

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

Název: LOGISTIKA V PŘÍKLADECH
Autor: Ing. Vladimíra Schindlerová
Vydání: první, 2013
Počet stran: 131
Náklad: 5

Jazyková korektura: nebyla provedena.



Tyto studijní materiály vznikly za finanční podpory Evropského sociálního fondu a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



Název: Modernizace výukových materiálů a didaktických metod
Číslo: CZ.1.07/2.2.00/15.0463
Realizace: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD
CZ.1.07/2.2.00/15.0463



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

LEGISLATIVA V OBLASTI LOGISTIKY

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

1.	LEGISLATIVA V OBLASTI LOGISTIKY.....	4
1.	Úvod.....	5
2.	Životní prostředí.....	9
2.1	Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a změně některých dalších zákonů.....	9
2.2	Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů.....	10
3.	Technické požadavky na výrobky a bezpečnost výrobků	12
3.1	Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů	12
3.2	Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů	13
3.3	Zákon č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku	14
4.	Logistické služby a clo.....	15
4.1	Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů	15
5.	Cena a daně.....	16
5.1	Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách.....	16
5.2	Zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty.....	18
5.3	Zákon č.353/2003 Sb, o spotřebních daních.....	18
6.	Veřejnoprávní oblast.....	19
6.1	Zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon).....	19
6.2	Zákon č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže a o změně některých zákonů (zákon o ochraně hospodářské soutěže).....	20
6.3	Zákon č. 40/1995 Sb., zákon o regulaci reklamy a o změně a doplnění zákona č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů.....	20
7.	Ochrana spotřebitele.....	21
7.1	Zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů.....	21
7.2	Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů.....	22
7.3	Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.....	24
8.	Neřešené příklady.....	26
9.	Použitá literatura.....	27



10. Internet..... 27



1. LEGISLATIVA V OBLASTI LOGISTIKY



OBSAH KAPITOLY:

Úvod do problematiky

Legislativa v oblasti logistiky



MOTIVACE:

Toto cvičení se zabývá základními aspekty legislativního rámce v logistice ve vazbě na některé významné a vybrané oblasti, mezi které patří především životní prostředí, technické požadavky na výrobky a bezpečnost výrobků, logistické služby a clo, cena a daně, veřejnoprávní oblast a ochrana spotřebitele.



CÍL:

Znát legislativní zákony, které se týkají logistických činností.



1. ÚVOD

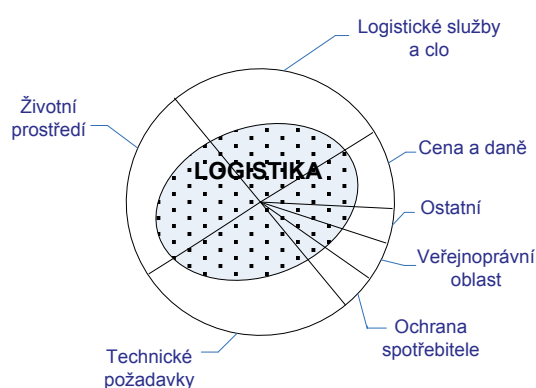
Logistika zasahuje v mnoha směrech do řady oblastí, kterými je také následně ovlivněna. Například:

Výrobek je výstupem výrobní logistiky, výrobek tedy musí splňovat požadavky na bezpečnost a technické požadavky, které jsou dány různými standardy.

V rámci logistických činností a poskytovaných služeb musíme respektovat příslušné zákony – např. zákon o silniční dopravě, v případě exportu či importu pak zákon o clu, zákon o cenách, daně z přidané hodnoty apod.

Výrobek na trh dodáván v obalu a také likvidace vlastního výrobku či jeho obalu je problémem, který je potřeba řešit v oblasti životního prostředí.

Neustále se vyvíjí a mění standardy kladené na výrobky, je vyvíjen tlak na sjednocení legislativy, což by umožnilo snadnější vstup výrobků na další trhy. [1]



Obrázek 1 - Vliv logistiky na vybrané oblasti [1]

Následně se zaměříme na významné aspekty legislativy v logistice ve vztahu k některým významným oblastem – životnímu prostředí, technickým požadavkům, bezpečnosti výrobků, logistickým službám a clu, ceně a daním a také k ochraně spotřebitele. Legislativa týkající se logistiky je poměrně obsáhlá, budeme se věnovat jen výše uvedeným oblastem uvedeným v následující tabulce. (viz. **Tabulka 2**: Vztahy mezi logistikou a legislativou [1])



Oblast	Zákon/vyhláška	Logistika			
		Nákup	Výroba	Prodej	distribuce a sklad
Logistické sužby a clo	č. 361/2000 Sb., o silničním provozu				x
	č. 61/2000 Sb., o námořní plavbě				x
	č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě				x
	č. 49/1997 Sb., o civilním letectví				x
Cena a daně	č. 526/1990 Sb., o cenách	x	x	x	x
	č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních	x	x	x	
	č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty	x	x	x	
	č. 16/1993 Sb., o dani silniční	x	x		x
Veřejnoprávní oblast	č. 40/1964 Sb., občanský zákoník	x	x	x	x
	č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník	x	x	x	
	č. 455/1991 Sb., živnostenský zákon	x	x	x	x
	č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže		x	x	
	č. 40/1995 Sb., o regulaci reklamy	x	x	x	
Ochrana spotřebitele	č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele	x		x	x
	č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví	x	x	x	
	č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích	x	x	x	x



Tabulka 1 - Vztahy mezi logistikou a legislativou [1]

Oblast	Zákon/vyhláška	Logistika			
		Nákup	Výroba	Prodej	distribuce a sklad
Životní prostředí + bezpečnost práce	Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech	x	x	x	x
	Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech	x	x	x	x
	Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon	x	x		
	Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce		x		x
	Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší		x		
	Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích	x	x	x	x
	Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými chemickými látkami		x		x
Technické požadavky na výrobky + bezpečnost výrobků	Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky	x	x	x	x
	Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků	x	x	x	x
	Zákon č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobků	x	x	x	
Logistické služby a clo	Zákon č. 13/1993 Sb., celní zákon	x		x	
	č. 594/2004 Sb., jimž se provádí režim Evropských společenství pro kontrolu vývozu zboží	x		x	x
	č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě	x			x
	č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích				x
	č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla				x



Tabulka 2 - Vztahy mezi logistikou a legislativou [1]

Oblast	Zákon/vyhláška	Logistika			
		Nákup	Výroba	Prodej	
					distribuce a sklad
Logistické sužby a clo	č. 361/2000 Sb., o silničním provozu				x
	č. 61/2000 Sb., o námořní plavbě				x
	č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě				x
	č. 49/1997 Sb., o civilním letectví				x
Cena a daně	č. 526/1990 Sb., o cenách	x	x	x	x
	č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních	x	x	x	
	č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty	x	x	x	
	č. 16/1993 Sb., o dani silniční	x	x		x
Veřejnoprávní oblast	č. 40/1964 Sb., občanský zákoník	x	x	x	x
	č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník	x	x	x	
	č. 455/1991 Sb., živnostenský zákon	x	x	x	x
	č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže		x	x	
	č. 40/1995 Sb., o regulaci reklamy	x	x	x	
Ochrana spotřebitele	č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele	x		x	x
	č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví	x	x	x	
	č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích	x	x	x	x



2. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

2.1 Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a změně některých dalších zákonů

Zákon se vztahuje na nakládání se všemi obaly, které jsou dle mezinárodních smluv v České republice uváděny na trh, nebo do oběhu, kromě kontejnerů používaných v silniční, železniční a letecké dopravě, nebo při námořní vnitrozemské plavbě podle mezinárodních smluv.

Účelem zákona je chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů, především snižováním hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů a chemických látek v obalech obsažených v souladu s právem Evropských společenství.

Zákon č. 477/2001 Sb. se vztahuje na základní definice, základní povinnosti při nakládání s obaly a odpadem s obalů. Ostatní informace zde nebudou uváděny, protože přímo nesouvisí s logistikou. [1]

Definice obalu

Obalem je jakýkoliv výrobek bez ohledu na typ a použitý materiál, který pojme jeden nebo určité množství výrobků nebo slouží k ochraně, manipulaci, dodávce.

Vratný obal je obal, pro který existuje daný způsob vracení použitého obalu osobě, která jej uvedla do oběhu.

Obalem je také jakýkoliv výrobek bez ohledu na typ a použitý materiál, určený, který je určen k manipulaci s výrobky, nebo snadnější manipulaci s nimi, také k uvedení výrobků do oběhu, nebo jejich dodávce spotřebiteli nebo k předvedení, vystavení či nabídce výrobků spotřebiteli, je-li zároveň určen:

- *k bezprostřední ochraně jednotlivého výrobku nebo seskupení výrobků, které tvoří v místě prodeje nedělitelnou součást nabídky spotřebiteli („prodejní celek“) a k prodeji tohoto prodejního celku /“spotřebitelský obal“), nebo*
- *k seskupení určitého počtu prodejních celků v místě prodeje, bez ohledu na to, zda slouží k prodeji tohoto seskupení spotřebiteli tak, jak je, nebo slouží pouze k doplňování výrobků do nabídky v místě prodeje, který může být z výrobku odstraněn, aniž by se tím ovlivnily vlastnosti tohoto výrobku („skupinový obal“), nebo*
- *k usnadnění manipulace s prodejními celky nebo skupinovými obaly, k usnadnění jejich přepravy, s cílem omezit fyzickou manipulaci s nimi a předejít jejich poškození při přepravě („přepravní obal“).*

Definice obalu je zákonem jasně vymezena, existují ovšem výrobky, u kterých je sporné rozhodnout, zda se jedná o obal či nikoliv. V případně pochybnosti o obalu rozhoduje ministerstvo průmyslu a obchodu, životního prostředí a zemědělství. (např. zákon 110/1997 Sb. O potravinách a tabákových výrobcích, vyhláška č. 326/2001 Sb. Ministerstva zemědělství ČR. [1])

Základní povinnosti při nakládání s obaly a odpady s obalů

Osoba, která uvádí obal na trh, musí zajistit, aby:

- hmotnost a objem musí být co nejmenší při dodržení požadavků kladených na balený výrobek, při zachování jeho přijatelnosti pro spotřebitele, s cílem snížit množství odpadu z obalů, který se musí odstranit,



- koncentrace látek uvedených v seznamu klasifikovaných nebezpečných látek v obalu musí být v souladu s limitními hodnotami, které jsou stanoveny zvláštním právním předpisem,
- součet množství olova, kadmia, rtuti a chromu v obalu nesmí překročit hodnotu stanovenou prováděcím právním předpisem,
- obal po použití, po vynětí výrobku byl dále opakovatelně použitelný nebo aby odpad z tohoto obalu byl využitelný za obvyklých podmínek, alespoň jedním z těchto postupů: recyklací, nebo energetickým využitím,
- při uvedení tohoto obalu nebo baleného výrobku do oběhu byl na tomto obalu nebo na jeho štítku označen materiál, z něhož je obal vyroben, a způsob nakládání s obalem. Označení musí být čitelné, viditelné, odolné a trvanlivé i po otevření obalu,
- docházelo k zpětnému odběru těchto obalů nebo odpadů z těchto obalů. Zpětný odběr od spotřebitele by měl být zajištěn bez nároku na úplatu za tento odběr.

Osoby, které uvadí výrobek na trh ve vratných obalech, jsou povinny tyto obaly označovat jako vratné zálohované způsobem, který stanoví prováděcí právní předpis. Jsou také povinny tyto vratné obaly vykoupit bez omezení množství a bez vázání tohoto výkupu na nákup zboží.

Pro obaly pro přepravu nebezpečných výrobků je stanovena povinnost zajistit stažení tohoto prázdného obalu z oběhu a trhu a jeho recyklaci tomu, kdo takový obal naplnil poprvé nebezpečným výrobkem, nebo takto naplněný uvedl na trh. [1]

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obaly>

2.2 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů

Tento zákon udává pravidla pro předcházení vzniku odpadů, a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje, při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání. Zákon se vztahuje na nakládání se všemi odpady s výjimkou:

- odpadních vod,
- odpadů drahých kovů,
- radioaktivních odpadů,
- mrtvých těl zvířat,
- exkrementů,
- nezachycení emisí látek znečišťujících ovzduší,
- odpadů palstických trhsvin, výbušnin a munice,
- vytěžených sedimentů z vodních nádrží a koryt vodních toků,
- sedimentů přemísťovaných v rámci povrchových vod za účelem správy vod a vodních cest, předcházení povodním, zmírnění účinku povodní a období sucha nebo rekultivace půdy,
- zemin a jiných přírodních materiálů vytěžených během stavebních činností, pokud vlastník prokáže, že budou použity v přirozeném stavu v místě stavby a že jejich použití nepoškodí nebo neohrozí životní prostředí nebo lidské zdraví.



Pokud není zvláštním předpisem stanoveno, vztahuje se zákon na nakládání:

- s těžebním odpadem
- s nepoužitelnými léčivy a návykovými látkami,
- s vedlejšími produkty živočišného původu.

Definice odpadu

Odpad je zákonem definován jako každá movitá věc, které se osoba zbavuje, nebo má povinnost se jí zbavit a je uvedena ve skupině odpadů, které jsou v příloze č. 1 tohoto zákona.

V §4 zákona o odpadech jsou uvedeny všechny definice základních pojmů mezi které patří především:

- nebezpečný odpad,
- komunální odpad,
- nakládání s odpady a shromažďování odpadů,
- skladování odpadů,
- skládka,
- sběr odpadů, výkup a odstraňování odpadů apod. [1]

Zařazování odpadů a hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Oprávněná osoba pověřená nakládáním s odpadem je povinna zařadit odpad podle „Katalogu odpadů“, který je vydán prováděcím právním předpisem Ministerstva životního prostředí ČR. Velká pozornost je věnována také nebezpečnému odpadu, pro který Ministerstvo vydává „Seznam nebezpečných odpadů“.

Hodnocení nebezpečných vlastností odpadů přísluší podle zákona právnickým nebo fyzickým osobám, které jsou pověřeny Ministerstvem životního prostředí ČR. Tyto osoby musí prokázat odbornou způsobilost, která se prokazuje dokladem o vysokoškolském vzdělání technického nebo přírodovědného směru, minimálně 10 lety praxe v oboru chemie, nebo odpadového hospodářství a školením, které je dáno ministerstvem. Pověření se uděluje na dobu omezenou maximálně na 5 let, pak je nutno znovu žádat povolení.

Povinnosti při nakládání s odpady

Tato část zákona je velmi důležitá. Obsahuje povinnosti při nakládání s odpady. Skládá se ze dvou hlav (Hlava I - Všeobecné povinnosti, Hlava II – Povinnosti pro jednotlivé fáze nakládání s odpady). V této části se hovoří o tom, že prvotní původce odpadů má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. Odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.

Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost zajistit přednostně využití odpadů, před jejich odstraněním, kdy materiálové využití odpadů má přednost před jiným využitím odpadů.

Právnická nebo fyzická osoba, která vyrábí nebo dováží nantrh výrobky, je povinna v dokumentaci výrobku, na obalu, nebo návodu uvést vhodnou formou informaci o způsobu využití nebo odstranění nespotebovqných částí výrobků.



Uložením na skládku mohou být odstraněny pouze ty odpady, u kterých jiný způsob odstranění není dostupný, nebo by přinesl vyšší riziko pro životní prostředí, nebo lidské zdraví.

Obecnou povinností danou zákonem je nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem daným zákonem a právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí. [1]

Balení a označování nebezpečných odpadů

Balení nebezpečných odpadů se řídí zvláštními právními předpisy. Ministerstvo životního prostředí vyhláškou stanoví obsah tzv. „identifikačního listu nebezpečného odpadu“. Původce a oprávněná osoba, která nakládá s nebezpečnými odpady, jsou povinni zajistit, aby nebezpečné odpady byly označeny kódem H1, H2, H3, H6, H8, H9 a H14 a grafickým symbolem podle zvláštního právního předpisu, jedná se o odpady s nebezpečnou vlastností (viz příloha 2 zákona o odpadech Sb.), nebo nápisem "nebezpečný odpad". Jde-li o nebezpečný odpad. [1]

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady>

3. TECHNICKE POŽADAVKY NA VÝROBKY A BEZPEČNOST VÝROBKŮ

3.1 Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Tento zákon upravuje způsob stanovení technických požadavků na výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit zdraví nebo bezpečnost osob, majetek nebo životní prostředí, popřípadě jiný veřejný zájem, ("oprávněný zájem"). V zákoně jsou zakotveny práva a povinnosti osob, které uvádějí na trh nebo distribuují, popřípadě uvádějí do provozu výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit oprávněný zájem.

Zákon upravuje práva a povinnosti osob pověřených k činnostem podle tohoto zákona, které souvisí s tvorbou a uplatňováním českých technických norem nebo se státním zkušebnictvím.

Zákon udává způsob zajištění informačních povinností souvisejících s tvorbou technických předpisů a technických norem, vyplývajících z mezinárodních smluv a požadavků práva Evropských společenství. [1]

Technické předpisy a technické normy

„Technickým předpisem pro účely tohoto zákona je právní předpis, obsahující technické požadavky na výrobky, popřípadě pravidla pro služby nebo upravující povinnosti při uvádění výrobku na trh, popřípadě do provozu, při jeho používání nebo při poskytování nebo zřizování služby nebo zakazující výrobu, dovoz, prodej či používání určitého výrobku nebo používání, poskytování nebo zřizování služby.“

„Technickým dokumentem se pro účely plnění informačních povinností podle § 7 rozumí dokument, který obsahuje technické požadavky na výrobek, a není technickým předpisem ve smyslu odstavce 1 ani technickou normou, a který by mohl vytvořit technickou překážku obchodu.“

„Česká technická norma je dokument schválený pověřenou právníkou osobou (§ 5) pro opakované nebo stále použití vytvořený podle tohoto zákona a označený písmenným



označením ČSN, jehož vydání bylo oznámeno ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. “

Česká technická norma není obecně závazná.

„Tvorbu a vydávání českých technických norem, jejich změny a zrušení v rozsahu vymezeném tímto zákonem zaručuje stát. “

Státní zkušebnictví

Státní zkušebnictví je soubor činností, které jsou prováděny Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a právníckými nebo fyzickými osobami pověřenými podle zákona, jejich cílem je zabezpečit u výrobků stanovených podle tohoto zákona posouzení jejich shody s technickými požadavky stanovenými nařízením vlády. [1]

Certifikace

„Certifikace je dle tohoto zákona je činnost autorizované osoby prováděná v rozsahu vymezeném technickým předpisem, nebo k tomu akreditované osoby prováděná na žádost výrobce, dovozce nebo jiné osoby, při níž se vydáním certifikátu osvědčí, že výrobek nebo činnosti související s jeho výrobou, popřípadě s jeho opakovaným použitím jsou v souladu s technickými požadavky v certifikátu uvedenými. “

„Certifikáty vydané autorizovanou osobou se využívají při posuzování shody podle § 13 odst. 1, certifikáty vydané akreditovanou osobou lze využít při posuzování shody podle § 13 odst. 1 jen v případech, kdy je k posouzení shody oprávněn výrobce, dovozce nebo jiná osoba. “

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/technicke-pozadavky-na-vyrobyky>

3.2 Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů

V některých členských státech EU byly přijaty právní předpisy o bezpečnosti výrobků, bylo nutné vytvořit širší právní rámec, který by zahrnoval všechny výrobky a vyplnit mezery ve zvláštních nebo již existujících právních předpisech tak, aby byla zajištěna vysoká úroveň ochrany zdraví a bezpečnosti osob.

Rada Evropských společenství přijala směrnici „O všeobecné bezpečnosti výrobků“ (směrnice Rady 2001/95/ES). Cílem této směrnice je zajistit, aby spotřební výrobky uváděné na trh nepředstavovaly riziko při použití za běžných nebo předvídatelných podmínek.

V souladu s právem Evropského společenství byl v České republice schválen zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů.

Definice výrobku

Zákon definuje výrobek jako „movitou věc, která byla vyrobena, vytěžena nebo jinak získána bez ohledu na stupeň jejího zpracování a je určena k nabídce spotřebiteli nebo lze očekávat, že bude užívána spotřebiteli, pokud tato věc je dodávána v rámci podnikatelské činnosti úplatně nebo bezúplatně, a to jako věc nová nebo použitá či upravená. “

„Zákon se nevztahuje na použité výrobky prodávané jako starožitnosti nebo na výrobky, které musí být před použitím opraveny nebo upraveny, a prodávající to kupujícímu prokazatelně sdělil. “



Obecné požadavky na bezpečnost výrobku

Za bezpečný výrobek je považován výrobek, který za běžných nebo rozumně předvídatelných podmínek používání nepředstavuje po dobu stanovené nebo obvyklé použitelnosti žádné nebezpečí, nebo jeho užití představuje vzhledem k bezpečnosti a zdraví osob pouze minimální nebezpečí. U bezpečných výrobků se sledují především hlediska, která mohou představovat rizika pro bezpečnost a ochranu spotřebitele při správném užívání výrobku, mezi které patří zejména:

- charakteristiky výrobku včetně jeho životnosti, složení, balení, návodů k montáži, uvedení do provozu a údržbě v českém jazyce,
- vliv na další výrobky, v případě, že výrobek bude používán s dalšími výrobky,
- předvedení výrobků,
- kategorie uživatelů, kteří by mohli být vystaveni vážnému nebezpečí při používání výrobku, především děti.

Výrobek musí být opatřen průvodní dokumentací, a označen způsobem a v rozsahu stanoveném zvláštními právními předpisy. [1]

„Výrobce se pro účely tohoto zákona rozumí osoba, která vyrobila konečný výrobek, jakož i každá další osoba, která jako výrobce uvede na výrobku svou obchodní firmu, ochrannou známku nebo jiný rozlišovací znak, nebo osoba, která výrobek upraví.“

„Výrobce a dovozce jsou povinni uvádět na trh a do oběhu pouze výrobky, které jsou bezpečné.“

„Distributor nesmí distribuovat ty výrobky uvedené na trh, o nichž na základě svých informací a odborných znalostí ví nebo může předpokládat, že požadavku na bezpečnost výrobků neodpovídají.“

„Výrobce, dovozce a distributor jsou dále povinni stáhnout z trhu a z oběhu výrobek, jestliže zjistí, že není bezpečný. Pokud uvedené osoby tuto povinnost nesplní, je orgán dozoru oprávněn, je-li ohrožen život, zdraví nebo majetek, vedle uložení pokuty nařídit též zničení výrobku na náklad toho, kdo povinnost stažení výrobku z trhu nesplnil.“

V případě, že výrobce na trh uvede výrobek, který může být pro spotřebitele nebezpečný, může mu být udělena pokuta až do výše 20 000 000 Kč.

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?sn=y&hledany=z%E1kon+%E8%2E+102&zdroj=sb01102&cd=76&typ=r>

Nařízení vlády můžeme charakterizovat jako prováděcí předpisy k zákonu č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. Tento předpis upřesňuje rozsah výrobků stanovených k posuzování shody, uvádí základní technické požadavky na tyto výrobky, podmínky autorizace a konkretizují postupy posuzování shody.

3.3 Zákon č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku

Pokud dojde „v důsledku vady výrobku ke škodě na zdraví, k usmrcení nebo ke škodě na jiné věci, než je vadný výrobek, určené a užívané převážně k jiným než podnikatelským účelům, odpovídá výrobce poškozenému za vzniklou škodu, jestliže poškozený prokáže vadu výrobku, vzniklou škodu a příčinnou souvislost mezi vadou výrobku a škodou.“



Výrobce je pro účely zákona výrobce konečného výrobku, suroviny, nebo součásti výrobku, ale i osoba, která uvede na výrobku své jméno, ochrannou známku, dále osoba, která doveze výrobek za účelem prodeje, nájmu nebo jiného užití.

Výrobek je dle tohoto zákona „výrobek jakákoliv věc, která byla vyrobena, vytěžena nebo jinak získána bez ohledu na stupeň jejího zpracování a je určena k uvedení na trh. Výrobkem jsou rovněž součásti i příslušenství věci movité i nemovité; za výrobek se považuje i například elektrina.“

Výrobek je dle zákona označen jako vadný, jestliže z hlediska bezpečnosti jeho užití nezaručuje vlastnosti, které lze od něj oprávněně očekávat, zejména s ohledem na prezentaci výrobku včetně poskytnutých informací, nebo předpokládaný účel, ke kterému má výrobek sloužit, nebo dobu, kdy byl výrobek uveden na trh.“

Výrobce přestává být odpovědný po deseti letech od uvedení výrobku na trh. Právo na náhradu škody je podle zákona promlčen za tři roky od dne, kdy se poškozený dověděl o škodě, vadě výrobku a totožnosti výrobce.

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpovednost-vada-vyrobku>

4. LOGISTICKÉ SLUŽBY A CLO

4.1 Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon o silniční dopravě upravuje podmínky pro provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly, prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání. Zákon také stanovuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob s tím spojených a vymezuje pravomoc a působnost orgánů státní správy na tomto úseku.

Zákon se nevztahuje na provozování silniční dopravy pro soukromé potřeby fyzické osoby, která je provozovatelem vozidla, členů jeho domácnosti, pokud není tato doprava prováděna za úplatu.

V zákoně jsou uvedeny základní pojmy, mezi které patří například silniční doprava, dopravce, vnitrostátní a mezinárodní doprava, linková osobní doprava, taxislužba apod.

Z pohledu logistiky a uplatnění legislativy je důležitým pojmem stanoveným v zákoně „provozovatel silniční dopravy“. „Doprovce je fyzická nebo právnická osoba provozující silniční dopravu. Tuzemský dopravce je dopravce, který provozuje silniční dopravu pro cizí potřeby na základě koncese nebo silniční dopravu pro vlastní potřeby k zajištění své podnikatelské činnosti vykonávané na základě živnostenského nebo jiného oprávnění uděleného podle zvláštního právního předpisu orgánem České republiky. Podnikatel v silniční dopravě je tuzemský dopravce provozující silniční dopravu pro cizí potřeby.“

<http://www.celnisprava.cz/cz/clo/legislativa/Stranky/legislativa-zakladni-informace.aspx>

Povinnosti tuzemského dopravce

Tuzemský dopravce je povinen splnit následující podmínky pro provozování přepravy:

- používat vozidlo evidované v ČR se státní poznávací značkou České republiky, od jehož technické prohlídky a měření emisí neuplynula delší doba, než stanoví zákon č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích,



- v souladu se zákonem zajistit, aby řidiči dodržovali ustanovení týkající se doby řízení, bezpečnostních přestávek a doby odpočinku, který je dán mezinárodní úmluvou, kterou je ČR vázána, a která je zveřejněna ve sbírce zákonů, nebo ve Sbírce mezinárodních smluv,
- tuzemský dopravce je povinen zajistit, aby ve vozidle byly doklady – záznam o době řízení vozidla, bezpečnostních přestávkách, době odpočinku, doklad o nákladu a vztahu dopravce k němu.
- zajistit, aby práce řidiče byla vykonávána osobou, která se účastnila školení řidičů z povolání a úspěšně absolvovala přezkoušení z pravidel silničního provozu,
- zajistit, aby řidiče z povolání vykonávala osoba, která se podrobila pravidelné lékařské prohlídce a je zdravotně způsobilá.

