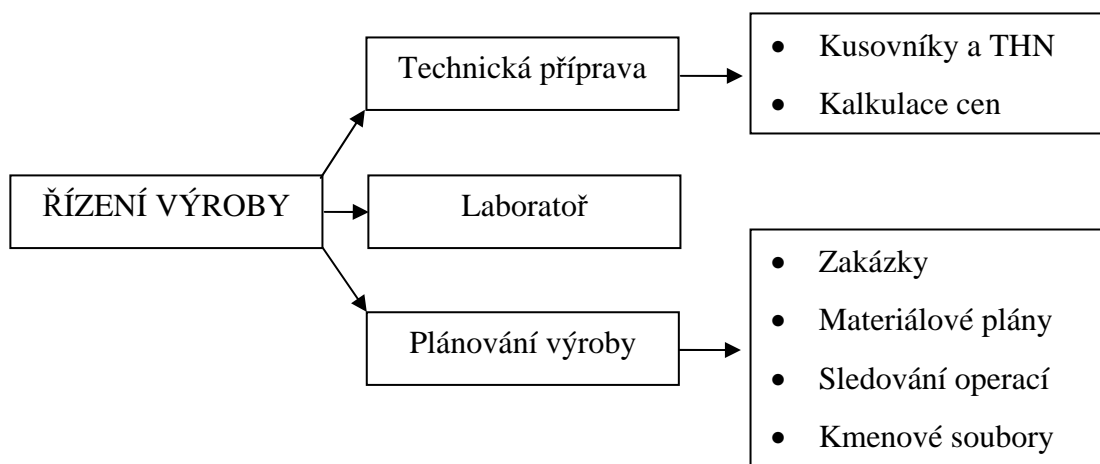
Modul Marketing zajišťuje tvorbu strukturované evidence kontaktů potenciálních zákazníků a umožňuje využití analytických marketingových postupů a následné řízení marketingových aktivit firmy. Pro databázi obchodních partnerů je zde zakládána karta s definicí kontaktu na oslovenou firmu a kontaktních osob. Lze zde evidovat dosavadní postup jednání s firmou, dokumenty vztahující se k těmto jednáním a dosažené výsledky. Marketingoví pracovníci mohou v aplikaci vykonávat rozborů výrobků a plánovat jejich politiku.

### 3 ANALÝZA MODULU ŘÍZENÍ VÝROBY

#### 3.1 Základní pojmy

Terminologie podsystému pracuje s několika základními pojmy, které jsou v následujícím textu vždy zvýrazněny kurzivou.

Základní jednotkou výroby je *Zakázka*. Může se jednat o skutečnou zakázku, v případě zakázkové výroby, nebo např. měsíční (týdenní ...) *plán* výroby. Zakázka se rozpadá na jednotlivé plány, zachycující požadavek na výrobu jednotlivých produktů, jejichž *zaplánováním* vzniknou materiálové plány a rozpis *operací* na základě definovaných *kusovníků*. Součástí materiálových plánů jsou požadavky na suroviny, které mají být do výroby použity a také vyčíslení množství *vedlejších produktů*, tedy skladových položek, které při výrobě vzniknou a je možné je dále použít.



Obr. 11 Standardní instalace modulu Řízení výroby a jeho základní podsystémy

Následuje analýza jednotlivých složek Technické přípravy a Plánování výroby, které jsou pro ilustraci doplněny ukázkovými kopiemi oken systému Dialog 3000S.

##### 3.1.1 Kusovníky a THN

Podsystém je určen pro technologickou přípravu výroby a díky svým funkcím značně usnadňuje a zefektivňuje přípravné práce pro vydání výrobní dokumentace. Obsahuje podklady důležité pro přípravu výroby, jako jsou kusovníky produktů (jejichž součástí jsou i THN – Technicko-hospodářské normy, rozpis operací, přidělené stroje a parametry chemických či technických nebo fyzikálních analýz k těmto produktům), seznamy

kalkulačních listů zachycující výrobní náklady produktů. Dokumentaci lze doplňovat poznámkami či výkresy produktů.

Kusovník popisující strukturu produktu může mít několik úrovní, tzn. že produkt se může skládat z podproduktů, které mají vlastní definici kusovníku (mohou být použity v různých produktech a podproduktech).

Obr. 12 Okno kusovníku v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S

Na obrázku lze vidět kartu *Hlavička* kusovníku. Klíčovým identifikátorem v systému je obsah kolonky *Produkt*, který je pro každý kusovník jedinečný a musí odpovídat označení artiklu na skladě hotových výrobků. Dalším důležitým údajem je *Množství*, které určuje parametry celého kusovníku. Může obsahovat buď základní jednotku (m, kg, ks atd.) nebo je shodné s výrobní dávkou, a pak je celý kusovník navrhován pro toto množství produktu.

Karta *Materiál* poskytuje seznam a množství jednotlivých materiálů, podproduktů a vedlejších produktů. V *Operacích* se nachází seznam veškerých výrobních operací, které při výrobě na daném kusovníku musejí nezbytně proběhnout. Z důvodů maximálně přesné kalkulace zde nesmí chybět normované časy pro přípravu strojů, jejich čištění apod. Karta *Kontroly* se používá, je-li potřeba ověřovat měření dosažené parametry výrobku v průběhu výroby po vybraných výrobních operacích. V záložce *Nástroje* je uveden přehled nástrojů, které jsou potřebné pro stroje, podílející se na výrobě daného produktu. Karta *Změny* slouží k záznamu změn provedených v kusovníku a bez řádného

spuštění kusovníku jejím prostřednictvím není možné daný kusovník zaplánovat do výroby. Záložka *Kalkulace* podává přehled provedených kalkulací kusovníku a lze z ní vyvolat okno příslušného Kalkulačního listu.

