

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Projekt na zvýšení efektivity výroby ve společnosti Nedcon Bohemia

Bc. Jakub Thomas

Diplomová práce  
2009

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jakub THOMAS**

Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**

Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Projekt na zvýšení efektivnosti výroby ve společnosti Nedcon Bohemia**

**Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :**

Úvod

1. Charakteristika společnosti Nedcon Bohemia
2. Metody na zvýšení efektivnosti výroby
3. Analýza současného stavu
4. Projekt na zvýšení efektivnosti výroby
5. Vyhodnocení projektu

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí**  
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**  
Seznam odborné literatury:  
**dle pokynů vedoucí práce**

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Kateřina Pojkarová, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

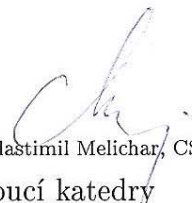
Datum zadání diplomové práce: **28. listopadu 2008**

Termín odevzdání diplomové práce: **25. května 2009**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.



prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. listopadu 2008

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 5. 2009

Jakub Thomas

# **ANOTACE**

Cílem práce je modelace Batch managementu v rámci projektu na zvýšení efektivnosti výroby ve společnosti Nedcon Bohemia. Práce je rozdělena do pěti kapitol, přičemž část analytická se opírá o teoretické poznatky popsané ve druhé kapitole. Výstupem je vyhodnocení Batch managementu zaměřené na ekonomické aspekty v oblasti nákladů a výnosů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

projekt; štíhlá výroba; Batch management (sekvenční způsob výroby); CPM.

## **TITLE**

The Project of Production Effectiveness Increase in Nedcon Bohemia.

## **ANNOTATION**

The aim of this thesis is Batch management calculation within The Project of Production Effectiveness Increase in Nedcon Bohemia. The work is divided into five chapters. The analysis part is based on the second, theoretical chapter. The final output is the economic evaluation of Batch management focused on cost and profit.

## **KEYWORDS**

project; lean production; Batch management; CPM.

# OBSAH

	strana
<b>ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI NEDCON BOHEMIA.....</b>	<b>9</b>
1.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI .....	9
1.2 VÝROBNÍ SORTIMENT SPOLEČNOSTI .....	12
1.2.1 Nedcon Storage Systems .....	12
1.2.2 Nedcon Integrated Systems .....	14
1.3 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	11
<b>2 METODY NA ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI VÝROBY .....</b>	<b>16</b>
2.1 PODNIKOVÁ STRATEGIE.....	16
2.1.1 Strategické plánování .....	17
2.2 CIP.....	19
2.3 METODY ŠTÍHLÉ VÝROBY .....	21
2.3.1 TPM.....	26
2.3.2 5S.....	29
2.3.3 SMED.....	30
2.3.4 Kaizen.....	31
2.4 METODY SÍŤOVÉ ANALÝZY .....	33
2.4.1 CPM.....	34
2.4.2 Ganttův diagram .....	35
<b>3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....</b>	<b>37</b>
3.1 SOUČASNÝ STAV SPOLEČNOSTI .....	37
3.2 NEDCON BOHEMIA V GRAFECH .....	38
3.3 MISSION AND VISION .....	40
3.4 SWOT ANALÝZA .....	44
3.5 SOUČASNÁ VÝROBNÍ TECHNOLOGIE .....	49
3.6 ABC ANALÝZA.....	52
<b>4 PROJEKT NA ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI VÝROBY.....</b>	<b>55</b>
4.1 CESTOVNÍ MAPA PROJEKTU .....	55
4.1.1 Hlavní procesy.....	57

4.1.2	Vedlejší procesy .....	61
4.1.3	Příbuzné procesy .....	63
4.2	BATCH MANAGEMENT.....	64
4.2.1	Princip modelace batch managementu .....	64
4.2.2	4 varianty batch managementu .....	69
4.2.3	Výsledná varianta .....	70
<b>5</b>	<b>VYHODNOCENÍ PROJEKTU .....</b>	<b>76</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>81</b>
	<b>POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>83</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>85</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>86</b>
	<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>87</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>88</b>

## ÚVOD

Trh, ve kterém se současné výrobní podniky nacházejí, je charakterizován nestálostí a silným konkurenčním prostředím. Jediným elementem, který o budoucnosti trhu rozhoduje, je zákazník. Úspěšným podnikem může být takový, který se s těmito pravidly trhu plně adaptuje. Zpravidla jsou to takové společnosti, které si zákazníka postaví na začátek svého výrobního procesu a veškerými možnými a dostupnými prostředky se snaží o správné identifikování a následné uspokojování jeho potřeb skrze kvalitní výrobky.

Výroba kvalitních výrobků s co největší přidanou hodnotou pro koncového spotřebitele však musí být produkována s co nejnižšími náklady, aby společnost mohla dosahovat požadovaného zisku a uspokojovat tak na straně druhé akcionáře či investory.

Velice úspěšnou filozofií výroby je štíhlá výroba, známa pod pojmem *Lean production*, která je svou koncepcí zaměřena na eliminaci plýtvání (nadvýroba, zásoby, transport, čekání, opravy, zbytečné procesy a pohyby) a tím účinně snižuje výrobní náklady.

Společnost Nedcon Bohemia, která se zabývá výrobou regálových systémů, funguje na výše popsanych principech. Společnost sleduje podmínky trhu, na kterém se pohybuje, a neustále se snaží být lepší než konkurence. Je si vědoma, že s větším počtem svých uspokojených zákazníků bude dosahovat lepších výsledků. Ty vzhledem k dnešní celosvětové recesi nemusejí být pouze hospodářské, současným důležitým výsledkem bude samotné udržení se na trhu či vyplňování tržních výklenků svých konkurentů.

Účinným nástrojem v boji s konkurencí je jednoznačně snižování ceny při zachování stávající kvality či zvětšování přidané hodnoty pro zákazníka. I tímto směrem se vydala společnost Nedcon Bohemia, která se skrze snížení ceny některých produktů a zkrácení doby jejich dodání rozhodla posílit svoji konkurenční výhodu. O proveditelnosti těchto konkurenčních opatření ve výrobních podmínkách společnosti by měla rozhodnout tato diplomová práce.

Cílem práce je provedení modelace Batch managementu, který je součástí projektu na zvýšení efektivity výroby ve společnosti Nedcon Bohemia, a následné potvrzení či vyvrácení reálnosti zkrácení dodacího termínu pro standardní regálové systémy.



# **1 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI NEDCON BOHEMIA**

## **1.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI**

Nedcon Bohemia je dceřinou společností holandské firmy Nedcon B.V., která spolu s dalšími jednotkami tvoří Nedcon Group. Společnost Nedcon byla založena roku 1969 a od samého počátku se věnuje navrhování a výrobě regálových systémů. Firma se vyvinula v jednu z předních společností navrhujících a vyrábějících regálové systémy a speciální konstrukce pro automatizované skladování.

Dceřiná společnost Nedcon Bohemia s.r.o byla založena jako první pobočka celku Nedcon Group mimo území západní Evropy. Po politických změnách ve střední a východní Evropě koncem osmdesátých let se management společnosti Nedcon začal zabývat možnostmi rozšíření do východní Evropy. Česká republika se od počátku jevila jako vhodný kandidát pro vytvoření pobočky, zejména kvůli tradici ve strojírenství. Zda je Česká republika opravdu vhodným místem měly ukázat hlubší analýzy, které začaly v druhé polovině roku 1993. Po podrobném prozkoumání všech možností a příležitostí i v dalších státech střední a východní Evropy přišlo rozhodnutí ve prospěch České republiky, kde důležitou roli hrála především poloha Česka.

Hanz Steweg, výkonný ředitel Nedcon Group, strávil mnoho času cestováním napříč Českou republikou za účelem nalezení ideálního místa pro vybudování nové pobočky. Cílem nebylo vybudování pouze prodejní kanceláře, tak jako v jiných zemích, ale druhého výrobního závodu. Bylo tedy nutné, nalézt vyhovující místo s dobrou infrastrukturou a službami. Jako vhodné místo se ukázalo město Pardubice, kde představitelé města měli zájem na příchodu zahraničního investora do města. Zpočátku společnost Nedcon využila nevyužitou kapacitu společnosti ESPA, sídlící v průmyslové části města, která holandské společnosti nabídla 2/3 své výrobní haly spolu se třemi kanceláři.

29. března 1994 byla založena společnost Nedcon Bohemia s.r.o. jako 100% dceřiná společnost Nedcon Group. V období května roku 1994 začali první tři čeští zaměstnanci Nedconu Bohemia připravovat podmínky pro výrobu. Tento tým o třech lidech dostal v holandské společnosti intenzivní trénink od svých holandských kolegů. Na podzim roku 1994 počaly veškeré přípravy na přesun prvních výrobních zařízení z mateřské společnosti

do pronajatých prostorů společnosti ESPA. Jednalo se o dvě profilovací linky, jednu svářecí a jednu lakovací linku. Výroba v dceřině společnosti byla zahájena na jaře roku 1995. V té době společnost zaměstnávala okolo 20 zaměstnanců. Po úspěšném rozvoji dalších nevyužitých příležitostí se holandský management rozhodl o další rozšíření dceřině pobočky. Jelikož kapacita pronajatých prostorů společnosti ESPA byla zcela vytížena, začal se výkonný ředitel společnosti Nedcon Bohemia poohlížet po pozemku, na kterém by nechal postavit novou výrobní halu. Jako nejvýhodnější se jevil pozemek vedle společnosti ESPA.

V září roku 1996 odstartovaly práce na „zelené louce“. O rok později byla slavnostně otevřena nová výrobní hala o rozloze 4 500m<sup>2</sup>. Během let 1996 a 1997 Nedcon pronikal do dalších zemích střední a východní Evropy. Nové obchodní kanceláře byly postupně otevřeny v Polsku, Maďarsku a Slovensku. Tyto nové pobočky organizačně spadají pod Nedcon Bohemia.

Vzhledem k úspěšné výrobě a vysoké kvalitě výrobků divize Nedcon Bohemia se management rozhodl o další rozšiřování výrobních kapacit. Výsledkem bylo přistavení části výrobní haly o rozloze 4 000 m<sup>2</sup> v prosinci roku 1998.

Se zvětšujícím se obratem Nedcon Group rostl požadavek na další zvýšení výrobních kapacit Nedcon Bohemia, proto v roce 2000 byly opět přistaveny další části výrobní haly o rozloze 4 000 m<sup>2</sup>. O dva roky později došlo k dalšímu nárůstu rozlohy výrobní haly, tentokrát o 6 500 m<sup>2</sup>. V současné době Nedcon Bohemia působí na zhruba 20 000 m<sup>2</sup>, s 10 profilovacími, 4 svářecími a 3 lakovacími linkami.

Divize Nedconu v Pardubicích představuje plnohodnotnou společnost s výrobními, logistickými, obchodními a administrativními činnostmi. Oddělení nákupu a montáží naplňuje poptávku v rámci celého Nedcon Group. Oddělení nákupu využívá dodavatelů jak v blízkosti výrobního závodu v Pardubicích, tak vyhledává dodavatele nové ve střední nebo východní Evropě. Čeští montéři během let svého působení dosáhli světové úrovně. Starají se převážně o projekty ve střední a východní Evropě a zároveň úspěšně spolupracují se svými holandskými kolegy na daleko sofistikovanějších a komplikovanějších instalacích, které probíhají po celém světě.

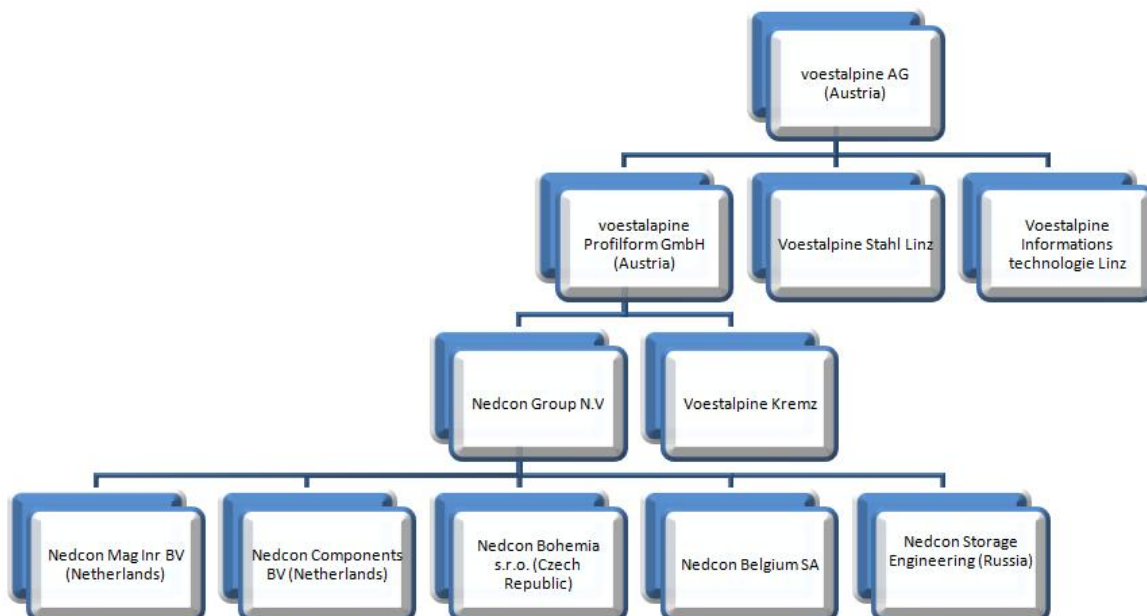
Během více než 10 let existence hraje Nedcon Bohemia nedílnou součást Nedcon Group. Většina výroby a vývozu byla krok po kroku přesunuta s Doetinchemu do Pardubic.

Počínaje podzimem roku 2004 Nedcon Group patří pod Voestalpine AG, který má 100% podíl. Díky tomu došlo k mnohým změnám v roce 2006, zejména týkajících se monitoringu, vzrůstu výrobní kapacity a zlepšování kvality a výkonnosti.

## 1.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Současná organizační struktura je dána historickým vývojem společnosti Nedcon. Vývoj podniku Nedcon Bohemia byl detailně psán v první podkapitole s názvem Historie společnosti Nedcon Bohemia. AG. Výsledkem postupného rozšiřování a vstupu společnosti Voestalpine AG do Nedcon Group je existence organizační struktury celého koncernu, který je představen na obrázku níže.

**Obr. 1: Schéma organizační struktury Nedcon Group**



Zdroj: Výroční zpráva společnosti Nedcon Bohemia s.r.o. k 31. březnu 2008, AUTOR

Na obrázku 1 je zobrazena poloha společnosti Nedcon Bohemia v celé organizační struktuře Nedcon Group vlastněné společností Voestalpine. Z obrázků jsou zřejmé jednotlivé horizontální a vertikální závislosti mezi jednotlivými divizemi.

## **1.3 VÝROBNÍ SORTIMENT SPOLEČNOSTI**

Tak, jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, společnost Nedcon se od samého počátku věnuje navrhování a výrobě regálových systémů. Aktivity výrobních závodů v Doetinchemu a v Pardubicích společně s obchodními kanceláři rozmístěnými po celém světě se soustřeďují na následující tržní segmenty:

- » sklady a distribuční centra,
- » automatizované sklady a distribuční centra v Evropě a USA (převážně projekty „na klíč“ se systémovými partnery),
- » opláštěné regálové konstrukce, tzn. regálové konstrukce s integrovanou střechou a stěnami,
- » konstrukce vyráběné „na míru“ pro skladování speciálního zboží a pro specifická vychystávací zařízení.

Veškerý výrobní sortiment je nabízen dvěmi obchodními jednotkami, a to Nedcon Storage Systems a Nedcon Integrated Systems.

### **1.3.1 NEDCON STORAGE SYSTEMS**

Obchodní jednotka Nedcon „Skladovací systémy“ se věnuje široké řadě aktivit souvisejících s regály. Jedná se o nabídku standardních regálových komponentů až po úplná logistická řešení skladů.

Do této obchodní jednotky můžeme zařadit výrobu:

- » regálů pro paletizované zboží,
- » regálů pro drobné zboží,
- » a vložených podlaží.

#### **Regály pro paletizované zboží**

Pro paletizované zboží jsou k dispozici různé regálové systémy. Každý systém se vztahuje ke specifickému způsobu jeho využití. Je možné instalovat kombinace různých regálových systémů. Nedcon nabízí tři základní druhy regálů pro paletizované zboží:

- » *Základní paletové regály* nacházejí uplatnění v nejrůznějších typech skladů. Manipulační jednotkou jsou zde především palety a kontejnery. Každá paleta je přímo přístupná a náklady na jedno paletové místo jsou poměrně nízké.

- » *Vjezdové regály* pro velkoobjemové skladování skupin stejného výrobku. Sklad je zcela využit. Časté použití v chladírenských skladech.
- » *Spádové paletové regály* jsou kompaktní regálové systémy, vhodné pro prostředí s velkým průtokem palet a v kombinaci s vychystáváním podle objednávek. Spádová rychlost drah je přizpůsobena specifické situaci. Také vstupní a výstupní strana regálu je optimalizována podle manipulačního zařízení. Systém může být využíván na principu „FI-FO“ nebo „FI-LO“.

### **Regály pro drobné zboží**

Tyto regály jsou určeny pro různé druhy drobného zboží, kartony, přepravky, boxy apod., které je třeba systematicky skladovat. Takové zboží je naskladňováno a vyskladňováno manuálně. Jedná se zejména o:

- » *Velkopolicové regály*, které jsou podle způsobu skladování variantou mezi paletovými a policovými regály. Tento systém je vyvinut pro malé až středně velké zboží, které je ručně zakládáno.
- » *Policové regály* jsou charakteristické širší funkcí. Při skladování drobného zboží je možné pomocí dělení polic ukládat rozmanité zásoby.
- » *Spádové regály* pro drobné zboží jsou ideální pro systém vychystávání podle objednávek. Zboží (přepravky, kartony, boxy apod.) se pohybuje působením vlastní tíhy po mírně nakloněných válečkových drahách.

### **Vložená podlaží**

Jedná se o ocelové konstrukce, které vytváří ve skladu nebo výrobním provozu jednu nebo více dalších úrovní skladování či odběru zboží. Pro tato podlaží je charakteristické:

- » zatížení až 1500 kg/m<sup>2</sup>,
- » velmi široká rozpětí,
- » více úrovní nad sebou,
- » různé typy podlah (např. rošty, dřevotřískové panely),
- » že odpovídá všem bezpečnostním předpisům.

### **1.3.2 NEDCON INTEGRATED SYSTEMS**

Obchodní jednotka Nedcon “Integrované systémy” poskytuje zákaznická regálová řešení pro automatizované sklady a systémy pro vychystávání zboží s důrazem na inovace výrobků, koordinace projektů, vedení montáží a bezpečnost práce. Tato obchodní jednotka dodává jak opláštěné, tak i nezávisle vestavěné regálové konstrukce.

Tato jednotka opět nabízí regály jak pro paletizované tak pro drobné zboží včetně vložených podlaží. Tyto regály jsou však daleko složitější a týkají se daleko sofistikovanějších projektů než jsou projekty jednotky Nedcon Storage Systems.

Pro paletizované zboží jsou k dispozici různé regálové systémy. Každý systém se vztahuje ke specifickému způsobu užití. Samozřejmě mohou být nainstalovány kombinace různých regálových systémů. Jedná se zejména o adresní regálové konstrukce pro skladování mnoha typů zboží.

Opláštěné skladové regály patří mezi největší projekty jednotky Nedcon “Integrované systémy”. Tyto skladové regály jsou součástí konstrukce budovy jako podpora stěn a střechy.

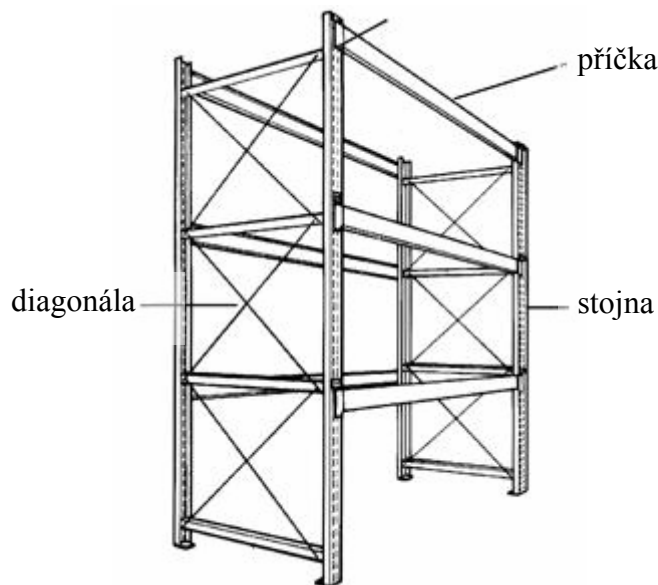
Pokud tedy půjdeme napříč obchodními jednotkami, můžeme definovat výrobní sortiment společnosti Nedcon následovně:

- » skladovací systémy pro paletizované zboží,
- » skladovací systémy pro drobné zboží,
- » skladovací systémy pro specifické zboží,
- » ochrany a bezpečnostní prvky skladovacích systémů.

Veškeré skladovací systémy jsou nabízeny v nejrůznějších podobách, od těch méně složitých až po velice komplikované, např. opláštěné skladové regály s adresnými zakladači.

Mezi nejstandardnější výrobek společnosti patří regál pro paletizované zboží. Mezi základní konstrukční prvky takového regálu patří stojny, příčky a diagonály. Jednotlivé komponenty regálu jsou zachyceny na obrázku č. 2. Společnost Nedcon má standardizované barvy svých regálů, stojny a diagonály jsou vyráběny v barvě modré a příčky v barvě oranžové. Zákazník si samozřejmě může vybrat barvy regálu podle svých konkrétních požadavků.

Obr. 2: Schéma regálu pro paletizované zboží



Zdroj: *New & Used Pallet Racks* [online]. Carolina Steel Shelving Company, [cit. 2007-05-02]. Dostupný na WWW:<[http://www.carolinasteelshelving.com/pallet\\_racks.html](http://www.carolinasteelshelving.com/pallet_racks.html)>., AUTOR

V Nedconu Bohemia největší podíl výroby představují příčky. Ty se vyrábějí v nejrůznějších délkových, barevných a typových provedeních. Mezi základní typy profilů můžeme zařadit CC profil, NC profil a Sigma profil.

Bezpečnost je výchozí předpoklad pro každý návrh a realizaci regálu Nedcon. Nedcon vyrábí své regály v souladu s právními normami a směrnicemi. Praktické dlouholeté zkušenosti společnosti Nedcon se dostávají do praxe v řešeních, která dávají dobrý příklad pro tvorbu a účast na realizaci nových (evropských) norem.

Dva moderní závody, v holandském Doetinchemu a českých Pardubicích, využívají ke své výrobě zejména následujících technologií:

- » válcování za studena,
- » počítačově řízení profilové linky,
- » automatické a poloautomatické svařování,
- » interní a externí montáže,
- » linky pro nanášení epoxidového práškového nátěru.

## **2 METODY NA ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI VÝROBY**

Metod na zvýšení efektivnosti existuje celá řada. Nicméně pro tuto diplomovou práci byly vybrány a detailněji popsány metody, které jsou využívány v projektu na zvýšení efektivnosti výroby ve společnosti Nedcon Bohemia.

Ještě před popisem metod sloužících na zvýšení efektivnosti výroby je vložena podkapitola 2.1 Podniková strategie, která sice nemá přímý vliv na zvyšování efektivnosti výroby, ale je důležitým prvkem patřícím do této druhé teoretické kapitoly.

### **2.1 PODNIKOVÁ STRATEGIE**

V současné době, která je charakteristická svým turbulentním vývojem a silnou globální konkurencí, musí společnosti využívat moderních metod řízení společnosti. V současné tržní ekonomice již dávno neplatí tzv. production orientation, tedy orientace podniků na samotnou výrobu. V dnešním moderním prostředí vítězí podniky, které se orientují na zákazníka, tedy podniky, kterým se v anglosaské terminologii říká marketing-orientated companies. Bývalý ředitel nákupu společnosti Volkswagen Jose Lopez prohlásil: „*Pokud je společnost posedlá dosahováním zisku, nikdy ho nedosáhne. Pokud je však společnost zaměřená na uspokojování potřeb zákazníků, dosáhne všeho.*“<sup>1</sup>

Jedním ze základních nástrojů metod moderního řízení společnosti je plánování. Mohlo by se zdát, že v dnešní době, kdy dochází k neustálým změnám nemá plánování velký význam. Dobré plánování však umožní společnosti předvídat vývoj a rychleji reagovat na změny vnitřního i vnějšího prostředí. I v současné době se najde mnoho společností, zejména těch menších, které plánování podceňují. Častokráte s odůvodněním, že plánování je pouze pro velké korporace. „*Neplánování však znamená plánovat vlastní prohru.*“<sup>2</sup>

Rozlišujeme tři hlavní druhy plánů:

- » roční plán,
- » dlouhodobý plán,
- » strategický plán.

---

<sup>1</sup> JOBBER, David. *Principles and practice of Marketing*. 1. vyd. Berkshire: McGRAW-HILL Book Company Europe, 1995. ISBN 0-07-707935-3. S. 30.

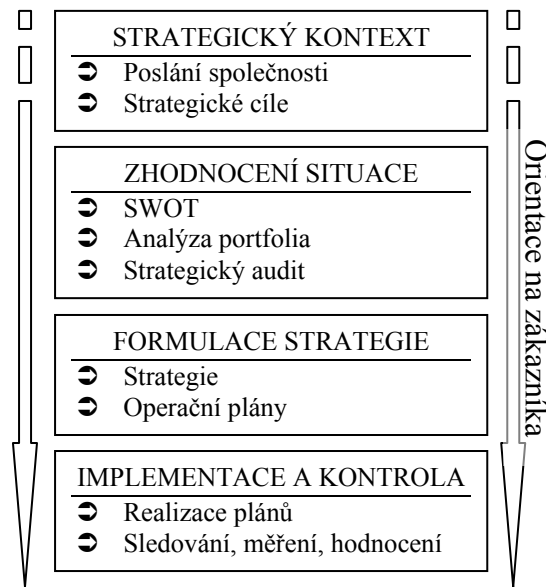
<sup>2</sup> KOTLER, Philip. *Moderní marketing*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 8024715457. S. 87.



### 2.1.1 STRATEGICKÉ PLÁNOVÁNÍ

Právě strategické plánování je jedním ze základních nástrojů podnikové strategie. Strategické plánování je proces rozvoje a udržování strategické rovnováhy mezi cíli a možnostmi organizace a jejími proměnlivými marketingovými příležitostmi.<sup>3</sup>

**Obr. 3: Schéma procesu strategického plánování**



Zdroj: AUTOR

Jak je z obr. 3 patrné, proces strategického plánování můžeme rozdělit na 4 základní fáze, kde bychom v každé fázi měli myslet na uspokojování potřeb zákazníka.

#### Strategický kontext

V první fázi je podstatné definování poslání společnosti a stanovení strategických cílů. Poslání společnosti nebo také často nazývané mission se obvykle vyslovuje již při zakládání společnosti. Nicméně je důležité si ho při strategickém plánování připomenout a ujistit se, že společnost se ubírá směrem, kterým chce. Poslání je v podstatě prohlášení účelu podnikání, tedy sdělení všem zainteresovaným subjektům jasný cíl a směr svého podnikání. V souvislosti s posláním se často také uvádí pojem vize. Vize je určitý pohled do budoucna a představuje satv, kde by společnost chtěla za určitou dobu být či čeho by chtěla dosáhnout. Poslání by mělo být reálné, konkrétní, založené na výrazných kvalitách a motivující. V souvislosti s posláním a vizí se setkáváme s marketingovými slogany, např. Nedcon – Advanced storage technology: Storage meets intelligence (neboli „inteligentní řešení pro skladování“).

<sup>3</sup> KOTLER, Philip. *Moderní marketing*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 8024715457. S. 88.

Při hledání vize a poslání nám pomáhají zodpovězené otázky typu:

- » V čem podnikáme?
- » Kdo jsou naši zákazníci?
- » Proč jsme tady?
- » Co jsme vlastně za podnik?
- » Jak naše produkty vyrábíme?
- » Kde se nyní vyskytujeme?
- » Jak jsme se sem dostali?
- » Kde bychom rádi byli?

Poslání a vize by měly být deklarovány písemnou formou. Tento dokument má řadu názvů, nejčastěji je označován jako Deklarace o poslání podniku, Mission and Vision, Business mission statement, Statement of purpose, atd.

Podnik musí umět převést širší smysl poslání, který je formulovaný např. v Business mission statement, do užších strategických cílů. Cíl podniku chápeme jako daný stav, ve kterém chce podnik za nějaký určitý okamžik být. Hlavním předpokladem pro cíl je jeho měřitelnost.

Mezi nejčastější cíle patří:

- » zisk, popř. zvýšení zisku,
- » udržení či zvětšení tržního podílu,
- » zvýšení výrobní kapacity,
- » redukce nákladů apod.

### **Zhodnocení situace**

V této etapě bychom měli dostat odpovědi na otázku výše zmíněnou, a to, kde se nyní vyskytujeme? Existuje mnoho analytických nástrojů a metod používaných ve strategickém plánování. Nejčastěji se využívají následující analytické metody:

- » strategický audit,
- » SWOT analýza,
- » analýza portfolia.

### **Formulace strategie**

Po předchozí fázi, tedy fázi analytické, by mělo být jasné, kde se společnost vyskytuje ve vztahu ke konkurenci a zákazníkům. Na základě výsledků ze strategického auditu, SWOT analýzy, či analýzy portfolia by mělo vyplývat, jakou strategii by měla společnost zvolit, aby se přiblížila či zcela dosáhla svých vytyčených cílů. Ze zvolené strategie manažeri vytvoří operační plány s jasným časovým ohraničením, tzv. timingem.

## **Implementace a kontrola**

Poslední fáze představuje uskutečnění strategických plánů, tedy jejich samotnou realizaci. Velice důležitým prvkem je kontrola od samého počátku implementace. V daných intervalech by mělo docházet k porovnávání skutečného a naplánovaného stavu.