Podmínky pro provozování silniční dopravy

Provozovat silniční dopravu lze jen na základě koncese, pokud zákon nestanoví jinak.

Koncesi pro provozování silniční dopravy lze udělit pouze právnické osobě se sídlem v ČR, nebo osobě s trvalým pobytem na území ČR, nebo s podobným pobytem na území jiného členského státu, který splňuje zvláštní podmínky podle použitelného předpisu Evropské unie, mezi které patří – usazení, dobrá pověst, finanční způsobilost, odborná způsobilost.

Povinnosti podnikatele v silniční dopravě

Podnikatel je povinen:

- označit svým obchodním jménem vozidla taxislužby, autobusy, tahače, nákladní vozidla o celkové hmotnosti vyšší než 3,5 t, které používá k podnikání,
- zajistit, aby v používaném vozidle byl při jrho provozu doklad o oprávnění k podnikání,
- zajistit, aby práci řidiče v silniční dopravě osob, vykonávala osoba bezúhonná,
- práci řidiče v mezinárodní nákladní dopravě pro vozidlo o hmotnosti vyšší než 7,5t, může vykonávat pouze osoba starší 21 let, a musí nejméně 2 roky pracovat jako řidič vozidla o celkové hmotnosti 3,5 t,
- zajistit, aby řidiče taxislužby vykonávala osoba bezúhonná, spolehlivá a starší 21 let.

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://www.sagit.cz/pages/uztxt.asp?cd=5&typ=r&refresh=yes&det=&levelid=285081&datumakt=1.5.2013&full=y>

5. CENA A DANĚ

5.1 Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách

Zákon o cenách se vztahuje k uplatňování, regulaci a kontrole cen výrobků, výkonů, prací a služeb, nejen pro tuzemský trh, ale také včetně cen zboží z odvozu a cen zboží určeného na vývoz.

Cena je podle tohoto zákona charakterizována jako peněžní částka sjednaná při nákupu a prodeji nebo podle zvláštního předpisu zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a změně některých zákonů, k jiným účelům než k prodeji.



“Zákon se nevztahuje na odměny, úhrady, poplatky, náhrady škod a nákladů a úroky, upravené zvláštními předpisy”. (Zákon Slovenské národní rady č. 139/1984 Sb., ve znění zákona Slovenské národní rady č. 192/1990 Sb.)

“Zákon vymezuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob a pravomoc správních orgánů při uplatňování, regulaci a kontrole cen.”

Cena se sjednává pro zboží vymezené názvem, jednotkou množství a kvalitativními a dodacími nebo jinými podmínkami, které jsou sjednány dohodou stran případně číselným kódem příslušné jednotné klasifikace. Součástí ceny podle určených podmínek mohou být také zcela nebo zčásti náklady na pořízení, zpracování a oběh zboží, zis, příslušná daň a clo.

Cena vzniká na základě dohody. Dohoda vznikne v okamžiku převzetí zboží zákazníkem, který zaplatí sjednanou cenu požadovanou prodávajícím.

Prodávají a kupující nesmí zneužít svého výhodnějšího postavení, k tomu aby získal nepřiměřený majetkový prospěch.

Obvyklou cenou se dle zákona rozumí cena shodného nebo z hlediska použití porovnatelného, či vzájemně zastupitelného zboží, volně sjednaná mezi kupujícím a prodávajícím, kteří jsou na sobě nezávislí.

Regulace cen je dle zákona stanovení cen, mezí, ve kterých mohou být sjednávány, usměrňování výše cen nebo i stanovení postupu při sjednávání, uplatňování a vyúčtování cen nemovitostí, jejich částí a služeb spojených s jejich užíváním cenovými orgány (Ministerstvo financí, okresní úřady a obce).

Způsoby regulace cen podle tohoto zákona jsou

- a) stanovení cen (dále jen "úředně stanovené ceny"),
- b) usměrňování vývoje cen v návaznosti na věcné podmínky (dále jen "věcné usměrňování cen"),
- c) cenové moratorium.

Povinnosti prodávajícího

- prodávající jsou povinni vést evidenci 3 roky po skončení platnosti ceny zboží, evidenci o cenách a kalkulaci cen, pokud jsou tyto ceny úředně stanoveny, podléhají věcnému usměrňování cen, a jde o ceny spotřebního zboží prodávaného konečnému spotřebiteli.
- Prodávající je povinen při nabídce zboží poskytnout zákazníkovi informaci o ceně, tak aby se s ní mohl seznámit ještě před jednáním o koupi zboží, pokud zákon nestanoví jinak (zpřístupnit na viditelném místě informaci o ceně, předložit ceník, oznámit kupujícímu odhad ceny apod.).

Cenová kontrola

Cenová kontrola je dle tohoto zákona prováděna cenovými kontrolními orgány podle své působnosti ve zvláštním předpisu (Zákon č. [265/1991 Sb.](#), o působnosti orgánů České republiky v oblasti cen, ve znění pozdějších předpisů.).

Kontrola spočívá:

- ve zjišťování, zda kupující nebo prodávající neporušují ustanovení zákona,
- v ověřování správnosti předkládaných podkladů pro potřebu vyhodnocení vývoje cen, regulace cen a pro řízení o porušení cenových předpisů,



- v kontrole plnění opatření uložených k nápravě.

Podrobnější informace najdete v příslušném zákonu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-526-1990-sb-o-cenach/cele-zneni/>

5.2 Zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty

Daň se uplatňuje na zboží, nemovitosti za podmínek, které jsou stanoveny tímto zákonem.

Předmět daně

Předmětem daně je:

- dodání zboží, převod nemovitosti, nebo přechod nemovitosti za úplatu osobou povinnou k dani v rámci uskutečňování ekonomické činnosti s místem plnění v tuzemsku,
- poskytnutí služby za úplatu osobou povinnou k dani v rámci uskutečňování ekonomické činnosti s místem plnění v tuzemsku,
- pořízení zboží z jiného členského státu za úplatu uskutečněné v tuzemsku osobou povinnou k dani v rámci uskutečňování ekonomické činnosti nebo právnickou osobou nepovinnou k dani, pořízení nového dopravního prostředku z jiného členského státu za úplatu osobou nepovinnou k dani,
- dovoz zboží s místem plnění v tuzemsku.

Plnění je zdanitelné, v okamžiku když bylo poskytnuto, rozhodující je datum a místo poskytnutí. Pro tuho daň se vžilo označení **DPH**.

Plátce daně

Plátcem daně je právnická nebo fyzická osoba, která samostatně uskutečňuje ekonomické činnosti, pokud nestanoví zákon jinak.

Místo plnění

Místem plnění je místo kde se zboží nachází v době, kdy se oddání uskutečňuje. Při dodání zboží s instalací nebo montáží se za místo plnění považuje místo, kde je zboží instalováno nebo smontováno.

Zákon je poměrně rozsáhlý, podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-235-2004-sb-o-dani-z-pridane-hodnoty/cele-zneni/>

5.3 Zákon č.353/2003 Sb, o spotřebních daních

Zákon zpracovává předpisy Evropských společenství a upravuje podmínky zdaňování a způsob značení.

Spotřební daň je:

- daň z minerálních olejů,
- daň z lihu,
- daň z piva,
- daň z vína a meziproductů,
- daň z tabákových výrobků.



Plátce daně

Plátcem daně je dle zákona právnická nebo fyzická osoba, která je provozovatelem daňového skladu, oprávněným příjemce, odesílatelem nebo výrobcem, kterému vznikla povinnost daň přiznat a zaplat v souvislosti s uvedením vybraných výrobků do oběhu, nebo souvisí se ztrátou nebo znehodnocením vybraných výrobků dopravovaných v režimu podmíněného osvobození od daně.

Plátcem daně je také právnická nebo fyzická osoba, které vznikla povinnost daň přiznat a zaplatit:

- při dovozu,
- v případě použití vybraných výrobků osvobozených od daně pro jiné účely, než na které se osvobození od daně vztahuje,
- v případě použití vybraných výrobků, u nichž byla vrácena daň, pro jiné účely, než na které se vrácení daně vztahuje,
- v případě ztráty nebo znehodnocení vybraných výrobků.

Zákon je poměrně rozsáhlý, podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-353-2003-sb-o-spotrebnich-danich/cele-zneni

6. VEŘEJNOPRÁVNÍ OBLAST

6.1 Zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon)

Tento zákon upravuje podmínky živnostenského podnikání a provádí kontrolu nad jejich dodržováním.

Živnosti jsou definovány jako *“soustavná činnost provozovaná samostatně, vlastním jménem, na vlastní odpovědnost, za účelem dosažení zisku a za podmínek stanovených zákonem.”*

Všeobecné podmínky pro provozování živností

Živnost může provozovat právnická nebo fyzická osoba, která splňuje podmínky stanovené zákonem:

- dosažení věku 18 let,
- způsobilost k právním úkonům,
- bezúhonnost – prokazuje se výpisem z Rejstříku trestů,
- fyzická osoba nesmí mít vůči finančním orgánům státu daňové nedoplatky

Zvláštní podmínky pro provozování živností

Zvláštními podmínkami provozování živností jsou odborná nebo jiná způsobilost pokud je tento zákon nebo zvláštní předpisy vyžadují.

Oprávnění k provozování živností průmyslovým způsobem, zahrnuje oprávnění k provozování všech činností, které vedou ke vzniku konečného výrobku, nebo poskytnutí služby a jsou pouze dílčím prvkem technologického procesu.

Živnostenské oprávnění vzniká právnickým a fyzickým osobám dnem ohlášení živnosti nebo dnem pozdějším. U koncesovaných živností vzniká dnem nabytí právní moci rozhodnutí o udělení koncese.



Živnostenské oprávnění nemůže být smluvně podnikatelem převedeno na jinou osobu.

Jiná osoba než podnikatel může živnostenské oprávnění vykonávat pouze v těchto případech:

- provozování živnosti prostřednictvím odpovědného zástupce,
- při úmrtí podnikatele pokračují v činnosti dědicové, pozůstalý manžel, nebo opatrovník,
- v živnosti pokračuje společnost, nebo družstvo, které vznikly přeměnou jiné společnosti nebo družstva.

Zákon je poměrně rozsáhlý, podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-455-1991-sb-o-zivnostenskem-podnikani-zivnostensky-zakon/cele-zneni>

6.2 Zákon č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže a o změně některých zákonů (zákon o ochraně hospodářské soutěže)

Zákon na ochranu hospodářské soutěže upravuje ochranu hospodářské soutěže na trhu výrobků a služeb proti jejímu vyloučení, omezení, nebo jinému narušení či ohrožení dohodami soutěžitelů, nebo zneužití dominantního postavení soutěžitelů, spojení soutěžitelů. Dohled nad dodržováním tohoto zákona má Úřad na ochranu hospodářské soutěže.

Základní pojmy

Soutěžitel je podle tohoto zákona fyzická nebo právnická osoba, jejich sdružení, sdružení těchto sdružení nebo jiné formy seskupování, i v případě, že tato sdružení a seskupení nejsou právnické osoby, mohou se účastnit hospodářské soutěže, nebo ji mohou svou činností ovlivňovat i když nejsou podnikateli.

Relevantní trh je trh zboží, které je *“z hlediska jeho charakteristiky, ceny a zamýšleného použití shodné, porovnatelné nebo vzájemně zastupitelné, a to na území, na němž jsou soutěžní podmínky dostatečně homogenní a zřetelně odlišitelné od sousedících území.”*

Dohody mezi soutěžiteli, jejichž cílem nebo výsledkem je narušení hospodářské soutěže, jsou zakázané a neplatné, výjimkou může být povolen na základě prováděcího právního předpisu Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže. Dohody, jejichž dopad na hospodářskou soutěž je zanedbatelný, nejsou považovány za zakázané.

Dominantní postavení má ten soutěžitel (nebo společně více soutěžitelů) na trhu, jejichž tržní síla jim umožňuje chovat se ve značné míře nezávisle na jiných soutěžitelích nebo spotřebitelích.

Zneužívání dominantního postavení vůči jiným soutěžitelům nebo spotřebitelům je zakázáno.

Zákon je poměrně rozsáhlý, podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-143-2001-sb-o-ochrane-hospodarske-souteze-a-o-zmene-nekterych-zakonu-zakon-o-ochrane-hospodarske-souteze/cele-zneni>

6.3 Zákon č. 40/1995 Sb., zákon o regulaci reklamy a o změně a doplnění zákona č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů

Zákon zahrnuje příslušné předpisy Evropské unie, které upravují regulaci reklamy, která je nekalou obchodní praktikou, reklamy srovnávací, reklamy na tabákové výrobky, na humánní léčivé přípravky, na potraviny a na počáteční a pokračovací kojeneckou výživu a upravuje



všeobecné požadavky na reklamu a její šíření včetně postihů za povinností podle tohoto zákona. Zákon také stanoví orgány na dozor.

Reklamou se rozumí předvedení, oznámení nebo jiná prezentace šíření zejména komunikačními médii, která mají za cíl podporu podnikatelské činnosti, především podporu spotřeby nebo prodeje zboží, výstavby, pronájmu nebo prodeje nemovitosti, prodeje nebo využití práv nebo závazků, podporu poskytování služeb, propagaci ochranné známky pokud není zákonem stanoveno jinak.

Zákon zakazuje:

- reklamu zboží, služeb, nebo jiných výkonů, jejichž prodej, poskytování nebo šíření je v rozporu s právními předpisy,
- reklamu založenou na podprahovém vnímání,
- reklamu, která je nekalou obchodní praktikou podle zvláštního právního předpisu,
- reklamu skrytou,
- šíření nevyžádané reklamy,
- reklamu šířenou na veřejně přístupných místech,
- anonymní reklamu týkající se voleb po dobu volební kampaně podle volebního zákona.

Orgány určené k výkonu dozoru nad dodržováním zákona

Mezi orgány příslušné k výkonu dozoru patří:

- Rada pro rozhlasové a televizní vysílání,
- Státní ústav pro kontrolu léčiv,
- Ministerstvo zdravotnictví,
- Státní rostlinolékařská správa,
- Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv,
- Úřad pro ochranu osobních údajů pro nevyžádanou reklamu šířenou elektronickými prostředky podle zvláštního právního předpisu,
- Krajské živnostenské úřady ve všech ostatních případech.

Podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-40-1995-zakon-o-regulaci-reklamy/cele-zneni>

7. OCHRANA SPOTŘEBITELE

7.1 Zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů

Zákon upravuje a zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje podmínky podnikání významné pro ochranu spotřebitele, úkoly veřejné správy v oblasti ochrany spotřebitele a oprávnění spotřebitelů, nebo jiných právnických osob založených k ochraně spotřebitele.

Zákon se také vztahuje na nabízení a prodej výrobků a poskytování služeb v případě, kdy k plnění dochází na území ČR. Na ostatní případy se vztahuje v případě, že souvisí plnění s podnikatelskou činností provozovanou na území ČR.



Základní pojmy

Spotřebitelem je fyzická osoba, která nejedná v rámci své podnikatelské činnosti nebo v rámci samostatného výkonu svého povolání.

Prodávajícím je podnikatel, který spotřebiteli prodává výrobky nebo poskytuje služby.

Výrobcem je podnikatel, který zhotovil výrobek, nebo jeho součást, nebo poskytl služby, nebo vyléčil prvotní surovinu, nebo ji dále zpracovával, nebo který ji za výrobce označil.

Dovozcem je podnikatel, který uvedl na trh výrobek z jiného členského státu Evropské unie.

Dodavatel je každý podnikatel, který přímo nebo prostřednictvím jiných podnikatelů dodává prodávajícímu výrobky.

Výrobek je věc nebo jiná hodnota určená k nabídce spotřebiteli, který může být předmětem právního vztahu.

Služba je jakákoliv podnikatelská činnost, která je určena k nabídce spotřebiteli, s výjimkou činností upravených zvláštními zákony.

Informační povinnost

Prodávající má povinnost řádně informovat spotřebitele o vlastnostech prodáváných výrobků nebo charakteru poskytováných služeb, o způsobu použití a údržby a o nebezpečí, které vyplývá z jeho nesprávného použití nebo údržby a také o riziku spojeném s poskytováním služby.

Informačních povinností se nemůže prodávající zprostit poukázáním na skutečnost, že mu potřebné nebo správné informace neposkytl výrobce, dovozce nebo dodavatel. Tyto povinnosti se nevztahují na případ, kdy se jedná o známé nebo zřejmé skutečnosti.

Další povinnosti kladené na prodávajícího

Pokud to umožní povaha výrobku, je povinen prodávající na žádost spotřebitele výrobek předvést.

Pokud nebude služba dodána na počkání, musí prodávající vydat spotřebiteli písemné potvrzení o převzetí objednávky. Potvrzení musí obsahovat označení předmětu služby, její rozsah, jakost, cenu za provedenou službu a také termín plnění.

“Na žádost spotřebitele je prodávající povinen vydat doklad o zakoupení výrobku nebo o poskytnutí služby s uvedením data prodeje výrobku nebo poskytnutí služby, o jaký výrobek nebo o jakou službu se jedná a za jakou cenu byl výrobek prodán nebo služba poskytnuta, spolu s identifikačními údaji prodávajícího obsahujícími jméno a příjmení nebo název nebo obchodní firmu, případně název prodávajícího, jeho identifikační číslo osoby, pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak.”

Podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-634-1992-sb-o-ochrane-spotrebitele/cele-zneni>

7.2 Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů

Zákon zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje povinnosti provozovatele potravinářského podniku a podnikatele, který vyrábí nebo uvádí do oběhu tabákové výrobky.



Účelem tohoto zákona je také stanovení povinnosti podnikatele ohlásit zásoby potravin nebo zemědělských výrobků stanovených v přímo použitelných předpisech a také upravit státní dozor nad dodržováním těchto povinností.

Zákon se nevztahuje na pokrmy a pitnou vodu. Podmínky výroby a zásobování pitnou vodou a podmínky výroby pokrmů s jejich uvádění do provozu jsou stanoveny zvláštními předpisy.

Základní pojmy

Potraviny jsou látky určené ke spotřebě v nezměněném nebo upraveném stavu jako jídlo nebo nápoj, přídatné látky, látky pomocné a látky určené k aromatizaci, určené k prodeji spotřebiteli za účelem konzumace. V zákonu jsou uvedeny i definice potravin živočišného původu, v dalších odstavcích tohoto zákona jsou uvedeny všechny suroviny, doplňky stravy a přídatné látky apod.

Tabákové výrobky jsou cigarety, doutníky, lulky, dýmky, cigaretové, šňupavé a žvýkáci. Novelizací zákona jsou definice tabákových výrobků rozšířeny o skutečnosti, kterou jsou tabákové výrobky vyrobeny zcela nebo zčásti z tabáku včetně tabáku geneticky upraveného.

Povinnosti provozovatele

Provozovatel potravinářského podniku je povinen:

- dodržovat smyslové, fyzikální, chemické a mikrobiologické požadavky na jakost potravin,
- dodržovat ve všech fázích výroby a uvádění do oběhu technologické a hygienické požadavky, způsob a podmínky přepravy, skladování a manipulace s potravinami,
- dodržovat podmínky pro obsah, podmínky a způsob užití vitamínů, minerálních látek a dalších látek apod.,
- dodržovat požadavky na druhy a přípustná množství kontaminujících látek, pesticidů a toxických látek a látek vzniklých činností mikroorganismů v potravinách a surovinách apod.

Balení potravin

Provozovatel potravinářského podniku je povinen v případě, že uvádí potraviny nebo látky uvedené do oběhu, používat jen takové obaly a obalové materiály, které:

- chrání potravinu před znehodnocením,
- znemožnit záměnu nebo změnu obsahu bez otevření nebo změny obalu,
- odpovídají požadavkům na předměty a materiály přicházející do přímého styku s potravinami,
- sensoricky ani jinak neovlivní potravinu.

Označování potravin

Provozovatel potravinářského podniku musí způsobem stanoveným vyhláškou potravinu řádně označit na obalu určenému pro spotřebitele:

- názvem obchodní firmy a sídlem výrobce nebo prodávajícího, nebo balírny, musí být uvedena země původu,
- názvem druhu, skupiny nebo podskupiny potravin stanovených ve vyhlášce,



- údaj o množství výrobku,
- datem použitelnosti u druhů potravin podléhajících rychlé zkáze a potravin daných vyhláškou,
- datem použitelnosti nebo datem minimální trvanlivosti,
- údaje o způsobu použití u potravin, u nichž by při nesprávném použití mohla být poškozena zdravotní nezávadnost,
- údaje o určení potravin pro zvláštní výživu,
- údaje o složení potravin podle použitých surovin a přídatných látek,
- označení šarže,
- údaj o možnosti nepříznivého ovlivnění zdraví lidí, stanoví-li tak zvláštní předpisy,
- údajem o ošetření potravin nebo suroviny ionizujícím zářením, a to slovy "ionizováno" nebo "ošetřeno ionizací" anebo "ošetřeno ionizujícím zářením"
- údajem o výživové (nutriční) hodnotě u potravin, na jejichž obalu je uvedeno výživové tvrzení, dále v případech stanovených prováděcím právním předpisem nebo přímo použitelným předpisem Evropských společenství,
- údajem o třídě jakosti, stanoví-li tak prováděcí právní předpis,
- dalšími údaji, stanoví-li tak veterinární zákon.

Státní dozor

Státní dozor nad dodržováním povinností stanovených zákonem vykonávají:

- orgány ochrany veřejného zdraví,
- orgány veterinární správy,
- Státní zemědělská a potravinářská inspekce,
- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský.

Podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-634-1992-sb-o-ochrane-spotrebitele/cele-zneni>

7.3 Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon zpracovává příslušné předpisy a upravuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví, soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví a jejich působnost a pravomoc.

Základní pojmy

Veřejné zdraví je zdravotní stav obyvatelstva a jeho skupin. Zdravotní stav je tvořen souhrnem přírodních, životních a pracovních podmínek a způsobem života.

Ochrana a podpora veřejného zdraví představuje souhrn činností a opatření k vytváření a ochraně zdravých životních a pracovních podmínek a zabránění šíření infekčních a hromadně se vyskytujících onemocnění.

Hodnocení zdravotních rizik je posouzení závažnosti zátěže populace vystavené rizikovým faktorům životních a pracovních podmínek a způsob života.



Infekční onemocnění je příznakové i bezpříznakové onemocnění vyvolané průvodcem infekce nebo jeho toxinem, vzniklé v důsledku přenosu tohoto průvodce nebo jeho toxinu z nakažené fyzické osoby, zvířata apod.

Izolace je oddělení fyzické osoby, která onemocněla infekční nemocí nebo jeví příznaky tohoto onemocnění.

Karanténní opatření jsou karanténa nebo lékařský dohled.

Péče o životní a pracovní podmínky

Voda je základní podmínkou života. Úvodní paragrafy zákona o ochraně zdraví uvádí hygienické požadavky na vodu, povinnost osob při kontrole pitné vody, a vodárenské úpravě surové vody.

Pitnou vodou je zdravotně nezávadná voda a vlastník nebo správce veřejného vodovodu, nebo osoba, která je výrobcem pitné vody je povinna zajistit, aby dodávaná pitná voda odpovídala požadavkům zdravotně nezávadné vody.

Zdravotní nezávadnost se stanoví hygienickými limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních a chemických ukazatelů, které jsou uvedeny prováděcím právním předpisem.

Podrobnější informace najdete v příslušném odkazu.

<http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-258-2000-sb-o-ochrane-verejneho-zdravi/cele-zneni>



8. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. V zákonu o obalech zkuste vyhledat, co je považováno za obal, a co naopak není považováno za obal. Uveďte daná kritéria.
2. Najděte v zákonu o odpadech informaci, co je považováno za nebezpečný odpad a jaká by měla být jeho likvidace.
3. Kdo je podle zákona podnikatel a jaká má práva a povinnosti.
4. Co musí uvádět výrobce a prodejce na svých výrobcích?
5. Co je to nekalá obchodní praktika a jak se může zákazník bránit?



9. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] VANĚČEK, D. *Logistika*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta. 2008

10. INTERNET

- [2] <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady>
- [3] <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/technicke-pozadavky-na-vyrobky>
- [4] <http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?sn=y&hledany=z%E1kon+%E8%2E+102&zdroj=sb01102&cd=76&typ=r>
- [5] <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpovednost-vada-vyrobku>
- [6] <http://www.celnisprava.cz/cz/clo/legislativa/Stranky/legislativa-zakladni-informace.aspx>
- [7] <http://www.sagit.cz/pages/uztxt.asp?cd=5&typ=r&refresh=yes&det=&levelid=285081&datumakt=1.5.2013&full=y>
- [8] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-526-1990-sb-o-cenach/cele-zneni/>
- [9] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-235-2004-sb-o-dani-z-pridane-hodnoty/cele-zneni/>
- [10] www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-353-2003-sb-o-spotrebnich-danich/cele-zneni
- [11] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-455-1991-sb-o-zivnostenskem-podnikani-zivnostensky-zakon/cele-zneni>
- [12] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-143-2001-sb-o-ochrane-hospodarske-souteze-a-o-zmene-nekterych-zakonu-zakon-o-ochrane-hospodarske-souteze/cele-zneni>
- [13] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-40-1995-zakon-o-regulaci-reklamy/cele-zneni>
- [14] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-634-1992-sb-o-ochrane-spotrebitele/cele-zneni>
- [15] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-634-1992-sb-o-ochrane-spotrebitele/cele-zneni>



- [16] <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-258-2000-sb-o-ochrane-verejneho-zdravi/cele-zneni>





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

ORGANIZACE LOGISTIKY VE FIRMĚ

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

2.	ORGANIZACE LOGISTIKY VE FIRMĚ.....	3
1.	Úvod.....	4
2.	Faktory úspěšnosti podniků	4
3.	Zavedení logistiky do praxe.....	6
4.	Neřešené příklady.....	6
5.	Použitá literatura.....	7



2. ORGANIZACE LOGISTIKY VE FIRMĚ



OBSAH KAPITOLY:

Faktory úspěšnosti podniku

Zavedení logistiky do praxe

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Tato kapitola vymezením faktorů úspěšnosti podniku v náročném tržním prostředí. Důležité je, aby si vedení podniku uvědomilo, co od svého podniku očekávají a jakým směrem se bude podnik dále vyvíjet. Při zavádění logistiky do praxe je potřeba postupovat v určitých fázích. Pro snadnější aplikaci logistiky je vhodné využít „logistického desatera“, které definoval doc. Ing. P. Pernica, CSc.



CÍL:

Poznat faktory úspěšnosti podniku. Naučit se aplikovat „logistické desatero“ do praxe.