### 3.1.2 Kalkulace cen

Modul přímo navazuje na kusovníky s THN a aktuální skladové karty a slouží k dynamickému hodnocení ziskovosti výroby. V kalkulacích na zhotovení jednotlivých výrobků se odráží reálné přímé náklady na výrobu a jsou zde zahrnuty veškeré náklady pro dílčí operace (zahrnují mzdy, spotřebu energie, odpisy atd.) Pomocí funkce *Výpočet kalkulací* je možno přesně určit tyto náklady pro všechny produkty definované v modulu Kusovníky a THN a to buď na jeden kus nebo více kusů výrobku. Kalkulace cen jsou velmi silným nástrojem pro ekonomickou analýzu výroby, slouží pro vytváření kalkulačních listů, přehledně zachycujících celkové náklady a zisk výrobků, oceňování

Kalkulační list						
Číslo artiklu	810 KOLO 2	Kód skladu	OD	Varianta	0	
Typ kalkulace	Jednicová	Číslo plánu	72	Číslo listu	1	
Množství	30,00000	Tisk	Nevytištěno	ID uživatele	SYSTEM	
Datum vytvoření	21.02.2001	Platnost od	21.02.2001	do	00.00.0000	
Poznámka					Vzorec	
Materiál	130952,75	Nepřímé 01	0	Výrobní cena	269086,67	
Vedlejší produkt	0	Nepřímé 02	0	Zisk	53817,33	
Třída 1	1,92	Nepřímé 03	0	Celkem náklady	322904,00	
Třída 2	101832,00	Nepřímé 04	0	Odbytová cena 1	0	
Třída 3	0	Nepřímé 05	0	Odbytová cena 2	0	
Třída 4	36300,00	Nepřímé 06	0	Odbytová cena 3	0	
Třída 5	0	Nepřímé 07	0	Odbytová cena 4	0	
Třída 6	0	Nepřímé 08	0	Odbytová cena 5	0	
Třída 7	0	Nepřímé 09	0	Odbytová cena 6	0	
Třída 8	0	Nepřímé 10	0	Odbytová cena 7	0	
Třída 9	0	Nepřímé 11	0	Odbytová cena 8	0	
Přímé náklady	269086,67	Nepřímé náklady	0	Odbytová cena 9	0	

výrobků.

Obr. 13 Ukázka kalkulačního listu v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S

### 3.1.3 Zakázky

Modul slouží k souhrnné evidenci zakázek s jejich návazností na výrobní plány. Umožňuje uživateli zavádět zakázky do evidence a jejich následné zpracování :

- tvorbu a rušení zakázek
- výpočet kapacit a výdeje
- zaplánování zakázky a jeho zrušení
- aktualizaci priorit plánů
- příjem zakázek a zrušení příjmu
- archivace a přehled

Tento modul má vysokou vypovídací schopnost o stavu a průběhu plnění zakázky díky svému interaktivnímu pohledu na data dalších modulů.

The screenshot shows a software window titled 'Zakázka - 80238'. It features a menu bar with options like 'Hlavička', 'Doplňěk', 'Pohyby', 'Materiál', 'Operace', 'Denní plány', and 'Poznámkový blok'. Below the menu, there are several input fields for order details:

- Zakázka: 0100-000014
- Číslo plánu: 80238
- Objednáno: 06.11.2000 00:00
- Produkt: 810 KOLO 2
- Varianta: 0
- Dokumentace: 00.00.0000 00:00
- Množství: 123,00000
- Kód skladu: OD
- Nástroje: 00.00.0000 00:00
- Název produktu: Kolo OLPRAM bez barvy
- K zaplánování: 00.00.0000 00:00
- Status: Zaplánovaná
- Aktivita: [dropdown]
- Zahájení: 00.00.0000 00:00
- Série: 0
- Priorita: 5
- Ukončeno: 00.00.0000 00:00

At the bottom, there is a table with the following data:

Č. pohybu	Termín	Množství	Zůstatek	Poznámka	ID uživatele
0	08.11.2000	123,00000	123,00000		SYSTEM

Obr. 14 Okno Zakázka v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S

### 3.1.4 Materiálové plány

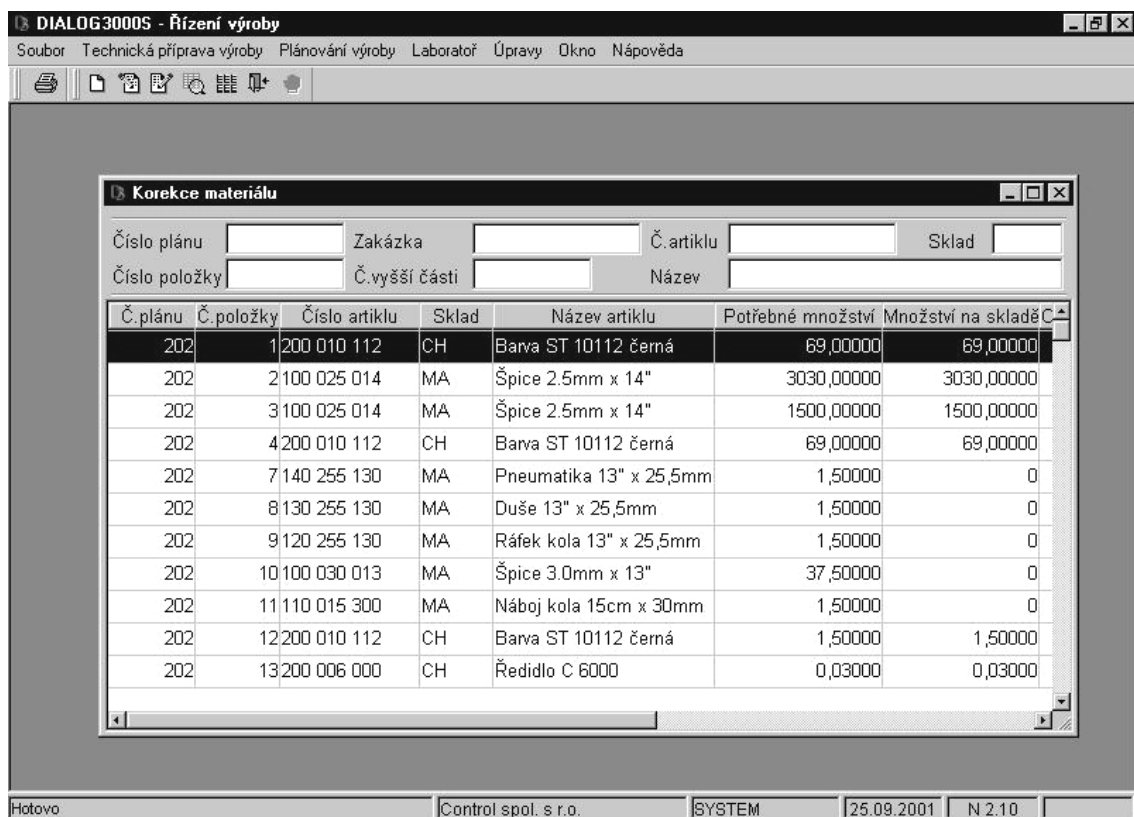
Modul navazuje na zaplánované zakázky, u nichž dojde k rozpadu kusovníku na detailní materiálový plán, a rozpad THN na rozpis operací. Tím je umožněno vydávání výrobní dokumentace:

- přehled stavu plánů zakázek
- přehled výrobních sérií
- přehled rozpracované výroby
- kumulované výdejky materiálu
- přehled stavu materiálu na zakázku
- kontrola podstavu zásob a disponovaného množství, atd.



