

Typické problémy výroby:

- V jakých lhůtách a co nakoupit
- Co nakoupit a co sami vyrobit
- Jak organizovat objednávání materiálu a kooperovaných dílů
- Co konstruovat, projektovat a modernizovat
- Jakým systémem údržby zajistit bezporuchový chod výrobního zařízení
- Jak stimulovat zaměstnance a jak stanovit odpovědnosti za dodržení norem

Snímek 1

s1

Ka 19

stana, 10/4/2004

Řízení výrobních systémů

Činnosti směřující k:

každodennímu,
operativnímu
(dispečerskému) řízení

projektování
výrobního systému

ČR víc operativní ř. než projektování
Světové firmy projektují všechny procesy

Projektování:

- Jak zlepšit výroby a služby?
- Jaké související pokrokové výrobní procesy ve světě existují? Jak využíváme svou výrobní kapacitu?
- Jako v.kapacitu budeme potřebovat v budoucnu?
- Jak účelněji rozmístit dílny, pracoviště, stroje?
- Jak snížit výrobní náklady a zkrátit dobu obrátky oběžných aktiv?
- Jak zvýšit motivaci zaměstnanců?
- Jak zlepšíme měření pracovního výkonu?

Snímek 3

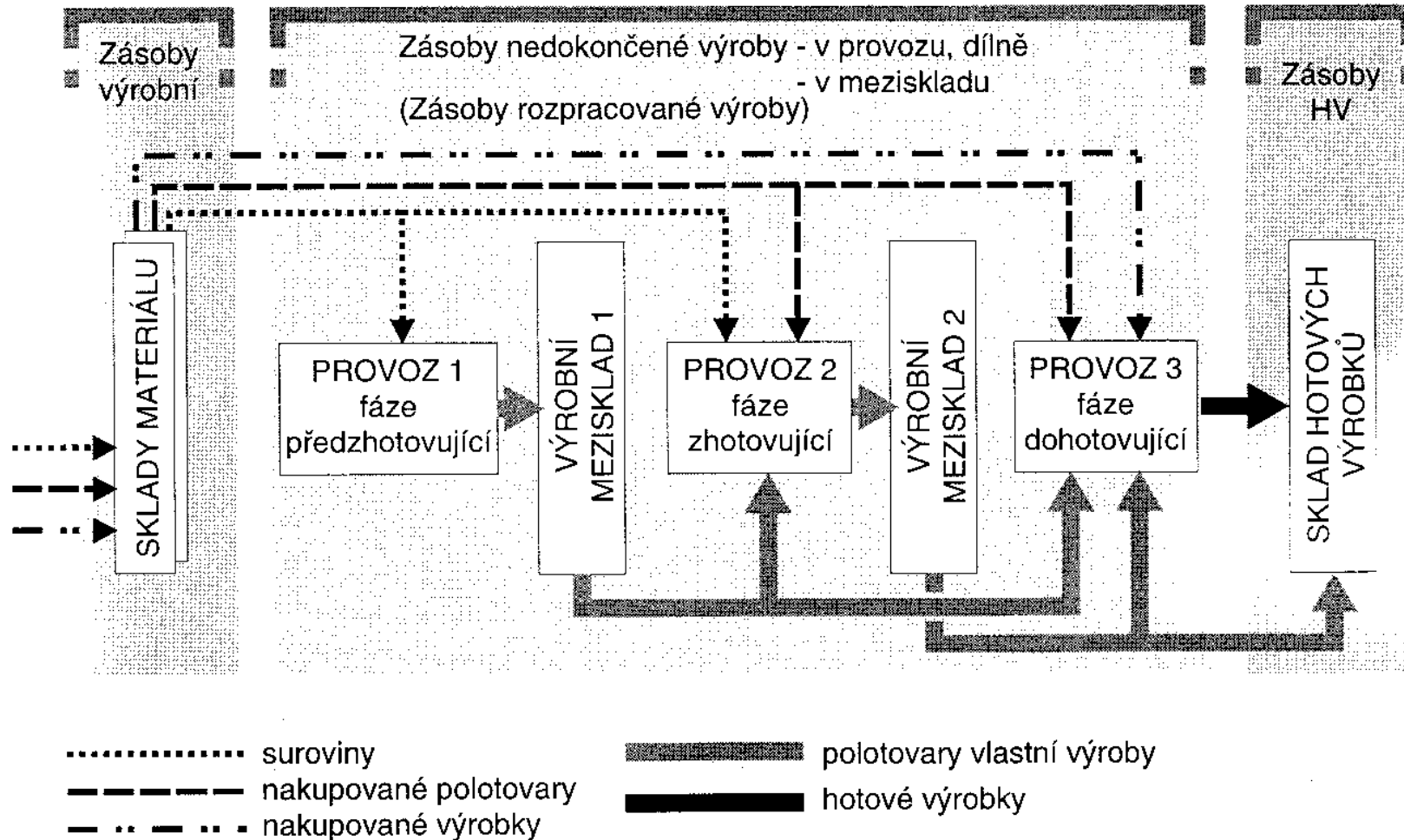
s2

ka 22
stana, 10/4/2004

Operativní řízení výroby

- Probíhají výrobní postupy podle schválených postupů?
- Které normy se musí aktualizovat?
- Jaké je přesně využití lidí a zařízení?
- Jak odstranit úzká místa?
- Kdy přesně objednávat materiály a polotovary?
- Které materiály vyžadují zvláštní pozornost?
- Kdy budu přesně co potřebovat?
- Jak efektivně rozvrhnout práci mezi pracoviště?

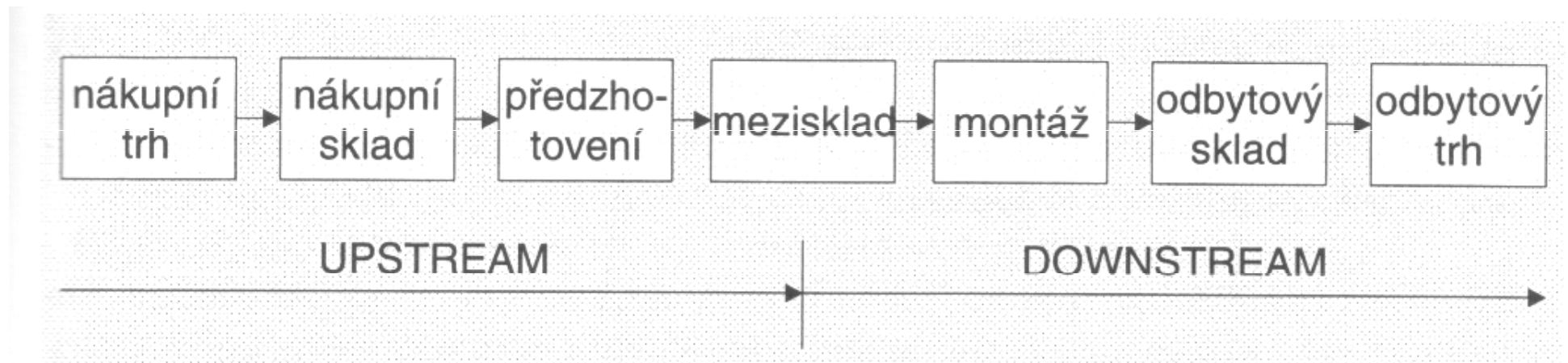
Schéma výrobních fází



Řídící okruh :prognosticky X zákaznický orientovaný

Operativní řízení výroby

Dva přístupy k řízení výroby, ze kterých se produkční systém většinou sestává:

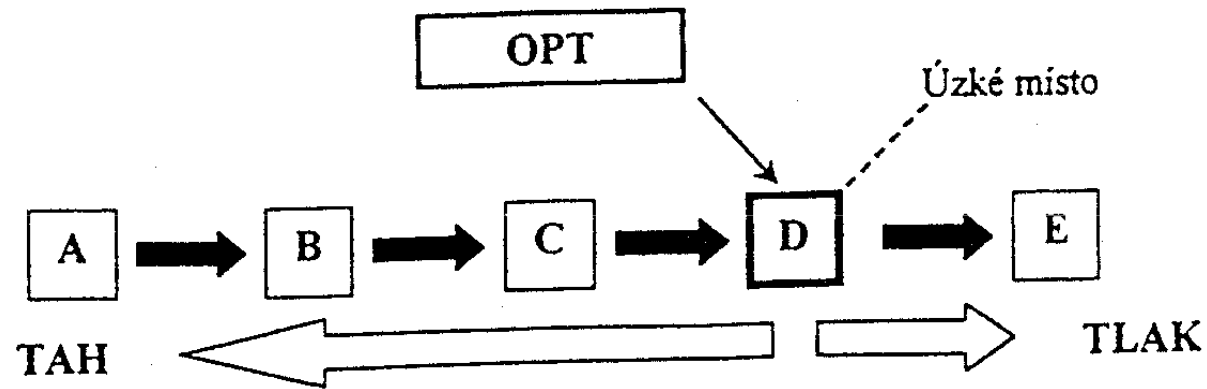
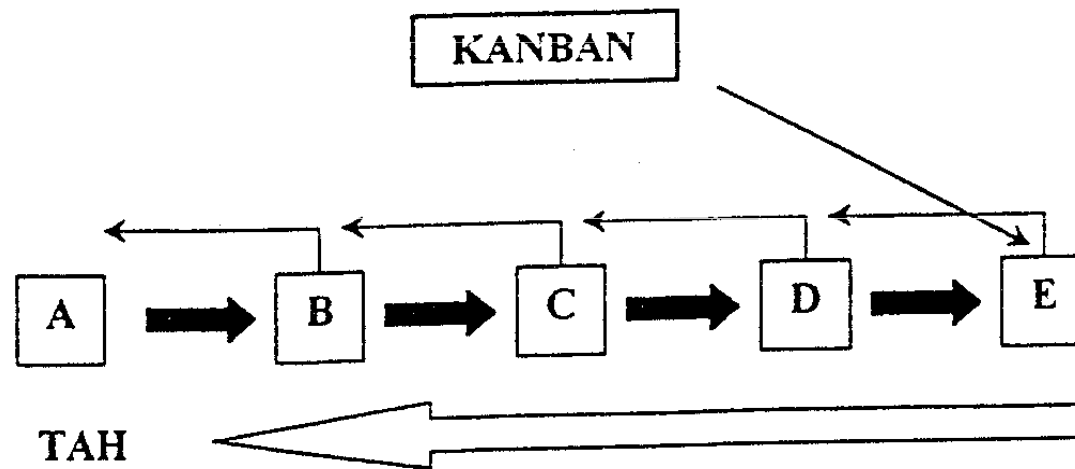
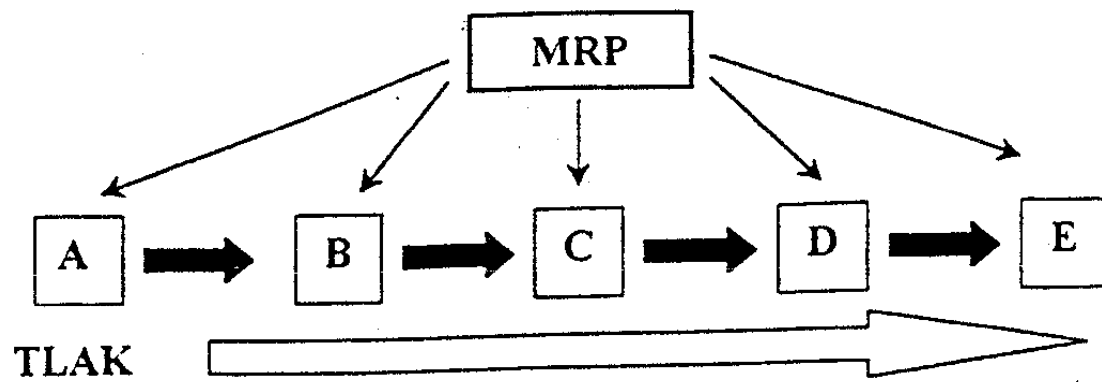


Snímek 6

s14

tom 81

stana, 10/10/2004



Rozpis úkolů → Materiálový tok →

Struktura výrobního procesu

- Technologické procesy X netechnologické procesy (vnitropodnik. doprava, kontrola jakosti,...- pomocné, obslužné)
- Fáze výroby: předzhotovovací, zhotovovací, dohotovací
- Výrobní proces – operace – úseky, úkony a pohyby
- Technologický postup - popis posloupností operací vedoucích ke zhotovení výrobku

Typologie výrobních systémů

Podle míry plynulosti:

Plynulá (nepřetržitá) – rafinerie, výroba surové oceli

Zajištění výroby ekonomicky nákladnější

Přerušovaná výroba – strojírenství

Prodloužení průběžné doby výroby

Vede ke vzniku zásob

Kolísá výkonnost (kvalita)