1. ÚVOD

Každý podnik, který chce úspěšně fungovat v náročném tržním prostředí, musí zaměřit svou pozornost také na určité faktory.

2. FAKTORY ÚSPĚŠNOSTI PODNIKŮ

Mezi významné faktory úspěšnosti podniků, které se vyznačují účinnou logistikou, uvádí Schulte:

- 1) Všechny aspekty logistických činností by měly být přímo propojeny se strategickým podnikovým plánováním.
- 2) Všechny logistické funkce mají být organizovány komplexně jako jeden celek.
- 3) Úspěšné logistické útvary využívají informační a komunikační techniky.
- 4) Personální politika, přizpůsobení logistice, je předpokladem vynikajících logistických výkonů.
- 5) Podniky mají udržovat úzké partnerství s ostatními účastníky logistického řetězce.
- 6) Podniky mají vypracovat a zavést účinný systém informačních indikátorů (ukazatelů) jako měřítko logistické efektivity.
- 7) Podniky, které dosahují optimálního stupně poskytování služeb, zlepšují svou rentabilitu.
- 8) Pozornost, věnovaná detailům, může také přinést vysoké úspory.
- 9) Úspěšné logistické systémy konsolidují objem přepravy, stavy zásob atd. s cílem dosáhnout efektů operativní a finanční deprese.
- 10) Podniky musí své logistické úkony měřit, a na výsledky reagovat prostřednictvím dynamického, kontinuálního procesu. [1]

Propojení logistiky s podnikovou strategií

Přímé propojení logistických činností s podnikovou strategií znamená podporu úsilí dosahovat konkurenčních výhod, udržet si zákazníky, snižovat náklady a zvyšovat zisk.

Komplexní systémová organizace

Snahou organizace je všechny logistické funkce komplexně sdružit v jednu organizační jednotku. Je to především logický důsledek principu unifikace úkolů, kompetencí a odpovědnosti.

Komplexní využívání informací a informačních systémů

Každý úspěšný logistický manažer může komplexně využívat informace jako jeden ze strategických zdrojů. Příkladem může být elektronická výměna dat se zákazníkem, nasazení počítačových simulačních systémů, které mohou vest ke snižování nákladů nebo ke zlepšování služeb zákazníkovi.



Zdůraznění lidských zdrojů

V každém podniku, který má vyspělou logistiku, vládne vysoký stupeň orientace na spolupracovníky. Pokud si vedení podniku již uvědomilo, že lidské zdroje jsou důležitou součástí podniku, věnuje jejich výběru velkou pozornost. Systematické získávání pracovníků, jejich další rozvoj a rozšiřování pracovního rozsahu je dnes již běžnou praxí.

Vytváření strategických aliancí

Podniky by měly vstupovat do úzkých vazeb s ostatními články logistického řetězce, jako např. s dodavateli, zprostředkovateli a zákazníky. V dnešní době se velmi často požaduje především snížení nákladů, vytváří se strategické aliance s dodavateli, zákazníky. Tato partnerství mohou účinně fungovat pouze při otevřené a včasné výměně informací všech účastníků. Např. umístíme výrobní závod v blízkosti odběratele.

Zaostření na finanční výsledky

Každý úsek logistiky by měl být posuzován v podnicích s vyspělou logistikou systémy finančních indikátorů (ukazatelů). Funkce dopravy, skladování a služeb zákazníkům mohou být neefektivněji řízeny tehdy, jsou-li organizovány jako nákladová nebo zisková střediska.

Stanovení optimální úrovně služeb

Podnik by měl optimalizovat podíl logistiky na výsledcích hospodaření podniku. V tom případě platí, že je nutno přesně znát potřeby a očekávání zákazníků ve vztahu ke stupni poskytovaných služeb. Podniky musí zjišťovat optimální úroveň služeb a s ní spojené náklady.

Pozornost věnovat detailům

Některé podniky pracují neustále na relativně malých problémech. Ve svém celku však vedou tato řešení k vynikajícím výkonům. Také zde záleží na propojení detailů s obchodní strategií tak, aby se pracovalo se správnými detaily. Např. logistická strategie může, když uplatňuje chybná opatření k uspokojení přání zákazníků, vést k poklesu odbytu. Při snaze o zlepšování postupů jsou jednoduchá řešení často nejučinnější (komplexní postupy nemusí být vždy složité). *“Klíčem ke zjednodušení postupů je neustálé získávání a osvojování vědeckých poznatků, zkušeností a uplatňování kreativity (tvůrčí přístup) řadových pracovníků”* [1].

Sdružování logistických veličin

Podniky, které mají již vypracovanou vyspělou logistiku, sdružují veličiny dopravy, zásob atd. Toto sdružování vede většinou k významným zlepšením služeb a úsporám nákladů. Např. sdružování zásilek patří v této souvislosti k jedné z nejčastěji používaných metod, programové počítačové vybavení může sloužit pro optimalizaci plánu okružních dopravních cest, které je k dispozici na trhu, tento přístup zcela podporuje.

Aktivní controlling

Pokud se již podařilo v podniku vypracovat vyspělou logistiku, je možné ji v tomto stavu dlouhodobě udržet pouze tehdy, vynaložíme-li pro to odpovídající úsilí. *“Podniky proto musí své logistické náklady a výkony permanentně měřit, aby bylo možno kritické odchylky od zadaného cíle včas identifikovat a v závislosti na získaných výsledcích na ně reagovat zavedením určitých opatření”* [1].



3. ZAVEDENÍ LOGISTIKY DO PRAXE

Praktické poznatky a zkušenosti se zaváděním logistiky do výrobních podniků udávají určitá pravidla, podle kterých by měl podnik postupovat. Existují čtyři postupné fáze zavádění logistiky do výrobního podniku:

- 1) omezit se na distribuci,
- 2) rozšířit na oblast zásobování,
- 3) integrovat logistiku do celého podniku,
- 4) podrobit logistický systém optimalizaci.

Podnik by měl zavádět logistiku podle výše uvedených fází. Bývá velkou chybou, že výrobní podnik zavádí logistiku nejprve v oblasti zásobování, tento způsob zavádění je velmi nevhodný. Vlastní zásobování, bez znalosti požadavků zákazníků, většinou pracuje s velkými zásobami a zásobováním, proto musíme nejprve zajistit pravdivé a potřebné informace o budoucím plánu distribuce, nejlépe také prodeji. [2]

Pokud budeme podrobovat logistický systém optimalizaci, není možné optimalizovat každý úsek toku materiálu samostatně. Musíme vytvořit nákladovou strukturu kompletního toku materiálu (nejlépe včetně dodavatelů surovin i odběratelského řetězce) a tu pak optimalizovat. Toto je i v současné době vyspělé modelové a výpočetní techniky velmi náročné. Vždy je potřeba využívat expertních metod a především pak metod tvůrčího myšlení.

K lepší orientaci při zavádění logistiky do hospodářské praxe bylo vypracováno tzv. logistické desatero (doc. Ing. P. Pernicou, CSc.):

- 1) Zaměřte se na zákazníky.
- 2) Integrujte logistický systém.
- 3) Propojte logistiku se strategií.
- 4) Zpružněte logistické řetězce.
- 5) Vytvořte logistický informační systém.
- 6) Vstupujte do strategických společenství.
- 7) Kvantifikujte, měřte a počítejte.
- 8) Aplikujte logistický controlling.
- 9) Sledujte finanční vztahy.
- 10) Vyškolete personál.

Také Pernica doporučuje nepodceňovat logistické vzdělání. Znalosti jsou primárním zdrojem konkurenceschopnosti všech podniků v 21. století. [2]

4. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Pokuste se napsat stručný návod, jak byste doporučili firmě zavést prvky štíhlé výroby. Vyberte si podnik, který znáte.



5. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] SCHULTE, Ch. *Logistika*. 1. vyd. Překlad Adolf Baudyš, Gustav Tomek. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.

- [2] SIXTA, Josef. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

ŘÍZENÍ ZÁSOB

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

3.	ŘÍZENÍ ZÁSOB	3
1.	Obrátka zásob, doba obratu.....	4
2.	Řešené příklady	4
3.	Neřešené příklady.....	6
4.	Použitá literatura.....	6



3. ŘÍZENÍ ZÁSOB

**OBSAH KAPITOLY:**

Obrátka zásob, doba obratu

Řešené příklady

Neřešené příklady

**MOTIVACE:**

Na cvičení se seznámíme s pojmy obrátka zásob, doba obratu. Při řešení problematiky zásobování je potřeba se seznámit také se základními pojmy z oblasti zásob, jako je běžná zásoba technická zásoba a podobně. Teoretická část je probírána na přednášce, na cvičení studenti nabydou praktických dovedností.

**CÍL:**

Umět propočítat velikost zásob, obrátku a dobu obratu zásob.



1. OBRÁTKA ZÁSOb, DOBA OBRATU

Mezi základní funkce zásob, jak již bylo řečeno v přednášce, je rozpojení přísunu a odsunu zboží. Zásoby vyrovnávají rozdíl mezi sousedními články logistického řetězce a tlumí nejistoty.

Rychlost pohybu zásob se vyjadřuje ukazateli jako je **obrátk**a a **do**ba obratu. Tyto ukazatele určují rychlost procesu přeměny finančních prostředků vložených do nákupu surovin, material, rozpracovaných zásob a hotových výrobků a tržby, po jejichž inkasování bude možné celý koloběh opakovat. [1]

Obrátka zásob – udává, kolikrát se zásoba materiálu obrátí za sledované období ve spotřebě. Vypočítá se:

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{roční tržby}}{\text{průměrná zásoba}}$$

Doba obratu zásoby – udává dobu (čas) potřebnou k tomu, aby se zásoba materiálu přeměnila v následující formu – nedokončenou výrobu. Čím je doba obratu kratší, tím rychleji se zásoby obracejí a v logistické síti je vázáno menší množství zásob. [1]

$$\text{Doba obratu} = \frac{360}{\text{obrátk}a \text{ zásob}} \quad [\text{dny}]$$

Zásoby rozpojovací se vytváří na základě předpovědi poptávky. Zásoba má tedy v bodě rozpojení tyto složky:

- běžnou obratovou zásobu,
- pojistnou zásobu,
- technologickou zásobu.

Běžná (obratová) zásoba – kryje průměrnou poptávku mezi 2 dodávkami, její výše kolísá od maximálního stavu v den dodávky, až po minimální stav těsně před dodávkou. [2]

Označuje se $\frac{Q}{2}$

Pojistná zásoba – kryje odchylky od průměrné spotřeby a průměrné dodací lhůty.

Označuje se Z_p

Technologická zásoba – se vytváří u těch druhů materiálů, které musí před dalším zpracováním vyzrát (např. dřevo musí před dalším zpracováním vyschnout) [2]

Pro účely řízení zásob (za předpokladu stejnosměrné poptávky) rozlišujeme *průměrnou fyzickou zásobu*. Tato zásoba je důležitá především z hlediska vázanosti finančních prostředků v zásobách. [2]

Označuje se Z_c (průměrná fyzická zásoba) = obratová zásoba + pojistná zásoba

$$Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p$$

2. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

Příklad 1: Roční objem prodeje jízdních kol je 5000 ks. Zásoby se doplňují s dodávkou po 300 ks. Objednává se tehdy, pokud poklesne zásoba na objednáací úroveň tak, aby byl



respektován očekávaný prodej během dodacího cyklu a nečerpala se pojistná zásoba. Pojistná zásoba kryje týdenní poptávku. Předpoklad – rok má 50 týdnů.

Úkol: Určete obrátku a dobu obratu zásob.

Řešení:

$$\text{Běžná zásoba (obratová)} = \frac{Q}{2} = \frac{300}{2} = 150 \text{ ks}$$

$$\text{Pojistná zásoba } Z_p = \frac{5000}{50} = 100 \text{ ks}$$

$$\text{Průměrná fyzická zásoba: } Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p = 150 + 100 = 250 \text{ ks}$$

$$\text{Obrátka} = \frac{\text{roční tržby}}{\text{průměrná zásoba}} = \frac{5000}{250} = 20 \text{ obrátů za rok}$$

$$\text{Doba obratu} = \frac{360}{\text{obrátky zásob}} = \frac{360}{20} = 18 \text{ [dnů]}$$

Příklad 2: Celková spotřeba materiálu byla 7600 ks za rok. Objednává se po 400 ks. Pojistná zásoba kryje týdenní pojistnou zásobu. Předpoklad – rok má 50 týdnů.

Úkol: Vypočítejte velikost pojistné zásoby, obratovou zásobu, průměrnou celkovou zásobu.

Řešení:

$$\text{Běžná zásoba (obratová)} = \frac{Q}{2} = \frac{400}{2} = 200 \text{ ks}$$

$$\text{Pojistná zásoba } Z_p = \frac{7600}{50} = 152 \text{ ks}$$

$$\text{Průměrná fyzická zásoba: } Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p = 200 + 152 = 352 \text{ ks}$$

Příklad 3: Podnik má roční objem prodeje 40 mil. Kč, zisk před zdaněním činil 8% z ceny prodaných výrobků. Průměrná hodnota zásob hotových výrobků v nákladových cenách je 2,5 mil. Kč. Předpoklad – rok má 360 dnů.

Úkol: Určete počet obrátek zásob hotových výrobků za rok a dobu obratu ve dnech.

Řešení:

$$\text{Tržby v nákladových cenách} = \frac{40}{1,08} = 37,04 \text{ mil. Kč}$$

$$\text{Obrátka} = \frac{\text{roční tržby}}{\text{průměrná zásoba}} = \frac{37,04}{2,5} = 14,8 \text{ obrátů za rok}$$

$$\text{Doba obratu} = \frac{360}{\text{obrátky zásob}} = \frac{360}{14,8} = 24 \text{ [dnů]}$$

Příklad 4: Roční spotřeba dřevovláknitých desek je 8 000 ks/rok, velikost jedné objednávky je 1 000 ks a víme-li že pojistná zásoba byla propočtena na krytí potřeby po dobu 3 týdnů. Předpoklad – rok má 52 týdnů.

Úkol: Vypočítejte obratovou, pojistnou a celkovou zásobu, rychlost obratu zásob a dobu obratu výrobního podniku vyrábějícího nábytek.

Řešení:

$$\text{Běžná zásoba (obratová)} = \frac{Q}{2} = \frac{1000}{2} = 500 \text{ ks}$$



$$\text{Týdenní spotřeba} = \frac{8000}{52} = 154 \text{ ks}$$

$$\text{Pojistná zásoba } Z_p = 154 * 3 = 462 \text{ ks}$$

$$\text{Průměrná fyzická zásoba: } Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p = 500 + 462 = 962 \text{ ks}$$

$$\text{Obrátka} = \frac{\text{roční objem}}{\text{průměrná zásoba}} = \frac{8000}{962} = 8,3 \text{ obrátů za rok}$$

$$\text{Doba obratu} = \frac{360}{\text{obrátky za rok}} = \frac{360}{8,3} = 43 \text{ [dnů]}$$

3. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Podnik bude mít roční spotřebu mléčných výrobků 450000 ks/rok. Velikost jedné objednávky je 350 ks a pojistná zásoba kryje období 1 týdne.

Vypočtěte rychlost obratu a dobu obratu.

2. Roční objem prodeje knih je 5000 ks. Zásoby se doplňují s dodávkou po 100 ks. Objednává se tehdy, pokud poklesne zásoba na objednávací úroveň tak, aby byl respektován očekávaný prodej během dodacího cyklu a nečerpala se pojistná zásoba. Pojistná zásoba kryje týdenní poptávku. Předpoklad – rok má 50 týdnů.

Určete obrátku a dobu obratu zásob.

3. Prodej aut v podniku je 50000 aut za rok. Prodejna objednává, jestliže zásoby klesnou na objednávací úroveň a není nutné čerpat pojistnou zásobu, která kryje 2 týdenní poptávku. Předpoklad – rok má 50 týdnů.

Určete obrátku a dobu obratu zásob.

4. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002, 228 s. ISBN 978-80-248-0104-92007
- [2] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Logistika I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007, 117 s. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

LOGISTIKA ZÁSOB – ABC ANALÝZA

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

4.	LOGISTIKA ZÁSOB – ABC ANALÝZA	3
1.	Úvod.....	4
2.	Uplatnění metody ABC.....	5
3.	Využití klasifikace ABC pro řízení.....	5
4.	Řešené příklady	6
5.	Neřešené příklady.....	10
6.	Použitá literatura.....	14



4. LOGISTIKA ZÁSLOB – ABC ANALÝZA



OBSAH KAPITOLY:

ABC analýza

Uplatnění ABC analýzy

Využití klasifikace ABC pro řízení zásob

Řešené příklady

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Toto cvičení se zabývá velmi důležitým tématem v oblasti řízení zásob. Velmi často se při řízení zásob využívá jednoduchého pravidla založeném na rozřídění zásob dle metody ABC, kdy do skupiny A se zařadí položky nejvíce obrázkové, naopak skupina C obsahuje prvky, které nejsou příliš frekventované. Toto jednoduché pravidlo nám velmi přesně dovede pomoci při řízení zásob.



CÍL:

Umět aplikovat a používat metodu ABC v praxi v průmyslových podnicích a pro různé vstupní parametry.



1. ÚVOD

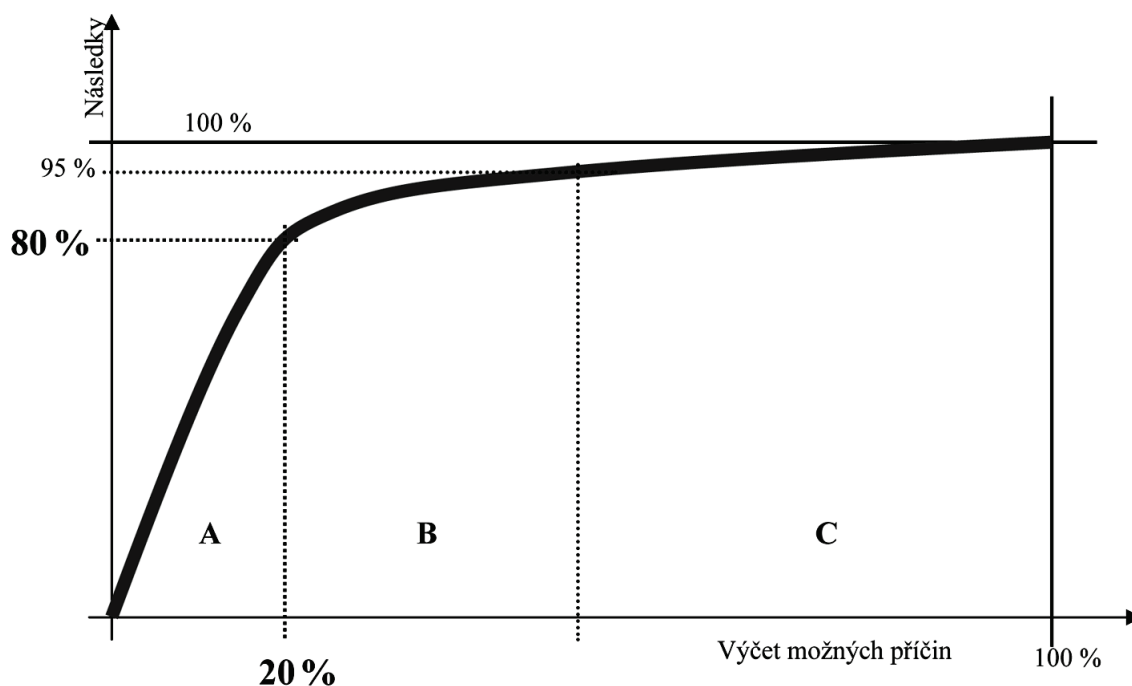
Princip ABC analýzy je odvozen z obecného, tzv. Paretova pravidla. Jak název napovídá, pravidlo formuloval italský ekonom Pareto na přelomu století. Údajně prvním popudem k formulaci tohoto pravidla bylo prosté zjištění faktu, že 80 % italské půdy vlastní jen 20 % Italů. Tento fakt zobecnil Pareto na dnes již klasickou formulaci:

“Pouze 20 % z výčtu možných příčin způsobí 80 % následků” [1].

Pravidlo skutečně v životě platí a lze ho nejlépe dokázat na množství prakticky ověřitelných tvrzení:

- přibližně 20 % světových výrobců automobilů obsadilo 80 % českého trhu s automobily,
- asi jen 20 % položek měsíčního rodinného rozpočtu „spotřebovalo“ 80 % nákladů rodiny,
- jen 20 % všech registrovaných firem v České republice platí 80 % celkově vybraných daní,
- pouze 20 % zákazníků v běžné obchodní firmě přináší 80 % tržeb,
- zhruba 20 % skladových položek zabere 80 % místa ve skladu. [1]

Přesná matematická závislost „80 % na 20 %“ v praxi neexistuje. Obecné pravidlo ale konstatuje, že vztah mezi výčtem možných příčin a následky je vždy nelineární, graficky ho lze znázornit dle Obr. 1.



Obrázek 1 - Analýza ABC

Princip ABC analýzy odvozený od definovaného pravidla spočívá v rozdělení všech příčin do tří kategorií:

1. kategorie příčin A - příčiny, které ve své sumě způsobují 80 % následků.
2. kategorie B - příčiny, které způsobují dalších 15 % následků - (příčiny kat. A a kat.



B již dohromady způsobí 95 % následků).

3. kategorie příčin C - příčiny, které způsobují již jen 5 % následků. [1]

Aplikace analýzy ABC spočívá v klasifikaci sledovaných jevů na tři skupiny A,B,C nebo více skupin, přičemž každé ze skupin se věnuje určitá pozornost.

Skupina A - malý počet položek s klíčovým podílem na celkovém objemu zásob. Tyto výrobky mají rozhodující význam pro výrobu. Je nutné jejich sledování. Jedná se o tzv. "životně důležité položky".

Skupina B – větší počet položek s nižším podílem na trhu.

Skupina C - nejběžnější počet položek s nepatrným podílem na celkovém objemu zásob. Položky zahrnuté v této kategorii mohou být skladovány po delší dobu bez větších dopadů na ekonomiku výroby.

2. UPLATNĚNÍ METODY ABC

Uplatnění metody ABC pro řízení zásob vyžaduje rozdělit položky do několika kategorií A, B, C. Rozhodnutí o tom, do které skupiny položku zařadit záleží na tom jaký vliv má skupina na náklady na zásoby, úroveň dodavatelských služeb apod. Pokud chceme své rozhodnutí realizovat, posuzujeme u jednotlivých položek například cenu, roční obrát, dodací lhůtu, skladovací podmínky apod. Zvolíme příslušné kritérium, nečastěji to bývá hodnota ročního obrátu za položku v Kč. [2]

Metoda ABC patří mezi metody, které nevyžadují složité přípravy a výsledky ve formě snižování nákladů, lze zjistit velmi brzo.

Postup aplikace metody ABC je následující:

1. Zjistíme roční spotřebu položky v kusech a vynásobíme cenou za položku.
2. Součtem všech položek zjistíme hodnotu celkové roční spotřeby ve skladu (celkový roční obrát).
3. Vypočteme procentní podíl každé položky na celku a seřadíme tyto položkyv sestupném pořadí.
4. Vypočteme kumulativní procentní podíly (výsledek musí být 100%).
5. Vytvoříme skupiny A, B, C, tak, aby skupina A zahrnovala 80% ročního obrátu, skupina B asi 15% a skupina C asi 5 % ročního obrátu.
6. Sestavíme Paretův diagram - Lorenzovu křivku. [2]

3. VYUŽITÍ KLASIFIKACE ABC PRO ŘÍZENÍ

Mezi doporučení využití klasifikace ABC pro řízení materiálu patří:

Kategorie A – materiálové položky s vysokou hodnotou a velkým podílem na celkové roční spotřebě.

- pravidelná analýza trhu, vyhodnocení poptávky a cen,
- systém (B, Q),



- důkladná příprava objednávky, stanovení vhodné velikosti objednávky, propočet očekávané poptávky, velikosti dávky a pojistné zásoby,
- objednávat v menším množství, s vyšší frekvencí,
- pravidelně vyhodnocovat předpověď poptávky,
- časté inventury,
- sledovat nevyřízené objednávky a navrhnout okamžitá opatření v případě překročení dodací lhůty.

Kategorie B – materiálové položky se střední hodnotou a malým podílem na celkové roční spotřebě.

- velikost objednacích dávek i pojistná zásoba větší než u skupiny A,
- systém (B, S),
- objednávat v pevných intervalech,
- větší dávky objednávat méně často.

Kategorie C – materiálové položky s nízkou hodnotou a malým podílem na celkové spotřebě.

- velká objednacích množství,
- inventury možno provádět s větším časovým odstupem,
- periodická kontrola stavu zásob,
- relativně velká pojistná zásoba,
- využívat systém objednávání v pevných okamžicích, nebo systém dvou zásobníků.

Jestliže máme v podniku rozsáhlý sortiment položek ve skladu, není možné řídit po jednotlivých položkách. Bylo by nutné pro každou položku stále znova hledat optimální velikost dávky a výši pojistné zásoby. V druhém případě – řízení všech položek podle jedné, stejně velké normy pro velikost objednacích dávek a pojistnou zásobu není také nejvhodnější. To by sice zjednodušilo řízení zásob, ale nevedlo ke snižování nákladů.

Doporučuje se využitím metody ABC pro každou skupinu vytvořit odlišné normy řízení. Tak bychom mohli dosáhnout minimálních celkových nákladů.

4. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

Příklad 1: Podnik má k dispozici přehled o roční spotřebě materiálu a hodnotě ročního obrátu u 10 položek. Systém doplňování zásob je 1 měsíc pro všechny položky. Pojistná zásoba je stanovena ve výši měsíční zásoby materiálu. Tyto informace jsou uvedeny v tabulce:



Číslo položky	Cena za 1 kus (Kč)	Roční spotřeba (ks)	Roční obrat (Kč)	Roční obrat (%)
1	50	50000	2 500 000	48,5
2	100	2000	200 000	3,9
3	60	800	48 000	0,9
4	70	700	49 000	1,0
5	40	800	32 000	0,6
6	200	4800	960 000	18,6
7	200	3400	680 000	13,2
8	90	300	27 000	0,5
9	120	5000	600 000	11,6
10	400	150	60 000	1,2
celkem			5 156 000	100,0

Úkol: Zjistěte celkovou průměrnou zásobu a počet vystavených objednávek za rok. Proveďte ABC analýzu a pokuste se navrhnout úsporu nákladů návrhem diferencovaného přístupu k řízení zásob.

Řešení:

$$\text{Běžná zásoba (obratová)} = \frac{Q}{2} = \frac{5156000}{2} = 2\,578\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Pojistná zásoba } Z_p = \frac{5156000}{12} = 429\,667 \text{ Kč}$$

$$\text{Průměrná fyzická zásoba: } Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p = 2\,578\,000 + 429\,667 = 3\,007\,667 \text{ Kč}$$

Počet vystavených objednávek:

$$10 \text{ položek} \cdot 12 \text{ objednávek} = 120 \text{ objednávek/rok.}$$



Rozdělení do skupiny A, B, C.