Základní funkce modulu umožňují operativními zásahy provádět technologické změny krátkodobého charakteru:

- korekce položek, podproduktů a vedlejších produktů
- náhrady artiklů a podproduktů, atd.
- zmetková hlášení
- výměny položek
- disponování materiálu



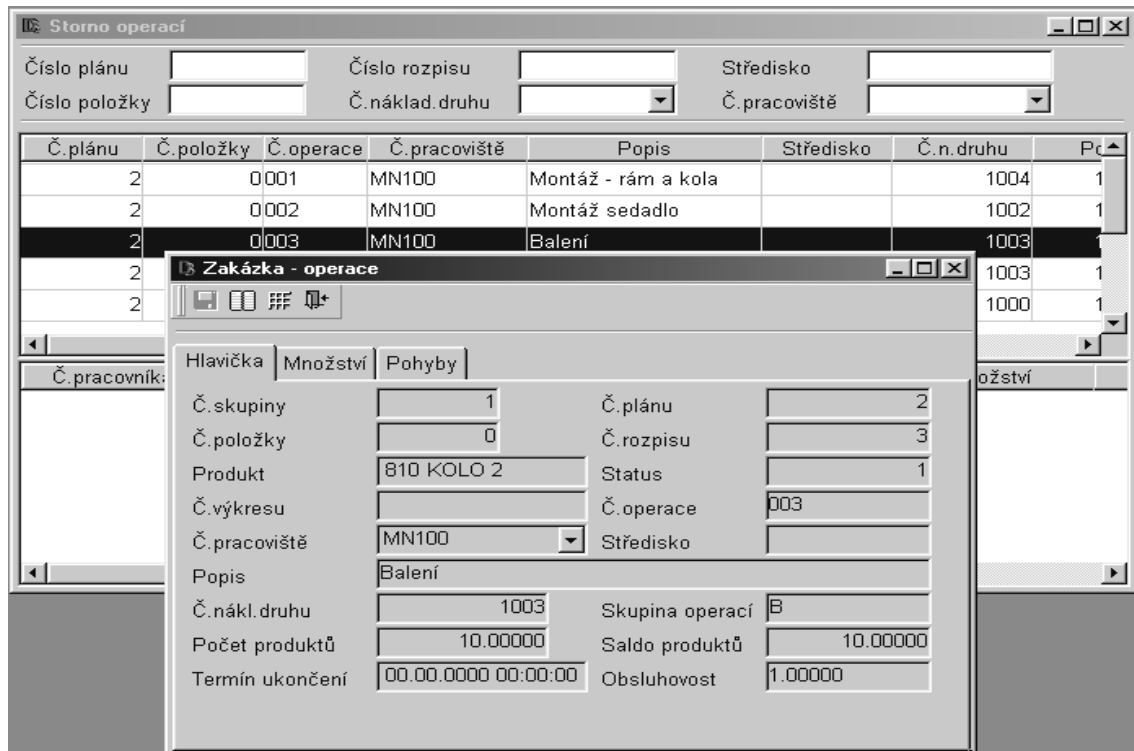
Obr. 15 Okno korekce materiálu v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S

### 3.1.5 Sledování operací

Modul je určen pro sběr dat z výroby. Tato data obsahují informace o plnění výrobních operací v technologickém procesu. Pomáhá takto monitorovat rozpracovanost výroby.

Vstupy a sběr potřebných dat jsou umožněny pomocí :

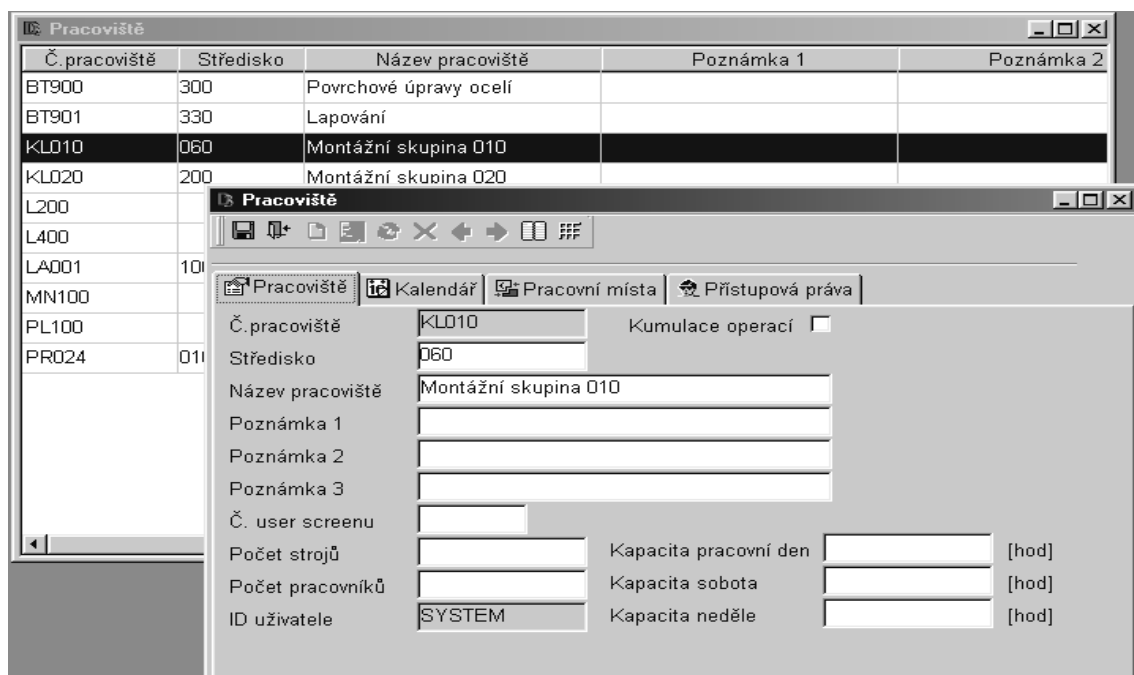
- zahájení a ukončení operací ve výrobě
- korekce operací a storno hlášení



Obr. 16 Storno operací v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S

### 3.1.6 Kmenové soubory

Modul obsahuje základní nastavení parametrů nutných pro správnou činnost celého podsystému *Řízení výroby*, definování pracovišť, strojů, kalkulačních vzorců a konstant.