## **2.2 CIP**

V poslední době můžeme vidět tendenci přechodu k procesnímu managementu. Důležitým prvkem je pružná a včasná reakce na změny, které působí na společnost jak z vnějšího, tak i vnitřního okolí. Právě přístupem ke změnám se zabývá filozofie řízení známá pod zkratkou CIP tzn. Continuous Improvement Process. Jde o systém neustálého zlepšování veškerých činností, procesů, metod odehrávajících se v podniku. CIP podle Kavana je *filozofií řízení, založenou na nikdy nekončícím řetězci zlepšení ve všech procesech přeměny výrobních vstupů na výstupy, nebo procesech s tím souvisejících.*<sup>4</sup>

Tato filozofie je využívána předními světovými společnostmi a její původ bychom mohli přiřknout japonskému automobilovému průmyslu, kde její úspěšná implementace je známá pod pojmem Kaizen. O této metodě se podrobněji zmíním později.

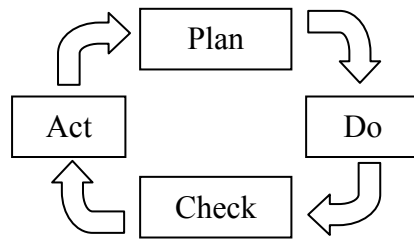
Pro CIP je důležité zapojení všech zaměstnanců podniků, jelikož změna se může týkat jakékoliv činnosti. Právě zaměstnanci mohou být vůči změnám a navrženým zlepšením skeptičtí, proto je nutné nejprve celou filozofii CIP v podniku představit a poté samotné zaměstnance motivovat tak, aby se stali součástí CIPu. Pro úspěšnou implementaci CIPu hraje velkou roli podniková kultura.

V CIPu se využívá PDCA cyklus neboli plánuj (Plan), dělej (Do), kontroluj (Check) a jednej podle plánu (Act). PDCA cyklus je zachycen na obrázku č. 4. Plan představuje naplánování daného zlepšení. Do je fáze, ve které dochází k vyzkoušení daného plánu. Check je kontrola výsledků plánu a Act je samotná implementace zlepšení.

---

<sup>4</sup> KAVAN, Michal. *Výrobní management*. 2. vydání. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03445-3, s. 22.

**Obr. 4: Schéma PDCA cyklu**



Zdroj: AUTOR

Velký důraz v procesu CIP je kladen na standardizaci. Zlepšení, která jsou v rámci procesu neustálého zlepšování realizována, by měla být dokumentována tak, aby z daného zlepšení vznikla norma dále využívaná v podniku.

Úkolem CIPu není jen hledání zlepšení, ale důležitá je jejich včasná a rychlá implementace. Pouze za těchto podmínek může proces neustálého zlepšování přinášet své výsledky v podobě:

- » zvyšování podnikové konkurenceschopnosti,
- » většího využívání zaměstnaneckého potenciálu,
- » snižování nákladů,
- » zlepšováním produktivity,
- » zajištění budoucího úspěchu,
- » snižování plýtvání,
- » zvyšování kvality výrobku
- » a bezpečnosti práce.

## 2.3 METODY ŠTÍHLÉ VÝROBY

Pojem štíhlá výroba (lean production) se v poslední době čím dál více vyskytuje. Do České republiky přecházejí společnosti, které s metodami štíhlé výroby pracují již desítky let či české společnosti si tyto metody teprve začínají osvojovat.

Velice stručně by se dalo říci, že je to „dělání více s méně“. Tedy za snižování času, zásob, místa, nákladů dochází k zvyšování produkce se závazkem minimálního plýtvání. Ano, tato věta zní neuvěřitelně optimisticky až takřka nereálně. Štíhlá výroba se však využívá více než 30 let a má výsledky, které jednoznačně hovoří pro využívání tohoto moderního výrobního pojetí. Tak, jak byla masová výroba symbolem 20. století, tak je ve století 21. symbolem právě štíhlá výroba.

Principy štíhlé výroby pocházejí od Japonské společnosti Toyota. Ta vytvořila výrobní systém Toyoty, známý pod pojmem Toyota Production System (TPS). Největší podíl na vytvoření tohoto výrobního systému měli Taiichi Ohno, Shigeo Shingo a Eiji Toyoda, kteří na této manažersko-výrobní filozofii pracovali od druhé světové války. Pojem štíhlá výroba, tedy lean production, se začal používat až od začátku devadesátých let minulého století, kdy vyšla kniha Lean Thinking. Autoři této publikace, profesor James P. Womack a jeho konzultant Daniel T. Jones, strávili mnoho let analyzováním a popisováním úspěšných výrobních metod Japonských společností včetně s Toyotou. V knize, která vyšla v roce 1989 je shrnutí zásadních metod štíhlé výroby.

Principy štíhlé výroby se skládají ze třech základních kamenů:

- » eliminace plýtvání (nadvýroba, zásoby, transport, čekání, opravy, zbytečné procesy a pohyby),
- » plynulého průtoku firmou,
- » tažného systému výroby.

Eliminace plýtvání je v japonské terminologii známá pod pojmem Muda. Princip spočívá v redukci, či nejlépe v úplném odstranění činností, které výrobku nepřidávají přidanou hodnotu. Pro identifikaci činností, které nepřidávají hodnotu se používá metoda známá pod pojmem Value Stream Mapping. Tato metoda spočívá v mapování toku materiálu, na kterém můžeme sledovat činnosti, které jsou potřebné pro přidanou hodnotu, a naopak činnosti, které můžeme považovat za plýtvání. Mezi další metody používané pro redukci plýtvání jsou např. 5S (viz kapitola 2.3.2 5S), Kanban, Poka-Yoke. Redukce plýtvání je nikdy nekončící proces, který však s sebou přináší neustálé benefity.

Plynulý průtok se skrývá pod pojmem smoothness of work, tedy plynulá práce. Tento princip štíhlé výroby se analogicky doplňuje s eliminací plýtvání. Pokud zredukujeme činnosti, které můžeme označit jako plýtvání, dosáhneme plynulejší výroby.

První dva principy by velice těžko existovaly bez tažného systému. V tažném systému je výroba plánovaná podle zákaznické poptávky, nejlépe však podle samotné objednávky.

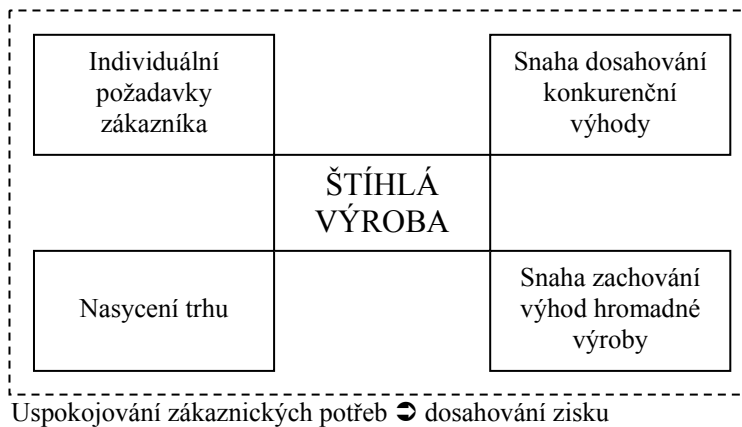
Charakteristiky štíhlé výroby:

- » integrovaný systém plynulé výroby,
- » integrace činností přidávající hodnotu materiálového toku od základního materiálu až po konečný výrobek,
- » just-in-time filozofie,
- » krátké dodací termíny, důsledkem opakujících se krátkých výrobních dávek,
- » výroba vycházející ze samotné objednávky,
- » minimalizace výrobních zásob,
- » rychlá přestavba výrobních linek,
- » totální kontrola kvality,
- » týmová práce,
- » procesy neustálého zlepšování,
- » motivační pracovní prostředí,
- » atd.

Štíhlá výroba není výrobním přístupem o jedné metodě. Aby podnik mohl říci, že vyrábí podle principů štíhlé výroby nestáčí využívat mnoho nástrojů a metod, ale musí především štíhle přemýšlet. Tento fakt se často skrývá pod pojmem Way of thinking, či Lean Thinking. Štíhlá výroba je proces, ve kterém dochází k neustálém zlepšování (CIP), využívání nových metod, sledování, vyhodnocování, standardizace a to samé znova a znova. Proto je důležité si štíhlou výrobu osvojit jako způsob myšlení a ne jen metodu, kterou se naučí vrcholový management a kterou aplikuje do své společnosti. Chce-li podnik vyrábět „štíhle“, musí být zainteresováni všichni pracovníci na všech úrovních.

Proč je štíhlá výroba více a více populární vyplývá z obrázku č. 5 a z benefitů, které z implementování štíhlé filozofie plynou.

Obr. 5: Schéma faktorů působících na štihlou výrobu



Zdroj: AUTOR

Hlavní benefity, které štihlá výroba přináší:

- » snížení plýtvání,
- » snížení výrobních nákladů,
- » snížení dob dodání,
- » zvýšení stávající kapacity,
- » zvýšení zisku,
- » zvýšení kvality.

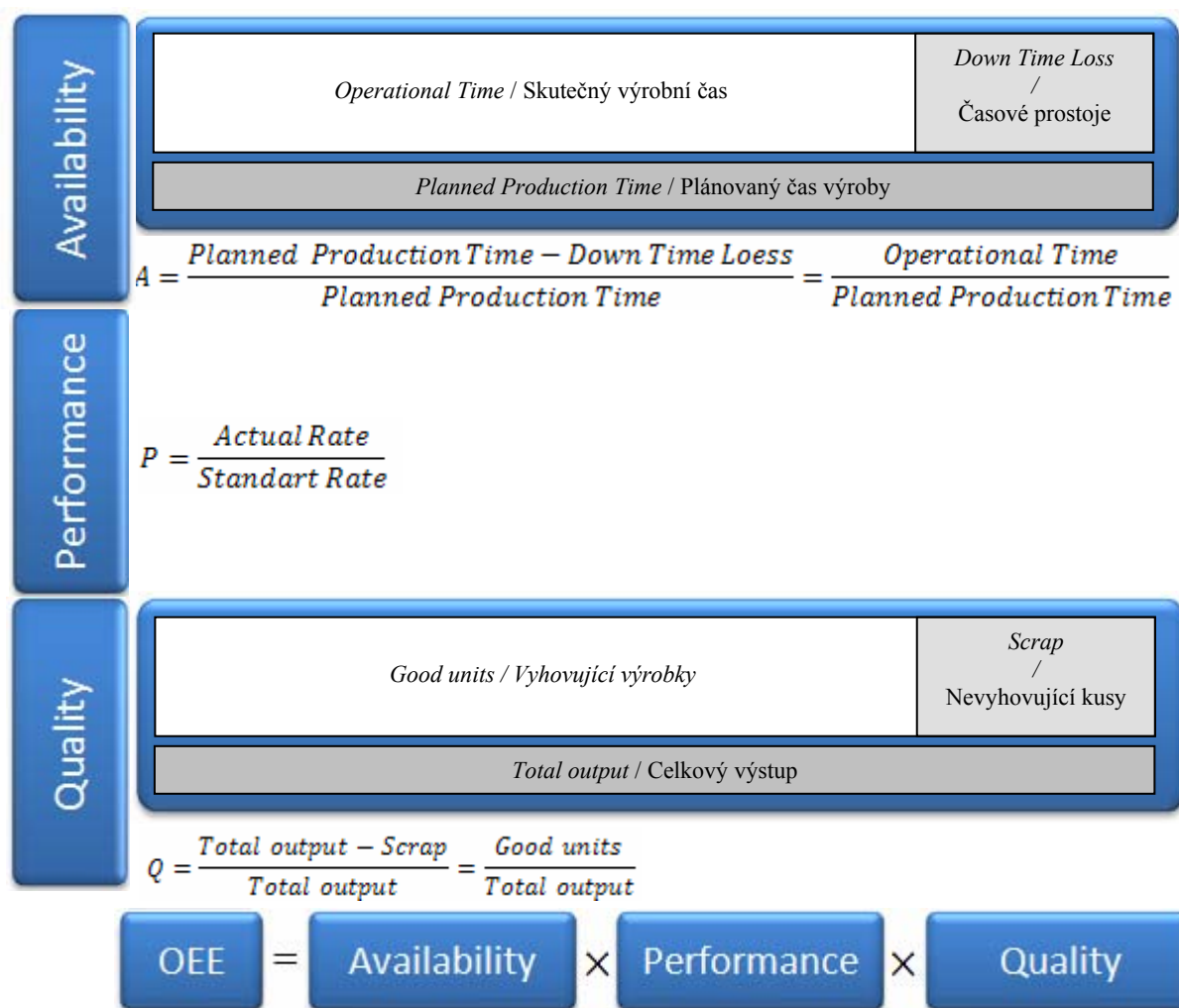
Jak je uvedeno výše, implementace štihlé výroby spočívá především v osvojení si přístupu „štihlého myšlení“, tedy lean thinking. To je prvním krokem k úspěšnému využívání této moderní výrobní strategie. Nicméně štihlá výroba je jakousi sumou různých metod a nástrojů, proto druhým krokem v úspěšné implementaci je porozumění a následné využívání metod štihlé výroby. Mezi nejzákladnější metody patří: 5S, TPM, Poka-Yoke, SMED, Kaizen, Výrobní buňky, Kanban, TOC. Aplikace těchto metod samozřejmě záleží na charakteru výroby. Nicméně převážná část se dá využívat téměř ve všech podnicích, a to nejen ve sféře výrobní, ale také ve sféře služeb.

Abychom mohli říci, že implementací štihlé výroby dosahujeme určitých výsledků, je nutné dané procesy výroby ohodnotit. K tomu nám slouží ukazatele. Mezi základní ukazatele štihlé výroby patří ukazatel OEE.

### OEE (Overall equipment effectiveness)

Ukazatel OEE slouží k monitorování a zlepšování výkonnosti výrobních procesů. Ukazatel OEE znázorňuje s jakou efektivitou proces transformuje vstupy na výstupy<sup>5</sup>. Tento ukazatel je také často nazýván jako KPI (Key Performance Indicator), tedy klíčový ukazatel výkonnosti.

Obr. 6: Schéma výpočtu ukazatele OEE



Zdroj: AUTOR

Tento ukazatel se skládá ze třech částí, a to dostupnosti, efektivního výkonu a kvality. Dostupnost (Availability) vyjadřuje procentní vyjádření skutečného výrobního času na plánovaném výrobním čase. Efektivní výkon (Performance) představuje procentní vyjádření

<sup>5</sup> Metody zvyšování celkové efektivnosti zařízení [online]. Inventio Consulting, [cit. 2009-01-12]. Dostupný na WWW:<[www.inventio.cz/admin/upload/news/Autosap\\_%20\\_Moznosti\\_zvysovani\\_celkove\\_efektivnosti\\_zarizeni\\_17.9-008\\_Kolin\\_3%5B1%5D.ppsx](http://www.inventio.cz/admin/upload/news/Autosap_%20_Moznosti_zvysovani_celkove_efektivnosti_zarizeni_17.9-008_Kolin_3%5B1%5D.ppsx)>.



skutečné rychlosti oproti plánované ideální rychlosti, většinou vyjádřené v kusech za směnu. Kvalita (Quality) v ukazateli OEE představuje procentní podíl nevyřazených výrobků na celkovém počtu výrobků.

Ukazatel OEE nabývá hodnot od 0 do 1, přičemž hodnoty blížíci se jedné jsou nejpříznivější. Jelikož OEE je složen ze třech různých složek, dosahování hodnot 1 je téměř nemožné. Celosvětově uznávané cílové hodnoty pro jednotlivé složky OEE jsou znázorněny v tabulce 1.

**Tab. 1: Celosvětově uznávané cílové hodnoty jednotlivých složek OEE**

OEE Factor	World Class
Availability	90,0%
Performance	95,0%
Quality	99,9%
Overall OEE	85,0%

Zdroj: OEE [online]. OEE.com, [cit. 2009-01-15]. Dostupný na WWW: < <http://www.oee.com/>>

Je zřejmé, že pro každé odvětví se hodnoty OEE liší. Nicméně tento ukazatel je velice lehký aplikovatelný ke srovnávání, ať už divizí v rámci stejného podniku, či konkurentů.

Výhodou tohoto ukazatele je fakt, že se skládá ze tří částí, tudíž je z prvního pohledu patrné, který prvek je v celém systému nejslabší. Další výhodou je již zmíněná srovnatelnost. Zdynamizováním tohoto ukazatele v čase můžeme vidět trendový vývoj. S implementací metod štíhlé výroby by měl být trend ukazatele OEE z dlouhodobějšího hlediska jednoznačně rostoucí. Jedině tímto přístupem můžeme jednoznačně potvrdit úspěšnost využívání metod štíhlé výroby.

OEE nám v podstatě ukazuje, jak se nám daří eliminovat plýtvání. Po analýze výrobních zařízení, můžeme identifikovat šest oblastí ztrát. Pro tento jev existuje termín The Big Six Losses, tzn. šest velkých ztrát. Tyto ztráty pak můžeme po dvojicích dále dát do třech skupin, a to ztráty z prostojů (downtime losses), rychlostní ztráty (speed losses) a kvalitativní ztráty (quality losses). Pokud se na jednotlivé skupiny blíže zaměříme, zjistíme, že se jedná o základní části vzorce OEE. Veškeré kategorie šesti velkých ztrát jsou zachyceny v tabulce 2.

Výrobní podnik samozřejmě chce dosahovat co nejvyšších hodnot OEE s dlouhodobým rostoucím trendem, chce, aby jeho výroba byla štíhlá s maximálním zaměřením na ztrátové oblasti. K eliminaci těchto ztrát, tak jak je můžeme vidět v tabulce 2, slouží zmíněné metody

štíhlé výroby. Mezi metody štíhlé výroby, které nejvíce zvyšují hodnoty OEE patří: TPM, SMED a Poka-Yoke.

**Tab. 2: Tabulka šesti velkých ztrát ve výrobě**

Kategorie šesti velkých ztrát	OEE ztrátové kategorie	Možné příčiny	Složka OEE
Poruchy	Ztráty z prostojů	Poruchy nářadí Neplánovaná údržba Výpadky Poruchy vybavení	Dostupnost / Availability
Seřízení a úpravy	Ztráty z prostojů	Seřízení Nedostatek materiálu Nedostatek personálu Hlavní seřízení Záběh strojů	
Menší výpadky	Rychlostní ztráty	Neplynulý materiálový tok Nezaučený personál Zablokování senzorů Kontrola	Efektivní výkon / Performance
Omezená rychlost	Rychlostní ztráty	Omezená kapacita Podplánovaná kapacita Existence úzkého hrdla Nezaučený personál	
Rozběhové zmetci	Kvalitativní ztráty	Vadné výrobky Opravy vadných výrobků Procesní chyby Špatná montáž	Kvalita / Quality
Výrobní zmetci	Kvalitativní ztráty	Vadné výrobky Opravy vadných výrobků Procesní chyby Špatná montáž	

Zdroj: *The Six Big Losses* [online]. OEE.com, [cit. 2009-01-15]. Dostupný na WWW: <[http://www.oeec.com/oeec\\_six\\_big\\_losses.html](http://www.oeec.com/oeec_six_big_losses.html)>, AUTOR

### 2.3.1 TPM

Total productive maintenance neboli Totálně produktivní údržba je jedním z nástrojů štíhlé výroby a významně ovlivňuje výsledky OEE. *TPM představuje manažerský systém sloužící k optimalizaci výkonnosti výrobních zařízení skrze systematickou údržbou těchto zařízení se zapojením zaměstnanců na všech úrovních.*<sup>6</sup>

Samotný pojem TPM byl definován v roce 1971 japonským institutem pro podnikovou údržbu (JIPM). Do širšího povědomí se tato metoda štíhlé výroby TPM dostala po vydání

<sup>6</sup> *Total Productive Maintenance (TPM)* [online]. Airport Logistics Park, [cit. 2009-02-15]. Dostupný na WWW: <<http://www.siliconfareast.com/tpm.htm>>.

knih expertem JIPMu Seiichiim Nakajimaou, který postupně vydal dvě knihy o TPM. V roce knihu 1989 Introduction to TPM a o čtyři roky později druhou s názvem TPM Develop Program.

TPM se snaží o redukci takových ztrát, které jsou zobrazeny v tabulce 2, proto je OEE klíčovým ukazatelem v TPM. Mezi další ukazatele TPM patří MTBF a MTTR. MTBF je střední hodnota mezi poruchami a vypočte se jako skutečný výrobní čas vydělený počtem poruch. Tuto skutečnost můžeme vidět na obrázku 6, tedy je to rozdíl Planned Production Time a Down Time Losses. Čím větší číslo vychází, tím je interval mezi poruchami lepší, což představuje příznivější stav. Ukazatel MTTR zachycuje střední dobu opravy, tedy průměrný časový interval vyřešení dané poruchy. MTTR se vypočte jako podíl Down Time Losses a počtu poruch, tedy number of repairs. Čím menší hodnoty vycházejí, tím je to pro podnik příznivější. Podílem těchto ukazatelů, dostaneme pohotovost zařízení, tedy jednu ze složek OEE.

$$A = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Cíle TPM se dají explicitně stanovit ze samotného pojmu. Total je spojený s cílem zapojení všech účastníků do TPM. Tato skutečnost souvisí se školením a seznamováním operátorů a údržbářů do TPM.

Productive, resp. cíle z toho pojmu plynoucí je zvyšování efektivity zařízení, zvyšování účelnosti a účinnosti údržby. Aby mohlo docházet k tomuto zvyšování, využívají se další metody štíhlé výroby, a to SMED a 5S. Viz kapitoly 2.3.3 SMED, 2.3.2 5S. Cílem plynoucím z Maintenance, údržby, je udržování výrobních zařízení v takovém stavu, aby docházelo k maximální možné produkci bez poruchových stavů.

Ve vztahu k TPM rozlišujeme základní pojmy údržby:

- » oprava po poruše (Breakdown maintenance),
- » údržba (Maintenance),
  - preventivní periodická (Periodic maintenance),
  - prediktivní (predictive maintenance).

Oprava po poruše je nejzávažnějším možným stavem. Cílem TPM je, aby docházelo k včasnému vyřešení problému a nastolení požadovaného stavu. Snahou je, aby bylo MTTR co nejnižší.

Cílem TPM na poli údržby je dosahování co nejvyšších hodnot MTBF. Aby se dosahovalo vysokých čísel MTTB, je využívána preventivní periodická a prediktivní údržba, zde dochází k využívání diagnostických zařízení.

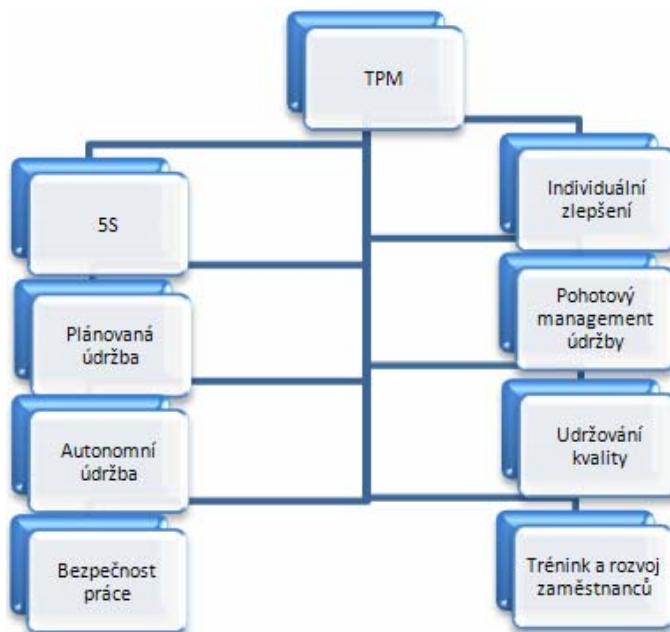
Implementace TPM není jednorázovou záležitostí. Obecně doba implementace se pohybuje v časovém horizontu minimálně dvou let než se v podniku vytvoří efektivní systém TPM, za kterým mohou být viděny první výsledky. Nicméně zavedení této metody štihlé výroby přináší jednoznačné přínosy.

Hlavní benefity plynoucí z TPM:

- » zvyšování produktivity zařízení,
- » snížení výrobních nákladů,
- » snižování poruchovosti (zvyšování MTBF),
- » zvyšování rychlosti oprav (snižování MTTR),
- » zvyšování OEE,
- » vytvoření informačního systému pro sběr informací o zařízení.

K tomu, aby celý systém mohl splňovat výše napsané cíle a benefity, musí existovat daná struktura TPM se všemi funkčními složkami, tak jak je patrné z obrázku 7.

**Obr. 7: Schéma funkční struktury TPM**



Zdroj: *An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)* [online]. Plant Maintenance Resource Center – Industrial Maintenance Portal, [cit. 2009-02-15]. Dostupný na WWW: < [http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm\\_intro.shtml](http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml)>., AUTOR

### 2.3.2 5S

5S je další metodou štíhlé výroby a můžeme ji považovat za jednu ze základních metod. Jedná se o velice jednoduchou, avšak častokrát podceňovanou metodu. Princip této metody opět spočívá ve svém samotném názvu. 5S je tvořeno pěti japonskými slovy, které můžeme chápat jako zásady. Jedná se o slova:<sup>7</sup>

- » Seiri,
- » Seiton,
- » Seison,
- » Seiketsu,
- » a Shitsuke.

Seiri je do češtiny překládáno jako uspořádání či reorganizace.<sup>8</sup> Širší podstatou je zorganizování pracovního prostředí tak, aby došlo k oddělení potřebných a nepotřebných věcí. Nepotřebné věci jsou odstraněny z pracoviště. Ideální je, aby alespoň jednou měsíčně docházelo ke kontrolování této zásady.

Smyslem dalšího slova Seiton je umístění potřebných a užívaných věcí tak, aby mohly být jednoduše a rychle použity. Důležitou roli hraje jejich označení a logické uspořádání se zohledněním bezpečnosti práce. Cílem této zásady je co nejvíce eliminovat časové ztráty plynoucí z hledání potřebných věcí.

Význam slova Seison je zřejmý. Jde o udržování čistoty na pracovišti a jeho okolí. Zde by měl být kladen důraz na kontrolu a periodicitu, ať už samotného úklidu, nebo kontrol.

Zásada Seiketsu se týká stanovení a dodržování norem čistoty a organizace pracoviště. Jde o to, aby si tyto standardy osvojili samotní pracovníci. Jedině tak může docházet k plnění předchozích zásad.

Poslední slovo kompletující metodu 5S je Shitsuke, disciplína. Cílem této zásady je, aby metoda 5S byla trvalou a kontinuální činností. Všichni zaměstnanci by měli být seznámeni s firemními pravidly a se zásadami 5S. Velký důraz by zde měl být kladen na školení vysvětlující celý princip metody 5S, přičemž by měly být vyzdvihnuty její přínosy spočívající v eliminaci plýtvání..

---

<sup>7</sup> *Metoda 5S* [online]. [www.ikvalita.cz](http://www.ikvalita.cz) – vše o kvalitě, [cit. 2009-03-07]. Dostupný na WWW: <<http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=128>>.

<sup>8</sup> *Japonsko-český slovník* [online]. GreatSun – Japonsko-český slovník, [cit. 2009-03-07]. Dostupný na WWW: <<http://web.telecom.cz/greatsun/jiten/index.html>>.

### 2.3.3 SMED

SMED (Single Minute Exchange of Dies) je další metodou štíhlé výroby. Autorem této metody je Shigeo Shingo, již dříve zmíněný.

Tato metoda je aplikovatelná na výrobní zařízení, na kterých se vyrábí více druhů výrobku. Jelikož dochází k seřizování a nastavení jednotlivých výrobních linek mezi vyráběnými produkty, dochází tak k časovým prostojům. Cílem metody SMED je tyto časy přestaveb co nejvíce eliminovat, a to na doby menší než je 10 minut.<sup>9</sup>

Tato metoda je nejlépe interpretována (zejména pro samotné zaměstnance) na příkladu výměny kol Formule 1. Výměna pneumatik je neuvěřitelně rychlá, jelikož každý mechanik má přesně definované místo, jasně definovanou činnost s předem připravenými a seřízenými nástroji, kterými samotnou výměnu provede.

Tato metoda je klasicky realizována ve čtyřech krocích:

1. analýza současného způsobu přestavby,
2. návrh na řešení,
3. realizace navrhovaných opatření,
4. vyhodnocení realizace a standardizace nového systému přestavby.

Při analýze současného způsobu přestavby jsou definovány jednotlivé úkony, kterými se přestavba realizuje, a jejich doby trvání. Tato fáze není mezi zaměstnanci příliš oblíbená, proto je nutné zaměstnancům celý SMED před samotnou analýzou představit, nejlépe na již zmíněném příkladu s Formulí 1. V této analytické fázi se využívá metoda Spaghetti diagram, tzv. špagetový diagramu.

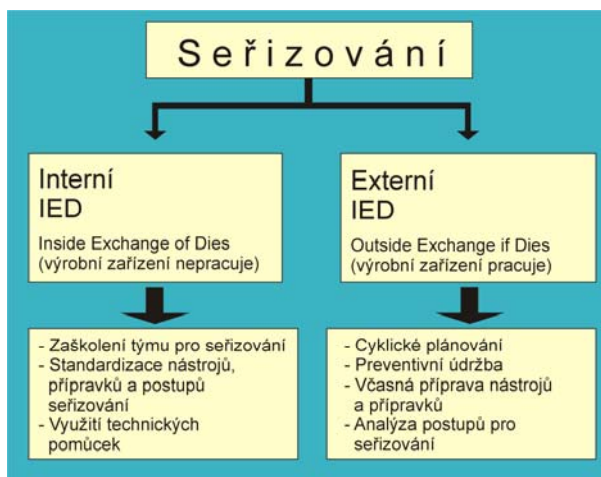
Návrh řešení navazuje na předchozí krok. Zde je nutné si uvědomit, že metoda SMED rozlišuje dva druhy aktivit, externí a interní. Toto rozdělení můžeme vidět na obrázku č. 8. Výstupem SMEDu by tak měli být přesně definované činnosti pro konkrétní účastníky přestavby, a to jak ve fázi přípravy na přestavbu (kdy je výrobní zařízení stále v činnosti a dokončuje poslední výrobní dávku končícího produktu), tak ve fázi samotné přestavby (tedy, kdy výrobní zařízení je v prostoji, z důvodu seřízení na další plánovaný výrobek).

---

<sup>9</sup> *Single Minute Exchange of Die* [online]. Wikipedia – The Free Encyklopedia, aktualizováno 10. února 2009 [cit. 2009-03-20]. Dostupný na WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Single\\_Minute\\_Exchange\\_of\\_Die#cite\\_note-0](http://en.wikipedia.org/wiki/Single_Minute_Exchange_of_Die#cite_note-0)>.