Lepší podmínky pro údržbu strojů

Výrobní typy podle opakovanosti

- Projekt
- Kusová výroba
- Sériová výroby
- Hromadná výroba
- Druhovná výroba

často více typů v jednom podniku

Tab. 3. Vhodná koncepce PPC podle typu výroby [3]

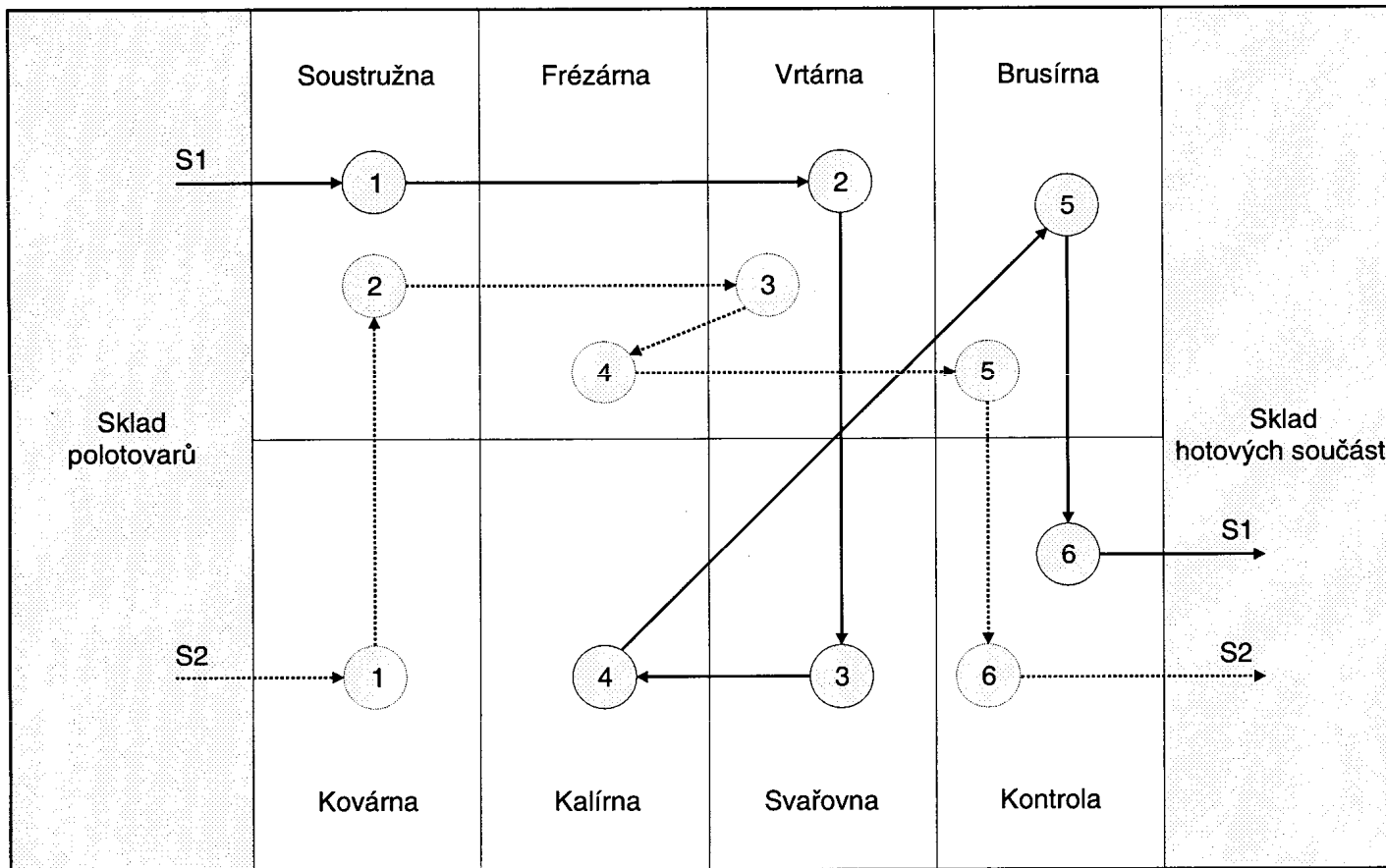
Typ	Příklady produktů	Charakteristiky	Nástroje řízení
procesní výroba	chemikálie, ocel, elektroinstalační materiál, nápoje	plná automatizace, malý podíl pracovní síly, velký objem, vše zaměřeno na jeden produkt	metody lineárního programování
sériová výroba	automobily, telefony, textil	automatizované stroje, částečná automatizovaná manipulace, montážní linky, několik modelů produktu	JIT, KANBAN
kusová výroba	nářadí, speciální nástroje a měřidla, přístroje, přípravky	organizovaná výrobní centra, funkční uspořádání, velký podíl pracovní síly, univerzální stroje s delším dobou zahájení práce, manipulace není příliš automatizována, široký výrobní program	MRP, MRP II, simulace
projekt	budovy, továrny, silnice, lodě	výroba na místě	síťová analýza, PERT, CPM