Číslo položky	Roční obrat (Kč)	Roční obrat (%)	Kumulativní obrat (% z celku)	Třída
1	2 500 000	48,5	48,5	A
6	960 000	18,6	67,1	A
7	680 000	13,2	80,3	A
9	600 000	11,6	91,9	B
2	200 000	3,9	95,8	B
10	60 000	1,2	97,0	B
4	49 000	1,0	97,9	C
3	48 000	0,9	98,9	C
5	32 000	0,6	99,5	C
8	27 000	0,5	100,0	C
celkem	5 156 000	100,0		

Výsledek analýzy A, B, C.

Skupina položek	Číslo položek	Procentní podíl hodnoty obratu	Procentní podíl počtu položek
A	1,6,7	80,3	30
B	9,2,10	16,7	30
C	4,3,5,8	3	40

Pro řízení zásob pro skupiny A, B, C navrhne tento systém objednacích režimů.

Skupina A – budeme objednávat jednou za měsíc, pokryjeme pojistnou zásobu na 2 měsíce.

Skupina B - budeme objednávat jednou za 2 měsíce, pokryjeme pojistnou zásobu na 1 měsíc.

Skupina C - budeme objednávat jednou za 6 měsíce, pokryjeme pojistnou zásobu na 2 týdny.

Tyto navržené systémy je potřeba prověřit výpočtem.



Příklad 2: V následující tabulce jsou uvedeny položky vyráběné v strojírenském podniku.

Číslo položky	Cena [Kč]	Roční spotřeba [kusy]
1	0,5	50 000
2	1,1	2 000
3	1,6	400
4	0,8	700
5	0,7	4 800
6	1,5	1 300
7	2	17 000
8	0,4	300
9	0,9	5 000
10	1,2	400

Úkoly:

1. Uveďte hodnotu ročního obrátu u jednotlivých položek, procentuální hodnotu roč. obrátu.
2. Podle analýzy ABC podle ročního obrátu proveďte setřídění položek.
3. Sestavte tabulku výsledků analýzy a vypočtěte procentní podíl počtu položek a procentní podíl hodnoty obrátu.

Řešení:

Setřídění



Číslo Položky	Roční obrat [Kč]	Hodnota ročního obratu [%] z celku	Hodnota ročního obratu [%] kumulativní	Třída
7	34.000	46,7	46,7	A
1	25.000	34,3	81	A
9	4.500	6,2	87,2	B
5	3.360	4,6	91,8	B
2	2.200	3	94,8	B
6	1.950	2,7	97,5	B
3	640	0,9	98,4	C
4	560	0,8	99,2	C
10	480	0,6	99,8	C
8	120	0,2	100	C
	72.810	100		

Výsledky analýzy ABC - pořadí klasifikace

Třída Položek	Číslo položek	Procentní podíl počtu položek	Procentní podíl hodnoty obratu
A	7, 1	20	81
B	9, 5, 2, 6	40	16,5
C	3, 4, 10, 8	40	2,5

5. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. K dispozici je přehled o roční spotřebě materiálu a ročního obratu u 10 položek. U všech 10 položek dochází k jednorázovým měsíčním dodávkám materiálu v průběhu celého kalendářního roku. Pojistná zásoba byla stanovena ve výši měsíční zásoby materiálu.

Číslo položky	Cena za kus (Kč)	Roční spotřeba (ks)	Roční spotřeba (tis. Kč)	Hodnota ročního obratu (%)
---------------	------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------



1	3,15	130 000		
2	709,00	700		
3	34,20	3 000		
4	0,60	44 000		
5	73,70	100		
6	55,90	100		
7	92,00	16,78		
8	619,00	1		
9	12,40	500		
10	985,00	11		
celkem				

Úkoly:

- a) Zjistěte celkovou průměrnou zásobu a počet vystavených objednávek za rok.
- b) Proveďte analýzu AB.
- c) Pokuste se dosáhnout úspor nákladů návrhem diferencovaného přístupu k řízení zásob.

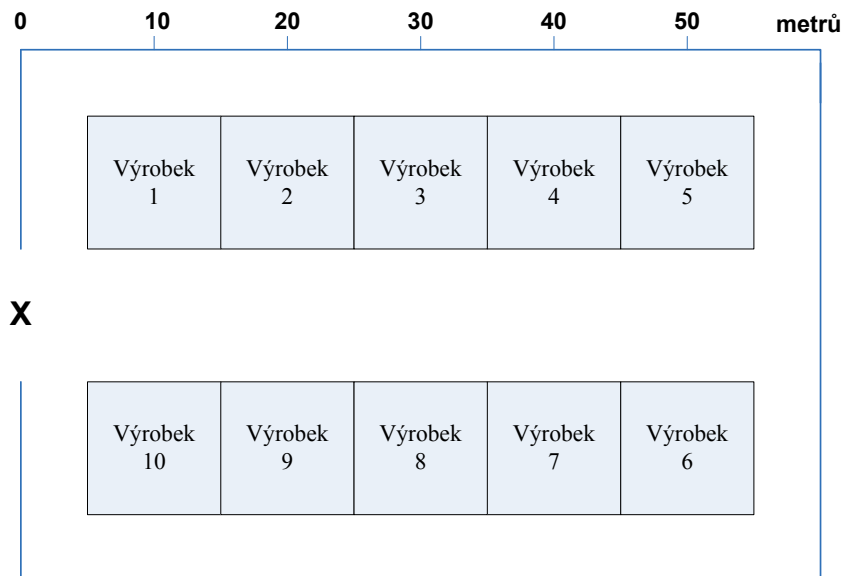
2. Případová studie „POLA“

Společnost „POLA“ vyrábí utěrky. Své výrobky vyrábí v různé kvalitě a velikosti balení (Výrobek 1 - 10). Vyrábí na sklad.

POLA má k distozici sklad o velikosti 60x20 metrů. Pro každý druh produktu je vyhrazen zvláštní regál, tak aby zboží bylo skladováno chronologicky. Všechny regály jsou stejně velké. Zákazníci si berou utěrky po celých paletách.

Sklad je rozdělen následovně:





O každém druhu produktu jsou dány tyto informace:

Výrobek	Obrat za měsíc (v balících)	Počet balíků na paletě
1	400.000	50
2	150.000	5
3	80.000	80
4	80.000	2
5	45.000	5
6	40.000	20
7	40.000	5
8	20.000	20
9	10.000	20
10	2.500	5

Úkol:

1. Kolik palet se přemístí za měsíc?
2. Jaká je průměrná vzdálenost na vyskladnění (resp. uložení) každé palety při současném rozmístění skladu a uvedeném měsíčním obratu? Vyskladnění (uložení) palet do regálů provádí vysokozdvíhový vozík po jedné paletě. Palety se přemístují uprostřed regálu. Odstup v regálu lze zanedbat. Obslužný vozík se pohybuje přímo ze vstupu (X) doprostřed regálů a zpět (zanechte zatáčky).



3. *Které druhy produktů bychom měli označit jako produkt A, B, C, v závislosti na jejich obratu v paletách. Uplatněte analýzu ABC.*
4. *Rozdělte sklad, tzn. uložte jednotlivé výrobky do regálů jiným způsobem tak, aby byla průměrná vzdálenost na vyskladnění (uložení) každé palety snížena. (tedy jakmile si rozdělíte výrobky podle ABC analýzy, rozdělte ve skladu tyto výrobky podle ABC, tedy ty výrobky, které mají největší počet palet a těm přiřaďte nejbližší vzdálenost od vchodu také určete množství pohybů).*



6. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BAZALA et al. *Logistika v praxi*. Praha: Verlag Dashöfer, 2008.
- [2] VANĚČEK, D. *Logistika*. Skripta SF Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta. 2008





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

VÝROBNÍ DÁVKA

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

5.	VÝROBNÍ DÁVKA	3
1.	Úvod.....	4
2.	Výpočet velikosti dávky	4
3.	Řešené příklady	6
4.	Neřešené příklady.....	8
5.	Použitá literatura.....	10



5. VÝROBNÍ DÁVKA



OBSAH KAPITOLY:

1. Výrobní dávka
2. Výpočet velikosti výrobní dávky
3. Řešené příklady
4. Neřešené příklady



MOTIVACE:

Při řízení zásob a plynulosti výrobního toku je potřeba se také zabývat otázkou rozpracovaného množství výrobků. Proto hovoříme o tzv. „Výrobní dávce“. V současné době se tato množství již nepohybují v řádech tisíců kusů, ale spíše v množství daleko menším.



CÍL:

Umět vysvětlit a definovat pojem výrobní dávka. Umět správně vypočítat minimální a optimální velikost dávky.



1. ÚVOD

Důležitou otázkou řízení zásob a “hladkého výrobního toku” je stanovení velikosti rozpracovaného množství produktů (výrobních dávek), které prochází jednotlivými částmi výrobního systému. Snahou je nalezení minimálních nákladů na objednávky, seřízení opracování a skladování.

Se systémem dávek se setkáváme ve všech článcích logistického řetězce, proto můžeme rozlišovat nákupní dávku, výrobní dávku, manipulační dávku, dopravní dávku apod. [1]

Dávka je kvantum (počet jednotek), které se stává předmětem transformace při jednorázovém vynaložení času (a nákladů) na přípravu a zakončení transformace.

Nákupní dávka – množství surovin, materiálů, výrobků, jednorázově objednaných a dodaných zákazníkovi.

Výrobní dávka – je počet výrobků nebo součástí, zadávaných do výroby najednou, opracovaných současně při jednorázovém vynaložení času na přípravu a zakončení práce v dávce. Počet těchto částí v dávce se může lišit od počtu výrobků v sérii. Části, které tvoří jednu dávku, jsou zpracovány v těsném časovém sledu a se společnými náklady na přípravu a zakončení příslušné technologické operace.

Dopravní (manipulační) dávka – určuje počet součástí nebo výrobků, současně přepravovaných mezi dvěma pracovišti. [1]

2. VÝPOČET VELIKOSTI DÁVKY

Významným faktorem, organizace práce v dávkách je jednorázové vynaložení času a nákladů na přípravu a zakončení práce v dávce.

Úkolem je vyrobit nebo obstarat množství **D** produktu za určité časové období. Je třeba zjistit v jak velkých dávkách zadávat.

- Velikost dávky **Q**
- Výpočet počtu dávek za období $\frac{D}{Q}$
- Stanovení periodicity zadávání $\frac{360}{Q}$

Při výpočtu velikosti dávky můžeme uplatnit tyto přístupy:

- 1) **Přístup kalendářní** – preferuje kritérium jednoduchosti při plánování a řízení výroby. Stanoví se základní frekvence zadávání (tedy 1x za hodinu, 1x za směnu, 1x za týden apod.), odtud se pak určí velikost dávky. Je vhodný při realizaci úzkého sortimentu, jednoduchých výrobků, s krátkou průběžnou dobou výroby a vysokou opakovatelností.
- 2) **Přístup minimální velikosti dávky** – uplatňuje se při zajištění využití výrobních kapacit. Vytváří se velké dávky, při kterých se snižuje výskyt seřizovacích časů. Sleduje se poměr mezi dobou aktivní činnosti stroje a dobou nečinnosti při přípravě a zakončení na dávce. Je vhodný u kapacitně úzkého místa, nebo velmi drahého zařízení. [2]



Tedy:

$$k_a = \frac{\sum t_{pz}}{Q \cdot \sum t_k} \rightarrow Q_{min} = \frac{\sum t_{pz}}{k_a \cdot \sum t_k}$$

Výrobní logistika používá určité kategorie spotřeby času ve vztahu k dávkovému režimu:

t_{pz} - čas na přípravu a zakončení práce v dávce (seřízení, nastavení stroje, čtení příkazu),

t_k - čas kusový strojní,

k_a - je koeficient udávající přípustnou úroveň podílu času přípravného k času aktivního působení stroje.

- 3) **Přístup optimalizační** - optimální dávka je stanovena tak, aby celkové náklady na stanovení dávky byly minimální. Snahou je ekonomické vyvažování mezi náklady na držení zásob a náklady na seřízení dávky. Sestavíme dvě nákladové funkce pro závislost nákladů na přípravu dávky a nákladů na držení zásob na velikosti dávky. Sestavíme součtovou funkci a hledáme její minimum. [1]

Ke správnému řízení zásob nás vede hledání optima mezi náklady na vystavení objednávky a náklady na držení zásob - **optimální velikost dávky**. V každé odborné literatuře na toto téma najdeme odvození vzorce (nejčastěji uváděný jako Campův vzorec, Harrisův - Wilsonův vzorec, „odmocninová“ funkce, apod.).

1. Rovnice celkových nákladů na přípravu a zakončení dávky (náklady na pořízení, resp. seřízení).

$$N_{pz} = \frac{D \cdot n_{pz}}{Q}$$

Kde:

Q - velikost dávky,

D - celkové množství požadavků (např. objem výroby za rok), které má být rozděleno do dávek, očekávaná roční spotřeba,

n_{pz} - náklady na přípravu a zakončení jedné dávky. [1]

$$\frac{D}{Q} = \text{počet dávek}$$

2. Rovnice celkových nákladů na držení zásob - s velikostí dávky se zvětšují. Jsou-li jednotkové náklady na držení zásob (n_s) dány na jednici (tj. na držení 1 Kč zásob) je nutné vycházet z průměrné zásoby v Kč.

$$N_s = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_s \cdot t}{2}$$

Kde:

Q - velikost dávky,

n_s - jednotkové zásoby na držení zásob, náklady spojené s udržováním zásoby rozpracovanosti na jednici za jednotku času,

N_j - náklady na jeden kus (jednicové náklady na materiál, mzdy apod.),

t - délka intervalu, ke kterému se vztahuje množství požadavků D , vyjádřené zlomkem roku (přepočet ročních úrokových sazeb na příslušnou část roku). [1]



$$\frac{Q}{2} \cdot N_j = \text{průměrná hodnota zásoby}$$

Celkové náklady tedy určíme:

$$N_c = N_s + N_{pz}$$

Funkce celkových nákladů má minimum. Odvozením získáme hodnotu tohoto minima v bodě:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{n_s \cdot N_j \cdot t}}$$

Kde:

Q_{opt} – optimální velikost dávky,

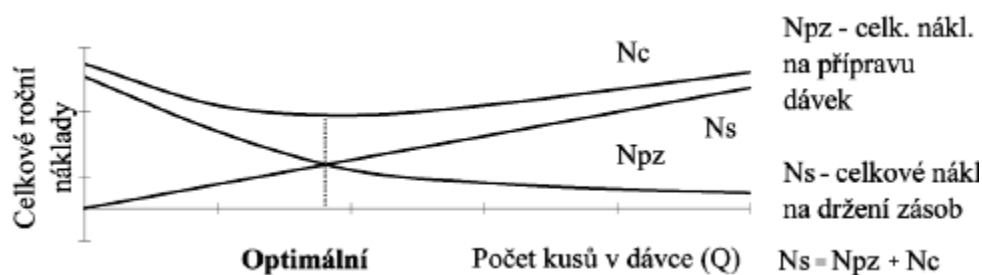
D – požadované množství

n_{pz} – náklady na pořízení jedné dávky (na seřízení)

n_s – jednotkové zásoby na držení zásob

N_j – náklady na jeden kus (jednicové náklady na materiál, mzdy apod.) [1]

Princip stanovení velikosti optimální dávky je zřejmý z obrázku. (viz Obr. 1)



Obrázek 1 - Princip stanovení optimální dávky.

3. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

Příklad 1: Montážní podnik má na čtvrtletí smontovat 7400 ks sestav. Náklady na přípravu a zakončení montáže na jedné dávce jsou 250 Kč. Náklady na držení 1 Kč zásoby po dobu 1 měsíce jsou 2%. Náklady na rozpracovanost jedné sestavy (přímý materiál, mzdy, výrobní režie) jsou 500 Kč/ks.

Úkol: určete optimální velikost montážní dávky, počet dávek a celkové náklady ovlivněné velikostí dávky a její složky.

Řešení:

Velikost optimální dávky

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{n_s \cdot N_j \cdot t}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7400 \cdot 250}{0,02 \cdot 500 \cdot 3}} = 351 \text{ ks}$$

Zaokrouhlíme na 350 ks .



$$\text{počet dávek} = \frac{D}{Q} = \frac{7400}{351} = 21 \text{ dávek}$$

Celkové náklady na držení zásob:

$$N_S = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_S \cdot t}{2} = \frac{350}{2} \cdot 500 \cdot 0,02 \cdot 3 = 5250 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na seřízení a zakončení dávky:

$$N_{pz} = \frac{D \cdot n_{pz}}{Q} = 21 \cdot 250 = 5250 \text{ Kč}$$

Celkové náklady:

$$N_c = N_S + N_{pz} = 5250 + 5250 = 10\,500 \text{ Kč}$$

Příklad 2: V hale obrobny se vyrábí produkt, který prochází při své výrobě operací soustružení – frézování – broušení. Při operaci soustružení je čas kusový (t_k) 12 minut a čas na přípravu a zakončení práce v jedné dávce je 60 minut (t_{pz}). Náklady na přípravu a seřízení soustruhu pro zadání 1 dávky jsou 250 Kč. Maximální přípustný podíl času přípravného z celkového kusového času spotřebovaného na dávku je 1% (k_a). Náklady na držení 1 Kč zásob po dobu 1 roku jsou 24%. Jednotkové náklady na materiál a mzdy činí 400 Kč/kus. Za dobu 1 čtvrtletí se bude vyrábět 5000 ks.

Úkol: Vypočtete velikost minimální a optimální dávky, počet dávek a celkové náklady a porovnejte obě dávky.

Řešení:

Minimální dávka:

$$Q_{min} = \frac{\sum t_{pz}}{k_a \cdot \sum t_k} = \frac{60}{0,01 \cdot 12} = 500 \text{ ks}$$

$$\text{počet dávek} = \frac{D}{Q} = \frac{5000}{500} = 10 \text{ dávek}$$

Celkové náklady na držení zásob:

$$N_S = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_S \cdot t}{2} = \frac{500}{2} \cdot 400 \cdot 0,24 \cdot \frac{1}{4} = 6000 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na seřízení a zakončení dávky:

$$N_{pz} = \frac{D \cdot n_{pz}}{Q} = 10 \cdot 250 = 2500 \text{ Kč}$$

Celkové náklady:

$$N_c = N_S + N_{pz} = 6000 + 2500 = 8\,500 \text{ Kč}$$

Optimální dávka:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{n_S \cdot N_j \cdot t}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5000 \cdot 250}{0,24 \cdot 400 \cdot \frac{1}{4}}} = 322 \text{ ks}$$

Zaokrouhlíme na 320 ks .



$$\text{počet dávek} = \frac{D}{Q} = \frac{5000}{320} = 16 \text{ dávek}$$

Celkové náklady na držení zásob:

$$N_S = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_S \cdot t}{2} = \frac{320}{2} \cdot 400 \cdot 0,24 \cdot \frac{1}{4} = 3840 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na seřízení a zakončení dávky:

$$N_{pz} = \frac{D \cdot n_{pz}}{Q} = 16 \cdot 250 = 4000 \text{ Kč}$$

Celkové náklady:

$$N_c = N_S + N_{pz} = 3840 + 4000 = 7840 \text{ Kč}$$

Příklad 3: Podnik realizuje kusovou výrobu. Pro zhotovení konkrétního výrobku se vychází z technologického postupu, které předpisuje zpracování polotovaru ve třech operacích. Údaje jsou uvedeny v tabulce. Maximální přípustný podíl času přípravného z celkového kusového času spotřebovaného na dávku je 1,2% (k_a).

i	Operace	t_k [Nmin./ks]	t_{pz} [Nmin./d _v]
1	Frézování	9	45
2	Vyvrátávání	16	55
3	Broušení	22	120

Úkol: Navrhněte velikost výrobní dávky.

Řešení:

$$Q_{min} = \frac{\sum t_{pz}}{k_a \cdot \sum t_k} = \frac{45 + 55 + 120}{0,12 \cdot (9 + 16 + 22)} = \frac{220}{0,12 \cdot 47} = 39 \text{ ks}$$

4. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Strojírenský podnik získal objednávku na pravidelnou dodávku žacího bubnu do sekačky na trávu. Předmětem objednávky je 12 000 ks žacích bubnů, které mají být dodány v průběhu prvního pololetí roku 2012 v šesti dodávkách – 2000 ks ke konci každého měsíce. Z technologického postupu a z norem spotřeby času na jednotlivé operace a na seřízení jednotlivých technologických pracovišť byla sestavena tabulka údajů. Maximální přípustný podíl času přípravného z celkového kusového času spotřebovaného na dávku je 1% (k_a).



Technologická operace	Čas dávkový t_{pz} [Nmin./d _v]	Čas jednotkový t_k [Nmin./ks]
Soustružení	60	12
Lisování	120	6
Svařování	90	9
soustružení	60	15

Určete velikost výrobní dávky.

2. V řezbářské dílně se vyrábí 600 ks výrobků za půl roku. Pro přípravu desek (hoblováním) je potřeba kusový čas (t_k) 72 minut. Čas na přípravu a zakončení práce v jedné dávce je 54 minut. Maximální přípustný podíl času přípravného z celkového kusového času spotřebovaného na dávku je 1% (k_a). Náklady na přípravu a seřízení stroje pro zadání jedné dávky jsou 150,- Kč. Náklady na držení 1,- Kč zásoby po dobu 1 roku jsou 22%. Náklady na materiál a mzdy jednoho výrobku jsou 300,- Kč.

Vypočítejte minimální velikost výrobní dávky, a celkové náklady a jejich jednotlivé složky.



5. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002, 228 s. ISBN 978-80-248-0104-92007

- [2] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Logistika I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007, 117 s. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

LOGISTIKA ZÁSOB – OBJEDNACÍ SYSTÉMY

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

6.	LOGISTIKA ZÁSOB – OBJEDNACÍ SYSTÉMY	3
1.	Objednací systémy.....	4
2.	Pojistná zásoba	6
3.	Řešené příklady	8
4.	Neřešené příklady.....	9
5.	Použitá literatura.....	10



6. LOGISTIKA ZÁSOB – OBJEDNACÍ SYSTÉMY



OBSAH KAPITOLY:

Objednací systémy – teorie

Pojistná zásoba

Řešené příklady

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Objednací systémy se používají k řízení zásob jednotlivých skladových položek. Je tedy možné na základě zvoleného systému řídit objednávání materiálu do skladu a tím udržovat optimální množství skladových položek. Systém objednávání souvisí také s rytmem objednávání a také s velikostí objednané dávky. Princip vychází z pilového grafu zásob, kde v okamžiku poklesu zásob pod určitou signální hladinu vystavíme objednávku.



CÍL:

Umět vypočítat objednávací úroveň, orientovat se v pojmech rytmus objednání, objednávací množství, velikost objednané dávky, systém objednávání.



1. OBJEDNACÍ SYSTÉMY

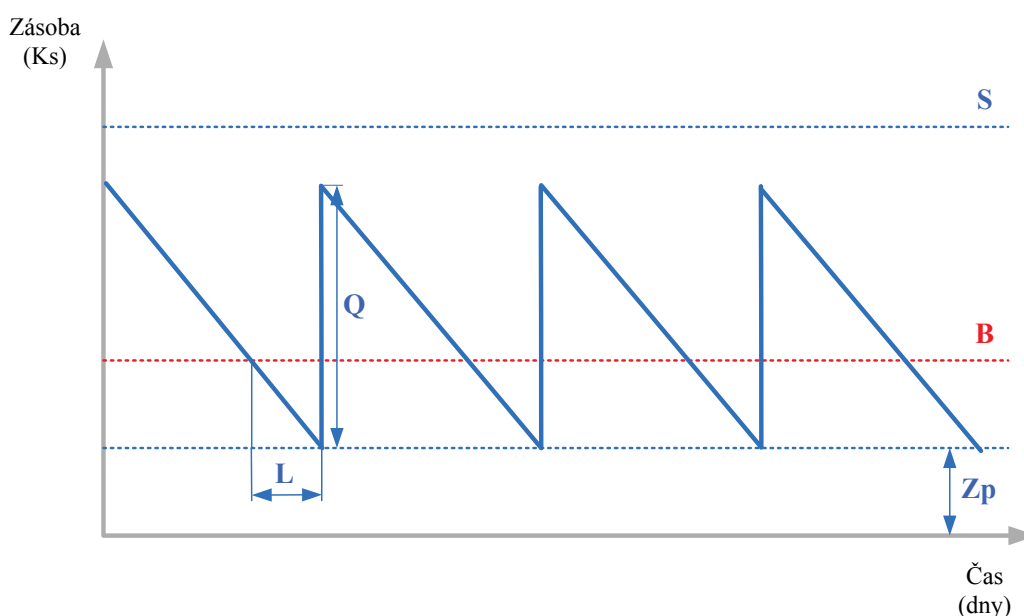
Objednací systémy se používají k řízení zásob jednotlivých skladových položek. [1]

Objednací úroveň (signální hladina – bod objednání) – představuje takovou výši zásob, kdy se vydává signal pro objednání nové dodávky. Její velikost je stanovena tak, aby pokryla průměrnou spotřebu v dodacím cyklu a nemusela se čerpat pojistná zásoba.

Rytmus objednávání – je buď konstantní, nebo proměnlivý. Položky se objednávají v pravidelném rytmu (např. každý 1 den v týdnu, měsíci apod.), nebo nepravidelně při akutním stavu zásob. [1]

Velikost objednané dávky – může být konstantní nebo proměnlivá. Objednávka tedy může pravidelně vypadat stejně (jedna paleta, jedno auto apod.) nebo je upravena podle aktuální potřeby (např. do plného zásobníku). [1]

Princip doplňování zásob je zřejmý z následujícího obrázku (viz. Obr. 1).



Obrázek 1 - Princip doplňování zásob

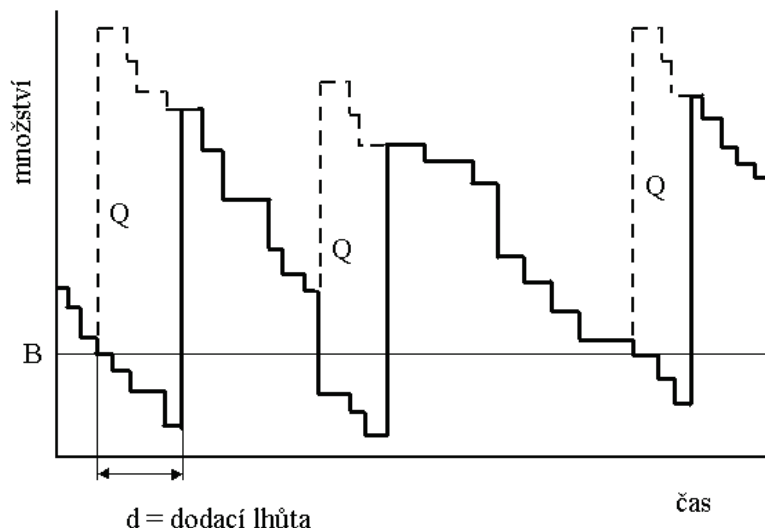
Objednací systémy jsou uvedeny v následující tabulce (tab. 1)

Tabulka 1 - Objednací systémy

	Pevné objednané množství „Q“	Proměnné objednané množství „S“ –doplnit do
Objednání v proměnných okamžicích „B“	Systém (B,Q)	Systém (B, S)
Objednání v pevných intervalech „s“	Systém (s,Q)	Systém (s, S)

Systém B,Q – stanovení objednané úrovně je založena na *očekávané spotřebě* „d“ v průběhu *dodací lhůty* „L“ a pojistné zásobě „Z_p“. Objednané množství Q je pevné. Tento systém se používá tam, kde je pravidelná, rovnoměrná a vysoká spotřeba položek. Je důležité provádět nepřetržité sledování stavu zásob.