Obr. 17 Kmenový soubor Pracoviště v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S

## 3.2 Analýza vazeb Řízení výroby na ostatní moduly

Koncepce dílenského řízení je velice náročná na informace o detailním stavu výroby, což podporuje právě efektivní výpočetní systém, díky němuž se snadno provazují veškerá data s ohledem na jejich hierarchii. Dílenské řízení pak vyšším řídicím úrovním může poskytovat aktuální kontrolní údaje o průběhu výroby. Primární propojení funguje na základě materiálových a kapacitních plánů. Podsystem Řízení výroby je propojen s ostatními moduly IS Dialog 3000S a to zejména s Účetnictvím (modul Finanční komplex), Skladový hospodářstvím (modul Nákup a prodej) a Mzdami (modul Personalistika a mzdy).

### 3.2.1 Vazba na modul Finanční komplex

Ze základních číselníků modulu Finanční komplex je výrobou používána účetní osnova pro výběr účtů potřebných k zaúčtování rozpracované výroby. Pro přímé zpracování v modulu *Finanční komplex* je možné spustit účtování rozpracované výroby z modulu *Řízení výroby*, který umožňuje zaplánování operací a sledování okamžiku jejich zahájení a ukončení. Ve chvíli, kdy je operace ukončena, navyšuje se hodnota rozpracované výroby. Při zaúčtování pak na základě této akce vzniká účetní zápis. Výstup z rozpracované výroby v hodnotě operací může být vypočten podle režimu vkládání operací dvojím způsobem. Údaje o provedení mohou být vloženy buď před ukončením výroby a příjmem výroby na sklad nebo dodatečně po příjmu výrobku na sklad. Funkce vytvoří podklad pro zaúčtování rozpracované výroby v hodnotě operací na všech vybraných plánech, které jsou k datu spuštění ukončené.

Dalším účetním údajem je zařazení operace na nákladové středisko, což se provádí již při definování technologického postupu.

Každý plán výrobní zakázky může být vázán na konkrétní objednávku zákazníka. Je tedy možné výrobním plánům přiřazovat karty partnerů z evidence partnerů finančního komplexu, což se zobrazí v hlavičce plánu.

### 3.2.2 Vazba na modul Nákup a prodej

S modulem *Nákup a prodej* komunikuje modul *Řízení výroby* v mnoha úrovních. Jedná se zejména o možnost získání podkladů k zaplánování z prodejních objednávek a používání skladových karet oběma moduly.

Doklady vytvářené v podsystému *Prodej* mohou sloužit jako podklad pro sestavení výrobního plánu. Kromě možnosti různých tisků z přijatých objednávek a vytvoření plánu na jejich základu, lze použít i funkci pro převzetí prodejních dokladů do výrobního plánu. Ve výrobě takto vznikne pod označením partnera a čísla objednávky zakázka, která přebírá objednané množství a termín dodání.

Mezi moduly *Skladové hospodářství* a *Řízení výroby* jsou přenášeny informace o stavech artiklů a prováděných pohybech. Základem pro materiálový rozpis kusovníku je skladová karta materiálu. Při definici kusovníku je tedy možné vkládat materiálové položky výběrem ze skladových karet. Obsluha má zde dvě možnosti:

- Použít funkci pro vytvoření obecné položky, zvolit typ položky a vybrat sklad a artikl z roletové nabídky.
- Vytvořit přímo položku kusovníku jako materiál nebo vedlejší produkt a vybírat ze seznamu skladových karet.

Při použití této funkce má uživatel možnost otevřít kompletní kartu artiklu a naopak po sestavení kusovníku může obsluha na jeho základě vytvořit skladovou kartu artiklu, k čemuž slouží *Technická příprava výroby*.

Pohyby materiálu ze skladu do výroby a zpět lze sledovat podsystémem *Laboratoř*. Po použití funkce *Zaplánování zakázky* vzniká rozpis požadavků na výdej ze skladu do výroby. Výdeje ze skladu se provádí v podsystému *Skladové hospodářství*. Obdobně po použití funkce *Příjem zakázky* vznikají podklady pro příjem artiklů na sklad. Veškeré pohyby vzniklé s vazbou na výrobní plán lze zobrazit ve funkci *Evidence zakázek*, kde jsou na záložce *Materiál* zobrazeny veškeré materiálové požadavky i artikly, které při výrobě vzniknou (hlavní produkt, vedlejší produkty), a také soupis všech skladových dokladů souvisejících s danými pohyby.

### 3.2.3 Vazba na modul Mzdy a personalistika

Při evidenci operací je nutné specifikovat, který pracovník operaci provedl. Číselník pracovníků je sdílený s modulem *Mzdy a personalistika*. Údaje vložené do výroby mohou být následně použity jako podklad pro výpočet mezd (odpracované hodiny dle středisek, úkolová mzda na zakázky apod.). Zde je vždy nutná úprava na konkrétní druhy mezd, jež firma používá.

## 4 IMPLEMENTACE SYSTÉMU VE SPOLEČNOST OTEX, A.S.

Společnost OTEX, a.s. byla založena v roce 1993 a její původní výrobní program byl zaměřen na výrobu obuvnických textilních materiálů. Na základě intenzivního vývoje a modernizace docházelo postupně k rozšíření produktového portfolia textilních materiálů do dalších průmyslových odvětví. V dnešní době podnik zaměstnává 110 zaměstnanců a jeho roční obrat je cca. 300 mil. Kč.

Nosným programem je výroba a zušlechťování textilních materiálů zejména pro technické aplikace. V posledních letech se výrobní program společnosti orientuje především na zákazníky z oblasti automobilového průmyslu. Výroba pro automobilový průmysl se podílí na celkovém obratu cca. 60 %. Firma Otex nabízí pro sektor „Automotiv“ nejen textilní materiály, ale i široký rozsah dalších služeb, aby bylo možné jak kvalitou, tak i rozšířenou nabídkou, plně uspokojit náročné požadavky zákazníků.

### 4.1 Analýza procesů ve výrobě

Výroba ve společnosti probíhá v pěti samostatných dílnách:

- Pletárna
- Barvírna
- Řezárna
- Lepárna
- Česárna

K celkové výrobě podniku se vztahuje ještě činnost oddělení kalkulace a údržby.