Cílem SMEDu je tak zvýšení výrobní kapacity, důsledkem snížení časů přestaveb a nastavení. Aby SMED mohl plně fungovat, je nutná implementace dalších metod, a to zejména již zmíněné metody 5S.

**Obr. 8: Schéma rozdělení aktivit SMEDu na interní a externí**



Zdroj: GREGOR, M. – KOŠTURIÁK, J. Just-in-time. Výrobní filozofia pre dobrý management. 1994

### 2.3.4 KAIZEN

Metoda Kaizen je další metodou společnosti Toyota. Za jejího tvůrce je považován Masaki Imai, který tvrdil, že řešení je nutné hledat v místě, kde problém vzniká.<sup>10</sup> Samotné slovo Kaizen by se dalo přeložit jako změna k lepšímu, jelikož se jedná o proces neustálý, můžeme Kaizen chápat jako neustálé zlepšování pomocí malých zlepšení.

Jedná se v podstatě o úspěšnou implementaci širší metody CIP (výše popsána metoda). Snahou je, aby zaměstnanci sami přicházeli se zlepšeními, nejlépe zaměřenými na plýtvání. Tato drobná zlepšení, která jsou podávána pomocí formulářů, jsou pečlivěji přezkoumána středním managementem a později nejlépe vyhodnocená zlepšení jsou realizována.

Aby byl Kaizen úspěšně realizován, je nutné tento systém drobných a neustálých zlepšení představit všem zaměstnancům a vytvořit potřebné motivační prostředí. Velice povedenou implementaci metody Kaizen provedla společnost TRW Autoelektronika s.r.o, ta zvolila pro tuto metodu svůj název DROZD (DRObná Zlepšovatel'ská Dovednost).<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Za úspěchy Toyoty stojí filozofie kaizen [online]. iHNed.cz – ZPRAVODAJSKÝ SERVER HOSPODÁŘSKÝCH NOVIN, [cit. 2009-03-20]. Dostupný na WWW:<[http://ihned.cz/c4-10073040-20122400-000000\\_d-kaizen-znamena-neustale-zlepsovani](http://ihned.cz/c4-10073040-20122400-000000_d-kaizen-znamena-neustale-zlepsovani)>.

<sup>11</sup> MIKSA, Jan. Štíhlá výroba v TRW Autoelektronika s.r.o. *Výroba 2007 – KONFERENCE – Institute for International Research: soubor prezentací, Praha 23. 10. 2007.*

Společnost v letech 2005 a 2006 provedla školení s cílem zvýšení aktivity zaměstnanců dosud nezapojených do systému DROZD a iniciace motivující atmosféry. Společnost definovala „svůj“ Kaizen následovně:

*V DROZDovi jde o malé změny více než o velké. Změny jsou realizovány po krocích. Protože jde o malé změny, můžeme je realizovat jednoduše a rychle. Důležité je v malých změnách neustále pokračovat.*<sup>12</sup>

V rámci motivace zaměstnanců společnost TRW zaplatila třem nejlepším zlepšovatelům 2,5-denní zájezd. Ukázka formuláře společnosti TRW pro podání drobného zlepšení je na obrázku č.

**Obr. 9: Formulář pro drobné zlepšení metody Kaizen ve společnosti TRW**

**PŘEDNÍ STRANU FORMULÁŘE VYPLŇÍ POUZE AUTOR**

**ZADNÍ STRANU FORMULÁŘE VYPLŇÍ REALIZÁTOR, VEDOUCÍ, EVIDENCE... AUTOR NEVYPLŇUJE NIC!**

Formulář pro malá zlepšení				
Autor				
Jméno:	Příjmení:	Osobní číslo:	Linka:	
Popis				
Současný stav-problém:				
Co navrhuje pro zlepšení:				
Efekt - co se zlepší:				
Datum a podpis autora:				
Hodnoticí část - vyplňuje hodnotitel				
číslo	Datum registrace	Dokončeno	Náklady na zavedení	Odhadovaný přínos
K odpovědná za realizaci				
Příjmení:		Osobní číslo:	Středisko:	
Kategorie				
Podpis příslušného ved. pracovníka: _____				
Návrh je: <input type="checkbox"/> Přijat <input type="checkbox"/> Zamítnut				
<input type="checkbox"/> Bezpečnost práce	BODY		<input type="checkbox"/> Pracovní prostředí	BODY
<input type="checkbox"/> Plynulost výroby	1 2 3 4 5		<input type="checkbox"/> Ergonomie	1 2 3 4 5
<input type="checkbox"/> Kvalita	1 2 3 4 5		<input type="checkbox"/> Ostatní	1 2 3 4 5
<small>*Hodnocení: 5 bodů - velmi velmi vysoký, 4 body - velmi vysoký, 3 body - velmi střední, 2 body - střední, 1 bod - velmi nízký</small>				
Výše odměny pro autora malého zlepšení				
Vypracoval:		Dne:	Podpis:	
Autor seznámen:		Dne:	Podpis:	
Přidělené body				

Zdroj: MIKSA, Jan. Štíhlá výroba v TRW Autoelektronika s.r.o. *Výroba 2007 – KONFERENCE – Institute for International Research: soubor prezentací*, Praha 23. 10. 2007

<sup>12</sup> MIKSA, Jan. Štíhlá výroba v TRW Autoelektronika s.r.o. *Výroba 2007 – KONFERENCE – Institute for International Research: soubor prezentací*, Praha 23. 10. 2007.



## 2.4 METODY SÍŤOVÉ ANALÝZY

V praxi se často setkáváme se složitými systémy lidí, strojů a materiálů, které je potřeba řídit se snahou minimalizace nákladů a maximalizace uspokojení cílů. Tyto systémy jsou složeny z dílčích činností, které jsou svým způsobem na sobě závislé. Jelikož se častokrát jedná o velice složité a komplexní systémy, je nutné využívání takových metod, které si v těchto sofistikovaných systémech udrží přehlednost na sobě závislých činnostech. Tyto složité systémy můžeme nazývat projekty. K řízení těchto projektů se využívá metod síťových analýz.

*Předpokladem pro užití metod síťové analýzy je znalost časových a zdrojových nároků (např. kapacity zdrojů, materiál apod.) jednotlivých činností.*<sup>13</sup> Projekty jsou znázorňovány pomocí tzv. síťových grafů. Za síťový graf můžeme považovat souvislý, orientovaný, acyklický, konečný a hranově nebo uzlově ohodnocený graf, na kterém můžeme vidět závislosti mezi činnostmi projektu.

Mezi nejzákladnější oblasti, kde se s metodami síťové analýzy můžeme setkat, můžeme považovat následující:

- » investiční výstavby průmyslových, infrastrukturních, vojenských a dalších projektů,
- » vývoje a uvedení nových výrobků na trh,
- » reengineering,
- » změny výrobního systému,
- » přípravy a řízení rozsáhlých organizačních akcí
- » a mnoha dalších.

K řízení projektů se využívá mnoho nástrojů a metod. Mezi vůbec nejznámější jsou metody síťové analýzy, tedy CPM a PERT. Metoda CPM se využívá k popisu deterministických jevů a metoda PERT je využívána k popisu metod stochastických.

Při řízení projektů se používají i další metody, mezi vůbec nejznámější patří tzv. Ganttovy diagramy, ty jsou spolu s CPM níže popsány.

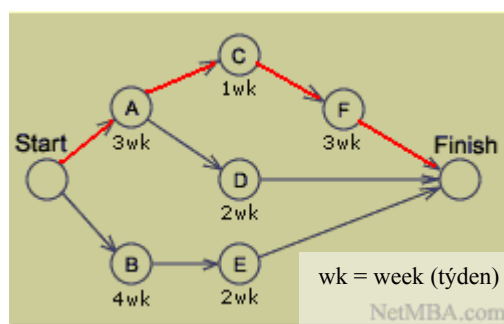
---

<sup>13</sup> KOŠETICKÁ, Barbora a spol. *Management a ekonomika*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03433-0. s. 26.

### 2.4.1 CPM

Metoda kritické cesty neboli Critical Path Metod (CPM) byla vyvinuta koncem 50. let minulého století společností Du Pont a jejími autory jsou James E. Kelley a Morgan R. Waker. Tato metoda se záhy ukázala jako velice účinný nástroj projektového plánování. Cílem této metody je zobrazení kritické cesty. Kritická cesta je *libovolná dráha síťového grafu, jejíž ohodnocení hran je maximální*.<sup>14</sup> V praxi kritická cesta představuje maximální sumu na sebe navazujících dob jednotlivých činností projektu. Pokud se prodlouží činnost, ležící na kritické cestě, dojde k prodloužení celkové doby projektu. Tato skutečnost je hlavním důvodem k používání metody CPM v projektových pracích. Pro řízení projektů je důležité odhalení, klíčových (kritických) činností, které ve svém důsledku mohou ovlivnit celý projekt. Ve skutečnosti se jedná o takové činnosti, u kterých neexistuje časová rezerva. Příklad zobrazení kritické cesty je zachycen na obrázku 10. Kritická cesta je zobrazena červenou barvou.

**Obr. 10: Síťový graf se zobrazením kritické cesty**



Zdroj: CPM – Critical Path Method [online]. NetMBA – Business Knowledge Center, [cit. 2009-03-25]. Dostupný na WWW:< <http://www.netmba.com/operations/project/cpm/>>., AUTOR

Po odhalení kritické cesty, resp. kritických činností, můžeme zkrátit celkovou dobu trvání projektu. Tuto redukci celkového času potřebného na realizaci projektu lze provádět několika způsoby, např. vyloučením činností ležících na dané kritické cestě zakoupením již existující licence či patentu.

Benefity plynoucí z metody CPM:

- » grafické zobrazení projektu,
- » určení času potřebného k realizaci celého projektu,
- » stanovení klíčových (kritických) činností projektu.

<sup>14</sup> VOLEK, Josef. *Operační výzkum*. 1. vyd.. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-410-6. s. 47.

Postup stanovení kritické cesty projektu:

1. Určení jednotlivých činností projektu.
2. Stanovení zdrojů a dob trvání jednotlivých činností.
3. Vytvoření síťového diagramu.
4. Určení kritické cesty pomocí algoritmu.
5. Zakreslení kritické cesty a identifikace kritických činností.

Dle publikace Management a Ekonomika podniku je algoritmus pro výpočet kritické cesty stanoven následovně: *Při propočtu síťového grafu se nejprve postupuje od výchozího uzlu ke koncovému a postupně se sčítají doby trvání jednotlivých činností a určují se nejdříve možné termíny pro jednotlivé uzly grafu. Pokud do některého uzlu vstupuje najednou více činností, pak je nejdříve možným termínem maximální hodnota ze všech součtů dob trvání činností, které do uzlu vstupují. V konečném uzlu se zjištěná hodnota napíše také do pravé poloviny uzlu a postupuje se směrem k počátečnímu uzlu (směrem „vzad“, proti směru šipek). Postupně se odečítají doby trvání činností a určují se nejpozději nutné začátky realizace činností. Pokud do některého uzlu při cestě „vzad“ vstupuje více činností, pak nejpozději nutný začátek činnosti je dán nejmenší hodnotou z nejpozději nutných začátků činností. Pomocí tohoto propočtu je pak možno identifikovat kritickou cestu, která je nejdelší cestou v síťového grafu a vede přes kritické uzly a kritické činnosti (s nulovou časovou rezervou). Každý síťový graf má minimálně jednu kritickou cestu.*<sup>15</sup>

Tato metoda existuje v různých modifikacích a úpravách, avšak základní myšlenka a princip této metody zůstává.

## **2.4.2 GANTTŮV DIAGRAM**

Složitost některých projektů je značná, proto je výhodné grafické znázornění. Americký ekonom H.L. Gantt jako první vytvořil tzv. Ganttův diagram. Jedná se o úsečkový diagram, kde na straně levé jsou zachyceny jednotlivé činnosti projektu a na straně pravé jsou úsečky vyjadřující délku trvání dané činnosti. Tato metoda tak umožňuje velice přehledně sledovat sled jednotlivých činností.

V současné době existuje mnoho softwarů, s nimiž můžeme Ganttův diagram velice rychle vytvořit. Mezi nejznámější komerční software je považován MS Project od společnosti

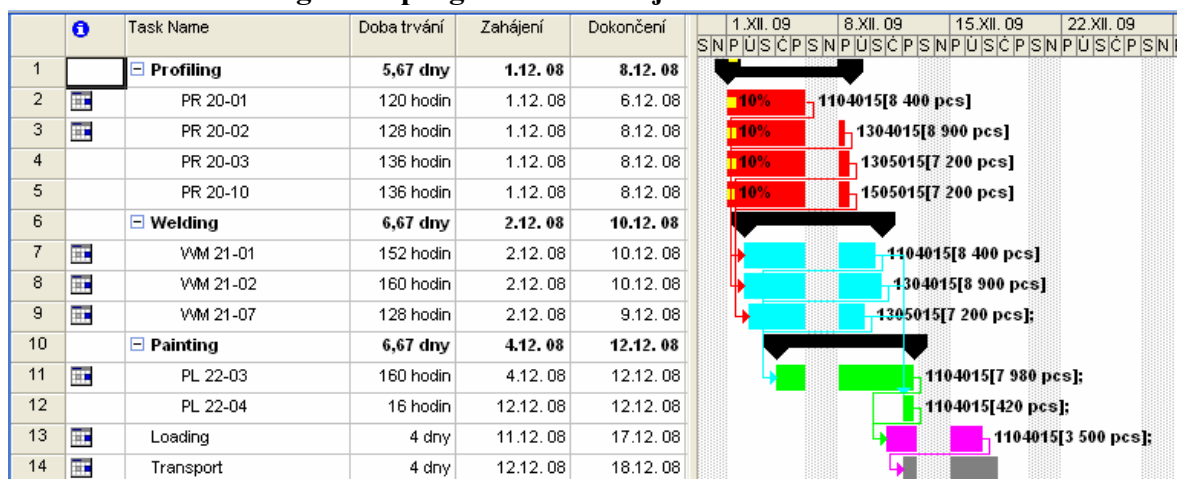
---

<sup>15</sup> KOŠETICKÁ, Barbora a spol. *Management a ekonomika*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03433-0. s. 28.

Microsoft. Tento program dokáže po zadání jednotlivých činností a detailech o nich (zejména doby trvání) zobrazit síťový graf s vyznačením kritické cesty.

Existují však i opensourcové softwary, které jsou poskytovány ke stažení ze sítě Internet zdarma. Jedním z takovýchto open-source aplikací je program Gantt Project.

**Obr. 11: Ganttův diagram v programu MS Project**



Zdroj: AUTOR

Na obrázku 11 vidíme Ganttův diagram v programu MS Project 2003. Na pravé straně jsou zachyceny jednotlivé činnosti a na straně levé doby jejich trvání.

### **3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU**

Tato kapitola se věnuje analýze současného stavu společnosti Nedcon Bohemia. Je zde rozebrána reakce společnosti na současnou světovou krizi, dále pak je zde zachycen grafický vývoj obratu společnosti, počtu zaměstnanců a dlouhodobého majetku. Aktuální situace společnosti ve vztahu k vnějším a vnitřním prostředí je rozebrána v podkapitole 3.4 s názvem SWOT Analýza. Poslední dvě podkapitoly této analytické části jsou pilířem pro následující čtvrtou kapitolu, jde o analýzu současné výrobní technologie a ABC analýzu výrobního portfolia.

#### **3.1 SOUČASNÝ STAV SPOLEČNOSTI**

V dnešních dnech je slovo krize snad nejskloňovanějším výrazem sdělovacích prostředků, odborníků a široké veřejnosti. Nemůže být pochyb o tom, že společnosti v dnešní době čelí velkému tlaku vyvolovaném recesí amerického finančního trhu. Jedná se o poměrně nejistou dobu, která je charakteristická redukcí výroby a snižováním investičních záměrů jednotlivých společností. To s sebou přináší snížení poptávky a nákladové přehodnocení jednotlivých firem. Současný ekonomicko-hospodářský stav postihl i společnost Nedcon Bohemia. Trend poklesu poptávky je na trhu logistických technologií ve vztahu k současné situaci pochopitelný. Pokles výroby se nutně musí promítnout do dopravně-logistického systému. V důsledku pádu cen oceli a snižování poptávky dochází k novému nákladovému pojetí výroby, kde efektivita hraje důležitou roli.

Nicméně společnost Nedcon Bohemia se snažila na podobnou situaci již v minulosti připravit. Důkazem připravenosti na „dnešní“ situaci je výrok vedení společnosti: „Víme, že přijde doba, která může být hrozbou pro Nedcon Bohemia, ale bohužel nevíme, kdy přesně nastane. Jediné, co víme, je, že na tuto dobu musíme být připraveni.“ Vedení společnosti očekávalo příchod kritického období, nemohlo však tušit, v jaké globální síle nastane.

Ve společnosti Nedcon Bohemia byl a stále je kladen velký důraz na flexibilitu a pohotovost. Zejména tyto dvě vlastnosti se zdají být klíčové v dnešním rychle se měnícím ekonomicko-hospodářském prostředí.

V návaznosti na výše zmíněné vlastnosti a současnou makroekonomickou situaci, která nastala, došlo ve společnosti k opatřením vedoucím k minimalizaci negativních dopadů krize

na společnost a vytvoření snahy maximalizace využití příležitostí z této krize plynoucí. Tato opatření můžeme shrnout do následujících bodů:

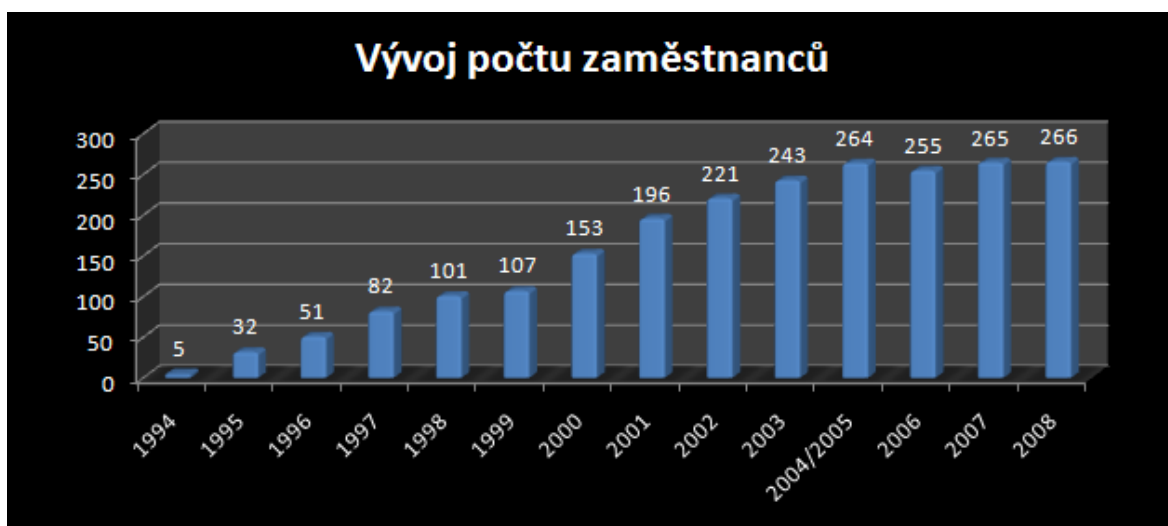
- » důkladné zaměření na minimalizace nákladů při zachování současné výrobní kvality,
- » přehodnocení investičních záměrů (důraz na „payback“ návratnost investic),
- » intenzivnější využívání CIPu,
- » hledání nových, pro společnost výhodnějších, dodavatelů,
- » vytváření projektů na zvyšování efektivity výroby.

Výše popsanými body by se dala charakterizovat reakce společnosti Nedcon Bohemia na současný stav, který postihuje i ostatní firmy různých odvětví. Vzhledem k požadované pohotovosti a flexibilitě v rozhodování se dají do budoucna očekávat další reakční opatření, ty však budou mít vždy stejný základ ve snaze udržení si pozice na trhu regálových systémů. Současná situace poté může vést k „pročištění“ konkurenčního prostředí a posílení tržní pozice společnosti Nedcon Bohemia.

### **3.2 NEDCON BOHEMIA V GRAFECH**

Pro zobrazení vývoje podniku Nedcon Bohemia po současnou dobu je nejlepším nástrojem grafické znázornění jednotlivých oblastí. Zobrazení růstu co do velikosti počtu zaměstnanců je znázorněno v grafu na obrázku 12.

**Obr. 12: Vývoj počtu zaměstnanců**



Zdroj: Výroční zpráva společnosti Nedcon Bohemia, s.r.o. k 31. březnu 2008, AUTOR

Každoroční zvyšování počtu zaměstnanců je dáno historickým vývojem, který je popsán v kapitole 1.1 Historie společnosti. Z grafu můžeme vidět, že největší příliv nových

pracovníků byl v roce 1995, což představovalo 640% nárůst oproti předcházejícímu roku. V dalších letech se tak výrazný nárůst nerealizoval. V posledních letech můžeme vidět stagnaci v přijímání nových zaměstnanců. Jak ovlivní krize trend vývoje počtů zaměstnanců se ukáže v následujících obdobích.

Další oblastí pro grafickou interpretaci je vývoj dlouhodobého majetku. Výše hodnot opět vychází z historického vývoje spojeného s výstavbou a rozšiřováním výrobních podmínek.

**Obr. 13: Vývoj dlouhodobého majetku**

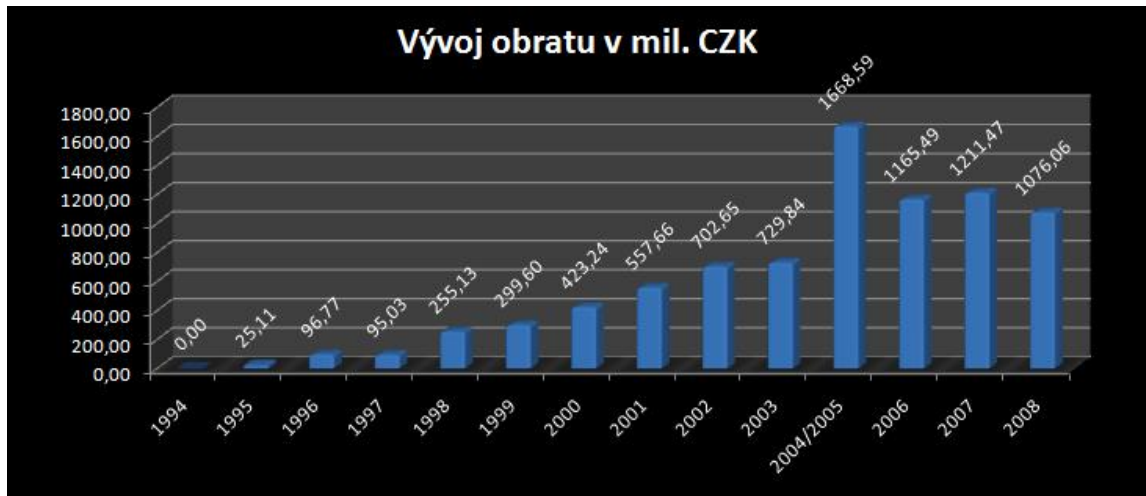


Zdroj: Výroční zpráva společnosti Nedcon Bohemia, s.r.o. k 31. březnu 2008, AUTOR

Z grafu je patrný rostoucí trend zhruba do roku 2002. Po tomto roce dochází ke stagnaci růstu. Důvodem, je dosažení potřebné výrobní kapacity.

Tak jak společnost rostla, rostl i obrat společnosti. Tuto skutečnost, můžeme sledovat na dalším grafu.

Obr. 14: Vývoj obratu



Zdroj: Výroční zpráva společnosti Nedcon Bohemia, s.r.o. k 31. březnu 2008, AUTOR

Hned po prvním roce společnost dosahovala obratu přes 25 milionů korun. Do roku 2007 meziročně společnost dosahovala růstu tohoto ukazatele. Počínaje rokem 2008 došlo k meziročnímu poklesu oproti roku předchozímu. V roce 2004 došlo k přechodu na fiskální rok, proto je zde hodnota obratu největší, jelikož časové období je tvořeno 15 měsíci namísto 12.

Pokud bychom vycházeli z ekonomické teorie a předpokladu, že současná krize je bodem zvratu v ekonomickém cyklu, můžeme považovat rok 2007 za vrcholový a předpokládat pokles obratu v důsledku recese. Jedná se však o velice odvážný výrok, jehož pravdivost ukáže čas.

### 3.3 MISSION AND VISION

Plánování a vytváření strategií jsou zásadními činnostmi udávajícími směr společnosti. (Viz. kapitola 2.1 Podniková strategie, resp. podkapitola 2.1.1 Strategické plánování.) Úspěšné implementace kvalitních strategií vedou k naplňování předem stanovených cílů, které mohou mít různý obsah, např. zvyšování efektivity výroby.

Cíle společnosti Nedcon Bohemia jsou definovány v dokumentu Cíle jakosti pro FY 2009. Jelikož společnost Nedcon je nositelem certifikátu kvality ISO 9001:2000, je tento dokument jeho součástí. V tomto dokumentu se nachází 12 globálních cílů, které jsou dále specifikovány. Nutno upozornit na fakt, že tyto „mission and vision“ jsou definovány ročně. Při stanovení následujících cílů nebyla známa současná světová hospodářská situace.



Neznamená to však, že by následující cíle nebyly platné, v dnešních podmínkách mohou mít však pozměněnou prioritu.

Globální cíle jsou společné pro celý Nedcon Group a mají následující podobu:<sup>16</sup>

1. Zvyšování EBITu.
2. Nedcon Storage Systems – zvyšování růstu na současných a nových trzích.  
Nedcon Integrated Systems – udržení světového podílu.
3. Rozšíření produktového portfolia na základě zákaznických potřeb a poptávky s ohledem na zlepšování funkčnosti standardních produktů, snižování cen a inovaci.
4. Udržení struktury společnosti výsledkem transparentního manažerského systému, kde jsou povinnosti a zodpovědnosti jasně popsány.
5. Roční stanovení SMART<sup>17</sup> plánů pro všechny BU's a oddělení.
6. Zdokonalování informačního systému vycházející ze SAP.
7. Zakotvení Total Quality Management v organizaci.
8. Zlepšovat kvalitativní úroveň manažerů na všech úrovních.
9. Aplikace profesionálního HR Management.
10. Zajištění bezpečnosti práce a certifikace environmentálního systému dle ISO 14001:2000.
11. Neustálé zaměření pozornosti na bezpečnost výrobků.
12. Provádění Risk Managementu s ročním auditu.

Pro tyto globální cíle byly jednotkou Nedcon Bohemia vytvořeny specifické cíle, pro které jsou sestaveny akční plány. Pro každý akční plán existuje tým či zodpovědná osoba, která na danou oblast dohlíží.

Obsah těchto plánů je zachycen v tabulce 3., kde číslo v prvním sloupci (GC) představuje výše zmíněný globální cíl.

Na plnění stanovených cílů a jejich akčních plánů se zčásti podílí projekt, který je předmětem čtvrté kapitoly. Ten bychom mohli zařadit pod akční plány 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.1, a 3.1 uvedené v tabulce č. 3. Jak tedy patrné, že Projektem na zvýšení efektivity výroby dojde spolu s dalšími opatřeními k naplnění globálních cílů, zejména prvního, druhého a třetího.

---

<sup>16</sup> dokument Cíle jakosti pro FY 2009, interní materiál společnosti Nedcon Bohemia.