Obrázek 2 - Systém (B, Q)

Objednací úroveň B: $B = d * L + Z_p$

Kde:

d - očekávaná spotřeba za jednotku času

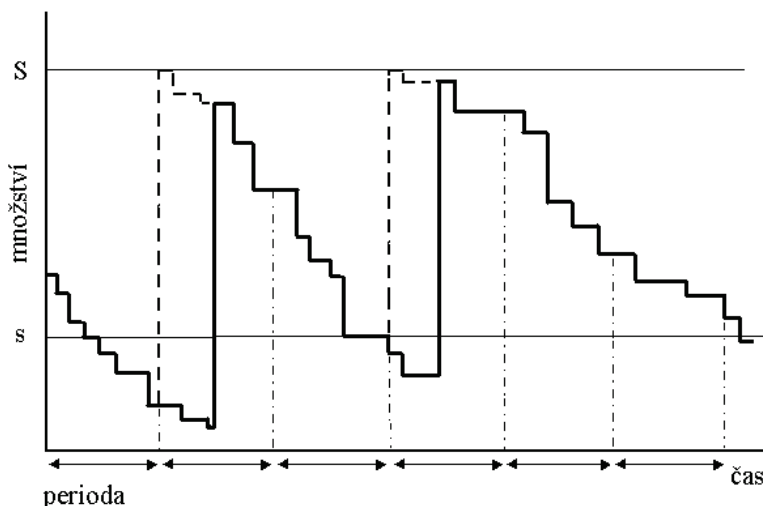
L - průměrná délka dodací lhůty

Z_p - pojistná zásoba

Q – optimální velikost dávky

Systém sS – je periodický systém s proměnným objednacím množstvím. Doobjednávají se ty položky, jejich zásoba klesla pod úroveň „ s “, do cílové úrovně „ S “.

$$S = B + Q$$



Obrázek 3 - Systém (s, S)

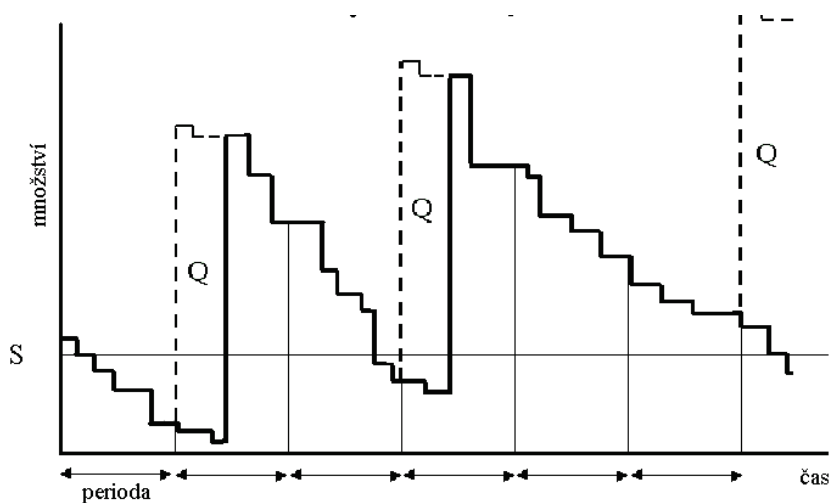
Systém sQ – objednáací úroveň „ s “ s pevným okamžikem objednání a pevným objednacím množstvím „ Q “. Stav se zjišťuje periodicky, po uplynutí intervalu I . Existují pevné termíny



vystavování objednávek. Je-li menší stav, nebo je roven objednáci úrovni „s“, vystaví se objednávka.

Objednací úroveň:

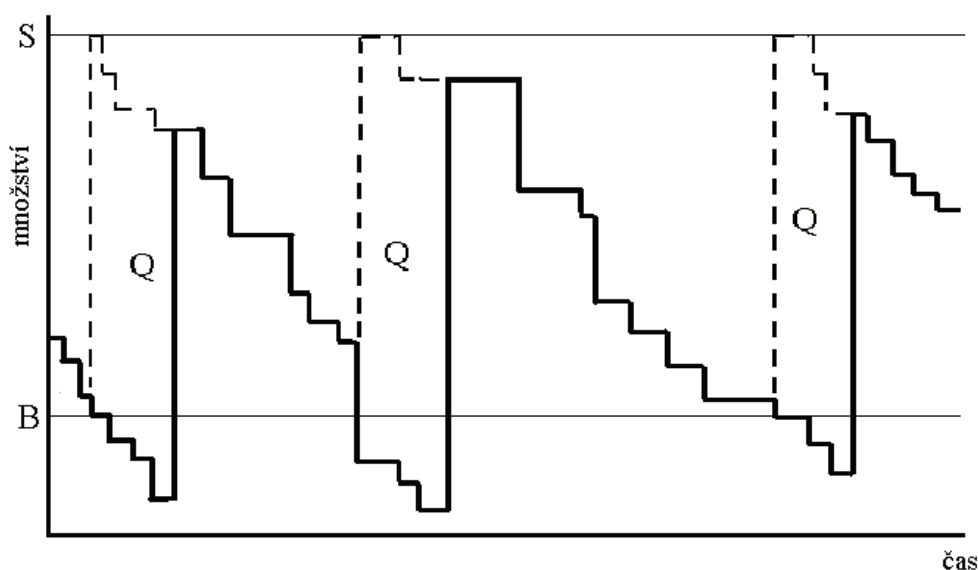
$$s = (L + 0,7 * I) * d + Z_p$$



Obrázek 4 - Systém (s, Q)

Systém BS – objednává se do cílové úrovně „S“, velikost objednávky je proměnlivá. Objednací úroveň se stanoví jako u systému (B,Q).

$$S = B + Q$$



Obrázek 5 - Systém (B,S)

2. POJISTNÁ ZÁSoba

Pojistná zásoba (Z_p) se vytváří v objednacích systémech proto, aby do určité míry zachycovala odchylky v zásobovacím procesu od očekávaného průběhu. Odchylka se může



vyskytnout na straně vstupu, tedy v termínech dodávek k doplnění zásob, nebo také na straně výstupu, tedy odchylka ve spotřebě. [1]

Velikost pojistné zásoby je odvozena od optimální úrovně dodavatelských služeb. Pokud zajistíme rostoucí úroveň dodavatelských služeb, vede to k rostoucí velikosti pojistné zásoby a vyšším nákladům na držení zásob. Optimální velikost pojistné zásoby je maximem rozdílu mezi úsporou nákladů z nedostatku a nákladů na držení pojistné zásoby. [1]

Velikost pojistné zásoby lze určit různými způsoby. Například může být stanovena *odhadem* (na základě počtu objednávek za určité období, nebo procentuálním vyjádřením z celkové velikosti průměrné zásoby, v závislosti na skladových prostorech apod.), nebo *intuitivně* (na základě přepokládané poptávky), nebo *výpočtem* – ten se opírá o teorii pravděpodobnosti a statistiky. Vycházíme z předpokladu, že odchylky od průměrné poptávky mají normální rozdělení pravděpodobnosti vyjádřené Gaussovou křivkou se střední hodnotou $\bar{x} = 0$ a směrodatnou odchylkou σ . Z funkce normálního rozdělení lze pro zvolený stupeň dodávky (sz) odvodit pojistný faktor (k), který představuje potřebný násobek směrodatné odchylky od průměrné poptávky.

Pojistná zásoba tedy je:

$$Z_p = k \cdot \sigma$$

Kde:

Z_p – pojistná zásoba,

k - pojistný faktor,

σ - směrodatná odchylka od průměrné poptávky.

Směrodatná odchylka se vypočítá:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Kde:

x_i – údaje o velikosti poptávky (spotřeby) v jednotlivých obdobích,

\bar{x} - průměrná velikost poptávky (aritmetický průměr),

n - počet sledovaných období.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Pokud je směrodatná odchylka vypočtena z údajů jednotlivých období, jejichž délka se nekryje s dodacím cyklem, používá se v praxi následující vzorec:

$$Z_p = k \cdot \sigma \cdot \sqrt{L}$$

Kde:

L – dodací lhůta.



3. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

Příklad 1: Podnik v minulém období spotřeboval 2500 ks obalů. Spotřeba je ustálená. Směrodatná odchylka byla spočtena z údajů o spotřebě za týden a je 40 ks. Dodací lhůta je 2 týdny a nový obalový materiál se objednává v množství 500 ks v dávce. Požadovaná úroveň dodavatelských služeb je 97,7%. Předpoklad – rok má 50 týdnů.

Úkol: Určete velikost pojistné zásoby. Při jakém stavu celkové zásoby budeme vystavovat objednávku? Vypočítejte průměrnou celkovou zásobu.

Řešení:

Pojistná zásoba

$$sz = 0,977 \rightarrow k = 2$$

$$Z_p = k \cdot \sigma \cdot \sqrt{L} = 2 \cdot 40 \cdot \sqrt{2} = 113 \text{ ks}$$

Objednací úroveň

$$B = Z_p + L \cdot d = 113 + 2 \cdot \frac{2500}{50} = 113 + 100 = 213 \text{ ks}$$

Objednávku vystavíme, pokud klesne zásoba na hodnotu 213 ks.

Průměrná celková zásoba

$$Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p = \frac{500}{2} + 113 = 363 \text{ ks}$$

Příklad 2: Ze skladu bylo odebráno 1200 ks ocelových háčků. Dodavatelé nám dodávají ve lhůtě 4 týdny. Velikost dodávky je 600 ks. Velikost pojistné zásoby by měla pokrýt poptávku na 3 týdny.

Úkol: Vypočítejte velikost pojistné zásoby. Zjistěte velikost objednacích úrovně pro dvě varianty systému doplnění zásob: systém (B, Q) - stav průběžně monitorujeme, systém (s, Q) interval periodické kontroly je $I = 6$ týdnů.

Řešení:

Celková spotřeba je 1200 ks

$$d = \frac{1200}{50} = 24 \text{ ks za týden}$$

Pojistná zásoba kryje poptávku na 3 týdny tedy:

$$Z_p = 24 \cdot 3 = 72 \text{ ks}$$

Objednací úroveň



$$\text{Systém (B,Q)} \quad B = Z_p + L \cdot d = 72 + 4 \cdot 24 = 168 \text{ ks}$$

$$\text{Systém (s,Q)} \quad s = (L + 0,7 \cdot I) \cdot d + Z_p = (4 + 0,7 \cdot 6) \cdot 24 + 72 = 269 \text{ ks}$$

Příklad 3: V podniku byly zjištěny tyto údaje. Dodací lhůta 3 týdny. Směrodatná odchylka od průměrné týdenní poptávky 40 ks. Pravidelné objednané množství 390 ks. Roční spotřeba za 50 týdnů 2500 ks. Požadovaná okamžitá úroveň zajištění dodávek je 97,7%.

Úkol: Určete pojistnou zásobu. Jaká bude objednávací úroveň při systému objednávání (B,Q).

Řešení:

Pojistná zásoba

$$sz = 0,977 \rightarrow k = 2$$

$$Z_p = k \cdot \sigma \cdot \sqrt{L} = 2 \cdot 40 \cdot \sqrt{3} = 139 \text{ ks}$$

Objednávací úroveň (B,Q)

$$B = Z_p + L \cdot d = 139 + 3 \cdot \frac{2500}{50} = 289 \text{ ks}$$

4. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Ve firmě SL se spotřebovalo 1500 ks barev. Dodací lhůta je 2 týdny, interval periodické kontroly $I = 4$ týdny. Objednané množství je pevné 300 ks. Pojistná zásoba byla stanovena tak, aby pokryla poptávku na 3 týdny. Předpoklad rok má 50 týdnů.

Určete velikost pojistné zásoby, a spočítejte objednávací úroveň (B,Q) a (s,Q). Vypočítejte průměrnou skladovou zásobu.

2. Firma má podle svých statistických údajů tyto informace. Za rok spotřebovala 4000 ks materiálu. Objednává v dávce 80 ks a dodací lhůta je 2 týdny. Pojistná zásoba je 40 ks. Předpoklad rok má 50 týdnů. Ve firmě je uplatňován systém objednávání (B,Q).

Vypočítejte objednávací úroveň pro systém (B,Q). Průměrnou celkovou spotřebu a určete, kolikrát za rok budeme objednávat. Vypočítejte objednávací úroveň pro systém objednávání (s,Q), je-li interval periodické kontroly stavu zásob 3 týdny.



5. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] MACUROVÁ, P.KLABUSAYOVÁ, N. *Logistika I.* 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007, 117 s. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

LOGISTIKA VÝROBY – PRŮBĚŽNÁ DOBA VÝROBY

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

7.	LOGISTIKA VÝROBY – PRŮBĚŽNÁ DOBA VÝROBY	3
1.	Úvod.....	4
1.1	Způsob zařazování požadavků ke zpracování.....	4
1.2	Způsob předávání úkolů mezi pracovišti.....	5
1.3	Organizace seřizování a nastavování procesů	5
1.4	Volnost v kapacitách a zastupitelnost pracovišť	5
2.	Řešené příklady	6
3.	Neřešené příklady.....	8
4.	Použitá literatura.....	10
5.	Internet.....	10



7. LOGISTIKA VÝROBY – PRŮBĚŽNÁ DOBA VÝROBY



OBSAH KAPITOLY:

Průběžná doba výroby - teorie

Řešené příklady

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Průběžná doba výroby je důležitý pojem v oblasti logistiky. Představuje délku trvání určité návaznosti procesů v logistickém řetězci. Průběžná doba výroby zahrnuje následující položky – časy seřízení a nastavení, operační čas, čas potřebný na manipulaci a také čas čekání na požadavek. Průběžná doba výroby se určuje graficky, nebo početně.



CÍL:

Umět propočítat velikost průběžné doby výroby při různých parametrech výroby. Umět zpracovat průběžnou dobu výroby početně i graficky.



1. ÚVOD

Průběžná doba výroby představuje délku trvání určité posloupnosti navazujících procesů v logistickém řetězci. Je o vyjádření délky trvání všech procesů ve výrobě od začátku první operace až po hotový výrobek. Je potřeba zjišťovat nejen celkovou průběžnou dobu, ale také průběžnou dobu jednotlivých výrobních fází.

Výrobní předstih je doba (čas), o který musí dodávající pracoviště začít pracovat na určitém kolu dříve než pracoviště odebírající.

U hromadné výroby je průběžná doba výroby složena pouze z délky trvání operace.

U kusové výroby se do průběžné doby výroby promítá také délka zakázkového řízení, technická a materiálová příprava výroby. [1,2,3]

Získané informace o délce průběžné doby výroby slouží pro:

- ✓ účely plánování a řízení průběhu výroby,
- ✓ analýzu délky a struktury průběžné doby a realizaci opatření k jejímu zkrácení.

Průběžná doba výroby je tvořena následujícími složkami:

- časy seřizovací a nastavovací,
- časy na operaci,
- časy mezioperační manipulace,
- časy čekání požadavků.

Při opracování výrobku dochází k přidávání užitku pro zákazníka. Manipulace, seřizování a přemísťování nepředstavují pro zákazníka jednoznačný přínos, ale jsou to činnosti technologicky potřebné, musí být prováděny racionálně. Naopak čekání na opracování nepřináší užitek, pouze spotřebovává zdroje. Na obrázku jsou znázorněny složky průběžné doby pro každou operaci.

Při návrhu vhodných opatření ke zlepšení je potřeba identifikovat činnosti, které nepřidávají hodnotu u každého procesu a určit faktory, které jejich výskyt a délku ovlivňují.

V procesu zlepšování je potřeba se zaměřit na:

- ✓ celkové zkrácení průběžné doby,
- ✓ zvýšení podílu činností, které přidávají hodnotu,
- ✓ zvýšit spolehlivost dodávek (zmenšit rozkolísanost průběžné doby). [1]

Logistika nám umožňuje ovlivnit řadu faktorů, které určují délku průběžné doby, patří zde především:

1.1 Způsob zařazování požadavků ke zpracování

- pokud budeme seskupovat požadavky do dávek, požadavek čeká na vytvoření dávky – velké dávky prodlužují průběžnou dobu,
- při určování pořadí zpracování požadavků se mohou uplatňovat principy – LIFO, FIFO, systém priorit, náhodně zvolené pořadí,
- zpracování požadavků má vliv na délku seřizování při přechodu mezi dvěma různými požadavky, a tím také na stupeň časové sladění mezi procesy, které následují,



- velikost předstihů se také projevuje na průběžné době výroby, pokud jsou předstihy neodůvodněné – průběžná doba se prodlouží.

1.2 Způsob předávání úkolů mezi pracovišti

Jednotlivé dávky mohou být mezi pracovišti předávány:

- Postupně** – na prvním pracovišti se zpracuje celá dávka a tak je pak posunuta jako celek na další pracoviště. Postupné předávání je jednoduché, ale vede k dlouhé průběžné době výroby.
- Souběžně** – každý kus (tzv. dopravní dávka) je posunut na další pracoviště ihned po zpracování, na několika kusech se pracuje souběžně. Souběžné předávání vede k paralelnímu zpracování, a nejkratší průběžné době výroby. Nevýhodou jsou vysoké nároky na mezioperační manipulaci, u nesynchronizovaných procesů může docházet k čekání odebírajících pracovišť na ukončení práce dodávajících pracovišť, nebo k čekání úkolů na uvolnění pracoviště.
- Kombinovaně** – výrobní dávka je rozdělena na několik částí, některé jsou předávány postupně a jiné souběžně – tak aby zpracování dávky bylo plynulé. Kombinované předávání odstraňuje nevýhody postupného a souběžného předávání. Snahou je souvislost práce na pracovištích a také co nejkratší průběžná doba výroby. Nevýhodou může být nestabilita režimu předávání a složitější proces plánování a řízení výroby.

1.3 Organizace seřizování a nastavování procesů

V některých výrobních procesech jsou časy seřízení a nastavení velmi dlouhé a mnohdy překračují dobu zpracování.

Je potřeba zajistit, aby co největší část seřizování probíhala v době, kdy pracoviště dokončuje předcházející úkol. Vhodnou racionalizací (např. větší počet seřizovačů, výcvik pracovníků k rutinnímu zvládnutí celého procesu) můžeme provádět seřizování za klidu zařízení. Je zde možné uplatňovat metodu SMED.

1.4 Volnost v kapacitách a zastupitelnost pracovišť

Pokud máme celkové kapacity maximálně zatíženy, tím více požadavků čeká na další zpracování po uvolnění pracoviště. Je potřeba navrhnout určité kapacitní rezervy. Zastupitelnost pracovišť může také zvýšit kapacitu, při paralelním zpracování a tím zkrátit průběžnou dobu výroby. [1]

Při řízení průběžné doby výroby je tedy potřeba zaměřit pozornost především na synchronizaci (časová sladění mezi výrobními procesy) **a paralelnost** (provádět co nejvíce činností souběžně).

Průběžná doba výroby představuje důležitý plánovací podklad. Plánování průběžné doby by se mělo opírat o dobré časové standardy a využívat vhodné metody pro určení průběžné doby. Z praxe je zřejmé, že termínové plánování je provedeno velmi hrubě a je často hodně nadsazeno. To je příčinou malé výkonnosti výrobního systému, kdy rezervy obsažené v plánovacích termínech jsou bezezbytku využívány, i když k tomu není důvod.

Mezi metody používání při plánování průběžné doby patří:



- ✓ propočtově analytické metody – vychází z rozboru organizace daných procesů, stanovení časových standardů pro jednotlivé druhy činností a výpočet celkové plánované průběžné doby,
- ✓ grafické metody – např. Ganttův diagram, stromečkový diagram, nebo síťový graf,
- ✓ počítačové simulace. [1,3]

2. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

Příklad 1: Podnik bude vyrábět výrobek o třech operacích (soustružení, frézování a vrtání). Výrobní dávka bude 5 ks. V tabulce jsou uvedeny časy kusové výroby a časy na přípravu a zakončení. [5]

Tabulka 1 - Podklady pro příklad

číslo operace	čas kusový tk (min)	čas příp. a zak. tpz (min)
A	10	20
B	20	20
C	15	0

Úkol: Určete průběžnou dobu výroby výrobní dávky (5 ks), která prochází třemi operacemi – soustružením, frézováním a vrtáním. Porovnejte postupné a souběžné předávání výroby. [5]

Řešení:

- **Postupné předávání dávky**

$$t_{post} = d_v \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_{ki}}{p_i \cdot s_i} + \sum_{i=1}^m t_{pzi}$$

$$t_{post} = 5 \cdot \left(\frac{45}{1 \cdot 1} \right) + 40 = 225 + 40 = 265$$

Při postupném předávání by průběžná doba výrobní dávky byla 265 minut.



Obrázek 1 - Schéma postupného předávání dávky

- **Souběžné předávání dávky**



$$t_{soub} = \left(\frac{d_v}{p_{hl} \cdot S_{hl}} - 1 \right) \cdot t_{khl} + \sum_{i=1}^m t_{ki} + \sum_{i=1}^m t_{pzi}$$

$$t_{soub} = \left(\frac{5}{1.1} - 1 \right) \cdot 20 + (10 + 20 + 15) + (20 + 20) = 4 \cdot 20 + 45 + 40 = 165$$

Při souběžném předávání by průběžná doba výrobní dávky byla 165 minut.



Obrázek 2 - Schéma souběžného předávání dávky

Příklad 2: Podnik bude vyrábět výrobek o čtyřech operacích. Výrobní dávka bude 20 ks. V tabulce jsou uvedeny časy kusové výroby a časy na přípravu a zakončení. V příkladu bereme v úvahu závislost průběžné doby na počtu současně opracovaných součástek a počtu pracovišť. [5]

Tabulka 2 - Podklady pro příklad

číslo operace	čas kusový tk (min)	čas příp. a zak tpz (min)	Počet souč. pr. str. p	Počet souč. opr. souč. s
A	20	20	2	2
B	20	20	1	4
C	8	0	2	1
D	15	0	2	1

Úkol: Určete průběžnou dobu výroby výrobní dávky (20 ks), která prochází čtyřmi operacemi. Porovnejte postupné a souběžné předávání výroby. [5]

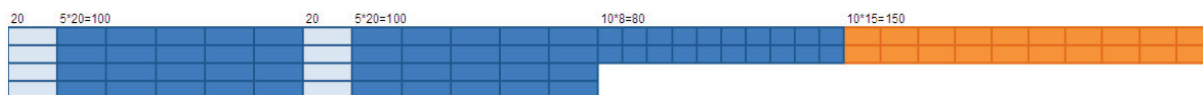
Řešení:

Postupné předávání dávky

$$t_{post} = d_v \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_{ki}}{p_i \cdot S_i} + \sum_{i=1}^m t_{pzi}$$

$$t_{post} = 20 \cdot \left[\left(\frac{20}{2 \cdot 2} \right) + \left(\frac{20}{1 \cdot 4} \right) + \left(\frac{8}{2 \cdot 1} \right) + \left(\frac{15}{2 \cdot 1} \right) \right] + (20 + 20) \\ = 20 \cdot (5 + 5 + 4 + 7,5) + 40 = 470$$





Obrázek 3 - Schéma postupného předávání dávky

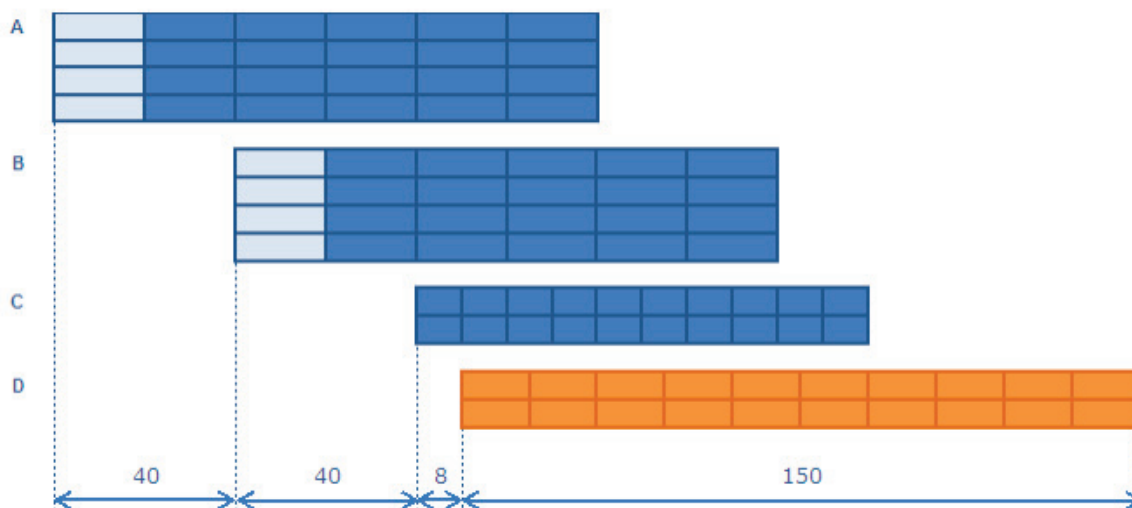
Při postupném předávání by průběžná doba výrobní dávky byla 470 minut.

- **Souběžné předávání dávky**

$$t_{soub} = \left(\frac{d_v}{p_{hl} \cdot s_{hl}} - 1 \right) \cdot t_{khl} + \sum_{i=1}^m t_{ki} + \sum_{i=1}^m t_{pzi}$$

$$t_{soub} = \left(\frac{20}{2.1} - 1 \right) \cdot 15 + (20 + 20 + 8 + 15) + (20 + 20) = 9.15 + 63 + 40 = 238$$

Při souběžném předávání by průběžná doba výrobní dávky byla 238 minut.



Obrázek 4 - Schéma souběžného předávání dávky

3. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Podnik bude mít vyrábět v dávkách 30 ks. Výroba probíhá na 4 pracovištích, v tabulce jsou uvedeny všechny důležité informace.

Tabulka 3 - Podklady pro příklad

číslo operace	čas kusový tk (min)	čas příp. a zak. tpz (min)
1	10	10
2	20	10



3	15	0
4	10	15

Vypočítejte průběžnou dobu výroby při postupném i souběžném zadávání do výroby.