Wöhe: Organizační typy výroby

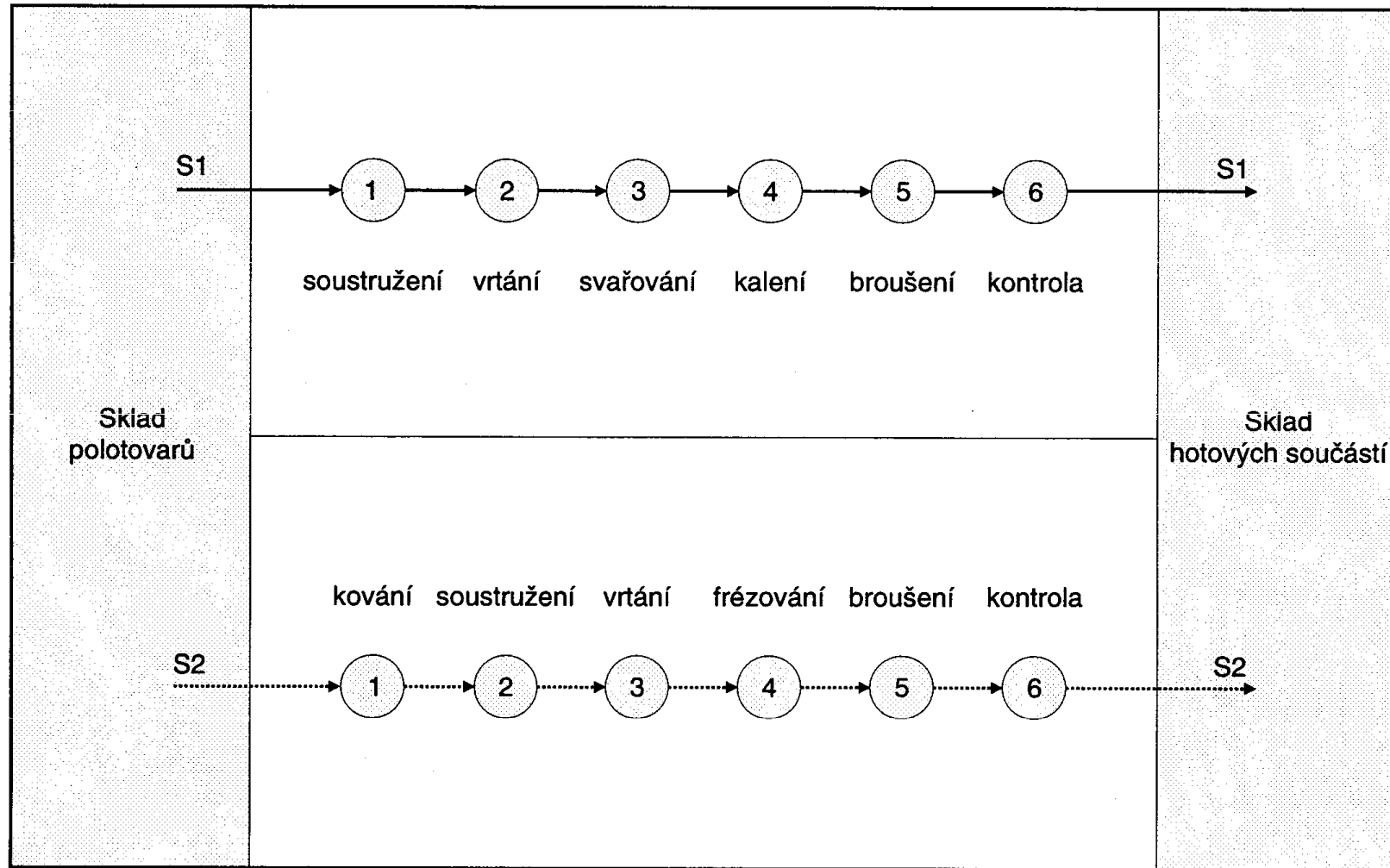
dělí na:

- proudovou výrobu
- dílenskou výrobu
- skupinovou výrobu
- výrobu na stanovišti
- výrobní hnízdo

Uspořádání výroby podle procesu (díleňská výroba)



Uspořádání výroby podle produktu (proudová výroba)



Uspořádání výroby podle procesu (díleňská výroba) - výhody

- flexibilita vybavení i personálu,
- relativně nízké investice do vybavení plynoucí z univerzálního charakteru zařízení,
- mistři v dílnách mají detailní přehled o všech prováděných činnostech,
- větší motivovanost pracovníků díky pestrosti činností a důrazu na samostatnost a osobní odpovědnost.

Uspořádání výroby podle procesu (díleňská výroba) - nevýhody

- nízká efektivita spojená s přepravou nedokončené výroby,
- problémy s časováním výroby – velké prostoje,
- náročnost řízení výrobního procesu,
- vyšší náklady na pracovní sílu plynoucí z její vyšší kvalifikovanosti,
- nízká produktivita z důvodu častého přenastavování zařízení,
- nízká produktivita z důvodu nízké specializace pracovníků

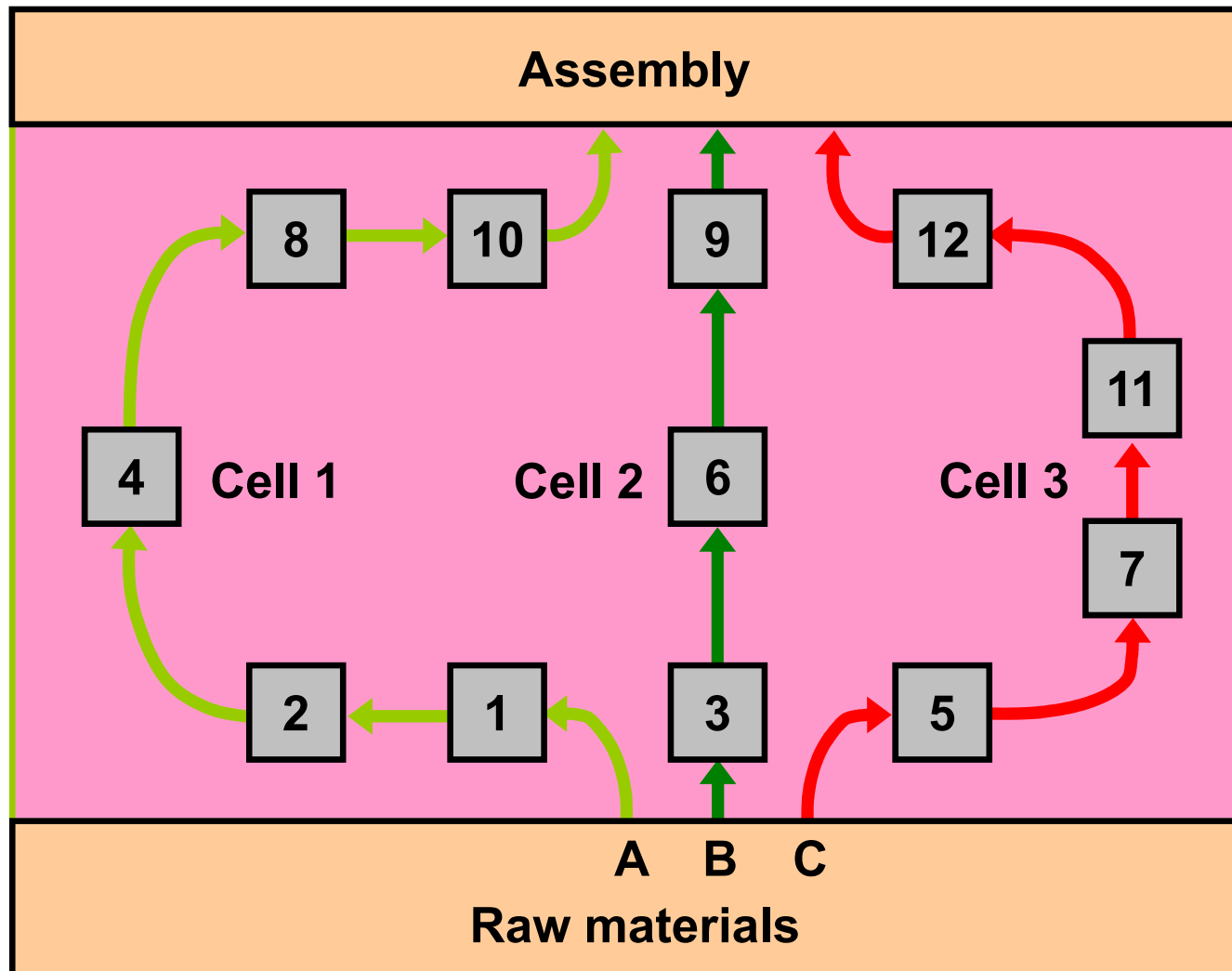
Uspořádání výroby podle produktu (proudová výroba) - výhody