<sup>17</sup> Specific (Specifické), Measurable (Měřitelné), Achievable / (Dosáhnutelné), Realistic (Reálné), Time (Terménovaný)

Tab. 3: Cíle a akční plány společnosti Nedcon Bohemia dokumentu Cíle jakosti pro FY 2009

GC	Akční plán pro Nedcon Bohemia	Popis - vysvětlení
1	1.1 Zavést nové klíčové KPI's pro kvantifikaci „štitlosti“ firmy (DTD; analýza sekvencí; nevyužitá výrobní kapacita, . . .) pro zajištění transparentnosti procesů a pro analytické účely k manažerskému rozhodování o efektivitě výroby.	synchronizace OEE a dalších klíčových KPI's v obou závodech
		vytvořit „zdravou“ konkurenci mezi výrobními závody CZ a NL
	1.2 Zviditelnit komplexní kalkulační model Nedcon produktů, analyzovat jeho složky včetně podílu na celkové ceně a na základě výsledků dle priorit redukovat systematicky veškeré náklady, resp. zvyšovat cíleně efektivitu	využít model a náležející KPI's k interní argumentaci při hledání optimálních řešení napříč strukturou firmy
		indikovat z modelu kdo, co, do jaké míry a jak může
	1.3 Při každé příležitosti dávat zpětnou vazbu ostatním BU's, na všech úrovních. Intenzivně komunikovat o zvyšování efektivitě (administrativní i hmotné) napříč celou strukturou Nedcon Groep.	zabránit určité saturaci zvyšování výkonu a efektivitě výroby uvnitř BU využitím vzájemné interakce a synergie všech BU's
	1.4 Aplikovat moderní metody „štitlé“ výroby - SMED, TOC, KAIZEN, 5S, . . .	opřít se při zvyšování efektivitě a redukcí nákladů o pokročilejší a modernější metody „štitlé“ výroby
1.5 Zavést systém Total Productive Maintenance pro procesy údržby zařízení a aplikovat jeho základní principy.	zavést jednoduchý informační systém o procesech údržby s možností pozdější integrace do SAP (nomenklatura strojů a uzlů, centrální registrace zásahů, kmenové databáze dodavatelů, KPI's pro servisní zásahy, . . .)	
	zahájit implementaci hodnotově orientované údržby	
	dokončit jednotný systém přípravy a realizace investic, resp. velkých oprav	
	zahájit využívání prvků diagnostické a preventivní údržby	
1.6 V rámci investic zajišťovat technický rozvoj firmy v souladu s moderními trendy a s maximální snahou zvyšovat kapacity při současně redukcí nákladů (nikoli prošlá reprodukce zařízení, ale jeho vyšší technická úroveň).	sledovat moderní trendy výrobních/měřicích technologií a tyto v rámci schváleného investičního plánu citlivě implementovat	
	sledovat i vzdálené horizonty vývoje vyšších výrobních systémů (např. CAD/CAM, či řízení technologií)	
2	2.1 Systematicky v rámci CIP a Lean Manufacturing projektů vytvářet prostor pro rozšíření výrobních kapacit, (viz též 1.3, 1.4 a 1.5)	důsledně a aktivně přistupovat k programu CIP s prioritami na růst OEE
		maximálně využívat schválené investice k růstu kapacit
		důsledně a aktivně přistupovat k programu CIP s prioritami na snižování nákladů
		systematicky zkracovat průběžnou dobu výroby při zachování rozumné míry flexibility
		posoudit u vybraných dílů varianty externí nebo interní výroby
3	3.1 Spolupodílet se intenzivně na inovaci produktů, a to zejména formou optimalizace technologických postupů a hledáním co nejnižších nákladů na výrobu při současném zajištění 100% kvality.	aplikovat principy Lean Manufacturing ve Warehouse Managementu
		zanalyzovat a zeštíhlit některé procesy ve firmě (např. lakování pro Voestalpine)
4	4.1 Standardizovat fungování všech oddělení Nedcon Bohemia podle stejných pravidel a legislativního rámce platného v ČR napříč všemi BU's (závazky firmy, interní pravidla, bezpečnost, životní prostředí, . . .) Toto se netýká vlastního náplně práce jednotlivých BU's.	podílet se nejen na optimalizaci inovovaného produktu, ale možných i variant
5	5.1 Vhodně konvertovat měřitelné cíle pro celou BU Operations do dílčích rovněž měřitelných cílů oddělení, technologií i jednotlivců	
6	6.1 Zvýšit obecnou úroveň znalostí SAP	nastolit systém doplňkových školení (prohloubení, nové transakce, nové dotazy, . . .)
		definovat obsah úvodního školení SAP „easy to use“ pro nové zaměstnance
	6.2 V maximální možné míře usilovat o úplnou integraci „vedlejších aplikací“ do SAP	HR systémy průmyslové identifikace v budoucnu TPM

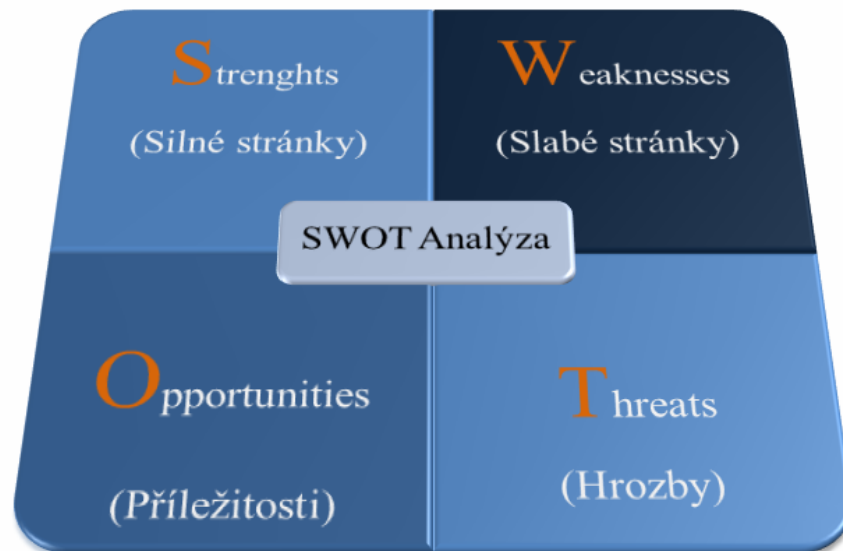
GC	Akční plán pro Nedcon Bohemia	Popis - vysvětlení
	6.3 Usilovat o přímé propojení výr. technologií s vnitropodnikovou sítí, resp. informačním systémem SAP	instalovat síťovou infrastrukturu do haly pro přenos informací z kanceláře ke strojům (např. CLM programy, výrobní sekvence, registrace servisních zásahů)
	6.4 Usilovat o propojení oběhu dokumentů a informačního systému	implementovat "bezpečnou cestou" prostřednictvím pilotních projektů
7	7.1 Přiřazovat nejvyšší priority kvalitě, všem legislativním záležitostem a závazkům ke třetím stranám	
	7.2 Dokončit implementaci standardu ISO 9001	
8	8.1 Vyšší využití lidského potenciálu; vytváření prostoru pro vlastní iniciativu (vyšší orientace na oboustranné řízení „top-down“ a „down-up“)	dát více prostoru vedoucím oddělení a klíčovým osobám na společných schůzkách hodnotit pravidelně Činnost oddělení a stav pněných projektů (CIP, LM, TPM. . .) respektovat lidský faktor, avšak bez podléhání okamžitým náladám (komunikovat a vysvětlovat) vystupovat na všech typech jednání diplomaticky, rezervovaně a loajálně s firmou snažit se o vyšší zainteresování lidí na dění ve firmě vyhledávat „talenty“ pro potenciální vedení příčných projektů vytvářet více prostoru pro koncepční práci (např. eliminací a/nebo pře organizováním rutinních činností)
	8.2 Zkvalitnit rozhodovací proces řídicích pracovníků na všech úrovních	učit se strukturovaným, fakty podloženým a věcným rozhodnutím s posílením vědomí odpovědnosti za tato rozhodnutí předkládat k rozhodování transparentní, srozumitelné a stručné údaje a argumenty přijímat rozhodnutí přiměřeně rychlá, ale neukvapená a až na opodstatněné výjimky v souladu se společnými strategiemi a vizemi
9	9.1 Dokončit motivační personální program v definovaném rozsahu fiskálního roku 2008 ve zkráceném termínu do září 2008	zavést pohyblivou složku mzdy pro administrativní pracovníky dokončit matice znalostí pro dělnické i administrativní profese nadefinovat cíle jednotlivcům a monitorovat jejich splnění v návaznosti na matice znalostí pilotní projekt ukončit do konce FY 2009 od FY 2010 mil plně funkční personální program
	9.2 Pokračovat v přístupu ke komunikaci mezi managementem a zaměstnanci (Nedcon INFO, Nedcon informační stojánky, Nedcon TV)	
	9.3 Zavést strukturované hodnotící pohovory na všech úrovních	
	9.4 Zatraktivnit firmu vůči třetím stranám (zákazníci, dodavatelé, potenciální	
	9.5 Systematicky zvyšovat odbornou úroveň (nejen technickou) všech pracovníků firmy	vypracovat jednotný a strukturovaný vzdělávací plán v souladu s definovanými měřitelnými cíli jednotlivců využívat rozmanitých forem vzdělávání (školení, semináře, veletrhy, referenční návštěvy, odborné publikace, návštěvy realizovaných projektů, .)
10		shromáždit dostatečné informace a vypracovat plán implementace v návaznosti na dokončení implementace ISO 9001 zlepšit třídění odpadů
12	12.1 Identifikovat a analyzovat rizikové oblasti pro firmu. Následně rizika 12.2 12.2 účinně zvládat nebo rozhodnout o opatřeních pro jejich zvládnutí. Po implementaci opatření nastaví! systém sledování rizik a indikaci potenciálních nových rizik	indikovat rizika a rozdělit je do oblastí: tržní, strategická, řízení, operační a finanční spustit systematický program pro zvládnutí a eliminaci rizik

Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

### 3.4 SWOT ANALÝZA

Není snad známější metody k analýze současného stavu, než-li je SWOT analýza. V podstatě se jedná o jednu ze základních analytických metod, která je zaměřena jak na analýzu vnitřního prostředí, tak i na analýzu vnějšího prostředí. Poznání klíčových faktorů obou prostředí je důležité k stanovení potřebných strategií a celkové rekapitulace současného stavu, ve kterém se společnost nachází. Tyto faktory podniku Nedcon můžeme dle teorie rozdělit na silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Zobrazení SWOT matice můžeme vidět na obr. 15.

**Obr. 15: Matice SWOT analýzy**



Zdroj: *SWOT Analysis* [online]. NetMBA – Business Knowledge Center, [cit. 2009-03-27]. Dostupný na WWW:< <http://www.netmba.com/strategy/swot/>>., AUTOR

Silné stránky spolu se slabými, můžeme považovat za faktory vnitřního prostředí. Příležitosti a hrozby jsou poté otázkou vnějšího prostředí. Dále pak faktory S a O jsou kladné, pro podnik příznivé. Na druhé straně Weaknesses a Threats jsou pro podnik záporné a do značné míry nebezpečné. Jednotlivé faktory společnosti Nedcon mají následující podobu:

**Silné stránky:**

- » Vysoce rozvinutý controllingový systém (finanční controlling + OEE + systém KPI's).

- » Stabilizovaná struktura vrcholového a středního managementu s duplicitní znalostí napříč organizační strukturou.
- » Zaběhlý strukturovaný přístup s rozhodovacím procesem na základě fakt a analýz.
- » Český management.
- » Respektovaná výrobní jednotka v divizi.

Duplicitní znalost napříč organizační strukturou znamená dočasnou zastupitelnost jednotlivých pozic. Nejedná se samozřejmě o zastupitelnost absolutní. Zaměstnanci středního a vrcholového managementu za dobu svého působení ve společnosti Nedcon prošli různými odděleními, tudíž mají komplexní znalosti, a v případě potřeby mohou flexibilně vykonávat činnosti v různých odděleních.

Strukturované rozhodovací procesy souvisí s prvním bodem, a to controllingovým systémem. Převážná většina rozhodnutí vychází z analýz, která se opírají o KPI a či jiná relevantní data. Na základě těchto analýz jsou navrženy akční plány, které jsou po všeobecné schodě realizovány tzv. go life.

**Slabé stránky:**

- » Limitovaný nadhled nad moderními výrobními technologiemi.
- » Až na výjimky relativně zastaralý výrobní park.
- » Duplicita výrobního managementu ve dvou lokacích.
- » Limitovaná zastupitelnost na klíčových pozicích.
- » Údržba stále není v rovině preventivní a predikční údržby.
- » Ne všechny cíle firmy jsou jednoduše měřitelné a napojené na motivaci zaměstnanců.
- » Slábnoucí úroveň znalostí informačního systému SAP (přirozená fluktuace + rozšiřování systému).
- » Nízká zainteresovanost zaměstnanců na procesech.
- » Nízké povědomí o strategických principech firmy.
- » Široký sortiment produktů.

Limitovaný nadhled nad moderními výrobními technologiemi je zejména otázkou zaměstnanců, kteří převážně nemají potřebu sledovat současné trendy výrobních technologií.

Zastaralost výrobního parku je způsobena tím, že výrobní zařízení jsou pořízena odkoupením od holandské matky. I přes různé investiční záměry představuje stáří výrobních zařízení slabou stránku.

Slabá stránka v podobě duplicity výrobního managementu ve dvou lokacích vychází ze skutečnosti, že k výrobě regálového systému je zapotřebí komponent, jak z českého, tak holandského závodu, přičemž každý závod má svůj výrobní management.

Limitovaná zastupitelnost na klíčových pozicích souvisí s druhou silnou stránkou (Stabilizovaná struktura vrcholového a středního managementu s duplicitní znalostí napříč organizační strukturou). Tak, jak bylo napsáno výše, duplicita není absolutní, proto současně posouvá tuto „zastupitelnost“ do slabých stránek.

Bod ve kterém se hovoří o tom, že ne všechny cíle firmy jsou jednoduše měřitelné a napojené na motivaci zaměstnanců, se týká zejména oblasti vzdělávání.

Nízké povědomí o strategických principech firmy může být uvedeno na příkladě, kdy oddělení engineeringu ve snaze ušetření nákladů na materiál navrhuje nové profily stojen. Toto opatření však může vést k zvýšení celkových nákladů, zejména spojených s přestavbou výrobních zařízení. Chybí zde tedy komplexní přemýšlení o strategických principech.

### **Příležitosti**

- » Příspěvky z EU fondů na vzdělávání.
- » Know-how “zdarma” uvnitř VA finaltechnik divize, resp. v celém koncernu Voest-Alpine.
- » Dosud neobsazený trh regálovým systémem “SHUTTLE”.
- » Stále nevyčerpané možnosti metod štíhlé výroby.
- » Firma je na špici vývoje regálových systémů a hlavní spolutvůrce norem.
- » Stále nevyužití možnosti dostupných moderních IT technologií.
- » Stále ještě stoprocentně nevyužitý lidský potenciál (existující rezervy).

Vzhledem k tomu, že Česká republika je členem Evropské unie je oblast fondů a dotací velkou příležitostí pro mnohé tuzemské společnosti. Není tomu jinak ani v Nedconu Bohemia, kde jako první kladný faktor příležitostí je možnost příspěvků na vzdělávání z evropských fondů.

Druhou příležitostí je v jiných podnicích hojně užívaná forma vzdělávání a vyměňování si informací. V podmínkách Nedconu by mělo docházet k dočasné pracovní migraci

vybraných pracovníků v rámci koncernu Voestalpine. Cílem této vědomostní a znalostní interakce by bylo získání potřebného know-how velice výhodným nákladovým způsobem.

Dosud neobsazený trh regálovým systémem “SHUTTLE” je příležitost týkající se zejména obchodních oddělení. Vytvořením potřebného marketingového mixu by mělo dojít k zvýšení poptávky po tomto systému.

Štíhlá výroba je rozsáhlá komplexní oblast, která sama o sobě nabízí k novým příležitostem. Úspora nákladů plynoucí z této oblasti, která byla předmětem druhé kapitoly, je dokázána, tudíž pro výrobní podniky by tato příležitost měla být samozřejmostí.

Fakt, že se společnost podílí na tvorbě norem, by měl vést k neustálé inovaci výrobků a vytváření tak nových testů a norem, které povedou ke zlepšení kvality a bezpečnosti na trhu regálových systémů.

Kvalitní a propracované informační systémy mohou vést k získání potřebných informací a zároveň k jejich zpracování a výsledné interpretaci. Ve společnosti Nedcon je touto příležitostí realizace diagnostických a sledovacích zařízení, které ve svém důsledku povedou ke snižování celkových nákladů a zajištění totálního managementu kvality (TQM).

## **Hrozby**

- » Ztráta/nedostatečné množství kvalifikovaných pracovníků.
- » Existence silně rizikových oblastí pro firmu (dodávky plynu;...).
- » Poddimezované prostorové možnosti v případě vysokého objemu výroby.

Přítomnost kvalifikovaných pracovníků je pro společnost Nedcon zásadní. Společnost si uvědomuje důležitost těchto zdrojů. Ztráta či nedostatečné množství kvalifikovaných pracovníků je jistě reálnou hrozbou.

Vzhledem k tomu, že hrozby spadají do oblastí vnějších faktorů, je zde mnoho rizikových oblastí, které společnost nemůže žádným způsobem ovlivnit. Kompletní výčet takovýchto hrozeb není reálný, může se jednat téměř o cokoli např. přerušení dodávky plynu (chápáno v kontextu s nedávným přerušením plynu do ČR z Ruska).

Součástí SWOT analýzy není jen identifikace klíčových faktorů, viz výše (silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby), ale také vyslovení konkrétních strategií. Pro společnost Nedcon Bohemia by mohly mít následující podobu:

### **S-O Strategie**

Tato strategie, je často nazývána MAXI-MAXI, tedy maximalizace silných stránek a maximalizace příležitostí. Ve skutečnosti by se mohlo jednat o zavedení nových ukazatelů a metod štihlé výroby a posilovat tak již rozvinutý systém controllingu.

### **W-O Strategie**

Podstatou této strategie je odstranění (minimalizace) slabých stránek pro využití (maximalizaci) příležitostí. Opět v současných podmínkách Nedconu Bohemia by se mohlo jednat o snahu zeštíhlení sortimentu produktů (např. ABC analýzou) a vytvoření standardních produktů. Zakázky těchto standardních produktů by byly přednostně vyráběny, což by vedlo ke zkrácení dodacích termínů. Příležitost s tímto spojená by byla v posílení konkurenceschopnosti.

### **S-T Strategie**

Maximalizací silných stránek a minimalizací hrozeb se zabývá S-T Strategie. Tato strategie v podstatě již ve společnosti funguje. Díky controllingovému aparátu a zaběhnutém strukturovaném přístupu k rozhodovacím procesům na základě faktů a analýz se předchází minimalizaci hrozeb vnějšího prostředí plynoucích ze špatných rozhodnutí.

### **W-T Strategie**

Poslední strategií je strategie MINI-MINI, tedy minimalizace slabých stránek a minimalizace hrozeb, v podstatě se jedná o obranou strategii. Zvolením této strategie by se měla společnost Nedcon snažit snížit všechny identifikované slabosti, tak aby se minimalizovaly následné hrozby.



### **3.5 SOUČASNÁ VÝROBNÍ TECHNOLOGIE**

Pro projekt, který bude rozebrán ve čtvrté kapitole, je důležitá znalost současné výrobní technologie, zejména oblasti plánování výroby. Úlohou plánování výroby je prověření proveditelného dodacího termínu z hlediska vlastních výrobních kapacit na základě poptávky obdržené z oddělení centrálního plánování v Doetinchemu a oddělení Components v Pardubicích. Dále pak rezervování výrobních kapacit na dostupných výrobních zařízeních s ohledem na dodací termín požadovaný zákazníkem. Po obdržení objednávky se sestavuje operativní plán výroby vedoucí k splnění potvrzeného dodacího termínu a minimalizaci nákladů včetně přípravných kroků předcházejících samotné výrobě. Současně se kontroluje plnění plánu na základě informací z oddělení výroby a provádí změny operativního plánu v reakci na skutečný stav výrobních kapacit.

Celý proces plánování výroby můžeme rozdělit do čtyř kroků, kterými jsou:

- » prověření a rezervace kapacit,
- » konverze planed orderu do production orderu,
- » vytvoření výrobní sekvence,
- » stanovení a kontrola operativního plánu.

Plánování výroby začíná vždy obdržením požadavku na plánování, které přichází z oddělení centrálního plánování nebo oddělení Components. Tento požadavek specifikuje typ a množství výrobku, předpokládaný termín objednání, plánovaný termín uvolnění projektu do výroby a termín dodání požadovaný zákazníkem. Na základě těchto informací je rezervována výrobní kapacita všech základních technologií, které jsou potřeba k výrobě daného produktu. Rezervace kapacity je zaznamenána do plánovacích tabulí vedených v programu Microsoft Excel. Proveditelný dodací termín je posléze vrácen do oddělení plánování, ze kterého požadavek přišel. Pokud nedojde k uzavření smlouvy s koncovým zákazníkem, je rezervovaná kapacita znovu uvolněna.

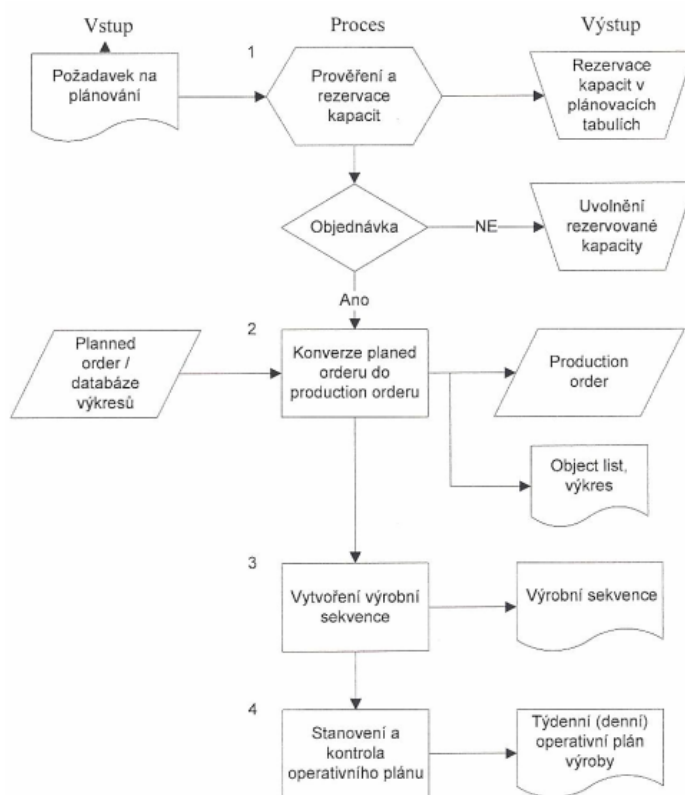
V případě uzavření smlouvy s koncovým zákazníkem obdrží výroba požadavek na výrobu specifického produktu ve formě „planned order“, kterým se rozumí požadavek na vykonání příslušné výrobní operace. Přijetí tohoto požadavku je vyjádřeno jeho konverzí do „production order“. Tato konverze je provedena v prostředí vnitropodnikového informačního systému SAP. Každý „production order“ jednoznačně určuje (popisuje) danou výrobní operaci včetně komponentů, které do výrobní operace vstupují a specifikuje polotovary či finální výrobek, který je výsledkem dané výrobní operace.

Každý „production order“ je předán do výroby v tištěné formě (tzv. object list) včetně výkresové dokumentace (u nestandardního výrobku). Production orders (výrobní operace) mající společné znaky jsou z důvodu optimalizace výrobního procesu a minimalizace nákladů slučovány do výrobních sekvencí, které jsou základem pro vytváření operativního výrobního plánu.

Na základě dlouhodobého výrobního plánu a přijatých objednávek je sestavován týdenní operativní plán výroby, který je konečným výstupem procesu plánování výroby a vstupní informací pro oddělení výroby, které požadované výrobní operace zajišťuje, zaznamenává jejich průběh a poskytuje aktuální informace o stavu jednotlivých production orders. Tato zpětná vazba umožňuje kontrolu plnění operativního plánu výroby a poskytuje informace pro jeho aktualizaci vyplývající z předstihu či skluzu dokončování výrobních operací s cílem dodržení potvrzeného dodacího termínu a minimalizace nákladů.

Čtyři výše pospané kroky mohou být znázorněny vývojovým digramem, který je zachycen na obr. 16.

**Obr. 16: Vývojový diagram postupu plánování výroby**



Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia

Vytvoření výrobní sekvence a stanovení resp. kontrola operativního plánu jsou nejdůležitějšími body procesu plánování výroby vzhledem ke čtvrté kapitole.

### **Vytvoření výrobní sekvence**

Vytvoření výrobní sekvence spočívá v kumulaci production orderů se shodnou výrobní specifikací na profilování do větších výrobních celků (sekvencí) s cílem minimalizace nákladů spojených s častými přestavbami linek. Production orderům na profilování, které mají shodné parametry výstupu je tak přiřazeno společné sekvenční číslo, jehož tvar je přesně definován a jednoznačně určuje každou sekvenci.

### **Sestavení operativního plánu**

Základním rámcem pro sestavení operativního týdenního plánu je dlouhodobý plán výroby pro profilování, sváření a nátěr. Úplným zdrojem dat pro sestavení týdenního plánu jsou production orderly ve formě tištěných object listů, které jsou archivovány dle požadovaného termínu dokončení ve složkách plánování a výroby. Na základě těchto production orderů je stanovena potřebná výrobní kapacita. Pokud se tato kapacita výrazně liší od dlouhodobého plánu, je tento dlouhodobý plán upraven.

Dle potřebné výrobní kapacity předávají plánovači dané výrobní operace své požadavky na zajištění směn vedoucím příslušných provozů. Tento požadavek by měl být předán do čtvrtěčního rána předcházejícího týdne. Operativní plán výroby je poté sestaven nejdéle během pátku předcházejícího týdne. Během pracovního týdne se každý den sleduje plnění plánu dle informací poskytovaných výrobou. Pokud dochází k předstihu, je operativní plán aktuálního týdne doplněn tak, aby nedošlo k prostojům ve výrobě. Pokud dochází ke skluzu, rozhodne plánovač o rozvolnění plánu a jeho částečnému přesunutí do dalšího týdne nebo předloží požadavek na postavení extra směn, který je předán vedoucím příslušných provozů. Ti ověří, zda, či do jaké míry, je možné požadavek splnit a výsledek sdělí plánovači. Pokud skluz výroby ohrožuje splnění dodacího termínu, je vždy informován vedoucí plánování, jehož povinností je pokusit se najít řešení společně s vedením výroby. Pokud není možné potvrzený dodací termín dodržet, je o problému informováno oddělení centrálního plánování.

Při současném plánování výroby jsou objednávky, které mají podobné výrobní parametry sdružovány k sobě. Plánování probíhá plynule, tak jak objednávky přicházejí. Při tomto systému plánování se průměrné dodací termíny pohybují mezi 5 až 10 týdny. Samotná délka dodání je závislá na složitosti objednávky a současném výrobním plánu.

### 3.6 ABC ANALÝZA

Pro následující čtvrtou kapitolu je nezbytně nutná znalost objemu produktů, které prochází výrobou. Již v první kapitole bylo řečeno, že nejběžnější produkty (komponenty), které se ve společnosti Nedcon vyrábí jsou stojny, příčky a diagonály. Tyto komponenty jsou základem pro regálový systém. Každá jednotlivá část, ať už stojna, příčka či diagonála je dále vyráběna v různých typových provedeních (základní typy profilů příček a stojen jsou zachyceny v příloze č.1).

Výchozím bodem pro následující kapitolu je identifikace nejstandardnějších komponentů vyráběných ve společnosti Nedcon Bohemia. Příčky hrají mezi základními komponenty nejvýznamnější roli, jelikož jako jediné procházejí přes všechny výrobní technologie (profilování, svařování a lakování). Potřebujeme tedy zjistit, jaké typy příček jsou ze strany zákazníka nejvíce požadované, a tudíž nejvíce vyráběné.

K této analýze použiji ABC analýzu, kde největší pozornost zaměřím na kategorii A, která vychází z Paretova principu. Aplikujeme-li toto pravidlo na konkrétně řešený problém, tak hledáme takové % (okolo 20 %) základních typů příček, které co do objemu představují většinu výstupu (zhruba 80 % z celkové produkce příček). Identifikace tohoto základního výběrového souboru typů příček je zásadní.

K tomu, abychom mohli samotnou ABC analýzu provést, je zapotřebí příslušných relevantních dat a patřičné aplikace, s níž daná data zpracujeme. V této souvislosti můžeme danou analýzu rozdělit do následujících kroků:

1. Stanovení základního datového souboru, ze kterého bude analýza provedena.
2. Zpracování dat.
3. Identifikace a vyhodnocení nejstandardnějších typů příček.

#### **Stanovení základního datového souboru**

Důležitou charakteristikou základního datového souboru je sledovaná délka období. V tomto případě jsou data vygenerována z vnitropodnikového informačního systému SAP za období od 31.3.2007 do 23.12.2008. Jedná se tedy o poměrně dlouhé časové období, které jistě má potřebnou vypovídací hodnotu. Import proběhl do tabulkového procesoru Excel 2003 od společnosti Microsoft. Za použití stejného softwaru bylo provedeno zpracování. Vygenerovaný dokument nese údaje o všech typech vyrobených příček v daném období.

## Zpracování dat

Pro hledaný výsledek jsem použil kontingenční tabulku, ta je sestavena jako souhrn všech vyráběných profilů, kde pro každý typ profilu je provedena suma celkového výstupu daného typu v metrech za dané období. Jednotlivé sumarizované výstupy daných typů, jsou dále procentuálním vyjádřením podílu na celkovém výstupu všech typů příček. Výsledná kontingenční tabulka je zachycena na tabulce č. 4. Tabulka dále posloužila jako podklad pro grafické znázornění, to je zobrazeno na obr. 17.

## Identifikace a vyhodnocení nejstandardnějších typů příček.

Přehled všech typů profilů a jejich procentuální vyjádření můžeme vidět na již zmíněné tabulce.

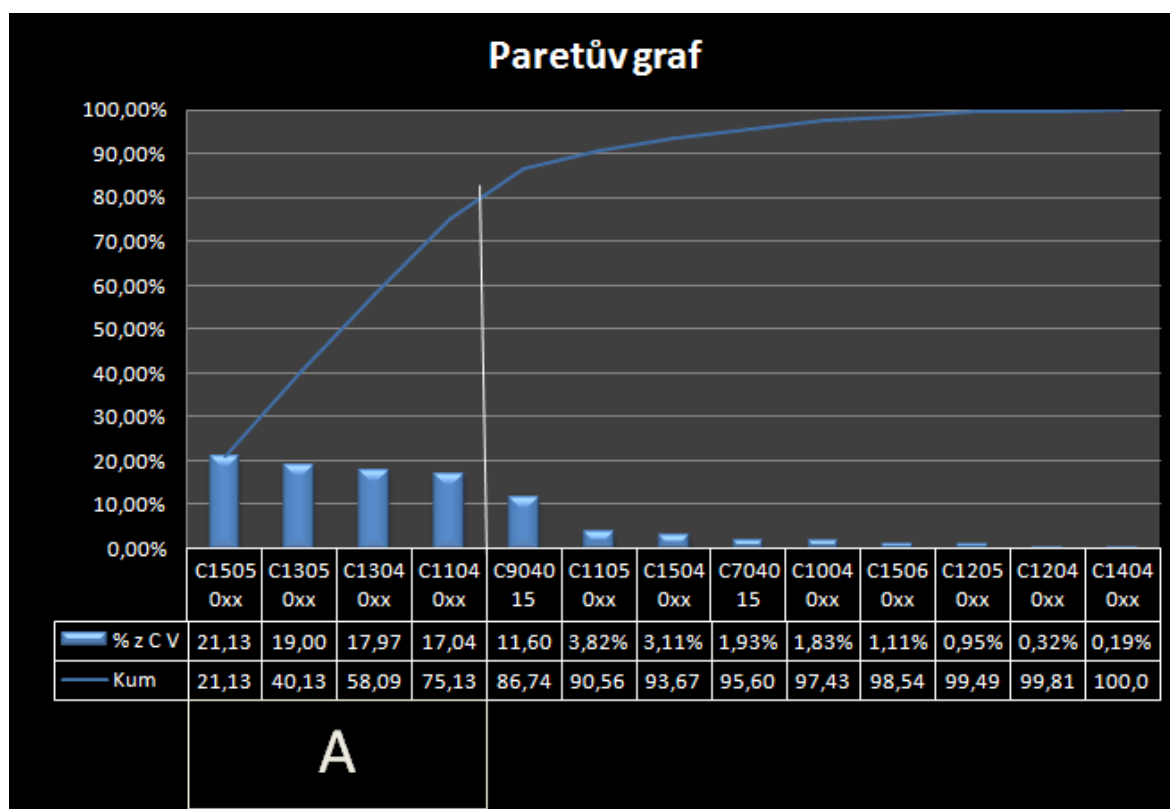
**Tab. 4: Tabulka podílů jednotlivých typů profilů na celkovém výstupu**

Součet z	Length/m		
Profile		Celkem	kum.
C15050xx		21,13%	21,13%
C13050xx		19,00%	40,13%
C13040xx		17,97%	58,09%
C11040xx		17,04%	75,13%
C904015		11,60%	86,74%
C11050xx		3,82%	90,56%
C15040xx		3,11%	93,67%
C704015		1,93%	95,60%
C10040xx		1,83%	97,43%
C15060xx		1,11%	98,54%
C12050xx		0,95%	99,49%
C12040xx		0,32%	99,81%
C14040xx		0,19%	100,00%
Celkový součet		100,00%	

Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

Na první pohled je patrné, že hned 4 typy profilů dosahují zhruba 20% podílu na celkovém výstupu. Dále je jeden typ profilu, který se pohybuje na úrovni 12 %. Další typy profilů se svým podílem pohybují pod úrovní 4 % z celkového výstupu. Nicméně výše zmíněná tabulka je především podkladem pro další grafické zpracování.