- V tabulce jsou uvedeny podmínky výroby zadaného produktu, která probíhá v 5 výrobních operacích. Dávku tvoří 5 výrobků. Čas přípravy a zakončení je u všech součástí stejný – 10 minut.

Tabulka 4 - Podklady pro příklad

číslo operace	čas kusový tk (min)	čas příp. a zak. tpz (min)	Počet souč. pr. str. p	Počet souč. opr. souč. s
1	10	10	3	1
2	20	10	1	2
3	15	10	4	1
4	10	10	1	1
5	15	10	2	1

Vypočítejte a graficky zobrazte průběžnou dobu výroby při postupném i souběžném zadávání



4. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BAZALA et al. *Logistika v praxi*. Praha: Verlag Dashöfer, 2008.
- [2] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Logistika I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007, 117 s. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.
- [3] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002, 228 s. ISBN 978-80-248-0104-92007.
- [4] Vaněček, D. *Logistika*. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH EKONOMICKÁ FAKULTA. 2008

5. INTERNET

- [5] <http://lorenc.info/3MA112/prubezna-doba-vyroby.htm>





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

UPLATNĚNÍ METOD JIT, KANBAN, KAIZEN

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

8.	UPLATNĚNÍ METOD JIT, KANBAN, KAIZEN	3
1.	Úvod.....	4
2.	Štíhlá výroba.....	4
3.	Nástroje a metody.....	4
3.1	MUDA odstranění plýtvání.....	5
3.2	Mapování toku hodnot (Value Stream Mapping).....	5
3.3	Metoda 5S	6
3.4	SMED.....	6
3.5	KAIZEN.....	7
3.6	TPM – Total Productive Maintenance.....	7
3.7	JUST IN TIME (JIT) – přesně na čas.....	8
3.8	One Piece Flow (tok Jednoho kusu)	9
3.9	KANBAN	11
4.	Neřešené příklady.....	12
5.	Použitá literatura.....	12
6.	Internet.....	12



8. UPLATNĚNÍ METOD JIT, KANBAN, KAIZEN



OBSAH KAPITOLY:

Štíhlá výroba

Nástroje a metody

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Štíhlá výroba zahrnuje v současné době téma velmi často probírané v řadě podniků. Při uplatňování metod štíhlé výroby je potřeba myslet na to, že štíhlá výroba nezahrnuje pouze výrobu, ale také oblast administrativy, vývoje, manipulace apod. Metody pocházejí především z USA a Japonska. V dnešní době již je celá řada principů již používána a podniky si je upravily pro své prostředí.



CÍL:

Znát a umět použít metody a nástroje používané pro aplikaci principu štíhlé výroby v praxi.



1. ÚVOD

Každý podnik hledá efektivní způsob, jak lépe řídit výrobu a proto se v současné době velmi často podniky zaměřují na štíhlé procesy, které by měly mimo jiné vést ke snížování nákladů. Podnik by měl optimalizovat výrobu, zvýšit efektivitu práce což vede ke zvýšení konkurenceschopnosti podniku v současném složitém tržním prostředí. Vždy je potřeba stanovit cíle optimalizace výrobního systému a stanovit takové opatření, která povedou k dosažení požadovaného účinku. Každá optimalizace by měla vést ke zlepšení současného stavu.

2. ŠTÍHLÁ VÝROBA

Štíhlá výroba či Lean manufacturing je metodika, kterou vyvinula firma Toyota jako Toyota Production System (TPS). Metodika je použitelná nejen pro výrobní ale i pro nevýrobní a obslužné procesy.

Mezi dva klíčové znaky štíhlé výroby:

1. Úsilí o eliminaci plýtvání.
2. Co nejrychlejší průtok firmou.

Hlavním úkolem je tedy najít úzká místa v podniku, která brání produkci a následně pak navrhnout řešení daných problémů. Štíhlý podnik je tedy podnik, kde se dělají jen ty činnosti, které jsou potřebné, dělají se správně a na poprvé, dělají se rychleji než ostatní. Utratí se však při tom méně zdrojů.

Jedná se takový přístup, kdy se výrobce, či dodavatel služby snaží uspokojit v maximální míře zákaznickou požadavky tím, že bude vyrábět jen to, co zákazník požaduje. Snaží se vytvářet produkty v co možná nejkratší době a pokud možno s minimálními náklady, bez ztráty kvality nebo na úkor zákazníka. Dosáhne toho minimalizací plýtvání. Tato metodika se snaží řídit heslem "naš zákazník náš pán" s tím, že zákazník neplatí chyby a neproduktivní náklady firmy.

TPS se snaží o optimalizaci všech procesů a tvrdí, že každá činnost, která nepřidává hodnotu, je plýtvání. Snaží se o to, aby všechna pracoviště v lince měla stejnou kapacitu, protože i nadbytečná kapacita je plýtváním. **Štíhlá výroba tedy představuje soubor nástrojů a principů, kterými se soustředíme ne výrobu. Hlavním cílem je mít stabilní, flexibilní výrobu.** [1,4]

3. NÁSTROJE A METODY

Štíhlá výroba zahrnuje celou řadu metod, mezi které patří například metoda, metoda 5S, analýza a měření práce, metoda toku hodnot, MOST – Metoda nepřímého měření spotřeby času pracovní činnosti (Maynard Operation Sequence Technique, SMED – Snížování plýtvání ve výrobním procesu (Single Minute Exchange of Dies), optimalizace linky, optimalizace pracoviště, OPF – Tok jednoho kusu (One-piece flow), vizuální pracoviště, ergonomie, Kaizen, Kanban, MUDA, Poka-yoke, JIT, TQM a další.

Nyní se seznámíme s jednotlivými metodami podrobněji.



3.1 MUDA odstranění plýtvání

Pojem MUDA pochází z japonštiny a je používán v systémech řízení pro označování všech typů plýtvání a ztrát způsobujících snižování efektivity organizace.

Za plýtvání se považuje vše, co nepřidává hodnotu, tedy nepodílí se zvyšování zisku v podniku.

Rozlišujeme 7 základních druhů plýtvání - nadprodukce a předčasné produkce, čekání, vady-zmetky, zásoby, manipulace a dopravy, zbytečného pohybu, neúčelných postupů, plus *osmým druhem plýtvání* je nevyužitý potenciál lidí. [5]

3.2 Mapování toku hodnot (Value Stream Mapping)

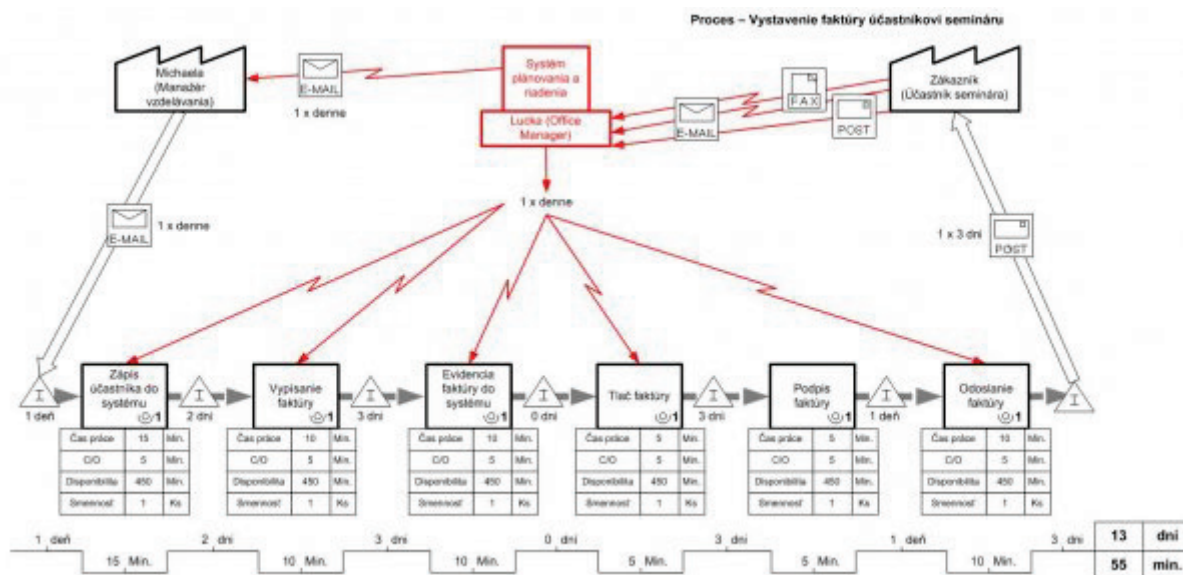
VSM je analytický nástroj pro mapování hodnotového toku ve výrobních i administrativních procesech. Hodnotový tok představuje zaměření se nejen na materiálové toky, ale také na toky informační.

Při mapování daného výrobku odhalíme možné ztráty, úzké místo a důvody neefektivního toku v procesech, na pracovišti, v systému či skladech.

Mapa toku hodnot je nástrojem vizuálním, mnohdy slouží k hlubšímu pochopení celého toku produktu skrz výrobu s návazností na systém řízení a plánování výroby, kapacitu průtoku procesy a výši zásob s ohledem na požadavek zákazníka. Je podkladem pro řízení toku hodnot. Zachycuje toky materiálu, informací, způsob řízení procesů, parametry procesů a časy, kdy se přidává a nepřidává hodnota.

Mapa toku hodnot je vhodným nástrojem pro analýzu opakovaných činností (není vhodný pro jednorázovou zakázkovou výrobu). Po analýze mapy toku hodnot by mělo následovat definování nového, efektivního toku hodnot a jeho neustálého zlepšování. [6]

Mike Rother (autor knihy Learning to See) ve své knize o managementu toku hodnot říká: *“Koloběh mapování současného a budoucího stavu výroby je nejjednodušší a nejlepší dosud známá cesta, jak sebe a své spolupracovníky naučit identifikovat hodnoty ve výrobě, zvláště pak identifikovat a eliminovat plýtvání a jejich zdroje“* [2].



Obrázek 1 - 5 Metoda VSM [2]



3.3 Metoda 5S

Štíhlé pracoviště je to, kde se nachází pouze to, co je na pracovišti nezbytné. Na pracovišti jsou pouze ty předměty, které přidávají výslednému produktu hodnotu. Úkolem zavedení metody 5S je odstranění všech nepotřebných předmětů, udržování pořádku, standardizaci uspořádání a organizace pracoviště. Pracoviště by mělo být také přizpůsobeno požadavkům pracovníka. [7]



Obrázek 2 - Metoda 5S [5]

3.4 SMED

Metodika SMED je jednou z mnoha metodik štíhlé výroby pro snižování plýtvání ve výrobním procesu. SMED je anglická zkratka, která znamená Single Minute Exchange of Die. Česky to znamená něco ve smyslu „Výměna nástroje během jedné minuty“.

Rychlost strojů většinou ve výrobním systému nezrychlíte, ale časy související se změnou sortimentu mají velký potenciál a zvyšují OEE (Overall Equipment Effectiveness- celkovou efektivitu zařízení). Rychlá výměna nástrojů, seřízení linek.

Metoda SMED je založená na týmové práci a zlepšování, který významně snižuje dobu změny a seřízení stroje. Změnami bychom měli dosáhnout zvýšení flexibility výroby a zkrácení průběžné doby procesu. Jsou předpokladem pro možné snížení výrobních dávek, které by jinak mělo významné negativní dopady na efektivitu. [8, 9]

Seřizovací čas (čas výměny nástrojů) má 2 složky:

Interní činnosti – při nich je vypnutá linka a přerušena výroba,

Externí činnosti – vykonávají se mimo linku při běžící výrobě.

Postup redukce seřizovacích časů:

1. krok – přesunutí maxima činností do externích časů.
2. Pracujeme prioritně na zkrácení interních činností, pak externích činností.



Obrázek 3 - Metoda SMED



3.5 KAIZEN

Jedná se o racionalizační technologii, která je produktem japonských snah co nejvíce zefektivnit výrobní proces.

Proces neustálého plynulého zlepšování kvality výrobků, procesů a služeb, řešení časové a věcné vazby pohybu materiálu a hotových výrobků, s cílem odstranit nadbytečné zásoby a uplatnit harmonický průběh podnikatelských aktivit s orientací na zákazníka – znamená podstatu filozofie KAIZEN, základ tajemství zázračného japonského úspěchu.

KAIZEN = KAI (změna) + ZEN (lépe) = trvalé zlepšování



Obrázek 4 - Princip Kaizen [10]

Každý zjištěný nedostatek (problém) je:

- co nejdělněji popsán,
- jsou analyzovány jeho příčiny,
- jsou naplánována opatření k odstranění,
- tato opatření jsou realizována a vyhodnocena.

Pro uplatnění těchto principů je třeba vytvořit příznivé podmínky a splnit předpoklady:

- decentralizovat pravomoci,
- pracovat v týmech,
- stanovit transparentní cíle a informace.

Hlavní cíle KAIZEN:

- úspora nákladů, času, materiálu a zaměstnanců při současném stavu,
- zvyšování kvality, spolehlivosti procesů a produktivity práce,
- vysoká motivace všech zaměstnanců. [3]

3.6 TPM – Total Productive Maintenance

TPM (totálně produktivní údržba) - je soubor aktivit vedoucích k provozování strojního parku v optimálních podmínkách a udržení těchto podmínek. Snahou je docílit co nejvyšší produktivity výrobního zařízení.



Hlavním posláním TPM je předcházet neplánovaným výpadkům výrobní technologie a to díky systému totální preventivní údržby, ve kterém nejen údržbáři, ale i operátoři a jejich vedoucí mají jasně definované role.

Cílem programu TPM je výrazně zvýšit produkci a zároveň zvýšit výkonnost a pracovní morálku zaměstnanců a tím i jejich pracovní spokojenost.

Vychází z identifikace ztrát, které snižují časový fond a produktivitu práce. [3]

3.7 JUST IN TIME (JIT) – přesně na čas

Vznikl v USA, byl využíván hlavně v Japonsku.

Podstatou a základní filosofií je zásada “*vyrábět jen to, co je nezbytně nutné (eliminovat co nejvíce zásoby) a s tak nízkými náklady jak je to možné, v co nejkratších průběžných časech, bezporuchově, rytmicky*”.

Základem této metody je požadavek, aby předcházející buňka výrobního procesu pracovala v takovém rytmu, aby na ni bezporuchově mohla navázat následující buňka, tedy bez prostojů, bez meziskladů apod.

Tato technologie je typu *tahu*, *objednávky se řídí plánem* a ne bezprostředními požadavky zákazníků.

JIT se osvědčuje zejména v diskrétních výrobních systémech sbíhavého typu, kde se opakovaně vykonávají stejné operace (např. automobilový průmysl).

Podmínky pro úspěšné uplatnění JIT jsou:

- stoprocentní kvalita výrobků, polotovarů (objednaného materiálu),
- snižování velikosti výrobních dávek,
- rovnoměrné využití kapacit,
- bezporuchový chod výrobního zařízení,
- modulární struktura výrobků, standardizace výrobků,
- aplikace skupinové technologie,
- zavedení systém řízení jakosti,
- nový systém zásobování (JIT u dodavatelů),
- zavedení týmové práce.

Cílem JIT je:

- vyrábět správné typy výrobků v požadovaném množství,
- v požadovaném čase,
- při zajištění 100% kvality,
- na správné místo,
- tak, aby bylo možné odstranit důvody, pro které musí být udržovány zásoby.

Tato technologie:

Umožňuje – pracovat bez zásob, popř. s min. zásobami,

Vyžaduje



- přehledné materiálové, informační toky,
- zásobování synchronizované s výrobou,
- integrované zpracovávání informací,
- synchronizaci – zásobování a plánování výroby,
- přepravy.

Pro JIT jsou charakteristické dvě základní zásady:

1. Dodávky harmonizované s ohledem na potřebu a termíny.
2. Výroba harmonizovaná s ohledem na potřeby a termíny.

Metoda JIT je založena na následujících 8 principech:



1. Plánování a výroba na objednávku.
2. Výroba v malých dávkách.
3. Eliminace ztrát.
4. Plynulý tok ve výrobě.
5. Kvalita ve výrobě.
6. Eliminace neshod – nulová zmetkovitost.
7. Respektování pracovníků.
8. Udržování dlouhodobé a jasné strategie.



3.8 One Piece Flow (tok Jednoho kusu)



Tato metoda udává způsob výroby, kdy produkt prochází mezi operacemi bez přerušování a čekání. V určitý časový okamžik je na daném pracovišti vyráběn pouze jeden výrobek, který je ihned po ukončení operace předán dále. Jednokusový tok tedy říká, že součásti se pohybují operacemi krok za krokem bez mezizásob. Tento systém je vhodný pro buňkové uspořádání pracovišť.



Příkladem toku jednoho kusu v porovnání s výrobou v dávce je následující animace.



Princip dávkové výroby  

Popis animace	Informace
 V animaci se bude vysvětlit princip dávkové výroby, kdy vyrábíme 0 ka výrobků v dávce, čas výroby jednoho dílu je 1ks/1min	

Princip nepřetržité výroby formou toku jednoho kusu  

Popis animace	Informace
 V animaci bude vysvětlén princip nepřetržité výroby jednoho kusu.	



3.9 KANBAN

Každé pracoviště je zároveň:

- Zákazníkem, který předává své požadavky (suroviny, polotovary) předchozímu stupni;
- Dodavatelem, který plní požadavky následujícího stupně.

Pojem Kanban znamená v překladu z japonštiny kartu, štítek, v širším významu pak představuje především informaci. Kartou-Kanbanem (informací) může být například přepravní bedna, identifikační místo na podlaze, stole, v boxu, regálu a podobně. Výchozím principem kanbanu je princip supermarketu. [11]

Princip Kanbanu

Principem kanbanu je, že ve výrobním procesu se zavede vztah: zákazník - dodavatel mezi jednotlivými pracovišti.

Je uplatňován jako **system tahu - pull** tak, že potřebné rozpracované výrobky jsou „vtahovány“ výrobním procesem na jednotlivá pracoviště podle jejich skutečné potřeby, nevznikají zásoby nedokončené výroby, vyrábí se jen to, a tolik, kolik je potřeba bez zbytečných meziskladů tak jak vyžaduje montáž. Snahou je eliminace všech skladů. Kanban slouží také pro signalizaci stavu zásob a rozpracované výroby.

Kanban nemusí existovat jen uvnitř podniku, ale i mezi:

- dodavatel – centrální sklad,
- dodavatel – montážní sklad apod.

Základní typy systémů řízení:

jednokartový systém,

dvoukartový systém.

System řízení kanban

1. Následující proces odebírá z předcházejícího procesu podle dispozic a údajů příslušné kanban karty (typ, množství atd.).
2. Přidělování výroby dílců bez Kanban karty není možné – vyrábět se může jen to, co udává kanban karta.
3. Není možné vyrábět jiné množství, než udává kanban karta.
4. Není možné předat dále nekvalitní práci z předcházející operace na operaci následující.
5. Palety nebo kontejnery s výrobky mohou být skladovány a přepravovány jen společně s kanban kartami.
6. Počet kanban karet v oběhu musí být v souladu s potřebami finální montáže a musí být minimální.
7. Snaha o postupné snižování počtu karet spolu s realizací trvalého zlepšování procesů a odstranění plýtvání. [11]



Důvody a pravidla pro zavedení system kanbanu

- Při zavedení kanbanu dojde ke snižování velikosti výrobních dávek, tím je možné lépe pružněji reagovat na potřeby zákazníka.
- Menší výrobní dávka představuje méně rozpracovaných dílů ve výrobě.
- Snižujeme požadavky na prostor (sklady) a snižujeme ztráty při nekvalitní výrobě.
- Menší požadavky na sklady a ztráty z nekvality představují snižování nákladů.
- Materiálový tok ve výrobě je přehlednější – všechny informace se uvádějí na kanban tabuli.
- Systém kanban umožňuje přejít od tlačeneho k tahovému materiálovému toku. [11]

Systém kanban je realizovatelný hlavně ve velkosériové výrobě, s ustáleným odběrem výrobků. Nevhodný je v případech, kdy by docházelo k častým požadavkům na změnu finálních výrobků.

Metody JIT a KANBAN mají v podstatě společný cíl: vždy načas a přesně splnit dodávky pro zákazníky v žádaném objemu, struktuře, kvalitě a čase.

Rozdíl v přístupu:

JIT – “Vyráběj dnes to, co bude třeba zítra.”

KANBAN – “Vyráběj dnes to, co se včera spotřebovalo”.

4. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Na základě teoretických znalostí budete řešit praktické příklady zadané na cvičení. Příklady se týkají metody KANBAN, ONE PIECE FLOW a dalších.

5. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] MACINNES, R. L. *Štíhlý podnik Memory Jogger: vytvářejte hodnotu a eliminujte ztráty v celém vašem podniku*. Vyd. 1. Praha: Česká společnost pro jakost, 2006, 169 s. ISBN 80-020-1849-4
- [2] ROTHER, M. *Learning to See*. 1.edition : Brookline: Lean Enterprise Institute, 1999. ISBN 0-9667843-0-
- [3] Kočišťáková, P. *Logistika*. 1.vyd. Ostrava:VŠB TUOstrava, 2010, 121 s.

6. INTERNET

- [4] Štíhlá výroba. API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://e-api.cz/page/67819.stihla-vyroba>>
- [5] Muda. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://www.volko.cz/co-je-to-muda>>



- [6] VSM. API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://e-api.cz/page/68395.vsm/>>
- [7] 5S. API –Akademie produktivity a inovací, s.r.o. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://e-api.cz/page/68391.5>>
- [8] SMED. API –Akademie produktivity a inovací, s.r.o. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://e-api.cz/page/68400.smed/>>
- [9] SMED. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://www.volko.cz/co-je-to-smed>>
- [10] Kaizen. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: <<http://web.fosfa.cz/cs/fosfa-a-kaizen/text.html?id=131>>
- [11] Kanban. API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o. [online]. [cit.2012-05-10]. Dostupné z: < <http://e-api.cz/page/68342.kanban-a-jeho-aplikace/>>





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

LOGISTIKA VÝROBY – ŘÍZENÍ VÝROBY

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

10.	LOGISTIKA VÝROBY – ŘÍZENÍ VÝROBY	3
1.	Úvod.....	4
2.	Systemy plánování a řízení výroby	4
3.	System MRP	4
4.	System MRP.....	5
5.	System OPT	6
6.	System DBR	6
7.	System vytěžovacího řízení.....	6
8.	Zásady řízení výroby.....	7
9.	Řešené příklady	8
10.	Neřešené příklady.....	12
11.	Použitá literatura.....	14



9. LOGISTIKA VÝROBY – ŘÍZENÍ VÝROBY



OBSAH KAPITOLY:

Systemy plánování a řízení výroby

System MRP

System OPT

System DBR

System vytěžovacího řízení

Zásady řízení výroby

Řešené příklady

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Logistika výroby také zahrnuje řízení výroby, tedy naplánování úkolů do výroby, přísun materiálu, nářadí, koordinaci výrobních, manipulačních a údržbářských operací. V rámci řízení výroby by mělo docházet k identifikaci nebo předcházení možných odlišností, které mohou ve výrobě nastat. Mezi známé systémy plánování a řízení výroby patří systémy MRP, KANBAN, OPT, DBR apod.



CÍL:

Umět používat systémy plánování a řízení výroby. Umět použít některou z metod řízení na praktických příkladech.



1. ÚVOD

Přímé řízení výroby zahrnuje především zadávání naplánovaných úkolů přímo do výroby, řízení přísunu materiálu, přípravků, náradí, koordinaci výrobních, manipulačních a údržbářských operací, dále také evidenci průběhu výroby. Může také identifikovat hrozící nebo již vzniklé abnormality ve výrobě a organizovat nápravu.

V praxi se proto vyvinulo a prakticky ověřilo několik typů systémů plánování a řízení výroby, které se liší především svými principy, postupy a podmínkami jejich použití. Mezi základní podmínky omezující výrobu patří především typ výroby z hlediska opakovatelnosti a stupňovitosti výroby. [1]

2. SYSTÉMY PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBY

Mezi nejznámější systémy, které zahrnují oblast plánování a řízení výroby patří:

1. Systém MRP – MRP I (Material Requirements Planning) - Plánování materiálových potřeb
MRP II (Manufacturing Resource Planning) – Plánování výrobních zdrojů

2. Systém KANBAN

3. Systémy vycházející z teorie omezení:

OPT (Optimized production Technology)

DBR (Drum – Buffer - Rope) Buben – Zásobník – Lano

4. Systém vytěžovacího řízení

BOA (Belastungsorientierte Auftragsfreigabe)

LOC (Load Oriented Control)

3. SYSTÉM MRP

Systém MRP zahrnuje nejen oblast plánování, ale také i řízení výroby. Vychází z hlavního výrobního plánu, provádí rozpad kusovníku a vytváří lhůtové plány, které je potřeba kapacitně prověřit. MRP je technika plánování potřeby materiálu a časového rozvržení dodávek materiálu zadávání a odvádění výroby. Tento systém je znám již od 30. let 20. století, do popředí zájmu se však dostal až v 60–tých letech. Systém MRP tvoří tzv. „most mezi řízením zásob a řízením výroby“, tyto prvky nelze v současné době od sebe oddělit a je nutné pokud má být tok materiálu plně funkční, řídit tyto prvky jako celek. [3]

Postup při řešení metodou MRP

- ✓ V systému MRP jsou zadány úkoly pro jednotlivá pracoviště a ty posouvají výrobky do dalších stupňů zpracování. Pokud se objeví změna, je potřeba změnit celý plán a zvyšuje se zásoba nedokončené výroby.
- ✓ Při návrhu postupujeme od nejvyšší položky kusovníku, vyplníme řádek hrubé potřeby, potvrzeného příjmu a plánované pohotové zásoby na konci daného období.
- ✓ Pro každé období dopočteme všechny ostatní údaje pro toto období.
- ✓ Následně přejdeme k dalšímu období.



- ✓ Při přechodu k plánování další nižší položky kusovníku se plánované umístění objednávky vyšší položky v kusovníku vynásobí počtem kusů vstupující nižší položky kusovníku a stává se hrubou potřebou pro tuto nižší položku.

Podmínky uplatnění MRP-I

- hlavní výrobní plán musí být popsán v kusovníku,
- všechny skladované položky musí mít jedinečné kódy,
- kusovník musí být platný k datu plánování,
- údaje musí mít jistou spolehlivost,
- pro každou položku musí být známa průběžná doba, nebo dodací lhůta. [3]

Výhody MRP

- redukce zásob,
- přesnější a rychlejší reakce na požadavky zákazníka,
- zvýšení úrovně služeb pro zákazníka,
- lepší využití pracovních sil, a výrobních kapacit apod.

Nevýhody MRP

- pracujeme s předem stanovenou průběžnou dobou výroby,
- pracujeme s předem stanovenou pevnou velikostí dávky,
- MRP-I neuvažuje kapacitní omezení,
- MRP-II obsahuje kapacitní propočet.