Řízení výroby neprobíhá centrálně, nýbrž každé pracoviště funguje jako samostatný podnik, což je pro implementaci systému značnou výhodou. Regulací, koordinací a kontrolou průběhu výrobního procesu se zabývá především vedoucí dané dílny, který spravuje rovněž informační základnu a operativní evidenci celého úseku. Pro veškerou dokumentaci je používán software MS Office pro a pro odvádění výrobků program Fox Pro. Pro předávání informací a úkolů jsou používány klasické tištěné dokumenty a formuláře. Sběr údajů a jejich sdílení prostřednictvím jednotné ústřední databáze prakticky neexistuje.

Operativní činnosti mistra: úkolové rozpisy, evidence docházky zaměstnanců, (evidence přesčasů, mzdové podklady, denní plán výroby na oddělení, kooperace s ostatními odděleními, rozpis k jednotlivým strojům, provozní deník a zápisy pracovních porad.

Zakázka vstupuje do výroby prostřednictvím formuláře *analýza realizovatelnosti ve výrobě* (příkaz k výrobě), ve které příslušný vedoucí provede potvrzení termínu vyhotovení. Na základě požadovaných výrobků a termínů jejich realizace vytvoří plánovač týdenní plán po výrobcích a seznam pracovníků, kteří budou na zakázce pracovat. Požadavky na materiál nejsou generovány automaticky, ale pracovník na základě vytvořených receptur vytvoří doklad *žádanka na nákup materiálu* buď na oddělení zásobování nebo přímo k dodavateli. Kromě požadavků přímého materiálu oddělení vytvářejí požadavky na režijní materiál.

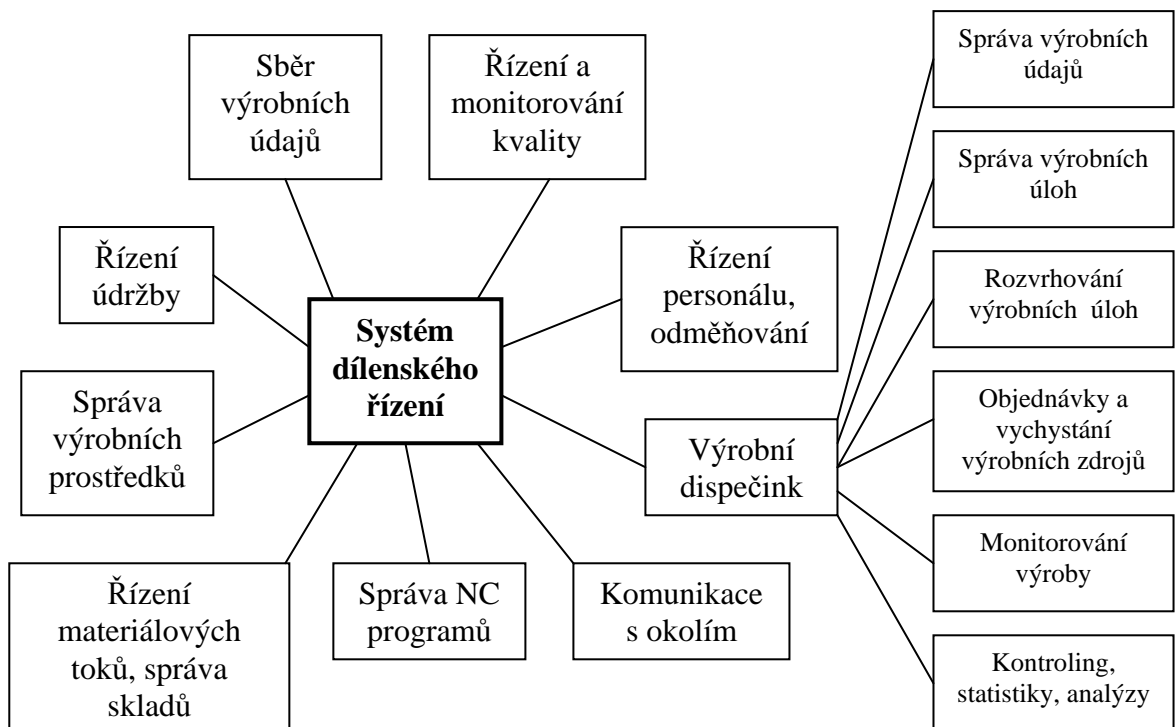
Jednotliví pracovníci pak obdrží *materiálovou průvodku*, která obsahuje seznam operací, jež se mají na výrobku provést. Po provedení požadovaných úkonů pracovník provede zápis do materiálové průvodky a podpisem potvrdí provedenou operaci. Kromě tohoto zápisu pracovníci evidují množství výrobků a odvedené operace do výrobních knih, které jsou duplikovány.

Takto zaevidované údaje o odvedených operacích jsou pak dále přepisovány do PC pro další zpracování na oddělení účtárny (vytváření měsíčních souhrnů odvedených výrobků, přehled vykázaných mezd za jednotlivé pracovníky a pracoviště, přehled vydaného materiálu). Kromě zápisu výkonu jednotlivých pracovníků je na oddělení vedena docházková kniha a duplicitně s ní je docházka vedena elektronicky pomocí docházkového systému. Na konci měsíce dochází k porovnání souhrnných tiskových výstupů z oddělení účtárny s údaji evidovanými na oddělení a dochází ke korekci příslušných obnosů.

Jednotlivá pracoviště jsou vybavena knihami seřízení, oprav a mazání, v nichž jsou pracovníky evidovány jednotlivé seřízení a opravy strojů. Dále se vytvářejí dokumenty související s evidencí školení zaměstnanců, přidělených provozních prostředků a běžné dokumenty související s povinnostmi pracovníků (žádanka o dovolenou, potvrzení o návštěvě lékaře).

*Oddělení údržby* zajišťuje pravidelné opravy a revize strojních zařízení, budov, zajišťuje školení zaměstnanců z hlediska bezpečnosti práce a požární ochrany. Provedené opravy a revize jsou evidovány na jednotlivých pracovištích s uvedením data opravy a podpisem

pracovníka, který revizi nebo opravu provedl. Veškeré náklady spojené s údržbou jsou pak vedoucím pracovníkem rozdělovány na jednotlivá střediska. Kromě plánovaných oprav a revizí vytváří investiční plány, hodnocení vlivu výroby na životní prostředí a realizuje opatření pro snížení těchto vlivů.