Obr. 17: Paterův graf pro jednotlivé typy příček



Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

Z grafu můžeme jednoznačně určit typy profilů příček, které můžeme standardizovat. Za standardizované budeme považovat všechny profily, které jsou obsaženy v kategorii A. Jedná se o profil C15050xx, C13050xx, C13040xx a C11040xx.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> C11040xx; C...C profil, 110...výška příčky, 40...šířka příčky, xx...tloušťka oceli (rozměry v mm)

## 4 PROJEKT NA ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI VÝROBY

Tato kapitola navazuje na předchozí analytickou část. Kombinací W-O strategie a snahou o naplnění cílů společnosti Nedcon vzniká projekt na zvýšení efektivnosti výroby. W-O strategie pro Nedcon Bohemia říká, že vytvořením standardních produktů, které by byly přednostně vyráběny, by došlo ke zkrácení dodacích termínů a tím k posílení konkurenceschopnosti. Přidáme-li k této myšlence další opatření, vzniká nám nosná filozofie projektu na zvýšení efektivnosti výroby (dále jen ZEV) ve společnosti Nedcon Bohemia.

### 4.1 CESTOVNÍ MAPA PROJEKTU

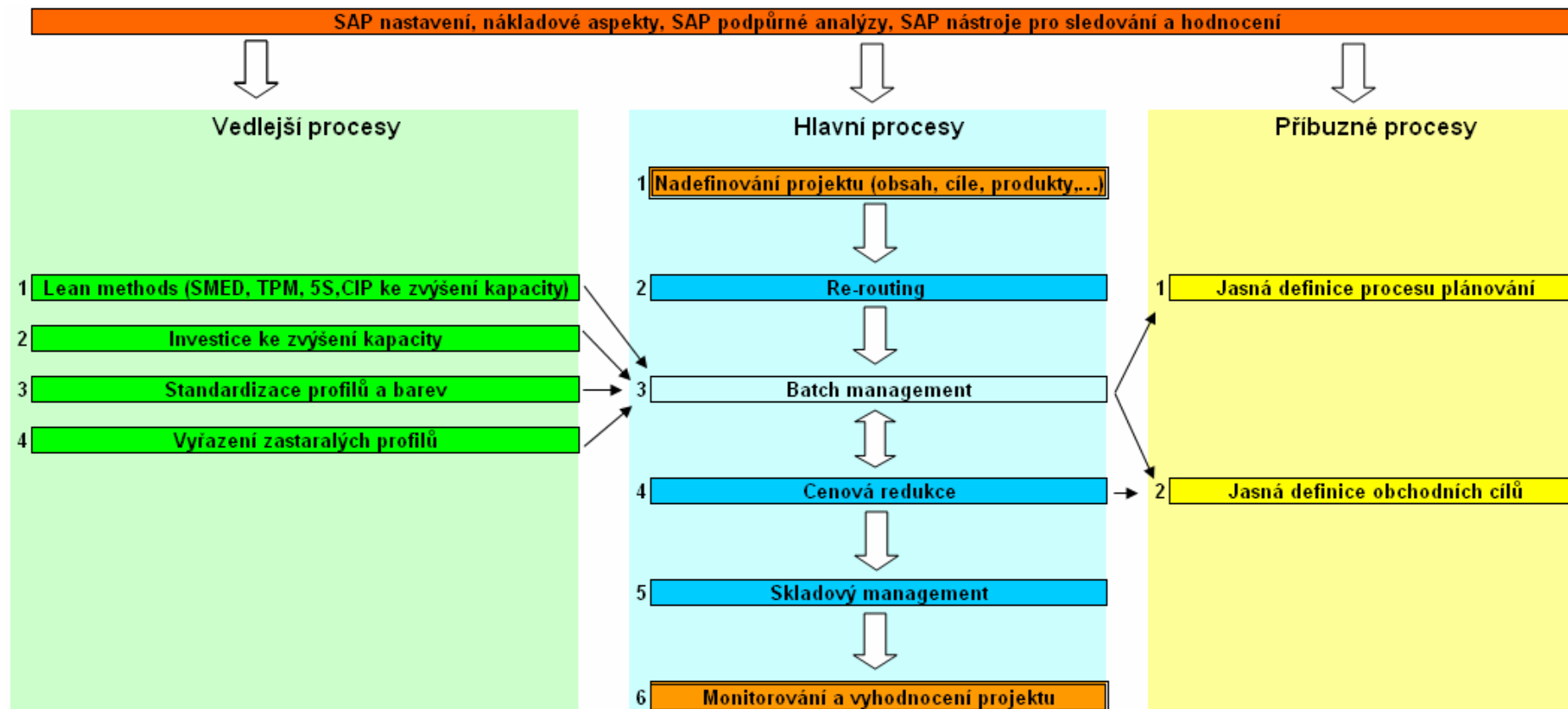
Převedením návrhu projektu do grafické podoby nám vzniká cestovní mapa, která nám poskytne podrobné zobrazení celého projektu. Samotná cestovní mapa slouží jednak ke snadné orientaci, jelikož do projektu jsou zapojeny dílčí procesy, a jednak ke zobrazení sledu jednotlivých činností. Cestovní mapa projektu ZEV je zachycena na obrázku 18.

Z obrázku vidíme, že celý projekt je rozdělen do 3 pilířů. Nejdůležitější je prostřední pilíř nesoucí název *Hlavní procesy*. V něm jsou nejdůležitější procesy, které jsou jádrem projektu. Nalevo od hlavního pilíře, máme oblast procesů nazvanou *Vedlejší procesy*. Jedná se o 4 podpůrné projekty, které jsou potřebné k realizaci procesů hlavních. Pilíř napravo od hlavních procesů je tvořen činnostmi, které opět souvisejí s hlavním prostředním pilířem, proto jsou nazvány *Příbuzné procesy* či související procesy. Zde je však vazba, vzhledem k hlavním procesům, opačná vůči vedlejším procesům zobrazeným v prvním pilíři.

Veškeré procesy spadající pod tři pilíře jsou podpírány vnitropodnikovým informačním systémem SAP, který poskytuje potřebné informace a nástroje sloužící k monitorování, hodnocení a dalším nastavením.

Nyní představím jednotlivé pilíře projektu ZEV v pořadí dle důležitosti. Definice a cíle projektu včetně nejdůležitějších činností jsou obsahem pilíře prostředního, proto také s těmito hlavními procesy začnu.

Obr. 18: Cestovní mapa projektu na zvýšení efektivity výroby (ZEV)



Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR



#### **4.1.1 HLAVNÍ PROCESY**

Jak ze samotného názvu vyplývá, jedná se o činnosti, které jsou nezbytné k naplnění cílů projektu. Obsah a cíl projektu je definován v prvním kroku toho pilíře. Jedná se o výchozí krok, na který navazují další procesy, kterými jsou:

- » Re-routing.
- » Batch management.
- » Cenová redukce.
- » Skladový management.
- » Monitorování a vyhodnocení.

#### **1 Nadefinování projektu**

Cílem projektu ZEV je posílení růstu na trhu standardních paletových regálů, jejichž prodejem se zabývá obchodní jednotka Nedcon Storage Systems, a to cestou zvyšování konkurenceschopnosti zejména snížením cen standardních produktů a zkrácením dodacích termínů. V této souvislosti je potřeba přesně definovat standardní produkt, rozsah snížení ceny a dobu dodání.

Za standardní produkt je považován regálový systém, skládající se ze standardních částí. Stanovení standardních částí je na základě ABC analýzy, viz. kapitola 3.6 ABC analýza. Definování stojen a zavětrování (diagonály a horizontály) proběhlo přiřazením k výsledným příčkám ABC analýzy kategorie A. Veškeré standardizované komponenty jsou definovány níže v tabulce 5.

Co se redukce ceny týče, byl stanoven rozsah snížení o 5 % vůči cenám současným, a to pro definovaný trh obchodní jednotky Nedcon Storage Systems. Aby k takovému snížení cen mohlo dojít, bez ztráty zisku, musí se zvýšit celkový objem produkce. Aby k tomu mohlo dojít bez větších rozšiřování výrobních kapacit, musí dojít k zvýšení efektivity výroby při současných podmínkách. Takovéto zvyšování je nezbytné i pro zkrácení dodacího termínu. Ten je pro tento projekt stanoven na 5,6 pracovního týdne. Požadavkem tedy je, aby doba, která začíná přijetím objednávky a končí doručením regálu zákazníkovi, nepřesáhla 28 pracovních dní.

Tab. 5: Definování standardních typů komponentů standardního regálu

<b>STOJNY</b>		
Typ	Kvalita oceli	Typ perforace
100 77 20 5050	S355 MC	PR
100 77 25 5050	S355 MC	PR
120 77 20 5070	S355 MC	PR
120 99 25 6070	S355 MC	PR
<b>DIAGONÁLY A HORIZONTÁLY</b>		
Typ	Kvalita oceli	
<b>DIAGONÁLY</b>		Délka
503015	S235	450, 600, 750, 900, 1050
703015	S235	450, 600, 750, 900, 1050
<b>HORIZONTÁLY</b>		Hloubka
503015	S235	1100
703015	S235	1100
<b>PŘÍČKY</b>		Délka
1104015CC	S235	2690+10
1304015CC	S235	2690+10
1305015CC	S235	3590+10
1505015CC	S235	3590+10

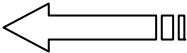
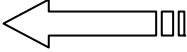
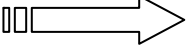
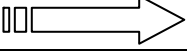
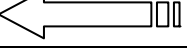
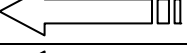
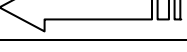



Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

## 2 Re-routing

Proces Re-routing nebo-li přesměrování spočívá v přesunu vyráběných komponentů mezi jednotlivými výrobními zařízeními i mezi jednotlivými závody, českým a holandským. Cílem je nastavit takový stav, kde bude minimum přestaveb mezi jednotlivými vyráběnými typy komponentů na výrobní lince. V podstatě se jedná o minimalizaci časových ztrát spojených

s přestavbou, tedy dobou, kdy výrobní zařízení neprodukuje žádný výstup. Tímto opatřením vznikne nová výrobní kapacita, která spolu s dalšími opatřeními pomůže vyrábět rychleji, a tím zkracovat dobu dodání. Konkrétní přesuny jsou zachyceny v tabulce 6.

**Tab. 6: Re-routing mezi CZ a NL divizí a v rámci CZ**

RE-ROUTING MEZI CZ A NL DIVIZÍ				
Výroba CZ		Směr přesunu	Výroba NL	
806715/20			806715/20	
1006720/25			1006720/25	
1007720/25			<b>1007720/25</b>	
1207720/25			<b>1207720/25</b>	
<b>OD 604115/20</b>			OD 604115/20	
<b>605415/20 click in</b>			605415/20 click in	
<b>ML 546015</b>			ML 546015	
RE-ROUTING V RÁMCI CZ DIVIZE				
Výrobní linka		Výrobní linka		Výrobní linka
PR 20-11		PR 20-03		PR 20-05
		806715/20		<b>806715/20</b>
		<b>1006720/25</b>		1006720/25
<b>1407725</b>		1407725		
		C xxxx15		

Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

Jak můžeme z tabulky vidět, mělo by dojít k následujícím přesunům. Výroba stojen 806715/20 a 1006720/25 by se měla přemístit z holandského do českého závodu, a to spolu s dalšími materiály (OD 604115/20, 605415/20 click in, ML 546015). Opačným směrem by se měla přesunout výroba stojen typu 1007720/25 a 1207720/25.

Co se české divize týče, mělo by dojít k transferu materiálů mezi výrobními linkami PR 20-03, PR 20-05 a PR 20-11. Stojna 806715/20 by se měla vyrábět na lince PR 20-05 namísto

stávající PR 20-03, kde naopak z této linky by stojna 1006720/25 byla přesunuta na PR 20-03. Dále pak materiál 1407725 by z linky PR 20-03 přešel na PR 20-11.

Proces Re-routingu s sebou přináší další aspekty. Převedením výroby daných materiálů z Česka do Holandska a naopak dojde ke změnám výrobních tarifů. Dále dojde ke změně struktury nákladů spojených s přepravou, které procesem Re-routingu vzniknou. Nicméně z dlouhodobějšího hlediska by tento proces tyto náklady měl vykrýt vznikem volných kapacit, které vzniknou z ušetřeného času přestaveb. Pro podložení této skutečnosti existuje již vypracovaná analýza, jejíž představení by přesáhlo rámec této práce.

### **3 Batch management**

Po Re-routingu je dalším krokem Batch management. Podstata tohoto procesu vychází z W-O strategie a zásadním způsobem tak mění současný výrobní systém, zejména oblast plánování (viz. 3.5 současná výrobní technologie). Cílem tohoto kroku je vytvoření takové struktury výroby, která zajistí výše definovaný termín dodání v délce trvání 28 pracovních dnů pro standardní regály. Podstatou Batch managementu je přechod od plynulého plánování k vytvoření sekvenčního výrobního plánu, kde bude zajištěna rezervace výroby pro standardní projekty.

Návrh a propočítání toho kroku projektu má větší rozsah, proto je rozebrán samostatně v kapitole 4.2 Batch management.

### **4 Cenová redukce**

Problematika snížení ceny pro standardní projekty byla částečně popsána v kroku prvním, tedy v definici projektu. Víme, že návrhem je snaha dostat cenu standardních projektů na úroveň 95 % současných cen. K tomu, abychom cenu mohli snížit, musíme snížit výrobní náklady. Ty by měly klesnout po implementaci celého projektu. Je zřejmé, že každá změna něco stojí, snižování nákladů je bráno ze střednědobého až dlouhodobého hlediska, proto ke snižování cen standardních výrobků bude docházet postupně.

### **5 Skladový management**

Vzhledem ke změně výrobní technologie (Batch management), bude zapotřebí výrazným způsobem přistoupit ke změně struktury skladovacích položek, což bude předmětem Skladovacího managementu.

## **6 Monitorování a vyhodnocení projektu**

Monitorování a vyhodnocování je krokem, který musí obsahovat každý projekt. Po stanovení konkrétních termínů pro jednotlivé procesy je důležité neustálé sledování jejich průběhu. Ve SWOT analýze společnosti Nedcon Bohemia můžeme v silných stránkách vyčíst vysoce rozvinutý controllingový systém (finanční controlling + OEE + systém KPI's). Zejména díky KPI's včele s OEE, budeme sledovat, jak ovlivní jednotlivé dílčí kroky projektu jejich výsledky. Předpokladem je zvyšování OEE zejména díky Re-routingu, Batch managementu a implementacemi metod štíhlé výroby. Tedy OEE se týká fyzické stránky výroby. Na druhé straně kontrolního aparátu stojí finanční controlling, který se zabývá otázkou peněz. Úspěšnost celého projektu se nutně musí projevit v tomto kontrolním a vyhodnocovacím systému.

### **4.1.2 VEDLEJŠÍ PROCESY**

Vedlejší procesy jsou druhým pilířem projektu ZEV co se důležitosti týče. Tato část projektu je složena z takových procesů, které nejsou zcela zásadní, nicméně jejich realizace je pro projekt důležitá. Tak jak můžeme vidět na obr. 18, Vedlejší procesy jsou podpůrnými procesy Batch managementu, a mají následující strukturu:

- » Lean methods.
- » Investice ke zvýšení kapacity.
- » Standardizace profilů a barev.
- » Vyřazení zastaralých profilů.

#### **1 Lean methods**

Cílem metod štíhlé výroby, respektive jejich úspěšné implementace, je zvýšení výrobní kapacity, s jejíž vzniklou existencí by mělo docházet k naplňování výše stanoveného termínu dodání.

Štíhlá výroba obsahuje velké množství metod, které bychom mohli ve společnosti Nedcon Bohemia realizovat. Jak můžeme z cestovní mapy vidět, pro projekt ZEV se počítá s metodami SMED, TPM, 5S a CIP. V případě realizace projektu ZEV by s velkou pravděpodobností došlo i na využití dalších metod tohoto štíhlého pojetí výroby.

## **5S**

Metoda 5S by měla být vůbec základním kamenem štíhlého myšlení ve společnosti Nedcon Bohemia. Bude-li tato metoda plně fungovat, nastanou též vhodné podmínky k úspěšné realizaci metod ostatních, a to zejména SMEDu a TPM.

## **SMED**

Metoda SMED je již nastartována z období předchozích, kde proběhl pilotní test na výrobní lince PR 20-03. Vzhledem k příznivým výsledkům, které tato metoda přináší ve formě růstu OEE a zkrácení dob přestaveb výrobních zařízení a vzniku volné kapacity, je zřejmé, že tato metoda by měla být zakomponována do ZEV projektu. V této souvislosti by metoda SMED měla být přednostně aplikována na výrobní zařízení, na kterých se budou vyrábět standardizované komponenty.

## **TPM**

Totálně produktivní údržba je dalším nástrojem pro zvyšování produktivního času výrobního zařízení. Důležitým elementem tohoto systému je monitoring, který byl nastartován v předchozím období, obdobně jako metoda SMED, ve formě TPM reportů. Cílem TPM v podmínkách projektu je snižování dob údržby a oprav zařízení skrze plně fungující monitorovací systém s využitím moderních diagnostických zařízení s prediktivní schopností.

## **CIP**

Countinuous improvement process neboli proces neustálého zlepšování má v projektu, jakým je ZEV, nepochybně své místo. Při snaze zefektivnit výrobní systém je potřeba neustále přicházet s novými postupy, při jejichž osvědčení se zakotví do výrobního procesu.

Příkladem zlepšení v rámci CIPu je návrh oddělení expedice na vytvoření webové aplikace poskytující informace o nakládaných zakázkách. Po úspěšné implementaci by konečný zákazník mohl sledovat detaily své zakázky, zejména datum nakládky, vykládky, SPZ vozidla, naložený materiál, čísla ložných listů apod.

## **2 Investice ke zvýšení kapacity**

Ve společnosti Nedcon jsou každoročně vytvářeny investiční plány. Pro tento rok, by měli být preferovány takové investice, které jsou součástí projektu ZEV. V souvislosti s tímto projektem jsou zatím plánovány investice do:

- » Odvinovačky (decoiler) – odvinovací zařízení pro ocel,
- » lisu a podavače (Press and feeder),
- » nářadí a dalších zařízení.

Důležitou roli na poli investic hraje finanční ukazatel ROI, tedy návratnost investic, kde ideálním časovým obdobím návratnosti investice (tzv. payback) jsou tři roky a méně.

### **3 Standardizace profilů a barev**

První standardizace byla představena v kapitole 3.6 ABC analýza. Na základě této analýzy byly stanoveny standardní části regálu. Doposud jsem však nezmínil standardizaci barev. Ta byla ve společnosti Nedcon Bohemia již zpracována, kde v závislosti na výsledcích byly stanoveny tři kategorie barev, standardní barvy (4 barvy), semistandardní (zhruba 20 barev) a nestandardní (zbytek nabídky škály barev). Pro projekt jsou nejdůležitější barvy standardní, jejichž konkrétní složení vypadá následovně:

- » RAL 2008 – světlečervená oranžová (příčky),
- » RAL 5019 – modrá Capri (stojny),
- » RAL 7035 – světle šedá (stojny),
- » RAL 9001 – bílá krémová (příčky).

### **4 Vyřazení zastaralých profilů**

Čtvrtý krok je myšlenou „inventurou“ současných vyráběných profilů. Tento krok se opět částečně opírá o ABC analýzu. Jde o vyřazení zastaralých profilů, jejichž výroba představuje setinu a méně celkového výstupu. Existence takovýchto profilů si vyžaduje přestavbu výrobních zařízení, která je spojena se ztrátou produktivního času.

#### **4.1.3 PŘÍBUZNÉ PROCESY**

Pilíř třetí, co se významnosti týče, je množinou příbuzných či souvisejících procesů s procesy hlavními, zejména Batch managementem. Po implementaci tohoto sekvenčního výrobního systému musí nutně dojít ke dvěma procesům, kterými jsou:

- » jasná definice procesu plánování,
- » jasná definice obchodních cílů.

## **1 Jasná definice procesu plánování**

V podmínkách plně fungujícího systému sekvenční výroby (Batch management) s množinou podpůrných procesů (štíhlá výroba, standardizace, atd.) a identifikací nových výrobních kapacit, by měla být jasně definována nově vzniklá procedura plánování.

## **2 Jasná definice obchodních cílů**

Hlavním cílem v oblasti prodeje, je dosahování takového objemu zakázek, které plně vytíží výrobní kapacity. Aby k této skutečnosti docházelo, je zapotřebí marketingové podpory s důrazem na snížení ceny a zkrácení termínu dodání.

## **4.2 BATCH MANAGEMENT**

Výrobní dávkou (Batch) se rozumí pravidelná výrobní sekvence standardních produktů s pevným začátkem i koncem a s optimalizovaným průchodem firmou za účelem dosažení zkráceného průběhu výrobou a zkrácení dodacích termínů.

Ke stanovení velikosti výrobní dávky a ověření reálnosti dosažení zkráceného termínu dodání poslouží následující modelace ve formě propočtu a grafického znázornění pomocí metody CPM a Ganttova grafu. Výstupem je návrh 4 variant a detailní popis zvolené výsledné varianty Batch managementu v projektu ZEV.

### **4.2.1 PRINCIP MODELACE BATCH MANAGEMENTU**

Z vnitropodnikového systému SAP byl statisticky vyhodnocen objem výroby standardních profilů za fiskální rok 2008, tím byla získána potřebná data pro propočet výrobní dávky, resp. jednotlivých variant. Jako pravidelná výrobní sekvence standardních produktů bylo navrženo časové období 2 nebo 3 týdnů, kde časový interval byl zvolen s ohledem na termín dodání a standardní délku projektů ve smyslu zakázek. Propočet základních dat je zachycen v tabulce 7.



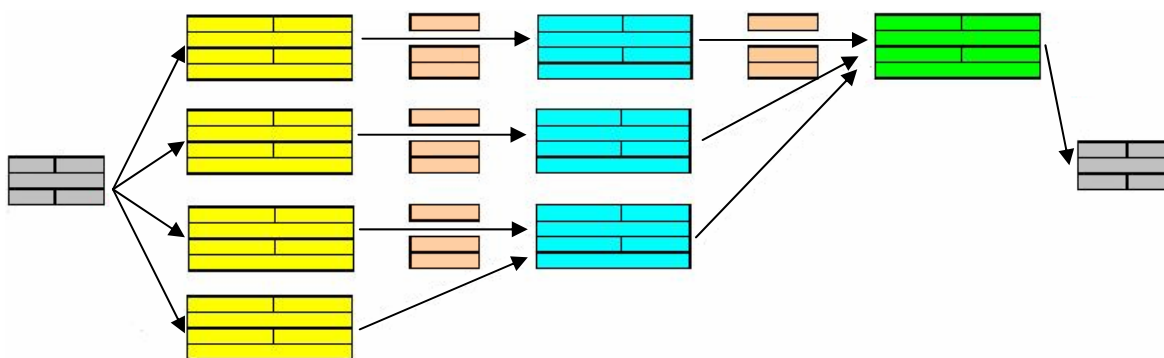
Tab. 7: Vstupní data modelace jednotlivých variant výrobní sekvence

Výsledné profily ABC analýzy				
	Objem výroby v km			
Délka/mm	C1104015	C1304015	C1305015	C1505015
2 690,000	317 km	332 km		
2 700,000	38 km	148 km		
3 590,000			302 km	263 km
3 600,000			136 km	25 km
Celkem	354 km	480 km	438 km	287 km
STD apx. 2007	355 km	480 km	440 km	290 km
NONSTD apx. 2007	275 km	175 km	235 km	200 km
Celkem apx. 2007	630 km	655 km	675 km	490 km
ZEV	140 km	160 km	180 km	395 km
2007 + ZEV	770 km	815 km	855 km	885 km
2 týdny	<i>30 km</i>	<i>31 km</i>	<i>33 km</i>	<i>34 km</i>
3 týdny	<i>44 km</i>	<i>47 km</i>	<i>49 km</i>	<i>51 km</i>
STD 2007 + ZEV	495 km	640 km	620 km	685 km
2 týdny	<i>19 km</i>	<i>25 km</i>	<i>24 km</i>	<i>26 km</i>
3 týdny	<i>29 km</i>	<i>37 km</i>	<i>36 km</i>	<i>40 km</i>
	Objem výroby v kusech			
STD apx. 2007	65000	90000	60000	40000
NONSTD apx. 2007	55000	35000	40000	30000
Total apx. 2007	120000	125000	100000	70000
ZEV	25000	30000	25000	55000
2007+ ZEV	145000	155000	125000	125000
2 týdny	<i>5600</i>	<i>6000</i>	<i>4800</i>	<i>4800</i>
3 týdny	<i>8400</i>	<i>8900</i>	<i>7200</i>	<i>7200</i>
STD 2007 + ZEV	90000	120000	85000	95000
2 týdny	<i>3500</i>	<i>4600</i>	<i>3300</i>	<i>3700</i>
3 týdny	<i>5200</i>	<i>6900</i>	<i>4900</i>	<i>5500</i>

Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

Nejdůležitější hodnoty jsou označeny v šedých polích kurzívou. Hodnoty představují průměrný objem výroby ve výrobní sekvenci trvající 2, resp. 3 týdny. K výsledným číslům se došlo vydělením patřičného objemu výroby 52 pracovními týdny a následném vynásobení 2, resp. 3 týdny. Vypočítané objemy jednotlivých variant výrobních sekvencí slouží jako vstupní data do síťového grafu. Obecné schéma je zachycené na obr. 19.

Obr. 19: Obecný model síťového grafu v projektu ZEV



Zdroj: AUTOR

Výše zobrazený síťový graf je zjednodušeným modelem sloužícím k vysvětlení základních principů aplikace modifikovaného CPM pro potřeby projektu ZEV. Graf slouží k modelaci jedné sekvence výroby, tedy průtoku materiálu za období 2, resp. 3 týdny. Do grafu na jedné straně vstupuje svitková ocel (v km), která se v důsledku průchodu přes jednotlivé technologie mění v hotové komponenty regálového systému (v kusech), ve výše zobrazeném grafu se jedná o příčky. Každá technologie je zobrazena odlišnou barvou, přičemž profilování má barvu žlutou, sváření barvu modrou a poslední výrobní technologie lakování má barvu zelenou.

Každý pomyslný vrchol grafu má v detailnějším pohledu jednoznačnou strukturu, která je stejná pro každou technologii. Žluté vrcholy, tedy technologie profilování mají následující podobu.

Obr. 20: Vrchol technologie profilování

29 km	10 shift(s)
PR 20-01	
3000 m/shift	10 shift(s)
1104015-(2,7m)	

Zdroj: AUTOR

První políčko (29 km), představuje objem vstupu materiálu (svitková ocel v km) do technologie profilování vypočtené na základě tabulky 7. Políčko druhé v prvním řádku je zobrazení počtu směn, za které se daný objem materiálu zpracuje při kapacitě (první políčko třetího řádku) dané výrobní linky, zachycené v druhém řádku. Druhé políčko třetího řádku kalkuluje počet směn daného výrobního zařízení a počet směn předchozích časových rezerv, tzv. buffer, který bude rozebrán později. Výstupem technologie profilování v procesu výroby

příček jsou jednotlivé druhy profilů, které již nejsou zobrazovány v kilometrech, ale v kusech. Poslední políčko s textem 1104015-(2,7m) je označení výrobku, který vystupuje z dané výrobní linky, v tomto případě PR 20-01.

Pokračujeme-li po vrcholech dále v grafu, dostaneme se k vrcholům modré barvy, tedy technologii svařování. V tomto bodě dochází k vaření konektorů na profily zpracované předchozí technologií. Posledním vrcholem před ústím grafu je technologie lakování, která má barvu zelenou na obr 19. Detailní struktury těchto vrcholů jsou obdobné jako v prvním případě, při technologii svařování.

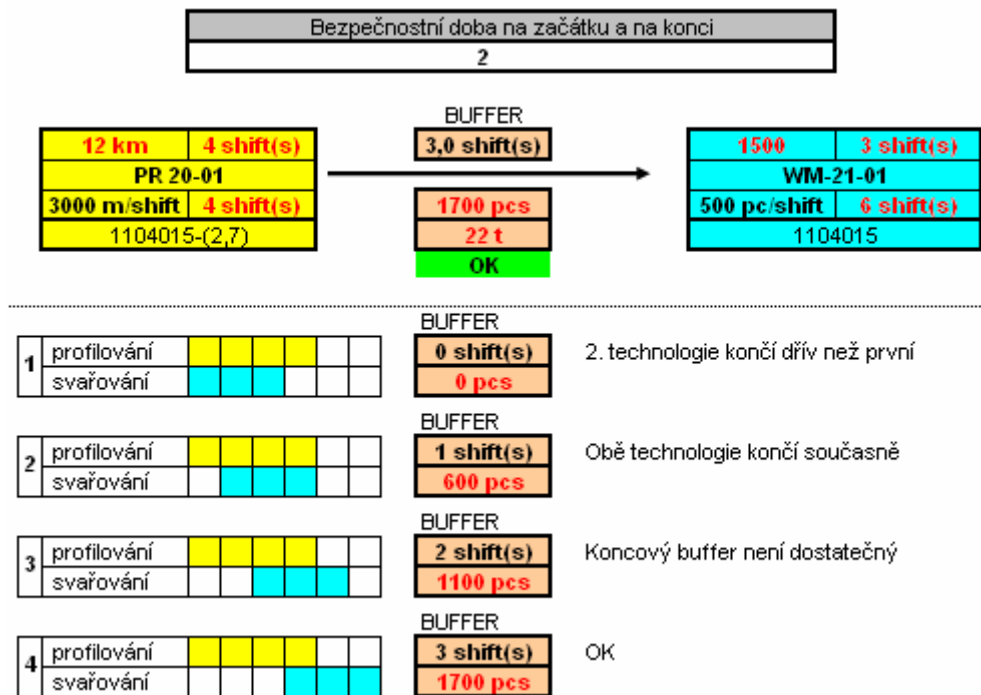
**Obr. 21: Vrchol technologie svařování a lakování**

5200	11 shift(s)	22 500 kg	15 shift(s)
WM-21-01		PL-22-03	
500 pc/shift	14 shift(s)	1568 pc/shift	25 shift(s)
1104015		all beams < 3,9 m	

Zdroj: AUTOR

Mezi jednotlivými technologiemi se nachází Buffer, který má na obr. 19 barvu růžovou a slouží k zachování plynulosti výroby formou bezpečnostního časového intervalu mezi technologiemi pro případy, kdy dojde k zastavení jedné z výrobních linek dané technologie. Existence takovéto časové pojistky zabrání zastavení i technologií následujících. Buffer (časová rezerva) mezi svařováním a profilováním je nastaven tak, aby byla prodleva mezi první a druhou technologií 3 směny, mezi lakováním a svařováním 6 směn. Buffer tedy hlídá bezpečnost dodržení stanovené časové rezervy principem zachyceným na následujícím obrázku.