4. SYSTÉM MRP

KANBAN systém zahrnuje oblast řízení výroby. Je velmi často využíván jako součást koncepce Just-in-time. Důsledně uplatňuje princip tahu (pull systém) Je charakterizován pomocí požadovaných a dopravních karet – kanbanů a reguluje vazby mezi dvěma navazujícími pracovišti podle potřeb finálního pracoviště tak, aby rozpracované zásoby byly minimální. Vstupem do systému KANBAN je operativní plán výroby, který sestavíme pomocí postupů vycházejících z rozpadu kusovníku. Dodávající pracoviště vyrábí jen tolik a v takovém case, jak to požaduje odebírající pracoviště. Kanbanová karta je nosičem informace a také nástrojem vizualizace. Stav rozpracovanosti můžeme poměrně snadno identifikovat z rozdílu celkového počtu vystavených karet a počtu karet umístěných v zásobníku na informační tabuli.

Systém KANBAN je vhodný především tam, kde se vyrábí velké objemy a malý počet variant výrobků.



5. SYSTÉM OPT

System OPT je počítačový produkt vhodný pro plánování a řízení výroby, který nalézá v systému úzké místo a vytváří takový plán výroby, který zajišťuje maximální průtok úzkým místem. Od něj se pak odvozuje i plánování výroby před a za úzkým místem.

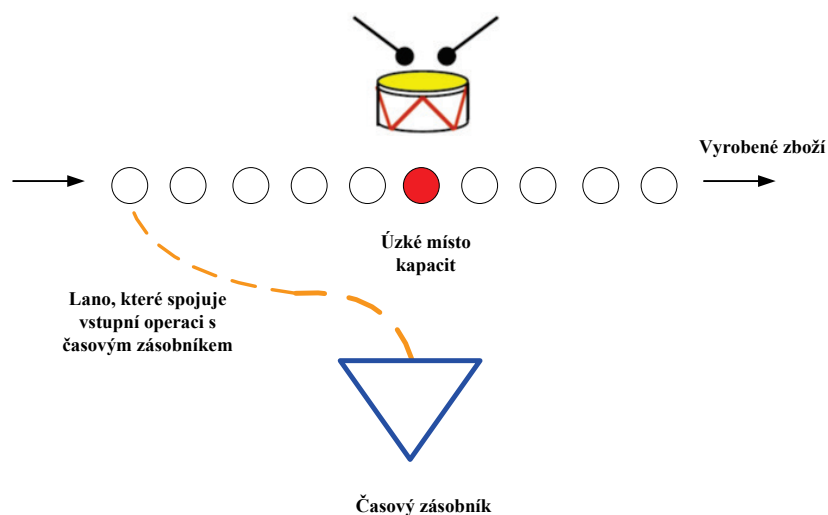
6. SYSTÉM DBR

System DBR je navržen pro přímé řízení výroby. Úzké místo je označeno jako buben (Drumm)

a ten určuje průtok systémem. Optimalizuje systém práce na úzkém místě, to vtaňuje z předchozího pracoviště množství práce tak, aby toto místo pracovalo plynule. Stanoví se vhodné předstihy pro předchozí pracoviště (časový zásobník – Buffer).

Pracoviště, která nejsou úzkým místem, nemohou vyrábět více, než určuje úzké místo.

V tomto systému se pak reguluje část řetězce před úzkým místem pomocí monitorování a vyhodnocování stavu časového zásobníku.



Obrázek 1 - Systém DBR

7. SYSTÉM VYTĚŽOVACÍHO ŘÍZENÍ

System vytěžovacího řízení se uplatní při uvolnění zakázky do výroby a také při řízení rozpracovanosti výroby. Pro jednotlivá obslužná místa (pracoviště) jsou stanoveny vytěžovací limity, které omezují povolenou úroveň na pracovišti a celkovou úroveň rozpracovanosti ve výrobě. Zakázka je uvolněna do výroby tehdy, když všechna pracoviště, na kterých bude zpracována, disponují volnou kapacitou. K úplnému popisu výrobního systému se využívá tzv. trychtýřového modelu. Objem trychtýře definuje zásobník, kde čekají zakázky. Šířka výpustě pak charakterizuje velikost použitelných kapacit. Průběh v trychtýři se pak přenáší do průběhového diagramu, kde jsou znázorněny a sledovány souvislosti mezi základními veličinami např. zatížení, výkon systému, stav rozpracovanosti, průběžná doba apod.



8. ZÁSADY ŘÍZENÍ VÝROBY

Mezi důležité zásady řízení výroby můžeme zařadit:

✓ *Identifikace*

Požadavky na identifikaci jsou uvedeny v normě ČSN ISO 9001:2000 „Systémy managementu jakosti – požadavky“. Norma stanovuje, že: *“Jeli to vhodné, musí organizace během realizace produktu vhodnými prostředky produkt identifikovat. Organizace musí identifikovat status produktu s ohledem na požadavky monitorování a měření. V případě, že je sledovatelnost požadována, musí organizace řídit a zaznamenat jednoznačnou identifikaci produktu“*.

Identifikační znaky he možné umístit přímo na výrobek (vyražení, nalepením apod.), nebo výrobek opatřit visačkou. Identifikace může být řešena také dokladem. Je potřeba vždy zvážit, zda je identifikace dostatečná. Označení produktu by mělo zamezit záměně, zjistit původ, stav určení produktu, monitorovat nebo koordinovat průběh procesu. Identifikace by měla také zamezit průchodu neshodného produktu do další fáze zpracování.

✓ *Sledovanost*

Sledovanost je schopnost zaznamenat soubor informací, které udávají celou historii průchodu výrobku výrobním procesem i zpětně ke všem subdodávkám a ke zpracování surovin. Umožňuje také zachytit všechny fáze distribuce. Zjištěné informace také slouží ke zjištění faktorů, které ovlivnily průběh a výsledky jednotlivých procesů. Mohou být také důležité při řešení případných sporů se zákazníkem o zavinění vad, zpoždění dodávky, nebo dalších problémech. Měly by se zaznamenat informace z jaké dodávky materiálu, od jakých dodavatelů výrobek pochází, jakým výrobním a kontrolním procesem prošel, také s jakým výsledkem, kdo prováděl operace, dle jakých postupů, na jakých zařízeních byl výrobek vyroben. Mohou sloužit také ke zlepšování těchto procesů, v případě neshody.

✓ *Vizualizace*

Podstatou vizualizace je poskytnutí přímé, nezprostředkované informace v jednoduché podobě, osobám, které tyto informace v daném okamžiku potřebují. Vše co pracovníci potřebují k dané činnosti, musí být přímo pozorovatelné, jednoduše interpretované. Lidé nemusí složitě hledat důležité a potřebné informace ve výkazech, zprávách. Vizualizace by měla umožnit rychlé rozlišení normálního průběhu činností od abnormálního a rozhodnout, jak dále postupovat. Pracovník se může rozhodnout sám a nemusí čekat na pokyn vedoucího.

Vizualizovat by se měly především:

- cíle,
- výsledky,
- odchylky.

Rozsah, formy a nástroje vizualizace jsou různé. Mohou to být různé tabule, grafy, světelná signalizace, barevné rozlišení vyhovujících a nevyhovujících výrobků formou visaček, plánovací tabule apod. Formy vizualizace by měly být vhodně zvoleny a také aktualizovány dle potřeby.



9. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

Příklad 1: Podnik potřebuje upravit výrobní program pro dvě pracoviště A, B, kde opracovává tři druhy výrobků 1,2,3. Každý výrobek probíhá pracovištěm A, pak pracovištěm B. Na každém pracovišti pracuje jeden pracovník. Pracovní doba je 7,5 hodin a pracuje se 5 dní v týdnu. Tabulka uvádí údaje o týdenní poptávce a prodejní ceně.

Týdenní fixní náklady celé dílny (mzdy, energie apod.) jsou 10 000 Kč.

Tabulka 1 - Podklady pro příklad

	Výrobek 1	Výrobek 2	Výrobek 3
Prodejní cena (Kč)	30	25	20
Týdenní poptávka (ks)	250	250	250

Spotřeba materiálu na kus:

Hotové výrobky:

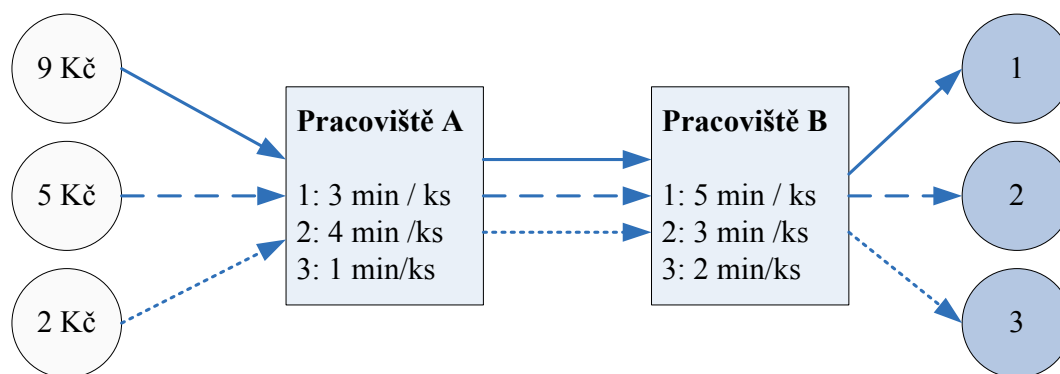
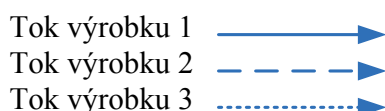


Schéma postupu opracování

Legenda:



Obrázek 2 - Schéma postupu opracování

Úkol: Zjistěte kapacitní úzké místo v dílně. Rozhodněte o pořadí, podle kterého budeme preferovat výrobky při zařazení do výrobního programu. Navrhněte objem výroby výrobků 1, 2, 3., při maximálním zisku. Navrhněte opatření v případě nepokrytí poptávky.

Řešení:

Zjištění úzkého místa:

Využitelný časový fond každého pracoviště je $7,5 \times 5 \times 60 = 2\,250$ min.

Kapacitní nároky týdenní poptávky jsou uvedeny v tabulce.



Výpočet pro výrobek 1 je následující: $250 \times 3 = 750 \text{ min}$

Tabulka 2 - Kapacitní nároky týdenní poptávky

	Kapacitní nároky týdenní poptávky v min. pro:			
	Výrobek 1	Výrobek 2	Výrobek 3	Celkem
Pracoviště A	750	1000	250	2000
Pracoviště B	1250	750	500	2500

Z hrubého kapacitního propočtu bylo zjištěno, že kapacita pracoviště B nestačí k pokrytí poptávky. *Pracoviště B bude tedy úzkým místem.*

Určení pořadí ekonomické výhodnosti výrobku:

Pořadí ekonomické výhodnosti výrobku určíme podle velikosti relativního příspěvku na úhradu. Do kategorie jednotkových variabilních nákladů patří jen fixní náklady na spotřebu vstupního materiálu. Ostatní nákladové položky mají fixní charakter.

Tabulka 3 - Ekonomická výhodnost výrobku

	Prodejní cena	Variabilní náklady	Absolutní příspěvek na úhradu	Čas na úzkém místě	Relativní příspěvek na úhradu	Pořadí vyhodnocených výrobků
	Kč/ks	Kč/ks	Kč/ks	min/ks	Kč/min	
Výrobek 1	30	9	21	5	4,2	3.
Výrobek 2	25	5	20	3	6,7	2.
Výrobek 3	20	2	18	2	9	1.

Absolutní příspěvek na úhradu pro výrobek 1 se určí: $30 - 9 = 21 \text{ Kč/ks}$

Relativní příspěvek na úhradu pro výrobek 1 se určí: $21 \div 5 = 4,2 \text{ Kč/min}$

Výrobky tedy zařadíme do výrobního programu v pořadí 3 – 2 – 1 v objemu, který respektuje poptávku a omezenou kapacitu.

Určení objemů výroby jednotlivých výrobků:

Výrobek 3 můžeme vyrábět v objemu $2 \cdot 250 : 2 = 1 \cdot 250 \text{ ks}$.

Poptávka je pouze 250 ks, proto do výrobního programu zařadíme výrobek 3 v objemu 250 ks.

Zbývající kapacita na pracovišti 2 je: $2 \cdot 250 - 250 \times 2 = 2 \cdot 250 - 500 = 1 \cdot 750 \text{ min}$.

Kapacita se může zaplnit výrobkem 2 v objemu: $1 \cdot 750 : 3 = 583 \text{ ks}$.

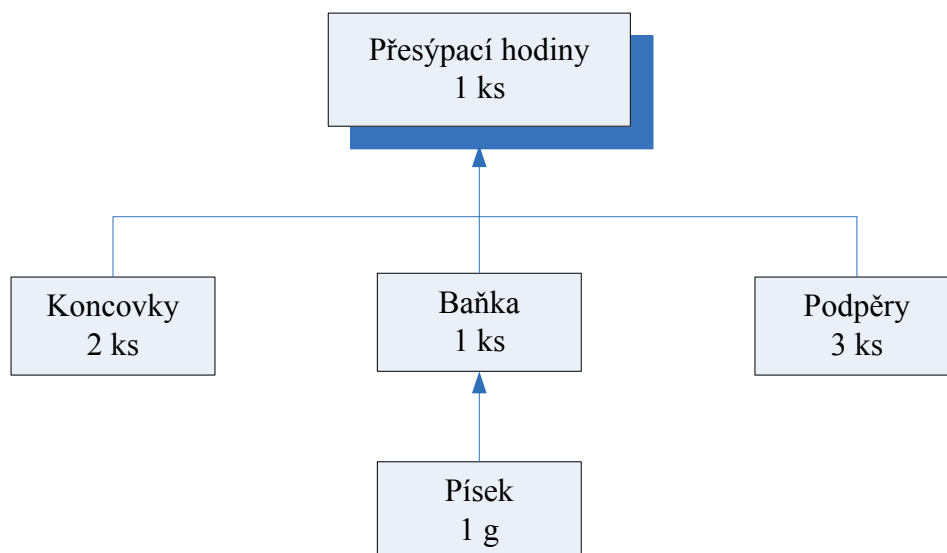
Poptávka je pouze 250 ks. Zbývající kapacita úzkého místa je $1 \cdot 750 - 250 \times 3 = 1 \cdot 000 \text{ min}$.



Možný objem výroby výrobku 1 je tedy $1\ 000 : 5 = 200$ ks.

Průchodnosti úzkého místa a současně ekonomickým hlediskům vyhovuje tento výrobní program: 250 ks výr. 3 : 250 ks výr. 2 : 200 ks výr. 1

Příklad 2: Podnik bude vyrábět přesýpací hodiny. Pro výrobu jednoho kusu je potřeba 2 koncovky, 1 baňka s pískem (1g), 3 podpěrky. Výroba probíhá dle níže uvedeného obrázku. V tabulce jsou potřebné informace o době trvání objednávek materiálu potřebného pro výrobu hodin. [upraveno dle 5]



Obrázek 3 - Schéma postupu výroby

Tabulka 4 - Podklady pro příklad

<i>Položka</i>	<i>Skladem</i>
Přesýpací hodiny	0 ks
Koncovky	0 ks
Baňka	0 ks
Podpěra	2 ks
Písek	0 g



Tabulka 5 - Podklady pro příklad

<i>Položka</i>	<i>Doba realizace</i>
Montáž hodin	1 týden
Plnění baňky	1 týden
Dodávka koncovek	5 týden
Dodávka baňky	2 týden
Dodávka podpěry	1 týden
Dodávka písku	4 týden

Úkol: Použijte metodu MRP pro plánování materiálových požadavků na výrobu přesýpacích hodin.

Řešení:

System MRP I používá soustavy tabulek, které na sebe navazují a odpovídají sestavě materiálu finálního výrobku. Plánování vychází od postupné montáže hodin, přes nákup koncovek a podpěr, plnění baňky pískem a nákupu písku. Plánování začíná u tabulky přesýpacích hodin, kde se vypnlí požadovaný 1 kus na konci 8 týdne. Montáž hodin trvá 1 týden, proto na konci 7 týdne musíme začít s výrobou.

Pro montáž potřebujeme mít k dispozici 2 koncovky, 1 baňku naplněnou pískem a 3 podpěry. To představuje hrubou potřebu, která musí být k dispozici v době začátku montáže - na konci 7. týdne. Musíme také naplánovat plnění baňky pískem, což trvá také týden. Plnění baňky musíme zahájit na konci 6. týdne.

Při stanovení čisté potřeby přihlédneme ke stavu zásob. Na skladě máme 2 podpěry, musíme koupit 2 koncovky, 1 baňku a také 1 podpěru. Vycházíme z tabulky pro dobu realizace. V tabulkách pak zaznačíme začátky objednáni potřebného materiálu.

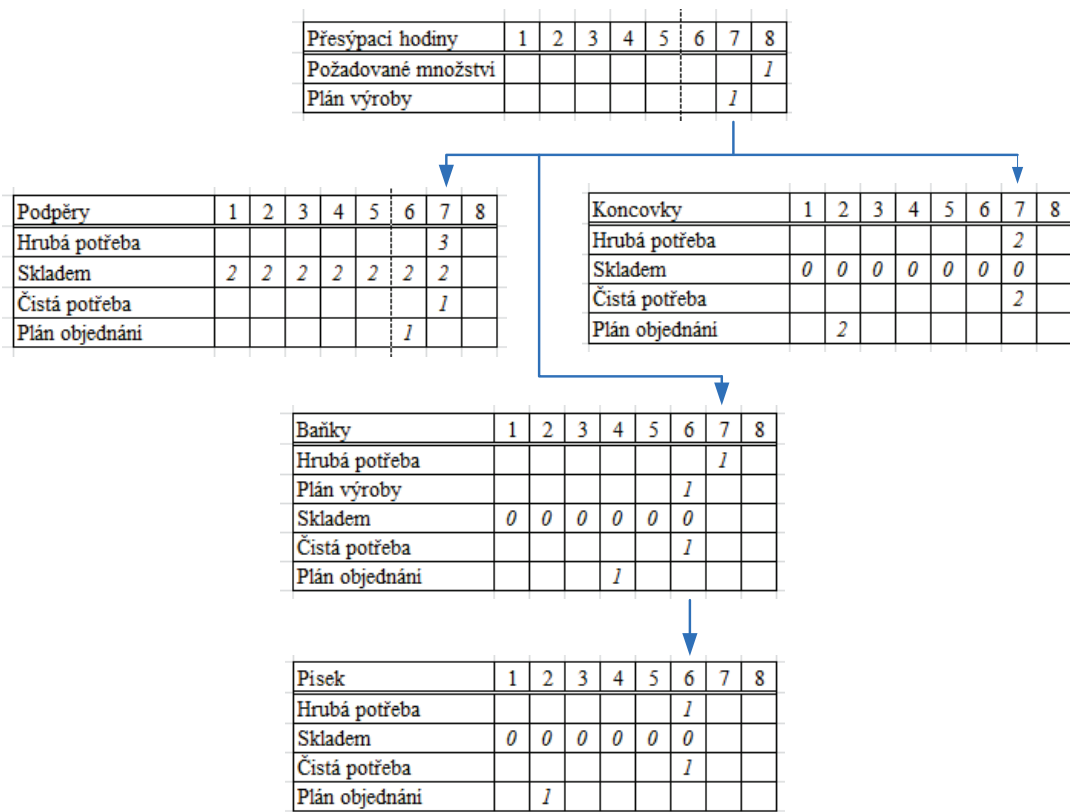
1 g písku potřebujeme mít k dispozici na počátku 6. týdne. Proto jej musíme objednat na konci 2. týdne.

Výsledný plán materiálových požadavků zahrnuje objednání 2 koncovek a 1 g písku na konci 2, týdne, 1 baňku na konci 4, týdne, podpěry na konci 6. týdne. Baňku usíme mít naplněnu na konci 6. týdne a montáž přesýpacích hodin pak musíme začít na konci 7. týdne.

Tím naplníme hlavní plán výroby. Na konci 8. týdne budeme mít vyroben požadovaný 1 ks přesýpacích hodin.



Tabulka 6 - Hlavní plán výroby

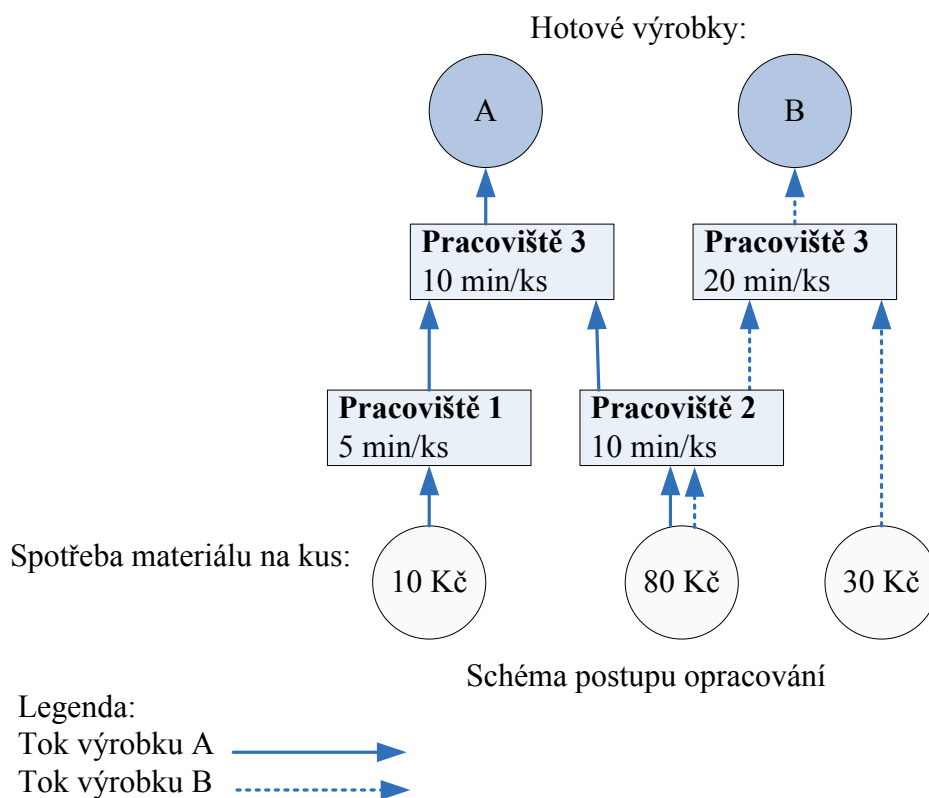


10. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

- Podnik bude vyrábět výrobky A a B. Materiálový tok je charakterizován následujícím diagramem. V tabulce jsou uvedeny další potřebné údaje. K dispozici máme pracoviště 1, 2, 3. Pracuje se 5 dní v týdnu po 7,5 hodinách. Fixní náklady činí 20 000 Kč.

Určete úzké místo. Najděte optimální výrobní program pro týdenní období při využití teorie omezení pro výše uvedené zadání.





Obrázek 4 - Schéma postupu zpracování

Tabulka 7 - Podklady pro příklad

	Výrobek A	Výrobek B
Prodejní cena (Kč)	250	300
Týdenní poptávka (ks)	200	50

11. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BAZALA et al. Logistika v praxi. Praha: Verlag Dashöfer, 2008.
- [2] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Logistika I. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007, 117 s. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.
- [3] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Praktikum z logistického managementu. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002, 228 s. ISBN 978-80-248-0104-92007.
- [4] VANĚČEK, D. Logistika. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH EKONOMICKÁ FAKULTA. 2008
- [5] LENORT, R. Průmyslová logistika. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2012, 1 DVD-ROM. ISBN 978-80-248-2584-7.





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



LOGISTIKA V PŘÍKLADECH

LOGISTIKA VÝROBY – PLÁNOVÁNÍ VÝROBY

Ing. Vladimíra Schindlerová

Ostrava 2013

© Ing. Vladimíra Schindlerová

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3057-5



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

11.	LOGISTIKA VÝROBY – PLÁNOVÁNÍ VÝROBY	3
1.	Úvod.....	4
2.	Tvorba výrobního programu	4
3.	Tvorba hlavního výrobního plánu	4
4.	Lhůtové plánování a kapacitní bilancování.....	4
5.	Metody rozvrhování.....	7
6.	Řešené příklady	7
6.1	Metoda rozvrhování podle priorit	7
6.2	Gawettova metoda.....	9
6.3	Sokolicynova metoda	11
6.4	Johnsonova metoda pro dvě pracoviště	13
7.	Neřešené příklady.....	14
8.	Použitá literatura.....	17



11.LOGISTIKA VÝROBY – PLÁNOVÁNÍ VÝROBY



OBSAH KAPITOLY:

Tvorba výrobního programu

Tvorba hlavního výrobního programu

Lhůtové plánování a kapacitní bilancování

Řešené příklady

Neřešené příklady



MOTIVACE:

Logistika výroby zahrnuje především plánování a řízení výroby. Plánování výroby udává, co kdy, kdo a jakými zdroji budeme vyrábět. Plánování výroby zahrnuje tvorbu výrobního programu – sortiment, který budeme vyrábět, stupeň využití kapacit, plánování hlavního výrobního plánu a také rozvrhování výroby.



CÍL:

Umět sestavit výrobní program, navrhnout kapacitní bilancování a lhůtové plánování. Umět použít některou z metod rozvrhování na praktických příkladech.



1. ÚVOD

Plánování výroby nám udává co, kdy, kdo, kde a s jakými zdroji budeme vyrábět. Plánování výroby určuje postup činností, při kterých dochází k postupnému zjemňování výrobního plánu. Plánování výroby zahrnuje tvorbu výrobního programu, plánování hlavního výrobního plánu (odváděné výroby), dále lhůtové plánování a rozvrhování výroby.

2. TVORBA VÝROBNÍHO PROGRAMU

Při tvorbě výrobního programu se udává, jaký sortiment budeme vyrábět, jaký bude stupeň využití kapacit a dále také rovnoměrnost ve vztahu k sezonnosti využití kapacit. Máme-li rovnoměrnou poptávku, můžeme reagovat na vývoj poptávky následujícím způsobem:

- vyrábět po celé období rovnoměrně – do zásob,
- kopírovat poptávku – potřeba rozhodnutí, jak budeme využívat kapacity v době poklesu a nárůstu poptávky,
- rovnoměrná poptávka – podporou prodeje (sezonní slevy).