Obr. 18 Struktura dílenského řízení [3]

V souvislosti s řízením jakosti jsou vytvářeny požadavky na provedení laboratorních testů, které pak odcházejí do externí laboratoře. Vyplněný protokol pak zůstává na oddělení a v případě požadavků je kopie odesílána odběrateli.

*Oddělení kalkulace* provádí kalkulace hotových výrobků na základě podkladů dodaných z oddělení technologie. Technologie dodá seznam použitého materiálu ve výrobku a operace nutné pro zhotovení výrobku. Pracovník kalkulace provede manuální přepočty použitého materiálu a jeho ocenění na příslušné výrobní dávky a tyto vypočtené hodnoty zapíše do PC. Společně s materiálem pracovnice přepisuje také seznam provedených operací a jejich mzdových nákladů. Program pak provede součet jednotlivých operací kalkulaci výrobku přidělí číslo kalkulace.



Kromě vlastní kalkulace výrobku provádí pracovnice zpracování odváděných výrobků, vadných kusů a výrobků s vazbou na účetnictví. Oddělení kalkulace také zpracovává a vyhodnocuje skladové pohyby a vytváří odbytové ceníky.

## 4.2 Přínosné změny procesů výroby

Zavedením nového informačního systému dojde k zvýšení informovanosti o aktuálním stavu zakázky ve výrobě a sjednocení zpracování informací z výrobního procesu.

*Převzetí objednávky do zakázky* – Objednávky zaevidované v obchodním oddělení bude jeden pracovník přebírat do plánování výroby (do plánovací skupiny 10 – hlavní plánování) pomocí funkce “vstup objednávek”.

*Evidence zakázky* – Výrobní zakázka bude vznikat převzetím prodejní objednávky.

*Potvrzení realizovatelnosti zakázky* – Mistři jednotlivých výrobních středisek provedou potvrzení realizovatelnosti zakázky přímo na zakázce doplněním termínu a provedením aktivace na kartě zakázky.

*Zaplánování zakázky* – Hlavní plánovač provede po potvrzení realizovatelnosti zakázky její zaplánování. Zaplánováním zakázky dojde k vytvoření materiálového plánu (kumulovaný rozpis požadovaného materiálu) a plánu operací, který bude využit pro kapacitní plánování pracovišť.

*Tisk úkolových lístků* – Plánovač provede tisk úkolových lístků. Úkolové lístky budou obsahovat čárový kód s jedinečnou identifikací výrobního plánu. Čárový kód bude snímán na pracovišti při odvádění operací daným pracovníkem.

*Kapacitní plánování* – Mistři provedou rozdělení jednotlivých zakázek na konkrétní stroje. V seznamu zakázek se jim budou zobrazovat jen ty, které byly zaplánovány hlavním plánovačem. Plánování kapacit bude sloužit k optimalizaci denních plánů, sledování a rozvržení vytížení jednotlivých pracovišť.

*Distribuce úkolových lístků* – Vytištěné úkolové lístky budou předány do skladu. Skladníci pak provedou výdej materiálu na konkrétní zakázku pomocí funkce “výdej plánovaného materiálu“ a materiál je odvezen na konkrétní středisko společně s vytištěným úkolovým lístkem.

*Výdej plánovaného materiálu* – Na základě úkolových lístků provede skladník výdej plánovaného materiálu na konkrétní zakázku pomocí funkce “výdej plánovaného materiálu“

*Sledování materiálu* – Pro ukončení zakázky je nutné, aby došlo k vykrytí požadovaného materiálu na zakázku. Záložka materiál na kartě zakázky informuje pracovníka plánování výroby o množství již vydaného materiálu na zakázku.

*Korekce materiálu* – Pokud je potřeba provést výměnu materiálu, který byl definovaný konstrukcí za jiný materiál nebo je potřeba navýšit požadovaný materiál v důsledku zmetkovitosti, bude použita funkce korekce materiálu. Korekce vyžaduje zadat identifikaci pracovníka, který změnu provedl a zadání důvodu korekce na plánu. Náklady způsobené korekcí pak lze vyhodnocovat podle jednotlivých důvodů korekce.

*Snímání operací* – Pro evidenci odpracovaných hodin a počtu zhotovených výrobků bude použit modul Sběr dat, pomocí něhož jednotliví pracovníci budou čipovat provedené operace na konkrétních zakázkách. Pracovník provede sejmутí čárového kódu na úkolovém lístku (identifikace, na které zakázce pracuje), vybere operaci, kterou začíná vykonávat a vše potvrdí podpisem ( přiložení osobního čipu k terminálu). Po ukončení operace provede pracovník potvrzení ukončení přiložením čipu k čidlu pracovního terminálu.

*Sledování operací* – Karta zakázky obsahuje seznam operací a jejich stav rozpracovanosti. Evidence skutečných odpracovaných hodin a opracované množství bude prováděno modulem Sběr dat. Výrobní dělník zahájí operaci na zakázce sejmутím čárového kódu uvedeném na postupovém lístku a výběrem operace, kterou začíná zpracovávat. Nakonec provede podpis zahájení operace přiložením čipu ke snímači. Po ukončení opracování výrobku pracovník operaci ukončí v systému přiložením čipu, výběrem operace kterou dokončil a potvrzením množství, které zpracoval.

*Korekce operací* – Dojde-li během výroby k odchylkám oproti předepsaným operacím z technologie, bude použita funkce Korekce operací pro změnu času na operaci nebo přidání nových operací, které nebyly definovány v technologii v okamžiku zaplánování zakázky. To se týká především dodatečné údržby a oprav při výskytu poruch, ale také činností spojených s přípravou a korigováním strojů.

*Příjem zakázky* – Funkce bude použita pro odvádění hotových výrobků na expediční sklad. Mistr při příjmu potvrdí nebo upraví ukončené množství (částečně ukončená zakázka).

Takto ukončená zakázka čeká na příjem na sklad. Pracovníci skladu pak vytvářejí doklad Příjemka, v němž přebírají pouze množství ukončené ve výrobě pomocí funkce “Příjem z výroby”.

*Kooperace* – Kooperace bude řešena již v technologickém předpisu. Po zaplánování zakázky vznikne dle kusovníku z technologie požadavek na kooperaci. Každé pracoviště bude obsahovat seznam pracovních míst, kde pracovní místo je seznam kooperantů. Zahájení kooperace bude provedeno zařazením do denního plánu a hromadným zahájením operací. Takto zahájené operace lze převzít do modulu Nákup a prodej.