Obr. 22: Princip Bufferu



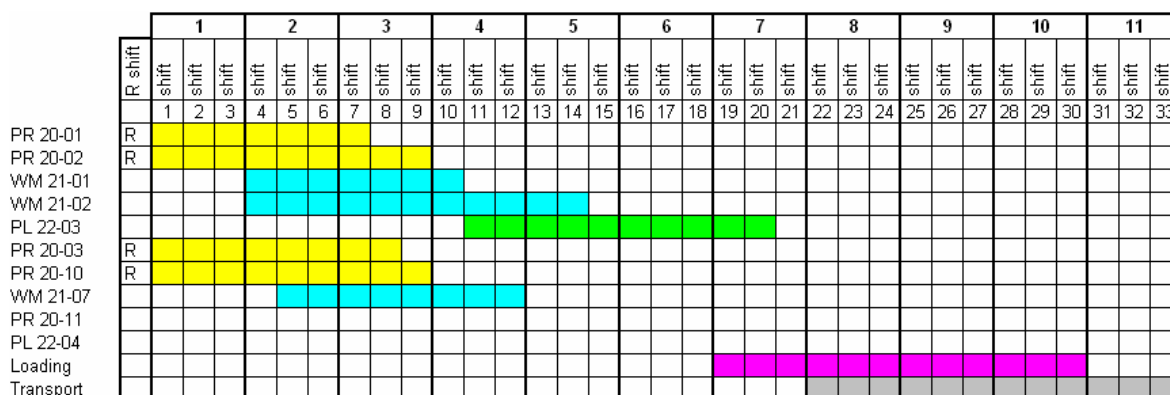
Zdroj: AUTOR

V případě obr. 22 je bezpečnostní doba mezi technologiemi nastavena na dvě směny, tedy aby druhá technologie začala minimálně dvě směny po technologii předcházející a na straně druhé, aby první technologie skončila minimálně o dvě směny dříve než technologie následující. Splněním této podmínky vznikne potřebná velikost Bufferu, která se ve zobrazeném příkladě rovná počtu 3 směn. Tím nám vzniká rozpracovaná výroba, jejíž objem je zachycen nad buňkou s textem OK, která nám indukuje stav plnění podmínky Bufferu.

Modelace jednotlivých případů plnění podmínky Bufferu je zobrazena pod přerušovanou čarou obr. 22. Barevná políčka (žluté a modré barvy) jednotlivých technologií (profilování a svařování) představují jednotlivé směny.

Aplikací vstupních dat, viz. tab. 7, do modelu CPM s patřičně nastavenými parametry (kapacity výrobních zařízení, vyhovující podmínky Bufferu) získáme potřebné údaje o délkách pracovních směn. Tyto údaje nám dále poslouží pro zobrazení Ganttova grafu, který má následující podobu.

**Obr. 23: Ganttův graf zachycující jednu výrobní dávku sekvenční výroby (Batch managementu)**



Zdroj: AUTOR

Ganttův graf je grafickým zobrazením objemu výroby zvolených profilů v jedné výrobní dávce sekvenčního způsobu výroby. Na obr. 23 je vyobrazena dvou-týdenní varianta.

#### 4.2.2 4 VARIANTY BATCH MANAGEMENTU

Výsledná varianta Batch managementu byla vybírána ze 4 variant, jejichž propoččet jsem provedl na výše představených principech. Modelace jednotlivých variant je zobrazena v přílohách č. 3 -14.

Výběr výsledné varianty provedlo vedení společnosti na základě vypracovaných propočtů jednotlivých variant. Důležitým výstupem je matice (viz obr. 24), která zobrazuje objem rozpracované výroby pro jednotlivé varianty.

Varianty, které jsou na obrázku zachyceny v prvním sloupci se světle šedivým záhlavím, se týkají jak standardních (STD), tak i nestandardních (NONSTD) provedení profilů C1104015, C 1304015, C1305015, C15015. Sloupec druhý se týká pouze příček standardních (STD). V řádcích matice jsou zachyceny varianty pro interval jedné sekvence výroby v délce 2, resp. 3 týdnů.

Sloupce jednotlivých variant s označením *km*, představují délku jednotlivých vyráběných profilů v kilometrech za dané časové období. Sloupce se záhlavím *pcs* zachycují předchozí údaje přepočítané na kusy. V sloupcích s označením *Weight*, je vypočtena váha jednotlivých profilů pro danou výrobní dávku. Hodnoty, které leží ve sloupcích pod záhlavím *Buffers*, jsou hmotnostním vyjádřením rozpracované výroby v bezpečnostních dobách mezi jednotlivými technologiemi, tzv. Buffer.

Obr. 24: Matice jednotlivých variant Batch managementu

(STD + NONSTD)							STD								
Batch 2 weeks				Buffers			Batch 2 weeks				Buffers				
	km	pcs	Weight	PR-WM	WM-PL		km	pcs	Weight	PR-WM	WM-PL				
C1104015	30 km	5 600 pcs	71 t	22 t	252 t	C1104015	19 km	3 500 pcs	46 t	22 t	234 t				
C1304015	31 km	6 000 pcs	83 t	24 t		C1304015	25 km	4 600 pcs	65 t	24 t					
C1305015	33 km	4 800 pcs	95 t	55 t		C1305015	24 km	3 300 pcs	69 t	73 t					
C1505015	34 km	4 800 pcs	106 t				C1505015	26 km	3 700 pcs			82 t			
∑ batch	128 km	21 200 pcs	355 t			∑ batch	94 km	15 100 pcs	262 t						
∑ FY	3325 km	551 200 pcs	9200 t			∑ FY	2440 km	392 600 pcs	6800 t						

Batch 3 weeks							Batch 3 weeks								
Batch 3 weeks				Buffers			Batch 3 weeks				Buffers				
	km	pcs	Weight	PR-WM	WM-PL		km	pcs	Weight	PR-WM	WM-PL				
C1104015	44 km	8 400 pcs	107 t	22 t	231 t	C1104015	29 km	5 200 pcs	69 t	22 t	267 t				
C1304015	47 km	8 900 pcs	124 t	24 t		C1304015	37 km	6 900 pcs	97 t	24 t					
C1305015	49 km	7 200 pcs	142 t	73 t		C1305015	36 km	4 900 pcs	103 t	92 t					
C1505015	51 km	7 200 pcs	159 t				C1505015	40 km	5 500 pcs			123 t			
∑ batch	192 km	31 700 pcs	532 t			∑ batch	141 km	22 500 pcs	392 t						
∑ FY	3324 km	549 361 pcs	9200 t			∑ FY	2440 km	389 925 pcs	6800 t						

Zdroj: AUTOR

S ohledem na výslednou matici a výsledky modelace jednotlivých variant (viz. přílohy č. 3 - 14), které jsem vypracoval, bylo vedením společnosti rozhodnuto o zvolení varianty STD - 3 týdny, tedy možnosti týkající se pouze standardních komponentů s 3-týdenní výrobní délkou jedné sekvence, tato varianta bude dále detailněji představena.

#### 4.2.3 VÝSLEDNÁ VARIANTA

Varianta STD – 3 týdny byla vyhodnocena, na základě mnou vypracovaných variant, jako nejlépe vhodná pro aplikaci Batch managementu. Nyní detailněji představím výslednou variantu, který byla rozpracována i pro ostatní komponenty, a to stojny a diagonály.

Jako vstupní data pro CPM opět posloužily hodnoty představené v tabulce 7, co se přiček týče. Vzhledem k tomu, že tato varianta jako jediná měla být rozpracována i pro ostatní základní komponenty regálového systému, bylo zapotřebí dalších dat. Kompletní data objemu výroby pro danou sekvenci výroby (3-týdny) jsou shrnuta v následující tabulce.

Tab. 8: Vstupní data zvolené varianty k realizaci

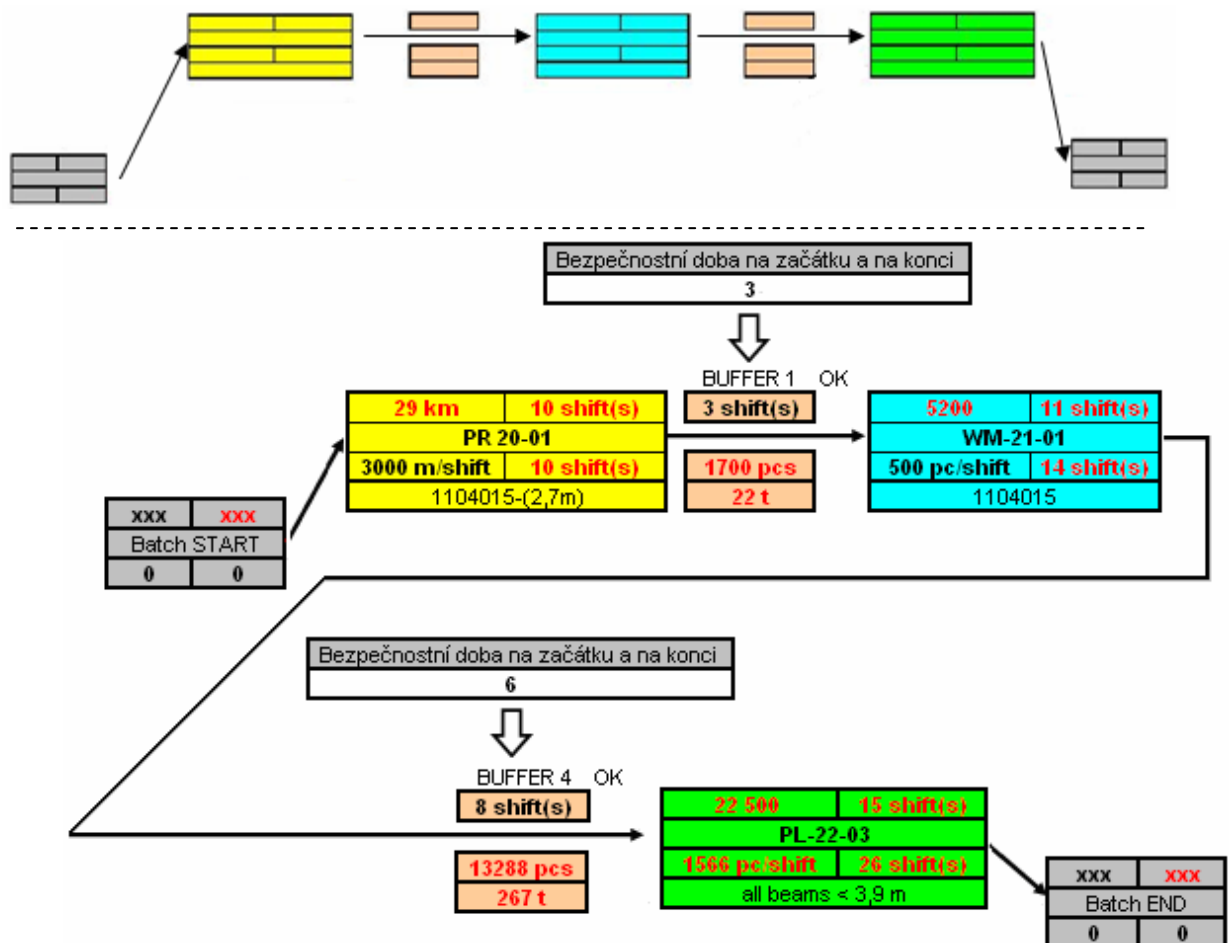
Profil	Příčky				Stojny		Diagonály	
	C1104015	C1304015	C1305015	C1505015	1006720	1209925	503015	703015
Délka	29 km	37 km	36 km	40 km	16 km	5 km	14 km	5 km
Počet kusů	5200	6900	4900	5500	2670	650	11100	3600

Zdroj: Interní materiál společnosti Nedcon Bohemia, AUTOR

Do síťového grafu vstupuje 141 km svitkové oceli, která se důsledkem průchodu přes jednotlivé technologie změní na 22 500 kusů standardních příček, dalších 40 km oceli se proměnní na stojny a diagonály. Celkový objem materiálu do síťového grafu vstupující se musí rovnat stejnému objemu na výstupu, zanedbáme-li ztráty při řezání.

Průtok materiálu horní cestou je představen na obr. 25 (kompletní CPM pro tuto variantu je vyobrazen v příloze č. 3), kde v horní části je schéma horní větve a pod přerušovanou čarou je představen detail s hodnotami pro danou variantu.

Obr. 25: Horní cesta CPM varianty STD – 3 týdny



Zdroj: AUTOR

Jak můžeme z horní části CPM vidět, do profilovací linky PR 20-01 vstupuje 29 kilometrů svitkové oceli, která je zpracována za 10 směn při kapacitě 3000 metrů za směnu. Výstupem z této technologie je 5 200 kusů profilu C1104015 v délce 2,7 m. Následuje druhá výrobní technologie, která nezačíná až po skončení předcházející, ale začíná s určitým časovým opožděním oproti technologii první. Tato časové opoždění je již představený Buffer. Při délce bezpečnostní doby 3 směn na začátku a na konci mezi technologiemi vyhovuje Buffer v délce 3 směn, jelikož druhá technologie (svařování na lince WM 21-01, při kapacitě 500 kusů) zpracuje 5 200 kusů profilů za 11 směn, což je o jednu směnu déle než na technologii předchozí. Tím pádem Buffer při splnění bezpečnostní doby na začátku, automaticky splní dobu i na konci, proto se může rovnat 3 směnám.

Tím, že druhá technologie začíná 3 směny po první, vznikne určitý objem rozpracované výroby, což v konkrétním případě představuje 1700 kusů profilu C1104015, hmotnosti 22 tun, což je 12 klecí (rozměr klece v milimetrech 800 x 1200).

Dále na obr. 25 můžeme vidět technologii svařování, do které vstupuje již zmíněných 5 200 profilů C1104015. V této technologii se vaří na dané profily konektory, které slouží jako zámky pro zavěšení do stojen. Následuje *Buffer 4*, jehož správné nastavení, tak, aby splňoval podmínky bezpečnostní doby mezi technologiemi 6 směn na začátku a na konci, je komplikovanější. Podíváme-li se na přílohu č. 3, vidíme, že do lakovací linky PL 22-03 vstupují celkem 3 profily, a to C1104015, C1304015, C1505015. Aby *Buffer 4*, splňoval výše představené podmínky (viz. obr. 22) je nastaven na délku 8 směn, čemuž odpovídá rozpracovaná výroba zobrazená v téže příloze.

Poslední technologií zobrazenou na obr. 25, je technologie lakování na výrobní lince PL 22-03. Do procesu lakování vstupují 3 různé profily, z čehož profil C114015 má nízký konektor a profily C1304015, C1505015 mají konektory vysoké. Výška konektorů ovlivňuje výrobní kapacitu PL 22-03, proto muselo dojít k přepočtu výrobní kapacity na konkrétní příklad. Ten jsem provedl jako vážený průměr z následujících hodnot.

**Obr. 26: Výpočet kapacity PL 22-03 pro variantu STD – 3 týdny**

	ks	pc/shift
1104015	5200	1725
1304015	6900	1725
1505015	10400	1380
<b>PL-22-03 pc/shift</b>		<b>1566</b>

Zdroj: AUTOR

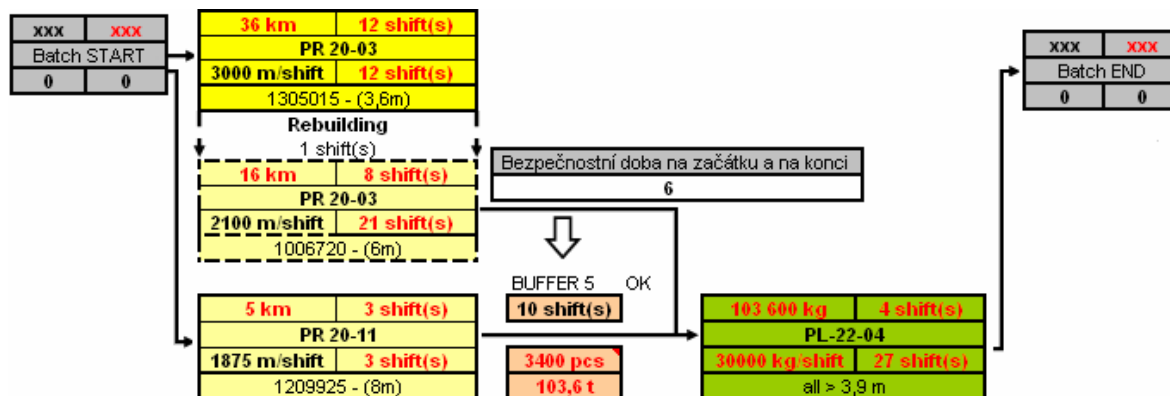


Kapacita vyšla 1566 nalakovaných kusů za směnu, důsledkem této kapacity projde celkem 22 500 kusů profilů C1104015, C1304015, C1505015 za 15 směn.

Tímto jsem popsal tok materiálu v horní cestě CPM grafu varianty STD – 3 týdny. Následující tři cesty (bráno od shora) jsou postaveny na stejném principu a všechny se týkají průtoku materiálu s konečným výstupem ve formě příček. V této oblasti grafu stojí ještě za zmínku výpočet kapacity svařecí linky WM 21-07, kde je opět použito váženého průměru k přesnější modelaci řešeného problému.

Prostřední část grafu CPM (kompletní CPM pro tuto variantu je vyobrazen v příloze č. 3), modeluje situaci průchodu materiálu s výstupem stojen typu 1006720 v 6-ti metrovém provedení a materiálu 1209925 v 8 metrovém provedení. Tak, jak z obr. 27 vidíme, stojny jsou profilovány na PR 20-03 a PR 20-11. Stojny profilu 1006720 se v sekvenci začínají vyrábět až poté, co jsou vyrobeny příčky typu 1305015 na profilovací lince PR 20-03. V konkrétní variantě se na PR 20-03 nejdříve 12 směn vyrábí příčka typu 1305015, poté dojde k přestavbě výrobního zařízení, kde Rebuilding zabere jednu směnu, kdy dochází k výměně profilovacích kol a seřízení linky. Tím je profilovací linka připravena na výrobu stojny. Další princip CPM v této oblasti je stejný jako u výše zmíněných příček s rozdílem, že stojny neprocházejí technologií svařování.

Obr. 27: CPM varianty STD – 3 týdny, oblast stojen



Zdroj: AUTOR

Třetí oblast CPM je simulace sekvence výroby diagonál. Oba profily (503015, 703015) jsou realizovány na profilování lince PR 20-04. Zde platí obdobný princip jako na předchozí PR 20-03. Jako první je na řadě profil 503015, který je v konkrétní variantě hotov za 6 směn. Poté dochází k přestavbě, která zabere zhruba 350 minut, a další výrobě materiálu 703015.

Oba profily jsou po dané časové prodlevě (Buffer ve velikosti 6-ti směn) natírány v PL 22 - 02.

Po zanesení a vypočítání všech potřebných hodnot v grafu CPM jsem provedl stanovení kritické cesty, která je v příloze č. 3, označena červenou barvou.

### Ganttův graf

Tím, že jsem provedl modelaci varianty STD – 3 týdny v síťovém grafu CPM, dostal jsem potřebné údaje o délkách směn jednotlivých technologií s respektováním bezpečnostních podmínek vyrovnáče výroby (Buffer). Tyto časové údaje posloužili k vypracování Ganttova grafu, který lépe zobrazuje danou sekvenci výroby v podmínkách 15 pracovních dnů (3 týdny).

Vypracování samotného grafu, proběhlo prvně v tabulkovém procesoru MS Excel 2003 kvůli zajištění dynamičnosti pro modelaci. Hotová verze byla poté vypracována v programu MS Project.

**Obr. 28: Ganttův graf pro variantu STD – 3 týdny**



Zdroj: AUTOR

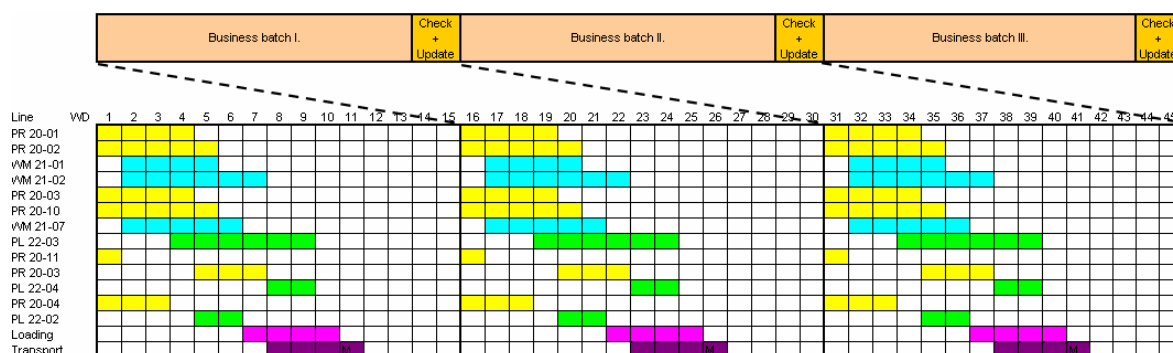
Na obrázku 28 je zobrazen Ganttův graf pro výslednou variantu, kde nalevo můžeme vidět jednotlivé výrobní zařízení seskupené dle vyráběných komponentů. První skupinu tvoří výrobní linky, na kterých se vyrábějí příčky, dále pak stojny a poslední skupina je zastoupena výrobou diagonál. V samotné tabulce jsou barevně zachyceny délky směn, přičemž jedno políčko je ekvivalentem jedné směny. Každá technologie má svoji barvu tak, aby barevně korespondovala s CPM grafem. Přestavby výrobních linek jsou zachyceny v políčkách šedé

barvy. Tento graf jsem konstruoval tak, aby byla zaručena dynamičnost při modelaci jednotlivých variant. Dojede-li ke změně v grafu CPM, změna se projeví i na Ganttově grafu.

Nicméně tomuto grafu chybí vazby mezi jednotlivými technologiemi, proto jsem vyhotovil Ganttův graf v programu MS Project.

Zacyklením výše představeného Ganttova grafu, dostaneme model Batch managementu, který pro zvolenou variantu vypadá následovně.

**Obr. 29: Ganttův graf pro variantu STD – 3 týdny**



Zdroj: AUTOR

Obrázek 29 velice dobře interpretuje celou podstatu Batch managementu. Horní část se věnuje obchodní stránce, kde po dobu 13 dní dochází ke sběru objednávek a poslední dva dny jedné sekvence jsou věnovány kontrole a plánování výroby. Druhá část je již představený Ganttův graf v menším měřítku.

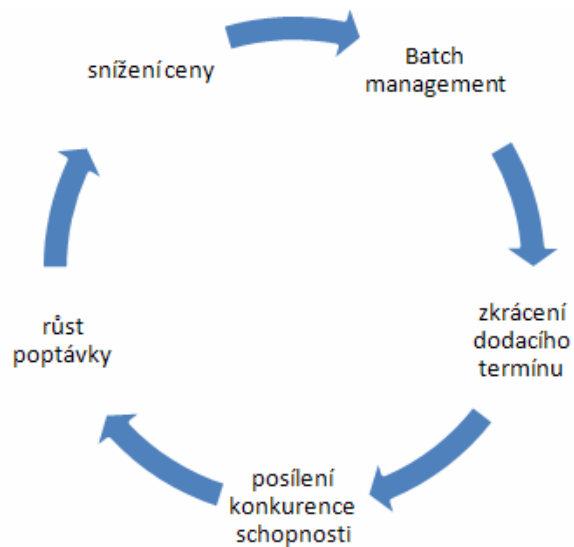
Při velikosti standardní objednávky, která je rovna zhruba dvěma výrobním sekvencím, je termín dodání 28 dnů **splnitelný**.

## 5 VYHODNOCENÍ PROJEKTU

Přechod na sekvenční způsob výroby v rámci projektu ZEV s sebou přináší celou řadu aspektů. Hlavní dopady Batch managementu na prostředí společnosti Nedcon Bohemia jsou náplní této poslední zhodnocující kapitoly.

Realizací Batch managementu v první řadě dojde k naplnění jednotlivých cílů nadefinovaných na začátku předchozí čtvrté kapitoly. Nepůjde o proces jednorázový, nýbrž postupný, který bude postupně etapizován. Tento proces je zachycen na obr. 30, kde je jako počáteční bod brán Batch management, který svým zavedením zkrátí dodací termín. Tím vznikne konkurenční výhoda na trhu, která by měla mít za následek zvětšení poptávky po standardních regálových systémech. Přílivem nových zakázek dojde k naplňování sekvencí výroby a budou tak vytvořeny podmínky ke snížení ceny, která bude mít za následek další posílení konkurenční výhody, a tím pádem efektivnější vytěžování sekvenčního způsobu výroby.

**Obr. 30: Spirála projektu ZEV s počátkem v Batch managementu**



Zdroj: AUTOR

Sekundárním aspektem sekvenčního systému je zvýšit predikční schopnost a pravidelnost spotřeby standardních materiálů a tím poskytnout nákupu lepší vyjednávací pozici o ceně oceli (snížení ceny standardních produktů).

Důležitým hlediskem je vliv Batch managementu v oblasti nákladů a výnosů. Ve společnosti Nedcon Bohemia existuje systém hodnocení jednotlivých projektů či investic, proto využijí tento aparát i pro posouzení sekvenčního způsobu výroby. Nejdříve však v krátkosti tento analytický systém představím.

K posouzení výnosnosti daného projektu slouží čtyři následující kategorie:

- » úspora výrobního času,
- » vznik dodatečné kapacity,
- » pokrytí fixních nákladů,
- » dodatečné variabilní náklady či nákladové úspory.

K úspoře výrobního času může docházet jednak zvyšováním rychlosti výrobních zařízení, snižováním celkového počtu přestaveb na linkách z důvodu změny vyráběného profilu nebo redukcí počtu oprav. Výsledná kalkulace této kategorie je provedena vynásobením celkové časové úspory v hodinách a variabilních nákladů.

K výnosu plynoucímu z kategorie druhé, vznik dodatečné kapacity, je přistupováno tak, že s rostoucí kapacitou dochází k většímu výstupu, který může být prodán.

V hodinovém výrobním tarifu jsou započítány fixní náklady, proto změny v celkové produkci mají vliv na pokrytí fixních nákladů.

Dodatečné variabilní náklady či nákladové úspory mohou vznikat například úsporou zmetků, náhradních dílů, či energie.

V případě sekvenčního způsobu výroby dojde k největším úsporám díky redukcí počtu přestaveb výrobních linek na různé typy vyráběných profilů. Zavedením standardizace se výrazně prodlouží období těchto přestaveb. Na základě výše představených principů můžeme tyto úspory kvantifikovat jako:

- » úspora variabilních nákladů,
- » dodatečný výnos.

### Úspora variabilních nákladů

Díky redukci počtu přestaveb výrobních linek bude možné stejný objem produkce vyrobit za kratší časové období, čímž dojde k úspoře variabilních nákladů. Tato kalkulace je představena v tabulce 9. Vzhledem k tomu, že společnost Nedcon Bohemia si nepřála uvádět výši některých hodnot (náklady, výrobní ceny a marže), jsou tyto hodnoty vynásobené daným koeficientem sloužícím k posunutí hodnot do ilustrativní sféry. Nutno zdůraznit, že tento koeficient neposouvá výpočet mimo reálné hodnoty. Každá hodnota vynásobena tímto koeficientem je tedy ilustrativní a je označena „\*“, viz. variabilní náklady.

**Tab. 9: Kalkulace úspory variabilních nákladů**

Výrobní linka	Současný počet přestaveb [za rok]	Počet přestaveb v Batch m.[za rok]	Úspora počtu přestaveb [za rok]	Délka přestaveb	Úspora dob přestaveb [za rok]	Variabilní náklady [za hod]*	Úspora výrobního času [za rok]*
PR 20-01	29	17	12	8 hod	96 hod	43,1 €	111 780 Kč
PR 20-02	35	17	18	8 hod	144 hod	43,1 €	167 670 Kč
PR 20-03	37	17	20	16 hod	320 hod	51,2 €	442 152 Kč
PR 20-04	31	17	14	12 hod	168 hod	32,2 €	146 059 Kč
PR 20-10	29	17	12	8 hod	96 hod	41,4 €	107 309 Kč
PR 20-11	31	17	14	8 hod	112 hod	64,4 €	194 746 Kč
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>102</b>	<b>90</b>	<b>60 hod</b>	<b>936 hod</b>	<b>275,4 €</b>	<b>1 169 716 Kč</b>

Zdroj: AUTOR

Porovnáním současného počtu přestaveb s počtem přestaveb v sekvenční výrobě je dosaženo časové úspory v celkové výši 90 přestaveb za rok. S přihlédnutím na doby přestaveb na jednotlivých výrobních zařízeních, je roční úspora dob přestaveb ve výši 936 hodin. Vzniklou časovou úsporou dojde i k úspoře variabilních nákladů (stejný objem vyroben za kratší období). Celková úspora se rovná 1 169 716 Kč\*. Výsledná částka je kalkulována při kurzu 27 Kč za EURO.