Volba závisí na celkové zvolené podnikové strategii. Při plánování výroby musíme vycházet z určitých principů:

- proveditelnost výroby,
- propojení plánování ve vztahu zakázky a zdroje,
- postupné vyladění plánu. [1,3]

3. TVORBA HLAVNÍHO VÝROBNÍHO PLÁNU

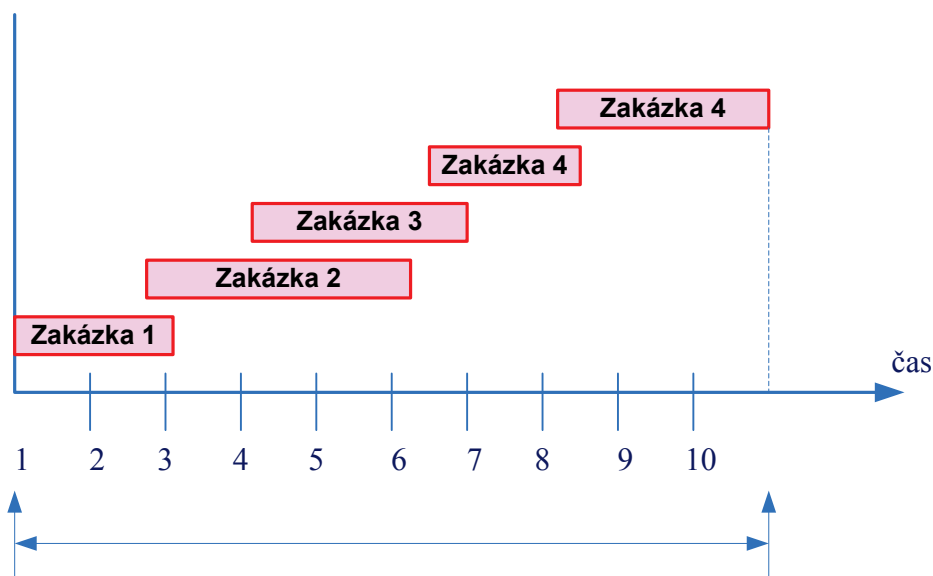
Hlavní výrobní plán je také označován jako **plán odváděné výroby** (plán finální výroby). Je tvořen plánovaným objemem jednotlivých druhů výrobků, které se musí v určitém období vyrobit. Časový interval hlavního výrobního plánu závisí na složitosti výroby a také průběžné době výroby. Plánovacím intervalem může být rok, čtvrtletí, měsíc, týden, den, směna apod. Má klouzavý charakter. Závisí na konkrétní poptávce zákazníků a musí respektovat dostupné kapacity – musí být reálný. Při sestavení hlavního výrobního plánu se provádí hrubá kapacitní bilance pomocí norem pracovní, nebo náběhových křivek pracovní pro pracoviště. [1,3]

4. LHŮTOVÉ PLÁNOVÁNÍ A KAPACITNÍ BILANCOVÁNÍ

Lhůtové plánování zahrnuje termínové zjemnění hlavního výrobního plánu. **Jde tedy o převedení plánu odváděné výroby do plánu zadávané výroby.** Hlavní výrobní plán je dozvržen do komponent výrobku a určuje časový průběh výroby dané komponenty.

Plán zadávané výroby nám pak určuje, kdy mají být komponenty zadány do výroby, v jakém množství a jaký bude průběh výroby.



Lhůtový plán bez kapacitního vyrovnání**Obrázek 1 - Lhůtový plán**

Vstupem pro tvorbu lhůtového plánu jsou:

- hlavní výrobní plán,
- kusovníky,
- normy spotřeby času,
- technologické postupy,
- mezioperační časy,
- stav rozpracovaných zásob apod.

Plánování zadávané výroby probíhá v následujících krocích:

1. určení hrubé potřeby komponent - propočít množství jednotlivých položek na jednotlivé úrovně a komponenty (na základě rozpadu kusovníku),
2. určení čisté potřeby komponent,
3. určení velikosti výrobních dávek,
4. určení průběžné doby dávek,
5. určení termínů zadávání dávek.

Lhůtové plány se setavují do tabulek, nebo graficky. Po sestavení lhůtového plánu je potřeba kapacitní prověření a zpětně se upraví další verze plánu. Je nutné postupné vyladování a zjemňování plánu a podkladů pro kapacitní bilancování.

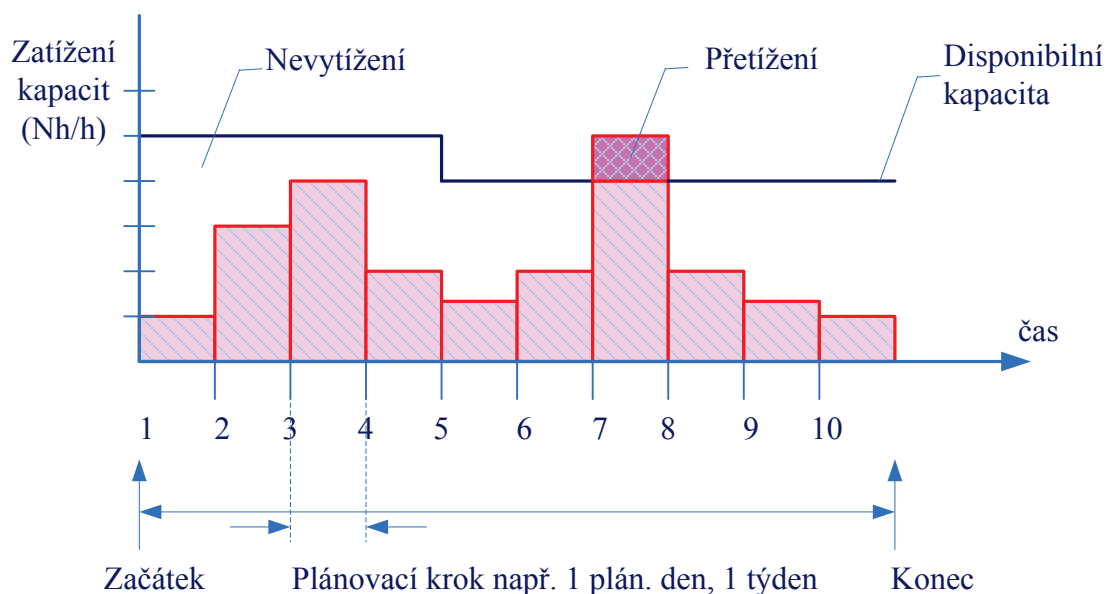
Kapacitní bilance obsahuje:

- zdroje, které představují disponibilní kapacitu (využitelný časový fond),
- potřeby, nároky lhůtového plánu dle časových úseků a pracovišť.

Princip kapacitní bilance je patrný z obr.2 Kapacitní bilance porovnává zatížení každého pracoviště úkolem z plánu zadávané výroby s disponibilní kapacitou, která je dána časovým



fondem. Výsledkem by mělo být porovnání kapacit a zjištění, zda jsou dané kapacity dostatečné, nebo zda jsou naopak přetížené. [1]



Obrázek 2 - Kapacitní bilance

Na kapacitní bilanci pak navazuje oprava termínového plánu a následné ověření kapacitní průchodnosti. Je potřeba řešit vztahy mezi požadavkem časové proveditelnosti úkolu a kapacitními možnostmi. Tyto úpravy provádíme v rámci určitého manévrovacího prostoru, který je dán rozdílem mezi termínem dodání hotového výrobku a začátkem plánovacího období.

Možnosti vyrovnávání kapacitních bilancí mohou být:

- úprava lhůtového plánu (přeskupení úkolů),
- úprava režimu práce (směnnost, přeskupení pracovníků, přesčasy apod.),
- zadání práce v kooperaci s jiným oddělením, nebo podnikem.

Výrobní rozvrhování zahrnuje velmi podrobné plánování výroby. Postupným zjemňováním plánu dojdeme k jemnému plánu zadávané výroby, který je "rozdroben" na výrobní operace a určuje pořadí jednotlivých zakázek na pracovišti, bývá označen jako *výrobní rozvrh*. Tvorba rozvrhů bývá označována jako určování následnosti prací – sekvencování (sekvencní úloha. Jednotlivé výrobní rozvrhy bývají optimalizovány, to znamená, hledáme takový výrobní rozvrh, který nejlépe splňuje všechna kritéria při splnění omezujících podmínek. Většinou existuje více variant, pak je potřeba stanovit priority. Rozhodující kritéria mohou být např.:

- minimální zpoždění vůči termínu odváděné výroby,
- minimální průběžná doba,
- minimální zásoby rozpracovatelnosti,
- minimální prostoje zařízení na úzkém místě,
- minimální náklady na výrobu apod.



5. METODY ROZVRHOVÁNÍ

Metody rozvrhování mohou být:

- a) *bez zvláštní strategie*
- b) *optimalizační (přesné)* – metoda celočíselného lineárního programování, nebo dynamické programování – tyto metody hledají optimum, jsou sestaveny na základě náročného matematického modelu a vlastního výpočtu.
- c) *heuristické* – patří k metodám přibližným, s velkou pravděpodobností se přibližují k optimu. Opírají se o logické myšlení, zkušenosti. Postup je popsán soustavou pravidel. Výhodou těchto metod je jednoduchost a rychlost. Patří zde např. metoda Johnsonova, Sokolicynova, Gawettova a metoda rozvrhování podle priorit.
- d) *Globální* (vychází z teorie úzkých míst).

Metody rozvrhování budou prakticky vysvětleny na příkladech.

6. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY

6.1 Metoda rozvrhování podle priorit

Princip spočívá ve stanovení kapacitních střetů a určení systému priorit. Vycházíme z teoretického lhůtového plánu, sestaveného postupem zpět od sjednaného termínu odvedení zakázky a předpokládá plynulou návaznost jednotlivých činností.

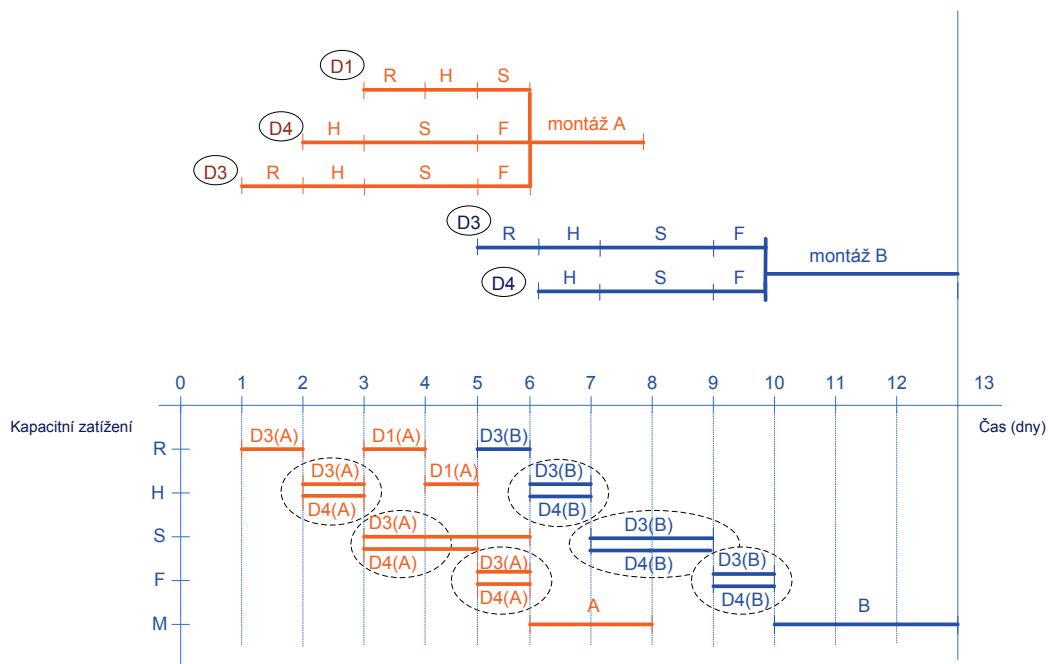
Cítem a zkušenostmi řešitele se určí systém priorit, vybere se operace podle kritéria 1, pokud existuje více operací s touto hodnotou, bere se další kritérium a pokračuje se analogicky dále.

Priority mohou být např.:

- minimální zpoždění,
- minimální rozpracovanost,
- operace s nejkratším časem,
- operace na zakázce, která má největší hodnotu,
- operace na zakázce, která má nejkratší dobu k dokončení,
- nejdéle čekající operace apod.

Příklad 1: Na obrázku je uveden teoretický lhůtový plán pro montáž dvou součástek A a B, které se vyrábějí na 4 pracovištích a pracovišti montáže.





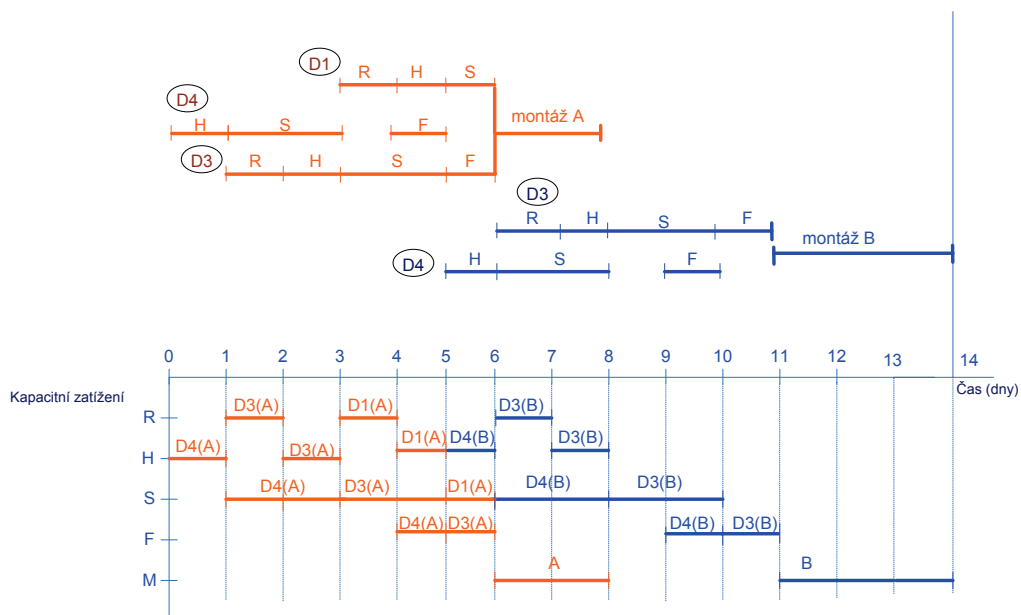
Obrázek 3 - Teoretický lhůtový plán

Teoretická průběžná doba zakázky $A=7$, $B=8$.

Úkol: Sestavte vyladěný výrobní plán při respektování následujících priorit:

- minimální zpoždění
- minimální rozpracovanost

Řešení:



Obrázek 4 - Vyladěný lhůtový plán



Vyladěný výrobní plán byl upraven dle priorit stanovených v zadání. Výsledkem plánování dle priorit je zpoždění u zakázky B=1

Plánovaná průběžná doba zakázky A=8, B=9.

6.2 Gawettova metoda

Princip řešení:

1. Gawettovo pravidlo – pravidlo nejlepšího pořadí s pevným počátkem

Výrobek, který bude zařazen jako první, je dán náhodně. Na další místo dáme výrobek, který má nejkratší čas seřízení z hlediska práce právě skončené. Příklad. Výrobek A volím jako počátek, pak v řádku A hledáme nejkratší čas, což je F (15). Pokračujeme analogicky tedy řádkem F atd.

2. Gawettovo pravidlo – pravidlo nejlepšího pořadí s variabilním počátkem

Výrobek, který bude zařazen jako první, je dán náhodně. Rozepíšeme všechny varianty druhého pořadí a postup přiřazování dokončíme dle pravidla 1. Všechny varianty vyhodnotíme.

3. Gawettovo pravidlo – pravidlo řešení pomocí redukovaných sloupců tabulky seřizovacích časů

Od každého prvku ve sloupci tabulky seřizovacích časů odečteme minimální hodnotu tohoto sloupce a sestavíme novou tabulku. Pak postupujeme podle pravidla 1 nebo 2. Vyhodnotíme dle původní tabulky.

Příklad 2: Podnik vyrábí v daném období na úzkoprofilovém stroji 6 různých výrobků. Pro každý výrobek musí být stroj znovu seřízen. V tabulce jsou uvedeny časy na seřízení při přechodu z i-tého výrobku na k-tý.

Tabulka 1 - Seřizovací časy

Výrobek	Seřizovací čas					
	A	B	C	D	E	F
A	-	25	45	34	38	15
B	18	-	31	54	38	17
C	25	15	-	51	37	27
D	21	28	58	-	18	42
E	35	10	32	34	-	25
F	28	21	18	24	16	-

Úkol: Najděte nejvhodnější pořadí opracování tak, aby celkový seřizovací čas byl co nejkratší. Pro řešení použijte jednoduché Gawettova heuristická pravidla, která vedou k nalezení řešení blízkého optimu.

Řešení:



Návrh dle pravidla 1:

Jako první zvolím výrobek A. Výsledek bude $A \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$.

Celkový čas seřízení tedy bude $15 + 16 + 10 + 31 + 51 = 123$

Pokud zvolíme jiné první výrobky, bude celkový čas seřízení následující:

$B \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D = 124$

$C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow D = 98$

$D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow A = 88$

$E \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D = 104$

$F \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C = 130$

Návrh dle pravidla 2:

Jako první zvolím výrobek A. Setřídíme další varianty podle pravidla 1.

Pomocí počítačové techniky je možné snadno projít všechny ostatní varianty, když budeme jako počátek zvolen výrobek B, C, D, E a F.

Tabulka 2 - Návrh dle pravidla 2

Návrh dle 2. pravidla	celkový seřizovací čas
A → B → F → E → C → D	141
A → C → B → F → E → D	127
A → D → E → B → F → C	97
A → E → B → F → C → D	134
A → F → E → B → C → D	123

Návrh dle pravidla 3:

Od každého času ve sloupci odečteme vždy nejmenší čas a sestavíme redukovanou tabulku.



Tabulka 3 - Redukovaná tabulka

Výrobek	A	B	C	D	E	F
A	-	15	27	10	22	0
B	0	-	13	30	22	2
C	7	5	-	27	21	12
D	3	18	40	-	2	27
E	17	0	14	10	-	10
F	10	11	0	0	0	-

Postup podle pravidla 1 vede ke třem variantám návrhů.

Tabulka 4 - Návrh dle pravidla 1

Varianta	celkový seřizovací čas
A → F → C → B → E → D	120
A → F → D → E → F → D	98
A → F → E → B → C → D	123

Vyhodnocení:

Nejvhodnější variantou je tato A → D → E → B → F → C s časem 97.

Obecně platí, že použití 2. a 3. Pravidla je asi 3x účinnější než použití pravidla 1. Řešení podle 1. Pravidla vede ke zkrácení časů asi o 30% ve srovnání s náhodným řešením.

Metoda se používá tam, kde chceme zvýšit propustnost systému co největším využitím úzkého místa. Podle rozvrhu na úzkoprofilovém stroji pak upravujeme rozvrh v ostatních částech systému. Metoda je snadná a lehce algoritmizovaná.

6.3 Sokolicynova metoda

Sokolicynova pravidla:

Tato metoda je použitelná pro libovolný počet výrobků a libovolný počet pracovišť.

- Zjistíme rozdíly časů na posledním a prvním pracovišti u všech výrobků.
- Výrobky seřadíme podle sestupných hodnot rozdílů.
- Vyhodnotíme pomocí Ganttova diagramu.

Příklad 3: Podnik vyrábí 4 výrobky na 4 pracovištích (soustružení, vrtání, frézování a broušení). V tabulce jsou uvedeny časy trvání jednotlivých operací.



Tabulka 5 - Časy trvání operací

Výrobek	Pracoviště			
	I.	II.	III.	IV.
A	10	5	4	12
B	8	6	4	6
C	6	8	5	7
D	8	12	6	4

Úkol: Určete optimální výrobní rozvrh pro 4 výrobky A, B, C, D, který vyrábíme na 4 pracovištích I., II., III., IV.

Řešení:

Dáváme přednost výrobkům, které mají krátké časy na I. pracovišti, ve srovnání s časy na posledním pracovišti. Tím omezíme co nejvíce prostoje na úvodních pracovištích.

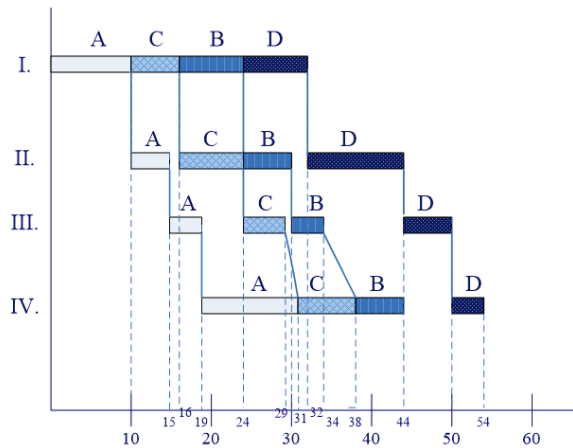
Tabulka 6 - Seřazení pracovišť

Výrobek	Pracoviště				$t_{III} + t_I$
	I.	II.	III.	IV.	
A	10	5	4	12	$12 - 10 = +2$
B	8	6	4	6	$6 - 8 = -2$
C	6	8	5	7	$7 - 6 = +1$
D	8	12	6	4	$4 - 8 = -4$

Z tabulky je patrné, že jako první bude výrobek A – C – B – D.

Grafické hodnocení provedeme pomocí Ganttova diagramu.





Obrázek 5 - Ganttův diagram

Průběžná doba je 54 minut.

K přerušení toku dochází 6x.

Čekání pracovišť 5.

6.4 Johnsonova metoda pro dvě pracoviště

Omezení této metody je v uplatnění jen u úlohy pro 2 pracoviště a n -úkolů. Operační čas nesmí být závislý na pořadí úkolů. Všechny úkoly mají stejnou prioritu. Všechny pracoviště prochází ve stejném pořadí.

Johnsonova pravidla:

- Vybereme nejmenší operační čas.
- Nachází-li se čas na prvním pracovišti, zařadíme tento výrobek jako první v pořadí. Je-li tento čas na druhém pracovišti, bude výrobek zařazen jako poslední.
- Časy u zařazených výrobků již dále nebere v úvahu.
- Má-li výrobek na obou pracovištích stejný čas, zařazuje se dřívější místo v pořadí, až na něj přijde řada.
- Mají-li dva nebo více výrobků stejně velké časy na tomtéž pracovišti, přičemž tyto časy jsou rozhodující pro jejich zařazení, existuje více řešení.

Příklad 4: V podniku se vyrábí 4 výrobky, které prochází dvěma pracovišti. Doba opracování na jednotlivých pracovištích je dáno v tabulce.

Tabulka 7 - Časy trvání operací

Výrobek	Pracoviště	
	I.	II.
A	10	12
B	6	10
C	14	4
D	16	8



Úkol: Sestavte rozvrh 4 výrobků A, B, C, D, kde každý výrobek prochází pracovištěm I. a II. Respektujte potřebu minimální celkové průběžné doby.

Řešení:

Dle výše uvedených pravidel seřadíme jednotlivé výrobky.

Nejprve najdeme nejkratší čas opracování. Pokud je tento čas vztažen ke stroji I., pak se výrobek bude na obou strojích opracovávat jako první. Tento čas se vztahuje ke stroji II., tento výrobek se tedy bude opracovávat na obou strojích jako poslední. Pokud jsou dva a více stejných časů, jsou oba výrobky rovnocenné.

Vzahuje-li se druhý nejkratší čas ke stroji I., pak se výrobek bude na obou strojích opracovávat jako druhý v pořadí, je-li tento čas vztažen ke stroji II., pak se výrobek opracovává jako předposlení.

Takto postupujeme u všech výrobců.

Výsledek znázorníme v Ganttově diagramu.

Nejkratší čas v naší tabulce je na II. pracovišti, u výrobku C – 4 minuty, zařadíme jej tedy podle pravidla na poslední místo v pořadí zpracování.

$x - x - x - C$

Druhým nejkratším časem je čas zpracování u výrobku B na stroji I. – 6 minut. Zařadíme jej tedy jako první v pořadí.

$B - x - x - C$

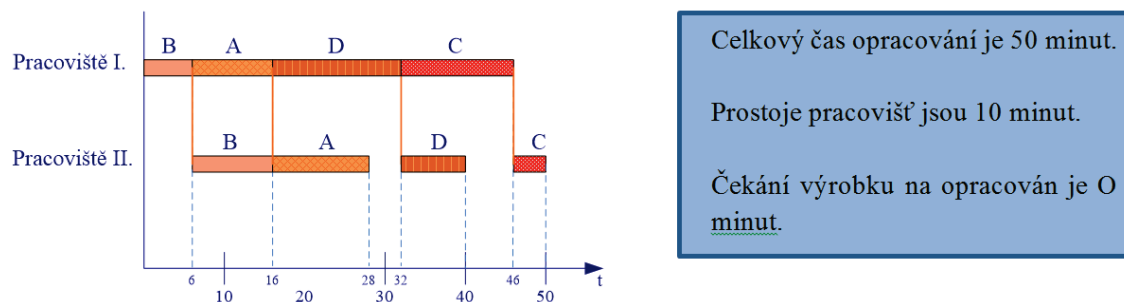
Další nejkratší čas je na pracovišti II., u výrobku D – 8 minut. Zařadíme jej jako předposlední.

$B - x - D - C$

Jako poslední zařadíme čas zpracování na pracovišti I, u výrobku A.

B – A – D – C – výsledné pořadí

Výsledné pořadí znázorníme Ganttovým diagramem.



Obrázek 6 - Ganttův diagram

7. NEŘEŠENÉ PŘÍKLADY

1. Podnik bude vyrábět 5 dávek různých součástí. V tabulce jsou uvedeny časy v minutách nutné pro nové seřízení stroje.



Tabulka 8 - Časy trvání operací

Výrobek	Seřizovací čas				
	A	B	C	D	E
A	-	12	35	28	36
B	4	-	31	54	29
C	12	14	-	48	13
D	7	28	58	-	18
E	26	10	32	34	-
F	31	21	18	23	19

Najděte takové pořadí opracování součástek, aby celkový čas seřízení byl co nejnižší. Použijte všechna 3 Gawettova pravidla.

- Podnik bude vyrábět 7 výrobků různých velikostí, výrobky se budou zpracovávat na dvou pracovištích I. a II.

Použijte Johnsonovu metodu rozvrhování, která patří mezi heuristické metody. Výsledek zpracujte graficky.

Tabulka 9 - Časy trvání operací

Výrobek	Pracoviště	
	I.	II.
A	8	6
B	3	2
C	3	4
D	4	6
E	5	7
F	6	4
G	2	1

- Máme opracovat 4 výrobky na 3 strojích I. II. III. Ve stejném pořadí. Doba opracování v minutách je uvedena v tabulce.

Sestavte takové pořadí opracování výrobků, při kterém bude celkový čas opracování nejkratší.



Tabulka 10 - Časy trvání operací

Výrobek	Pracoviště		
	I.	II.	III.
A	11	4	6
B	7	2	4
C	6	5	8
D	7	5	3



8. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BAZALA et al. *Logistika v praxi*. Praha: Verlag Dashöfer, 2008.
- [2] MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistika I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007, 117 s. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.
- [3] MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002, 228 s. ISBN 978-80-248-0104-92007.