*Měsíční uzávěrka* – Měsíční uzávěrka bude realizována funkcí zaúčtování v modulu řízení výroby. Zaúčtování provede přenos materiálových a mzdových nákladů do finančního komplexu. Součástí uzávěrky je tisk sestavy rozpracované výroby.

*Sběr dat* – Jednotlivá pracoviště budou pro sběr dat pokryta wifi sítí či klasickou drátovou sítí a vybavena pevnými terminály či mobilními stolky, radiovými čtečkami čárových kódů a tiskárnami pro identifikaci výrobků s radiovou sítíovou kartou či laserovými tiskárnami s wifi kartou.

*Kalkulace* – Vyhotovení kalkulací na jednotlivý výrobek či zakázku bude prováděno pomocí kalkulačních listů. Ty počítají s přímými náklady materiálů a operací uvedených v kusovníku a nepřímými náklady vyplývajícími z uživatelských kalkulačních vzorců. Součástí kalkulací je rozklad na jednotlivé položky, které vyvolávají náklady, založený na modelu ABC.

## 5 ZHODNOCENÍ IMLEMENTACE MODULU ŘÍZENÍ VÝROBY

Implementace systému maximálně respektuje podnikové zvyklosti a výrobní postupy a v průběhu vkládání primárních údajů do systému tento upravuje potřebám a požadavkům cílových uživatelů. Zavedení systému Dialog 3000S pro podporu řízení výroby ve společnosti Otex, a.s. je z hlediska vytvoření jednotné databáze informací o výrobě významným počinem. Veškeré potřebné papírové dokumenty mohou být tištěny pomocí předem definovaných sestav vycházejících z dat uložených kdekoli v systému. Tímto odpadá složitá a často neodborná práce s aplikací MS Office, která mnohdy pracovníky zdržovala a přitom nepřinášela potřebné výsledky. Použití modulu Řízení výroby umožňuje nadále využívat výhody systému vnitropodnikového řízení a zvyšuje míru kontroly a odpovědnosti nejen samotných dílen, ale i jednotlivých pracovníků.

Díky sběru údajů pomocí čárových kódů je významně usnadněna manipulace s artikly a rovněž veškerá dokumentace a administrativa, neboť data o průběhu operací a materiálovém toku ve výrobě jsou snímána pomocí čteček či terminálů a zpracována v podsystému Řízení výroby. Jakmile si všichni pracovníci navyknu na tento ne příliš náročný způsob evidence a identifikace, urychlí se komunikace mezi vedením a pracovištěm a zároveň informačním systémem zpracovaná data umožní efektivněji řídit kapacity a rovněž kontrolovat a koordinovat práci všech zaměstnanců.

Významné změny proběhnou také v operativním řízení a plánování výroby, protože značnou část podkladů zpracovává už samotný informační systém. Hlavním plánovačem výroby je povětšinou mistr dílny, který na základě zakázek bude denně zhotovovat či aktualizovat výrobní plán dílny, určující potřebu materiálu a odvedení operací, k nimž jsou zároveň přiřazeny strojové kapacity, případně provede nezbytné korekce plánu. Veškeré potřebné údaje jsou dostupné a již provázané na základě kusovníků v informačním systému, tudíž je tato práce rychlá a ne příliš náročná. Výstupem jsou úkolové lístky s jedinečnou identifikací výrobního plánu, které slouží jak k zadávání úkolů pracovníkům dílny tak pro potřebu výdeje materiálu ze skladu.

Dále se zefektivní skladování materiálu a nedokončené výroby, neboť bude přímo svázáno s potřebami výroby. Tímto dojde k eliminaci držení nadměrného množství zásob, které v sobě skrývají kapitál, jež je možno investovat vhodnějším způsobem. Optimální potřeba zásob bude vypočtena statistickými metodami, které na základě pohybů zásob evidovaných

systemem budou určovat a signalizovat přebytky či případný podstav v závislosti na zakázkách.

Použitím jednotného systému v rámci celého podniku se zkvalitní také komunikace výrobního úseku s ostatními odděleními. Jak vyplývá z analýzy vazeb mezi systémovými moduly, informace z výroby mají vliv a jsou zpětně ovlivňovány finančními, mzdovými, skladovými, ale i marketingovými aktivitami společnosti. I zde bude jistě velkým přínosem rychlost aktualizace a zpracování těchto dat v prostředí informačního systému. Navíc je díky přihlašování do systému a identifikaci uživatele snadno zjištělné, kdo provedl kterou konkrétní změnu, příkaz či úkon, což může posloužit při stanovení odpovědnosti za případné škody a chyby.

Oproti předchozímu stavu bude kalkulace cen probíhat na základě metody Activity Based Costing, tudíž bude přesně odrážet veškeré náklady spojené s výrobou produktu. Mimo jiné slouží tento způsob určení ceny také k motivaci zákazníků, aby jejich objednávky lépe odpovídaly výrobním dávkám, které jsou pro firmu optimálním množstvím. Na základě kalkulací využívaných pro řízení výroby bude snadné korigovat plány produkce podle výnosnosti zakázky nebo významnosti klienta.

Problémem během implementace modulu Řízení výroby se ukázala být standardizace, která poskytuje nezbytné podklady pro vytváření kusovníků v systému. Normované časy průběhu operací a přídatných činností při zhotovování výrobků jsou důležité nejen pro optimální plánování prací v dílnách, ale i přesnou kalkulaci nákladů na zhotovení výrobku. Nicméně i tento problém se v průběhu času bude dát odstranit, neboť prozatím zadané odhadnuté časy bude možno porovnat se skutečností, jež bude generována během výroby a sledována za delší období, tak aby poskytla relevantní, resp. průměrné časy.

## ZÁVĚR

Svou bakalářskou práci jsem zaměřila na problematiku řízení výroby, pro jejíž hodnocení jsem využila modulu informačního systému společnosti Control, spol. s r.o. a informací z výroby a implementace systému ve výrobním podniku Otex, a.s.

V teoretické části své práce jsem zpracovala problematiku výrobního managementu, objasnila jsem jeho hierarchickou strukturu a rozebrala funkce operativního řízení a plánování, dále jsem se zaměřila na technickou přípravu výroby a význam jejích podkladů pro řízení výrobních procesů. V závěru jsem se věnovala především těm moderním přístupům plánování a řízení výroby, u nichž lze vysledovat jisté znaky, které jsou vlastní i řešení výrobního managementu v rámci informačního systému Dialog 3000S.