### Dodatečný výnos

Úsporou počtu přestaveb dále dojde ke vzniku volné kapacity, při jejímž využití dojde ke generaci dodatečného výnosu. Tato kalkulace je předmětem tabulky 10. I zde se využívá koeficientu, který slouží k nastolení ilustrativních výsledků. Hodnoty násobené tímto koeficientem jsou opět označeny symbolem „\*“.

\* ilustrativní hodnota

Tab. 10: Kalkulace dodatečného výnosu

Výrobní linka	Úspora dob přestaveb [za rok]	Kapacita linky [za směnu]	Kapacita linky [za hodinu]	Dodatečné množství profilů [za rok]	Typ profilu	Cena profilu [za kus]*	Marže*	Bezpečnostní faktor	Dodatečný výnos*
PR 20-01	96 hod	550 ks	69 ks	6 600 ks	1104015	504 Kč	1,41	75%	3 517 171 Kč
PR 20-02	144 hod	550 ks	69 ks	9 900 ks	1304015	548 Kč	1,41	75%	5 735 277 Kč
PR 20-03	160 hod	550 ks	69 ks	11 000 ks	1305015	736 Kč	1,41	75%	8 556 499 Kč
PR 20-03	160 hod	350 ks	44 ks	7 000 ks	1006720	746 Kč	1,41	75%	5 520 548 Kč
PR 20-04	84 hod	2 070 ks	259 ks	21 735 ks	503015	86 Kč	1,41	75%	1 982 295 Kč
PR 20-04	84 hod	2 070 ks	259 ks	21 735 ks	703015	104 Kč	1,41	75%	2 378 754 Kč
PR 20-10	96 hod	430 ks	54 ks	5 160 ks	1505015	853 Kč	1,41	75%	4 653 048 Kč
PR 20-11	112 hod	230 ks	29 ks	3 220 ks	1209925	1 501 Kč	1,41	75%	5 110 034 Kč
Total	936 hod			86 350 ks					37 453 626 Kč

Zdroj: AUTOR

V tomto propočtu jsou úspory dob přestaveb rozkalkulovány na jednotlivé profily (1104015, 1304015, 1305015, atd.). Postavením příslušné výrobní kapacity linky a daného profilu do relace s úsporou dob přestaveb, dostaneme dodatečné množství profilů, které můžeme prodat. Za rok se jedná o objem čítající 86 350 kusů jednotlivých profilů.

Vynásobením jednotlivých objemů v podobě dodatečného množství profilů za rok, výrobní ceny, marže a jistého bezpečnostního faktoru, dostaneme dodatečné výnosy pro jednotlivé profily. Agregací těchto hodnot se dostaneme na celkovou úroveň dodatečného výnosu (37 453 626 Kč\*), jehož příčinou je Batch management. Dodatečný zisk poté odpovídá zhruba 4,7\* mil. Kč. Jednotlivé výrobní ceny profilů a výši marže chápe společnost Nedcon Bohemia jako své citlivé informace, proto jsou opět vynásobeny daným koeficientem. Volná kapacita nemusí být vždy využita (v závislosti na trhu), proto je zde přítomen bezpečnostní faktor ve výši 75 %.

### Redukce ceny oceli

V úvodu této kapitoly jsem zmínil sekundární aspekt Batch managementu, a tím je zvýšení spotřeby standardních materiálů, což poskytne nákupu lepší vyjednávací pozici o ceně oceli. I tuto skutečnost jsem kvantifikoval na následujícím propočtu, který se opírá o objem oceli, který proteče Batch managementem za časové období jednoho roku.

Cílem je identifikovat velikost slevy, při snížení ceny oceli na vstupu o 5 % oproti ceně současné. Propočít je proveden v tabulce 11, resp. tabulce 12.

\* ilustrativní hodnota

**Tab. 11: Objem oceli v Batch managementu za období jednoho roku**

	PŘÍČKY				STOJNY		DIAGONÁLY	
	C1104015	C1304015	C1305015	C1505015	1209920/25	1006720	703015	503015
Hmotnost [za metr]	2,40 kg	2,64 kg	2,88 kg	3,12 kg	4,80 kg	5,20 kg	1,44 kg	1,20 kg
STD 2007 + ZEV	495 km	640 km	620 km	685 km	90 km	270 km	81 km	243 km
Hmotnost [za rok]	1 188 t	1 690 t	1 786 t	2 137 t	432 t	1 404 t	117 t	292 t
Total	<b>9 045 t</b>							

Zdroj: AUTOR

Z tabulky jsou patrné jak dílčí hmotnosti jednotlivých profilů komponentů, tak i hmotnost celková, která představuje roční vstup oceli standardních profilů. Tato hodnota ve velikosti 9 045 tun slouží k dalšímu propočtu, zachyceném v následující tabulce.

**Tab. 12: Kalkulace 5% slevy oceli na vstupu**

Cena v EUR [za tunu]	600 €
Cena v CZK [za tunu]	16 200 Kč
Roční objem oceli STD	9 045 t
Cena oceli za rok	146 523 168 Kč
Sleva	5%
Cena po slevě	139 197 010 Kč
Úspora	<b>7 326 158 Kč</b>

Zdroj: AUTOR

Při průměrné ceně 600 EUR za jednu tunu oceli a kurzu 27 Kč za EURO odpovídá roční vykalkulovaná hmotnost 9 045 tun, která proteče výrobou standardních produktů, téměř 147 mil. korun českých. Poté 5% sleva odpovídá úspoře ve velikosti 7,3 milionů Kč.



## ZÁVĚR

Předmětem této diplomové práce bylo představení projektu na zvýšení efektivnosti výroby ve společnosti Nedcon Bohemia (dále jen ZEV) s cílem modelace Batch managementu, který tvoří jádro projektu. Modelace měla potvrdit či vyvrátit splnitelnost nadefinovaných cílů projektu ZEV, v podobě posílení růstu na trhu standardních paletových regálů skrze snížením ceny a zkrácením dodací doby. Cenová redukce byla nastavena na úroveň 95 % současných cen a dodací termín byl zkrácen ze 7 na 5,6 pracovního týdne, resp. 28 pracovních dnů.

Před přistoupením k řešení problému bylo nutno provést analýzu, která tvoří výchozí bod celého projektu, zejména část týkající se SWOT analýzy a ABC analýzy. Zajímavou částí byla identifikace jednotlivých SWOT strategií, v čele s W-O strategií, kde její podstatou bylo odstranění (minimalizace) slabých stránek pro využití (maximalizaci) příležitostí, což představuje zeštíhlení sortimentu produktů a vytvoření produktů standardních. V tomto případě byla standardizace provedena na základě Paretova principu ABC analýzy. Představení strategických cílů společnosti bylo nutným potvrzením toho, že projektem ZEV se společnost nevydává směrem neslučitelným s dlouhodobou podnikovou strategií.

Před modelací Batch managementu bylo důležité představení projektu ZEV, čehož bylo docíleno cestovní mapou projektu. Ta dává jasný přehled o relacích mezi dílčími procesy v množině tří pilířů. K realizaci Batch managementu je nutná znalost všech hlavních, vedlejších a souvisejících procesů, které díky cestovní mapě byly blíže rozebrány.

Pro realizaci Batch managementu připadaly v úvahu 4 varianty jednotlivých sekvencí. Aby vedení společnosti mohlo vybrat jednu variantu, musela být provedena modelace všech 4 variant. Ty jsem vypracoval v programu MS Excel 2003 pomocí modifikovaného síťového grafu CPM a Ganttova grafu k odhalení průměrných dob dodání. Jednotlivé varianty jsem shrnul v matici, na základě, které vedení společnosti vybralo variantu týkající se pouze standardních profilů a délky jedné sekvence 3 týdnů (varianta STD – 3 týdny). Jelikož modelace jednotlivých variant byly vypracovány pouze pro příčky, rozšířil jsem výslednou variantu o modelaci dalších komponentů standardního paletového regálu, tedy stojen a diagonál. Výsledná modelace zvolené varianty **potvrdila** splnitelnost termínu dodání v délce 28 pracovních dní pro standardní regálové systémy. Splnění dalších cílů projektu ZEV

je přímo závislé na implementaci Batch managementu do výroby, tak jak je popsáno v poslední kapitole této práce.

Kvantifikace přínosů Batch managementu v rámci projektu na zvýšení efektivity výroby ve společnosti Nedcon Bohemia byla provedena též v poslední kapitole této práce. Vyhodnocení je postaveno do pohledu posilování konkurenceschopnosti skrze zkrácení dodacího termínu a snížení ceny pro standardní regálové systémy a také do pohledu ekonomického, doloženého kalkulacemi pro oblast nákladů a výnosů.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] JOBBER, David. *Principles and practice of Marketing*. 1. vyd. Berkshire: McGRAW-HILL Book Company Europe, 1995. ISBN 0-07-707935-3.
- [2] KOTLER, Philip. *Moderní marketing*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 8024715457.
- [3] HORÁKOVÁ, Helena. *Strategický marketing*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2003. ISBN 8024704471.
- [4] KAVAN, Michal. *Výrobní management*. 2. vydání. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03445-3, s. 22.
- [5] KOŠETICKÁ, Barbora a spol. *Management a ekonomika*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03433-0.
- [6] VOLEK, Josef. *Operační výzkum*. 1. vyd.. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-410-6.
- [7] NAKAJIMA, Seiichi. *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. New York: Produktivity Press, 1988. ISBN 0915299232.
- [8] NAKAJIMA, Seiichi. *TPM Development Program: Implementing Total Productive Maintenance*. New York: Produktivity Press, 1989. ISBN 0915299372.

### Elektronické dokumenty

- [9] *Strategic planning* [online]. Wikipedia – The Free Encyclopedia, aktualizováno 14. listopadu 2008 [cit. 2008-12-10]. Dostupný na WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Vision\\_statement#Mission\\_statements\\_and\\_vision\\_statements](http://en.wikipedia.org/wiki/Vision_statement#Mission_statements_and_vision_statements)>.
- [10] *New & Used Pallet Racks* [online]. Carolina Steel Shelving Company, [cit. 2008-11-05]. Dostupný na WWW:<[http://www.carolinasteelshelving.com/pallet\\_racks.html](http://www.carolinasteelshelving.com/pallet_racks.html)>.
- [11] *CIP – Continuous Improvement Process* [online]. JP Consulting & Training, [cit. 2009-01-09]. Dostupný na WWW: <<http://www.jp-consulting.org/Consulting-Services-CIP/CIP-continuous-improvement-process-K198.htm>>.
- [12] *Metody zvyšování celkové efektivnosti zařízení* [online]. Inventio Consulting, [cit. 2009-01-12]. Dostupný na WWW:<[www.inventio.cz/admin/upload/news/Autosap\\_%20-\\_Moznosti\\_zvysovani\\_celkove\\_efektivnosti\\_zarizeni\\_17.9-008\\_Kolin\\_3%5B1%5D.ppsx](http://www.inventio.cz/admin/upload/news/Autosap_%20-_Moznosti_zvysovani_celkove_efektivnosti_zarizeni_17.9-008_Kolin_3%5B1%5D.ppsx)>.
- [13] *OEE* [online]. OEE.com, [cit. 2009-01-15]. Dostupný na WWW: <<http://www.oee.com/>>.
- [14] *Total Productive Maintenance (TPM)* [online]. Airport Logistics Park, [cit. 2009-02-15]. Dostupný na WWW: <<http://www.siliconfareast.com/tpm.htm>>.
- [15] *An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)* [online]. Plant Maintenance Ressource Center – Industrial Maintenance Portal, [cit. 2009-02-15]. Dostupný na WWW: <[http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm\\_intro.shtml](http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml)>.

- [16] *Japonsko-český slovník* [online]. GreatSun – Japonsko-český slovník, [cit. 2009-03-07]. Dostupný na WWW: < <http://web.telecom.cz/greatsun/jiten/index.html>>.
- [17] *Metoda 5S* [online]. [www.ikvalita.cz](http://www.ikvalita.cz) – vše o kvalitě, [cit. 2009-03-07]. Dostupný na WWW: <<http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=128>>.
- [18] *Single Minute Exchange of Die* [online]. Wikipedia – The Free Encyklopedia, aktualizováno 10. února 2009 [cit. 2009-03-20]. Dostupný na WWW: < [http://en.wikipedia.org/wiki/Single\\_Minute\\_Exchange\\_of\\_Die#cite\\_note-0](http://en.wikipedia.org/wiki/Single_Minute_Exchange_of_Die#cite_note-0)>.
- [19] *SMED - Single Minute Exchange of Die* [online]. [www.ikvalita.cz](http://www.ikvalita.cz) – vše o kvalitě, [cit. 2009-03-20]. Dostupný na WWW:< <http://ikvalita.cz/tools.php?ID=129> >.
- [20] *Za úspěchy Toyoty stojí filozofie kaizen* [online]. iHNed.cz – ZPRAVODAJSKÝ SERVER HOSPODÁŘSKÝCH NOVIN, [cit. 2009-03-20]. Dostupný na WWW:<[http://ihned.cz/c4-10073040-20122400-000000\\_d-kaizen-znamena-neustale-zlepsovani](http://ihned.cz/c4-10073040-20122400-000000_d-kaizen-znamena-neustale-zlepsovani)>.
- [21] *CPM – Critical Path Method* [online]. NetMBA – Business Knowledge Center, [cit. 2009-03-25]. Dostupný na WWW:< <http://www.netmba.com/operations/project/cpm/>>.
- [22] *SWOT Analysis* [online]. NetMBA – Business Knowledge Center, [cit. 2009-03-27]. Dostupný na WWW:< <http://www.netmba.com/strategy/swot/>>.
- [23] *Lean Production* [online]. Ten<sup>3</sup> – Business e-Coach, [cit. 2009-01-12]. Dostupný na WWW:<[http://www.1000ventures.com/business\\_guide/lean\\_production\\_main.html](http://www.1000ventures.com/business_guide/lean_production_main.html)>.
- [24] *Lean Manufacturing* [online]. Wikipedia – The Free Encyklopedia, aktualizováno 10. února 2009. [cit. 2009-02-12]. Dostupný na WWW: < [http://en.wikipedia.org/wiki/Lean\\_production](http://en.wikipedia.org/wiki/Lean_production)>.
- [25] *Toyota Productive System* [online]. Wikipedia – The Free Encyklopedia, aktualizováno 27. dubna 2009. [cit. 2009-04-28]. Dostupný na WWW: < [http://en.wikipedia.org/wiki/Toyota\\_Production\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Toyota_Production_System)>.
- [26] *Overall Equipment Effectiveness* [online]. OEE Toolkit – COMMUNITY, [cit. 2009-01-15]. Dostupný na WWW: <[http://www.oetoolkit.nl/communit/OEE\\_Algemeen/what\\_is\\_oee.htm](http://www.oetoolkit.nl/communit/OEE_Algemeen/what_is_oee.htm)>.
- [27] *The Six Big Losses* [online]. OEE.com, [cit. 2009-01-15]. Dostupný na WWW: < [http://www.oee.com/oe\\_e\\_six\\_big\\_losses.html](http://www.oee.com/oe_e_six_big_losses.html)>.

## SEZNAM TABULEK

	strana
Tab. 1: Celosvětově uznávané cílové hodnoty jednotlivých složek OEE .....	25
Tab. 2: Tabulka šesti velkých ztrát ve výrobě .....	26
Tab. 3: Cíle a akční plány společnosti Nedcon Bohemia .....	42
Tab. 4: Tabulka podílů jednotlivých typů profilů na celkovém výstupu.....	53
Tab. 5: Definování standardních typů komponentů standardního regálu.....	58
Tab. 6: Re-routing mezi CZ a NL divizí a v rámci CZ .....	59
Tab. 7: Vstupní data modelace jednotlivých variant výrobní sekvence .....	65
Tab. 8: Vstupní data zvolené varianty k realizaci .....	71
Tab. 9: Kalkulace úspory variabilních nákladů .....	78
Tab. 10: Kalkulace dodatečného výnosu .....	79
Tab. 11: Objem oceli v Batch managementu za období jednoho roku.....	80
Tab. 12: Kalkulace 5% slevy oceli na vstupu.....	80

# SEZNAM OBRÁZKŮ

	strana
Obr. 1: Schéma regálu pro paletizované zboží.....	15
Obr. 2: Schéma organizační struktury Nedcon Group. ....	11
Obr. 3: Schéma procesu strategického plánování.....	17
Obr. 4: Schéma PDCA cyklu.....	20
Obr. 5: Schéma faktorů působících na štihlou výrobu .....	23
Obr. 6: Schéma výpočtu ukazatele OEE .....	24
Obr. 7: Schéma funkční struktury TPM .....	28
Obr. 8: Schéma rozdělení aktivit SMEDu na interní a externí.....	31
Obr. 9: Formulář pro drobné zlepšení metody Kaizen ve společnosti TRW. ....	32
Obr. 10: Síťový graf se zobrazením kritické cesty.....	34
Obr. 11: Ganttův diagram v programu MS Project .....	36
Obr. 12: Vývoj počtu zaměstnanců .....	38
Obr. 13: Vývoj dlouhodobého majetku .....	39
Obr. 14: Vývoj obrátu.....	40
Obr. 15: Matice SWOT analýzy .....	44
Obr. 16: Vývojový diagram postupu plánování výroby .....	50
Obr. 17: Paterův graf pro jednotlivé typy příček.....	54
Obr. 18: Cestovní mapa projektu na zvýšení efektivity výroby (ZEV).....	56
Obr. 19: Obecný model síťového grafu v projektu ZEV .....	66
Obr. 20: Vrchol technologie profilování .....	66
Obr. 21: Vrchol technologie svařování a lakování .....	67
Obr. 22: Princip Bufferu .....	68
Obr. 23: Ganttův graf zachycující jednu výrobní dávku sekvenční výroby (Batch managementu).....	69
Obr. 24: Matice jednotlivých variant Batch managementu .....	70
Obr. 25: Horní cesta CPM varianty STD – 3 týdny .....	71
Obr. 26: Výpočet kapacity PL 22-03 pro variantu STD – 3 týdny.....	72
Obr. 27: CPM varianty STD – 3 týdny, oblast stojen.....	73
Obr. 28: Ganttův graf pro variantu STD – 3 týdny .....	74
Obr. 29: Ganttův graf pro variantu STD – 3 týdny .....	75
Obr. 30: Spirála projektu ZEV s počátkem v Batch managementu.....	76

## SEZNAM ZKRATEK

CIP	Countinuous Improvement Process – Proces neustálého zlepšování
TOC	Theory of Constraints – Teorie omezení
TPS	Toyota Productive System – Výrobní systém Toyoty
KPI	Key Performance Indicator – Klíčový ukazatel výkonnosti
OEE	Overall equipment effectiveness – Celková efektivita zařízení
JIPM	Japan Institute of Plant Maintanance – Japonský institut pro podnikovou údržbu
MTBF	Mean Time Between Failures – Střední doba mezi poruchami
MTTR	Mean Time To Repair – Střední doba mezi opravami
SMED	Single Minute Exchange of Dies – Snižování časů při seřizování
BU's	Business Units – Obchodní jednotka
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time – Konkrétní, Měřitelný, Dosažitelný, Reálný, Termínovaný
ROI	Return On Investments – Návratnost investic
STD	Standard
NONSTD	Nonstandard
ZEV	Zvýšení Efektivnosti Výroby
FI-FO	First In - First Out – První dovnitř - První ven
FI-LO	First In – Last Out – První dovnitř - Poslední ven
SAP	Vnitropodnikový informační systém

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Typy profilů příček a stojen regálu

Příloha č. 2 – Opláštěné skladové regály

Příloha č. 3 – CPM pro variantu: STD – 3 týdny

Příloha č. 4 – Ganttův graf pro variantu: STD – 3 týdny

Příloha č. 5 – Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD – 3 týdny

Příloha č. 6 – CPM pro variantu: STD+NONSTD – 2 týdny

Příloha č. 7 – Ganttův graf pro variantu: STD+NONSTD – 2 týdny

Příloha č. 8 – Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD+NONSTD – 2 týdny

Příloha č. 9 – CPM pro variantu: STD+NONSTD – 3 týdny

Příloha č. 10 – Ganttův graf pro variantu: STD+NONSTD – 3 týdny

Příloha č. 11 – Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD+NONSTD – 3 týdny

Příloha č. 12 – CPM pro variantu: STD – 2 týdny

Příloha č. 13 – Ganttův graf pro variantu: STD – 2 týdny

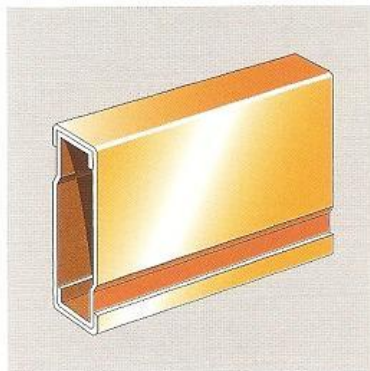
Příloha č. 14 – Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD – 2 týdny





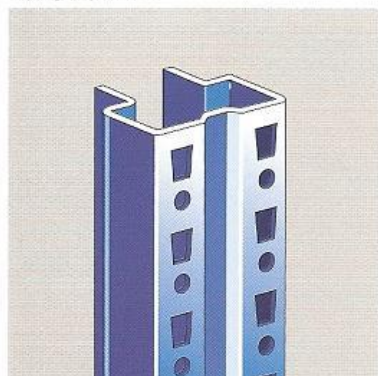
## Typy profilů příček a stojen regálu

Beams, type CC



This beam type is available in a wide range of height and width dimensions, and in lengths up to 4,500 mm. The box shape is highly resistant to torsion and provides great strength and stiffness in the vertical and horizontal planes. Wide profiles are recommended for beam profiles in excess of three metres.

### Upright profiles

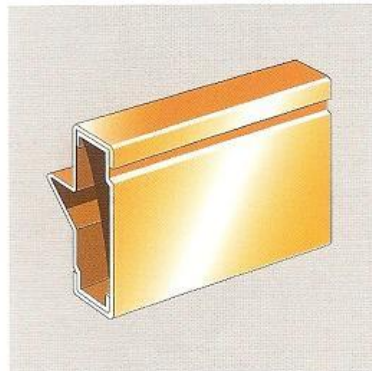


Upright profiles are available in 30, 45, 60, 80, 100, 120 and 140 mm widths and in a range of material thicknesses (t).

Tests by the TNO have shown that the cross-section of all profile types is 100% effective due to our chosen design.

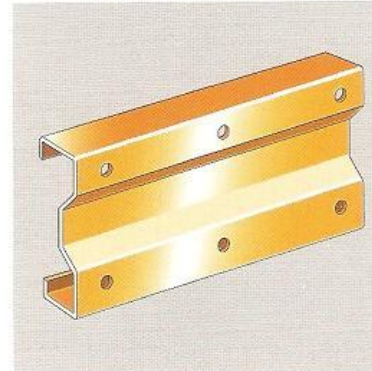
Zdroj: Materiály společnosti Nedcon.

Beams, type NC



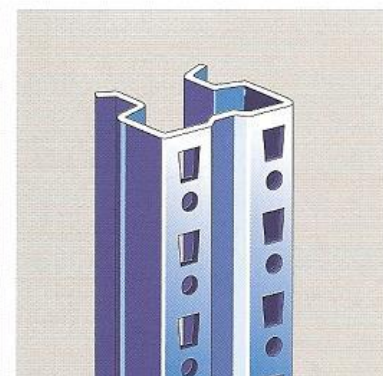
This beam type has the same properties of the type CC. But these NC beams have a profiled shelf support edge, suitable for use with recessed shelves, mesh panels and pallet supports.

Beams, type Sigma



This open profile is resistant to torsion, due to the careful design of the cross-force centre, whilst maintaining excellent load-bearing capacity.

Perforated Sigma beams are ideal for use with supplements that are bolted, as with pallet live storage.

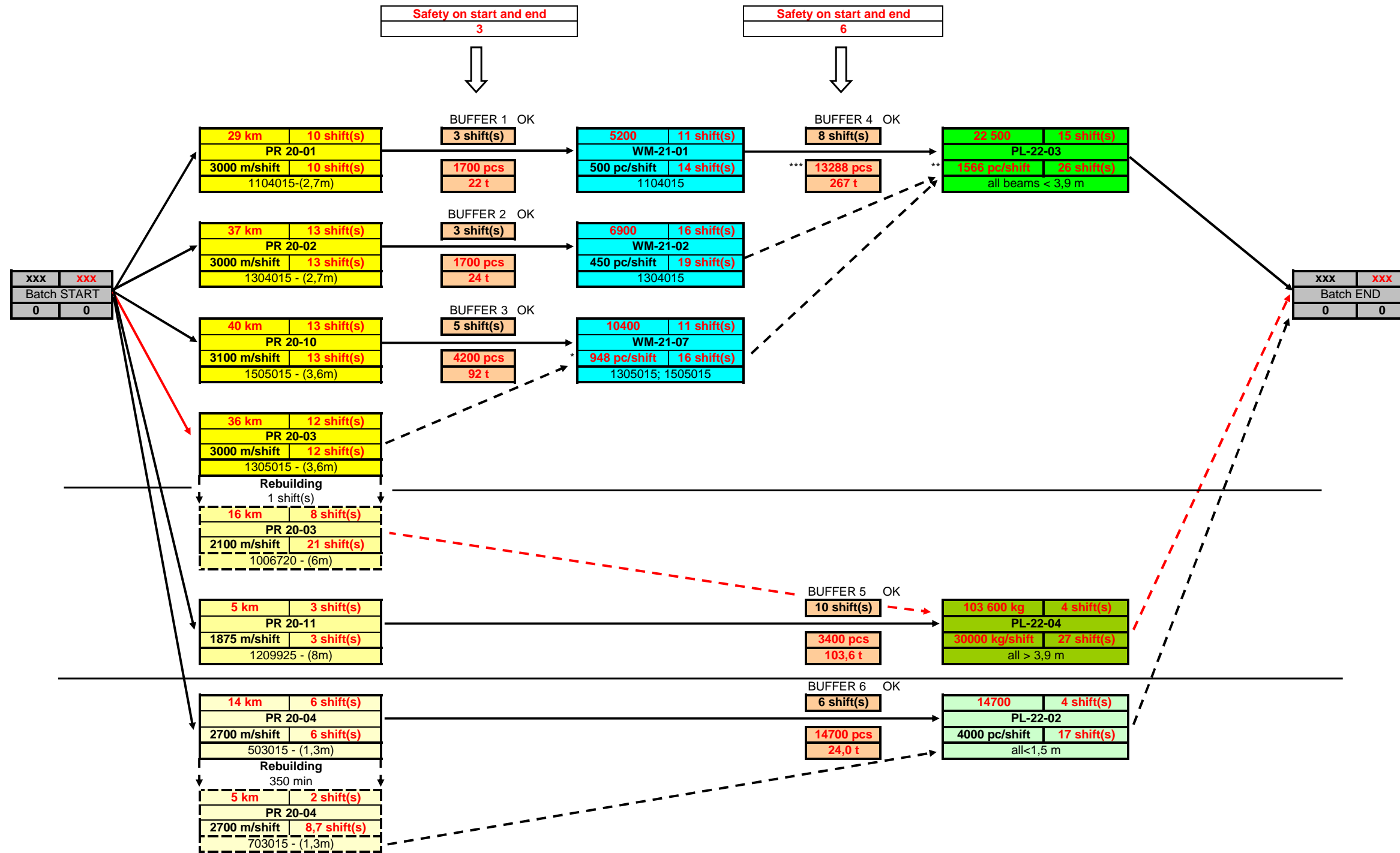


These profiles are cold-rolled and perforated very accurately under electronic control in our own factory and can be produced in lengths of up to 14 metres in epoxy powdered finish or sendzimir galvanized.

**Opláštěné skladové regály**



Zdroj: *Rack Supported Buildings*. [online]. Nedcon. Dostupný na WWW: <<http://nedcon.com/page.aspx?l=GB&id1=21&id2=74>>.



<b>BUFFER 1</b>	12 cage	
PR	WM	22 t
<b>BUFFER 2</b>	12 cage	
PR	WM	24 t
<b>BUFFER 3</b>	21 cage (1305015)	
	26 cage (1505015)	
PR	WM	92 t

<b>BUFFER 4</b>	45 cage (1104015)	
	40 cage (1304015)	
	126 cage (1304015)	
WM	PL	267 t
<b>BUFFER 5</b>	cage (1006720)	
	cage (1209925)	
PR	PL	103,6 t
<b>BUFFER 6</b>	cage (503015)	
	cage (703015)	
PR	PL	24,0 t

	ks	pc/shift
1305015	4900	1000
1505015	5500	900
<b>WM-21-07 pc/shift</b>		<b>948</b>

	ks	pc/shift
1104015	5200	1725
1304015	6900	1725
1505015	10400	1380
<b>PL-22-03 pc/shift</b>		<b>1566</b>

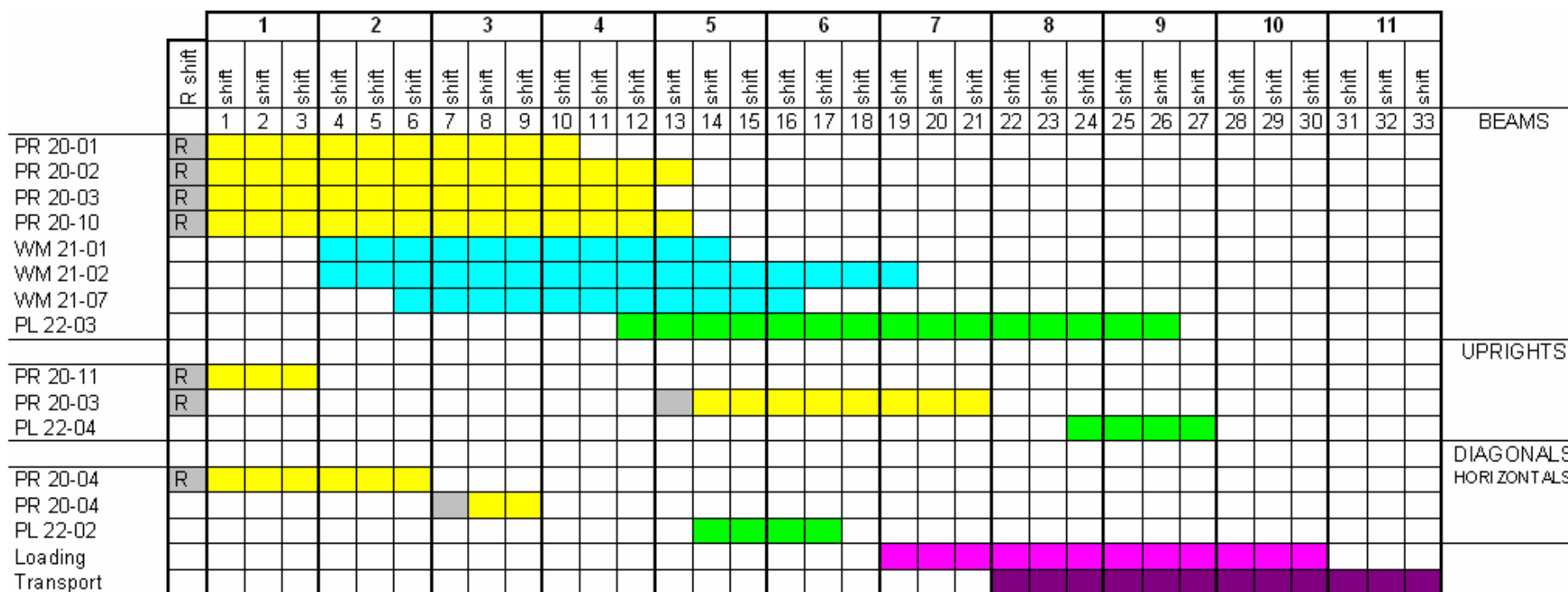
*** Buffer 4 - počet shift		
WM-21-01	PL-22-0	8 shift(s)
WM-21-02	PL-22-0	8 shift(s)
WM-21-07	PL-22-0	6 shift(s)

Hmotnost profilů CC	
1104015-(2,7m)	13,0 kg
1304015 - (2,7m)	14,3 kg
1305015 - (3,6m)	20,7 kg
1505015 - (3,6m)	22,5 kg

Beam	Profile	Beam Welded
1104015-(2,7m)		
1304015 - (2,7m)	154	90
1305015 - (3,6m)	102	60
1505015 - (3,6m)	85	

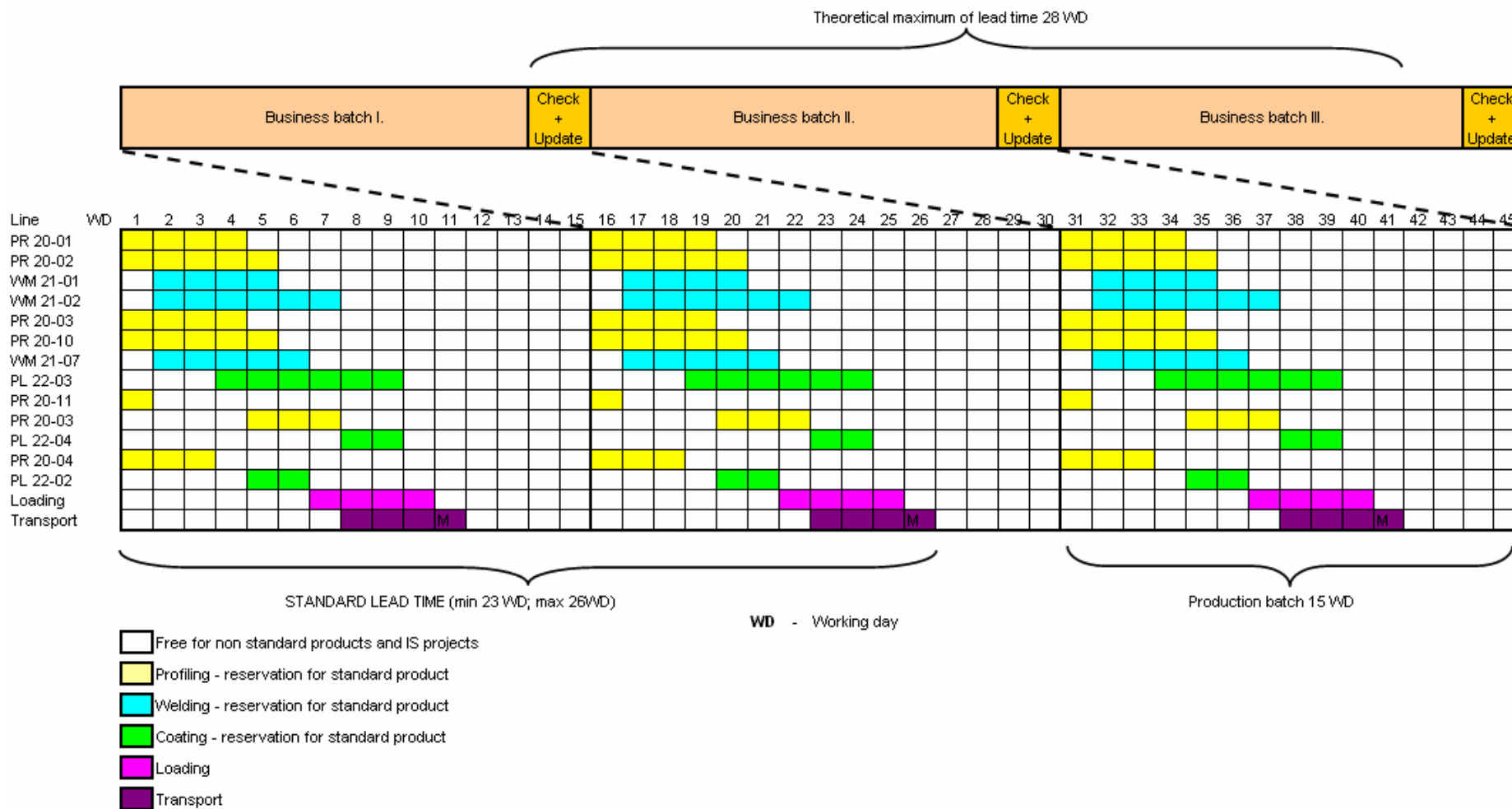
21,64985

**Ganttův graf pro variantu: STD – 3 týdny**



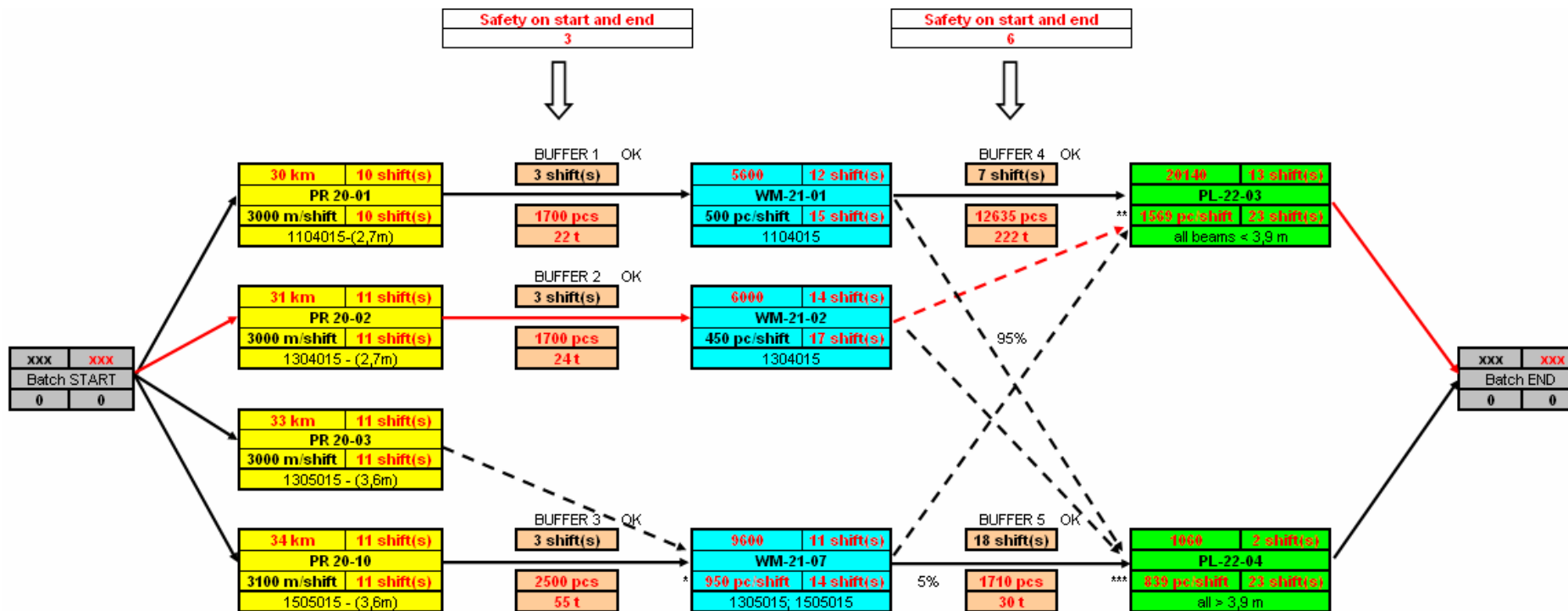
Zdroj: AUTOR

### Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD – 3 týdny



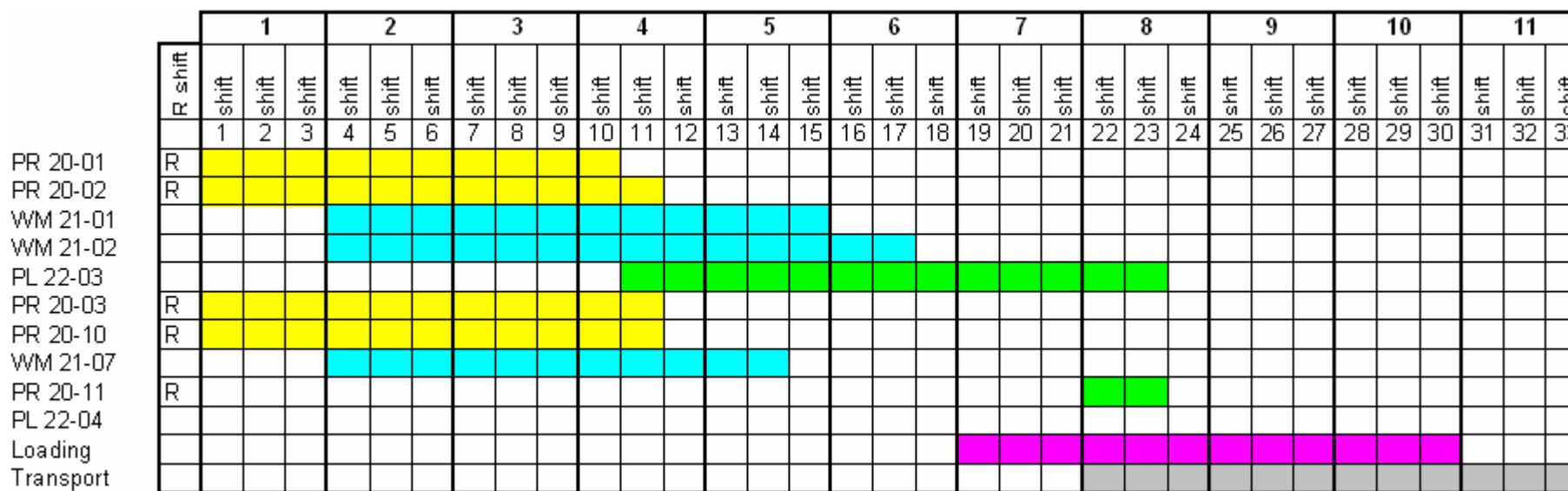
Zdroj: AUTOR

CPM pro variantu: STD+NONSTD – 2 týdny



Zdroj: AUTOR

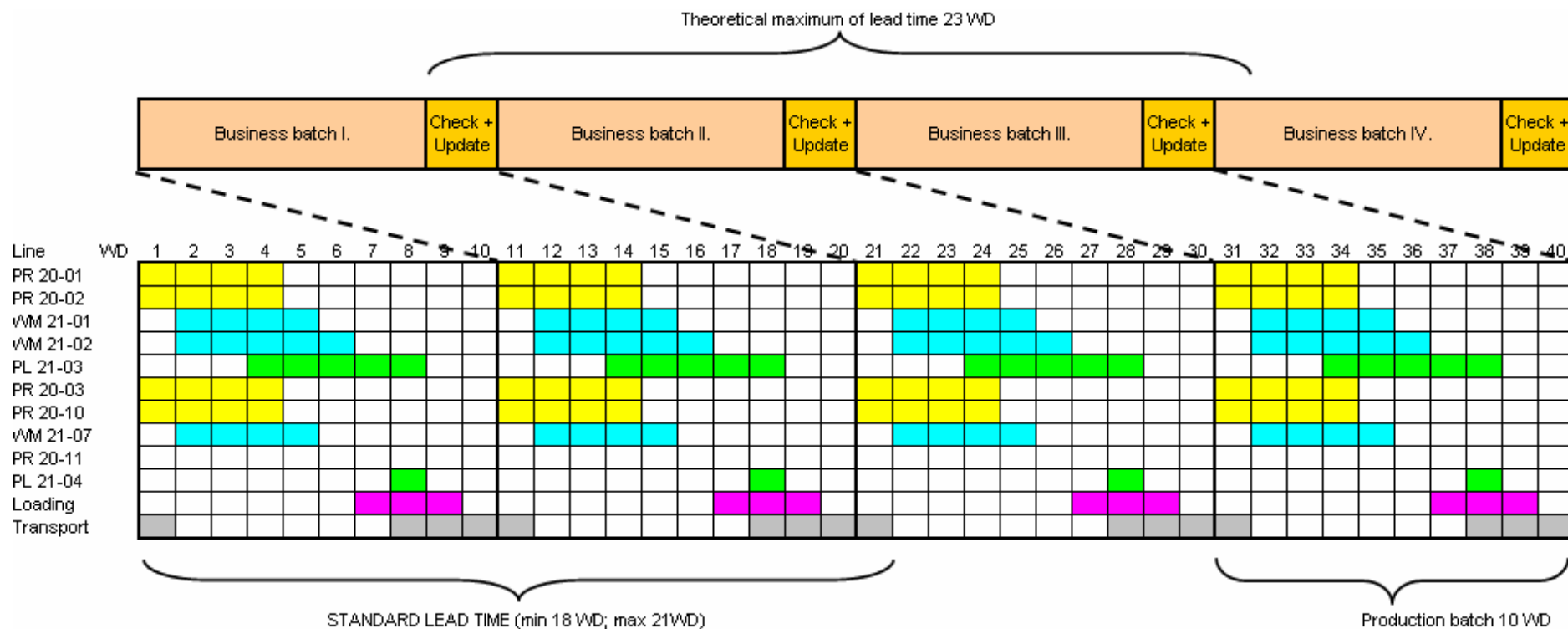
**Ganttův graf pro variantu: STD+NONSTD – 2 týdny**



Zdroj: AUTOR



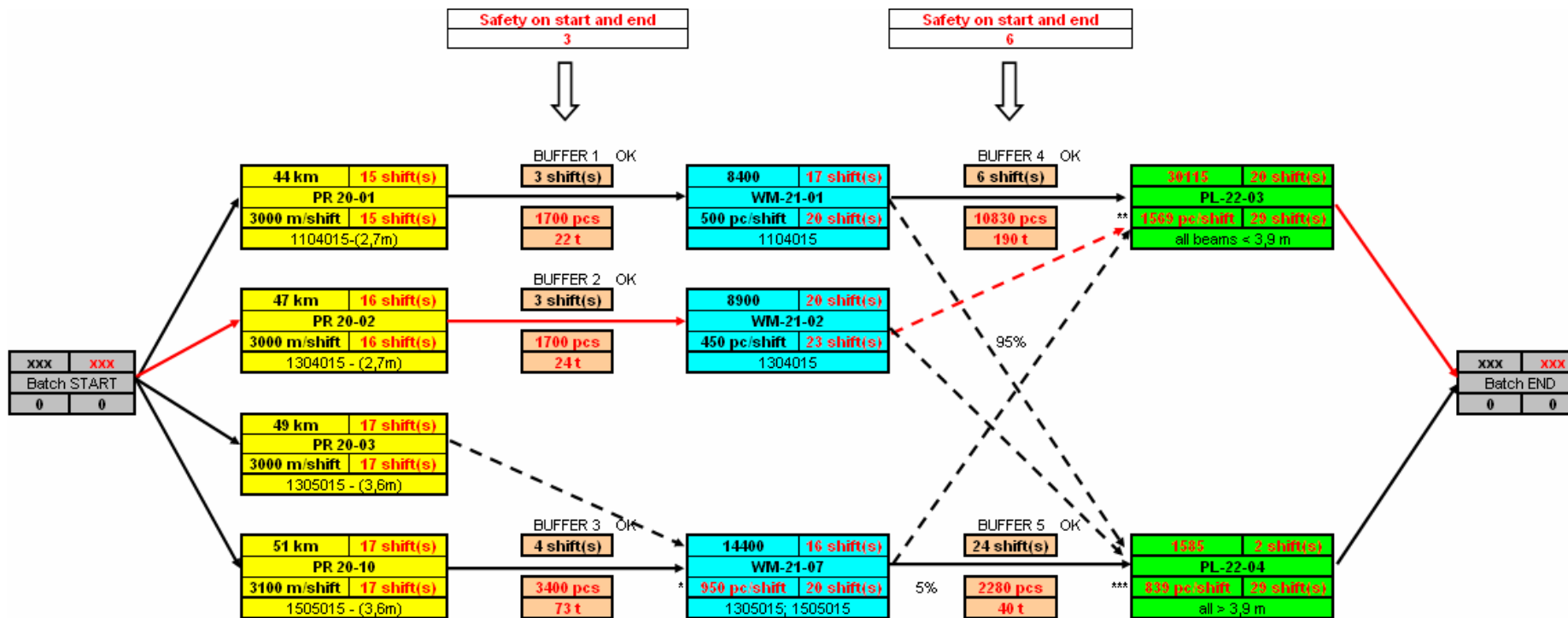
**Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD+NONSTD – 2 týdny**



- Free for non standard products and IS projects
- Profiling - reservation for standard product
- Welding - reservation for standard product
- Coating - reservation for standard product
- Loading
- Transport

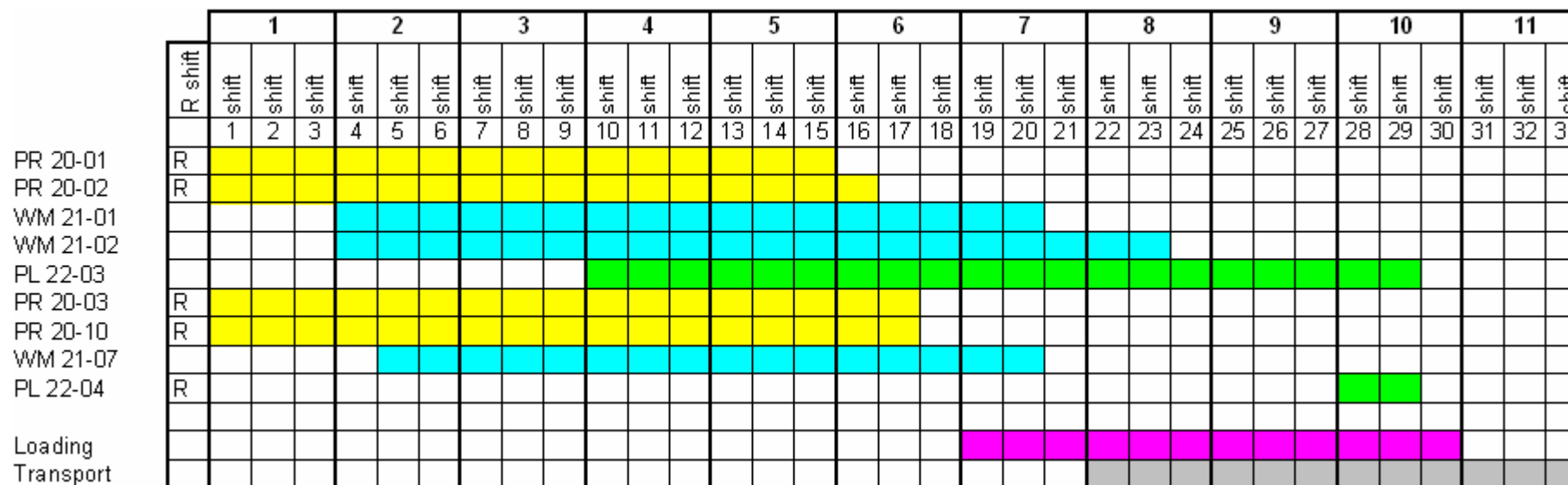
Zdroj: AUTOR

CPM pro variantu: STD+NONSTD – 3 týdny



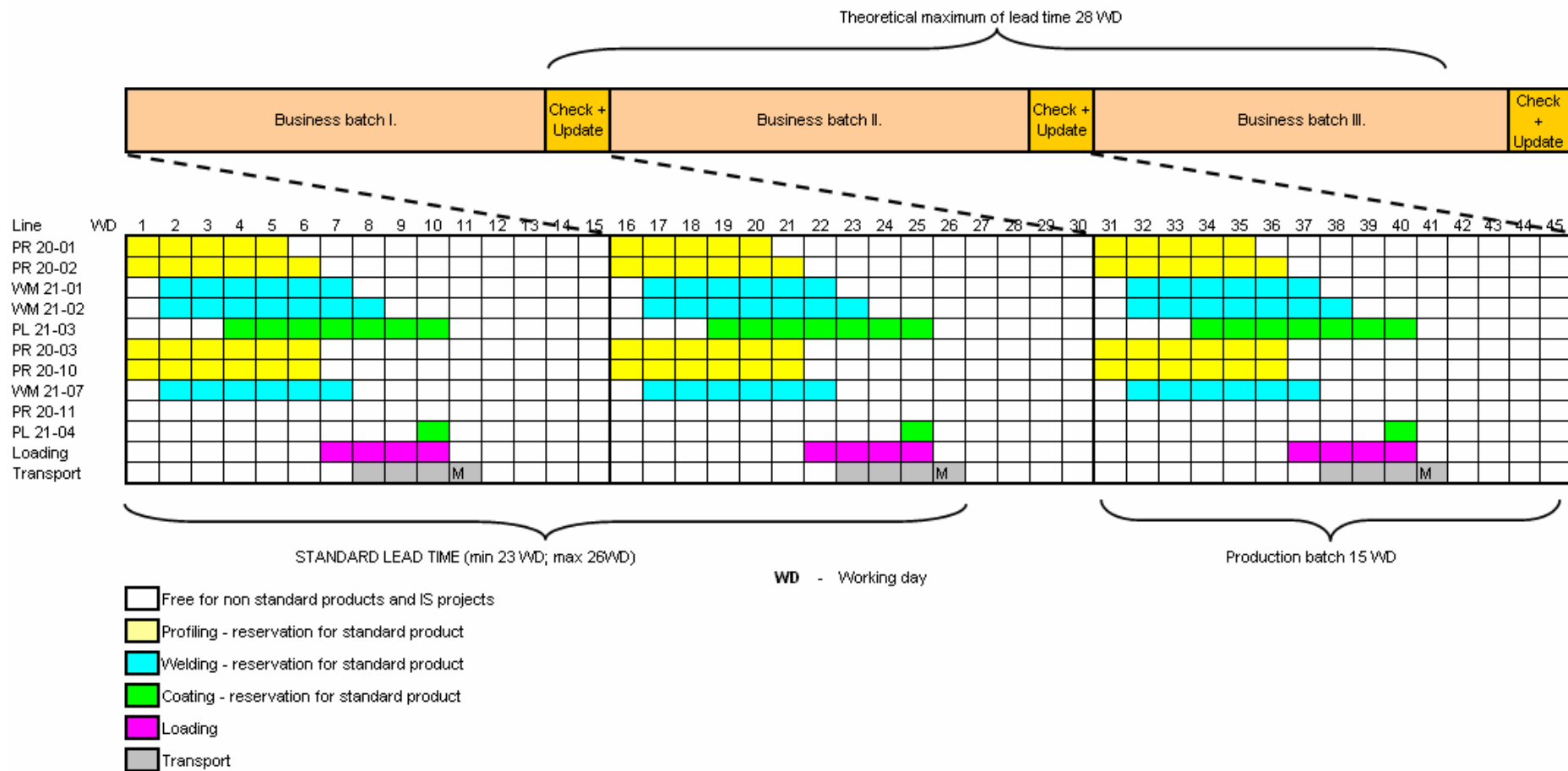
Zdroj: AUTOR

**Ganttův graf pro variantu: STD+NONSTD – 3 týdny**



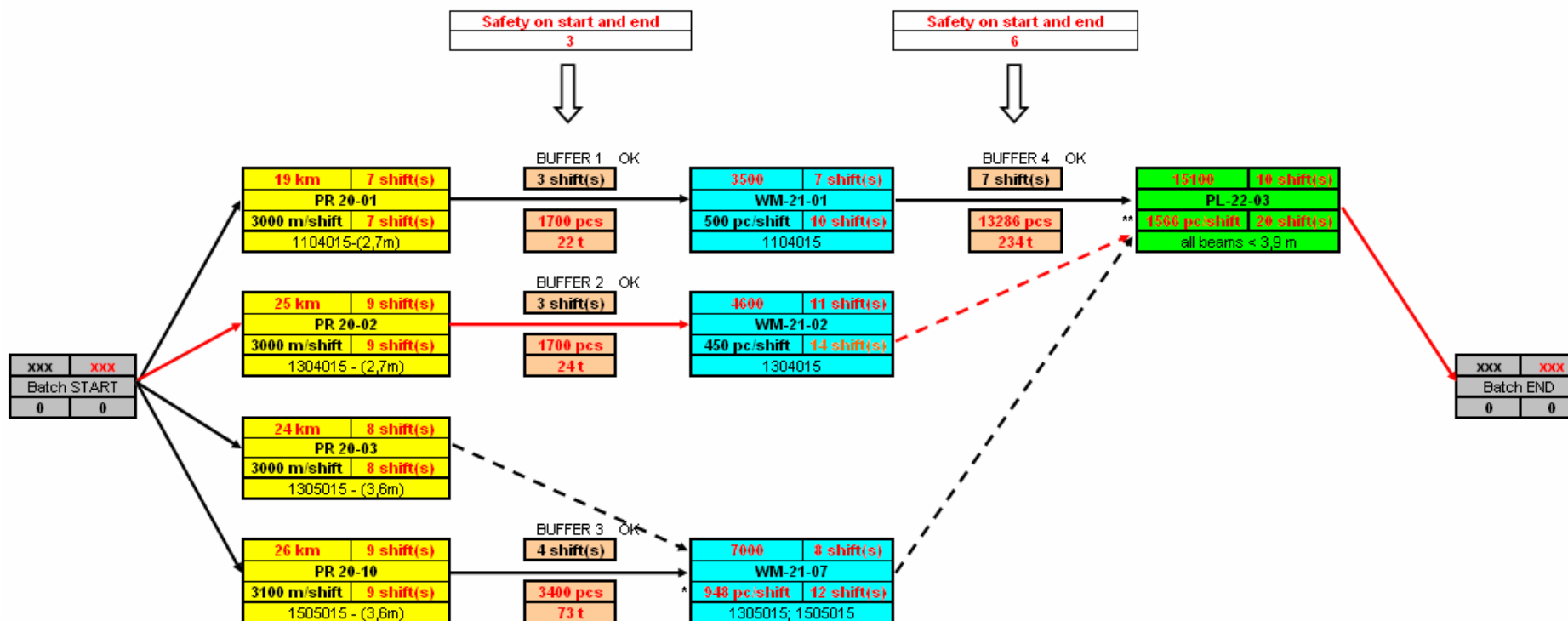
Zdroj: AUTOR

**Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD+NONSTD – 3 týdny**



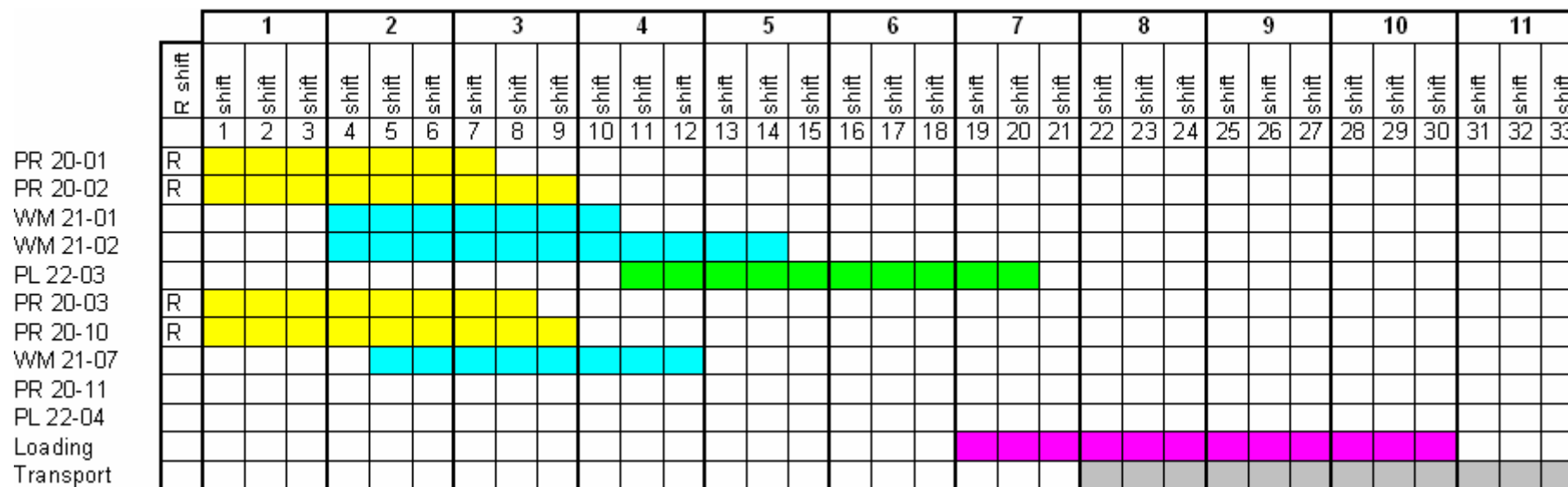
Zdroj: AUTOR

CPM pro variantu: STD – 2 týdny



Zdroj: AUTOR

**Ganttův graf pro variantu: STD – 2 týdny**



Zdroj: AUTOR

Výrobní a obchodní sekvence (Batch) pro variantu: STD – 2 týdny