Praktickou část své bakalářské práce jsem věnovala analýze modulu Řízení výroby v systému Dialog 3000S, který jsem nejprve popsala a dále jsem prozkoumala jeho možnosti a vazby na ostatní procesy ve firmě, resp. programové moduly. Blíže jsem také představila modul zvaný Nákup a prodej, který zahrnuje celé skladové hospodářství a který je nedílnou součástí programu používaného ve všech výrobních odděleních, neboť s výrobou úzce souvisí a spolupracuje.

Dále jsem se věnovala výrobním procesům, které probíhaly ve firmě Otex, a.s. ještě před implementací systému Dialog 3000S. V této firmě doposud nebyl jednotný informační systém pro výrobu využíván a tudíž mým dalším krokem bylo postižení změn a přínosů způsobených přechodem na programové řešení modulu Řízení výroby. V závěru celý systém řízení výroby zhodnocuji na základě předem zjištěných údajů i vlastních zkušeností z praxe.

Má původní hypotéza, že nevyužíváním moderní techniky a technologií si lidé práci sami komplikují, se ukázala správnou. Zavedením systému Dialog 3000S do výrobní oblasti si společnost Otex, a.s. nepochybně vytvořila jistou konkurenční výhodu, neboť řízení a plánování výroby se tímto krokem stává pružným, provázaným systémem a využívá nejnovějších metod. Díky ním je umožněno efektivnější řízení materiálových i informačních toků ve firmě. Přestože původní organizace výroby probíhala bez větších potíží, pro plánování a řízení zde chyběla databáze, která by tyto procesy nejen usnadňovala, ale i zpřehledňovala a dávala podklady pro statistiky a analýzy, jež mohou být často indikátorem nevyužitých možností a impulsem operativních i strategických změn.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Monografie

- [1] BOBÁK, R. *Výrobní systémy*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2001. 170 s. ISBN 80-7318-015-4.
- [2] ČERNÝ, J. *Řízení a organizace výroby*. 1. vyd. Zlín: Fakulta managementu a ekonomiky, 1999. 82 s. ISBN 80-214-1398-0
- [3] GREGOR, M. et al. *Dynamické plánovanie a riadenie výroby*. 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita, 2000. 284 s. ISBN 80-7100-607-6.
- [4] HEŘMAN, J. *Řízení výroby*. 1. vyd. Slaný: Melandrium, 2001. 167 s. ISBN 80-86175-15-4.
- [5] JUROVÁ, M. *Řízení výroby*. 1. vyd. Brno: PC-DIR, 1994. 122 s. ISBN 80-214-0583-X.
- [6] KAVAN, M. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5
- [7] KEŘKOVSKÝ, M. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. 115 s. ISBN 80-7179-471-6.
- [8] MAKOVEC, J. et al. *Organizace a plánování výroby*. 1. vyd. Praha: Ediční oddělení VŠE, 1993. 276 s. ISBN 80-7079-171-3.
- [9] MAKOVEC, J. et al. *Základy řízení výroby*. 3. dotisk 1. vyd. Praha: Ediční oddělení VŠE, 1996. 98 s. ISBN 80-7079-110-1.
- [10] MAŠÍN, I. *Výroba velkého sortimentu v malých sériích. Principy výrobních systémů pro 21. století*. 1. vyd. Liberec: Institut technologií a managementu, 2004. 101 s. ISBN 80-903533-0-4.
- [11] SVOBODOVÁ, H., VEBER, J. a kol. *Produktový a provozní management*. 1. dotisk 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2004. 153 s. ISBN 80-245-0611-4.
- [12] TOMEK, G. et al. *Operativní řízení výroby*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1990. 200 s. ISBN 80-03-00499-3.

- [13] TOMEK, G. *Řízení výroby*. 2. doplněné vyd. Praha: Grada, 2000. 412 s. ISBN 80-7169-995-1.
- [14] TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Výrobek a jeho úspěch na trhu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. 352 s. ISBN 80-247-0053-0.
- [15] TOMEK, J., HOFMAN, J. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1999. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.

### Elektronické zdroje

- [16] TĚTEK, M. *Změnové řízení aneb Workflow nejsou jen faktury* [online]. 2004, [cit. 2006-03-17]. Dostupné na www: <[http://www.systemonline.cz/site/doc-management/04\\_01zmeno.htm](http://www.systemonline.cz/site/doc-management/04_01zmeno.htm)>.
- [17] VAŘURA, R. *Plánování výroby metodou MRP - zkušenosti z praxe* [online]. 2002, [cit. 2006-03-26]. Dostupné na www: <[http://www.systemonline.cz/site/prehledy\\_systemu/jine\\_specializovane/mrp2.htm](http://www.systemonline.cz/site/prehledy_systemu/jine_specializovane/mrp2.htm)>.

### Ostatní zdroje

- [18] Interní materiály společnosti Control spol. s r.o.



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Schéma transformačního procesu [7] .....	17
Obr. 2 Pyramida řídicích vztahů [13] .....	20
Obr. 3 Základní etapy změnového řízení [12] .....	26
Obr. 4 Struktura normativní základny [11].....	27
Obr. 5 Schéma předvýrobní přípravy .....	28
Obr. 6 Struktura MRP – Plánování materiálových požadavků [1].....	32
Obr. 7 Struktura MRP II – Plánování výrobních zdrojů [1].....	33
Obr. 8 Aplikační stupně JIT [7] .....	36
Obr. 9 Vývoj procesu JIT [1].....	37
Obr. 10 Schéma použití modulu Řízení výroby s vazbou na operativní řízení .....	46
Obr. 11 Standardní instalace modulu Řízení výroby a jeho základní podsystémy .....	51
Obr. 12 Okno kusovníku v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S .....	52
Obr. 13 Ukázka kalkulačního listu v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S .....	53
Obr. 14 Okno Zakázka v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S.....	54
Obr. 15 Okno korekce materiálu v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S .....	55
Obr. 16 Storno operací v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S.....	56
Obr. 17 Kmenový soubor Pracoviště v modulu Řízení výroby systému Dialog 3000S.....	56
Obr. 18 Struktura dílenského řízení [3] .....	62

## SEZNAM PŘÍLOH

**P I Grafy společnosti Control spol. s r.o.: Počty implementací**

Oborové členění IS Dialog 3000S

Dialog 3000S ve výrobních odvětvích

**PŘÍLOHA P I: GRAFY SPOLEČNOSTI CONTROL SPOL. S R.O.**