- minimalizace přepravních časů,
- nižší hladina zásob nedokončené výroby,
- redukce celkového operačního času,
- zjednodušení plánování a kontroly výrobního procesu,
- zjednodušení činností, což dovoluje zapojení levnější pracovní síly,
- prohloubení specializace.

Uspořádání výroby podle produktu (proudová výroba) - nevýhody

- Největší nevýhodou tohoto uspořádání je jeho nízká flexibilita. Při změně výrobního programu je většinou nutné počítat s vysokými časovými a/nebo finančními investicemi do přenastavení, respektive nákupu nového výrobního zařízení.
- Rychlost produkce je limitována nejpomalejším článkem řetězu.
- Vysoké investice do speciálního zařízení. Navíc, jedinou cestou, jak rozšířit výrobu je většinou jeho duplikace.
- Závislost celku na každé jeho části. Porucha stroje či absence dostatečného počtu zaměstnanců může způsobit zastavení celé výroby.
- Monotónnost vykonávaných činností a s ní související ztráta chuti do práce

Revised Cellular Layout



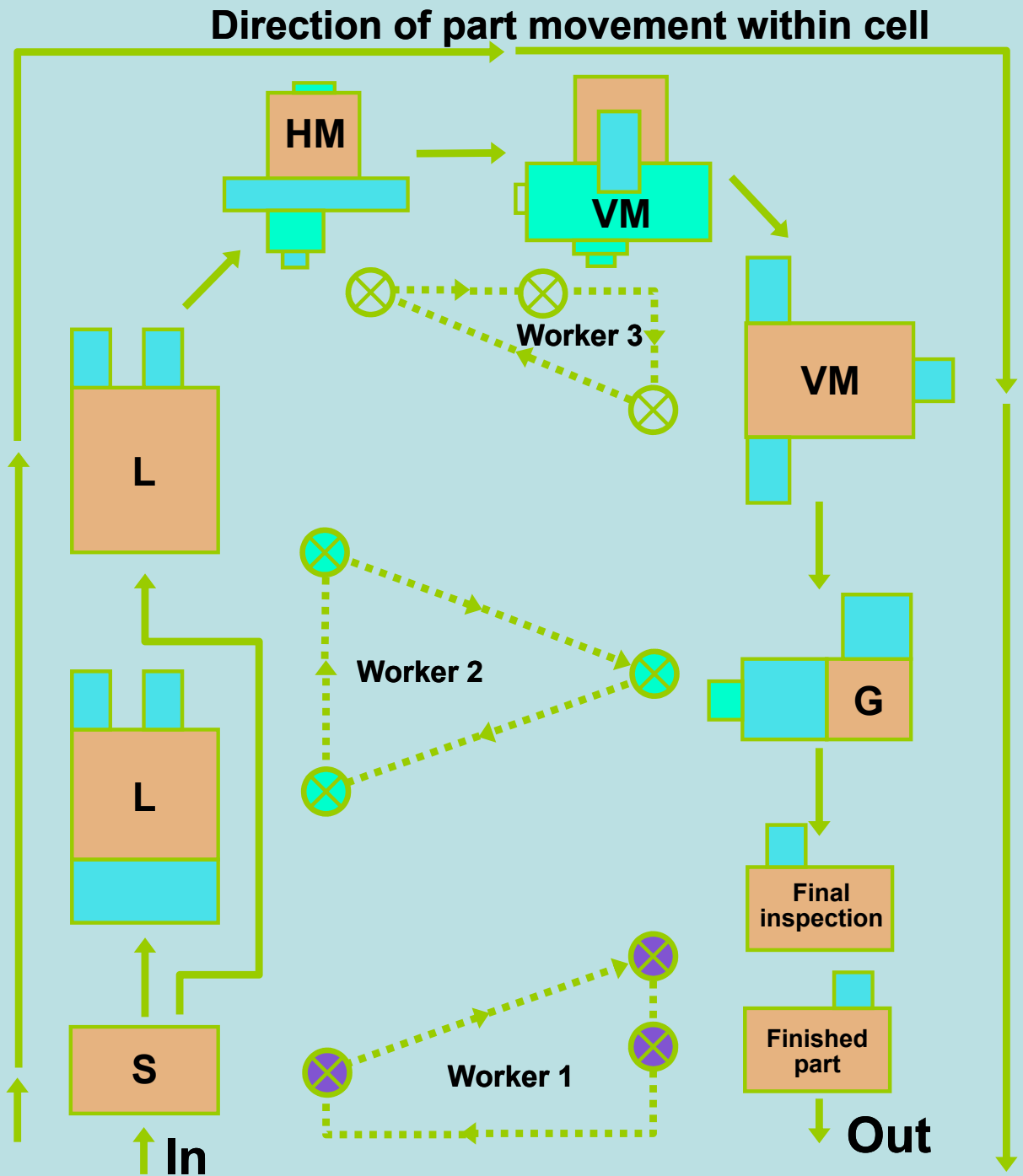
A Manufacturing Cell with Worker Paths

Source: J.T. Black, "Cellular Manufacturing Systems Reduce Setup Time, Make Small Lot Production Economical." *Industrial Engineering* (November 1983).

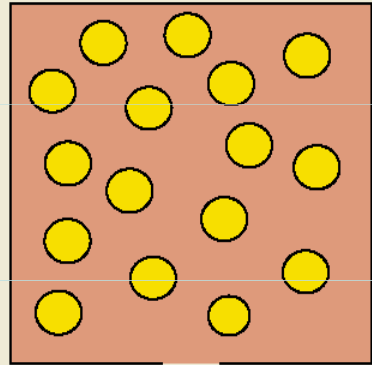
- - - - - Paths of three workers moving within cell
— — — — — Material movement

Key:

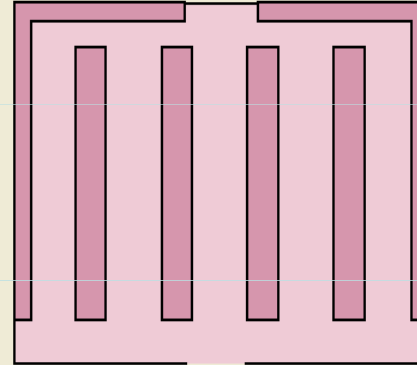
- S** = Saw
- L** = Lathe
- HM** = Horizontal milling machine
- VM** = Vertical milling machine
- G** = Grinder



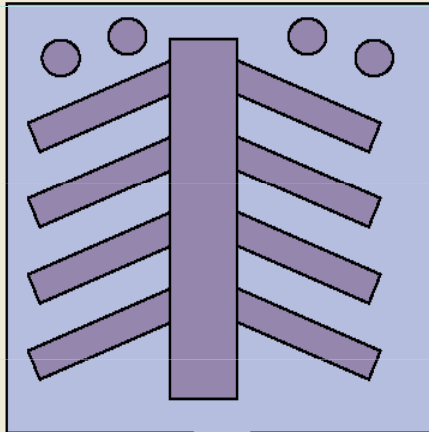
Types of Store Layouts



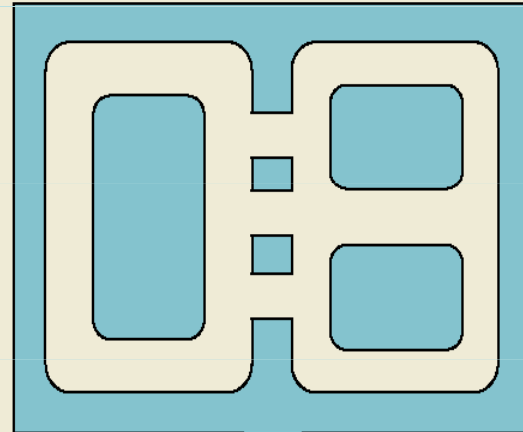
Freeflow Layout



Grid Layout



Spine Layout

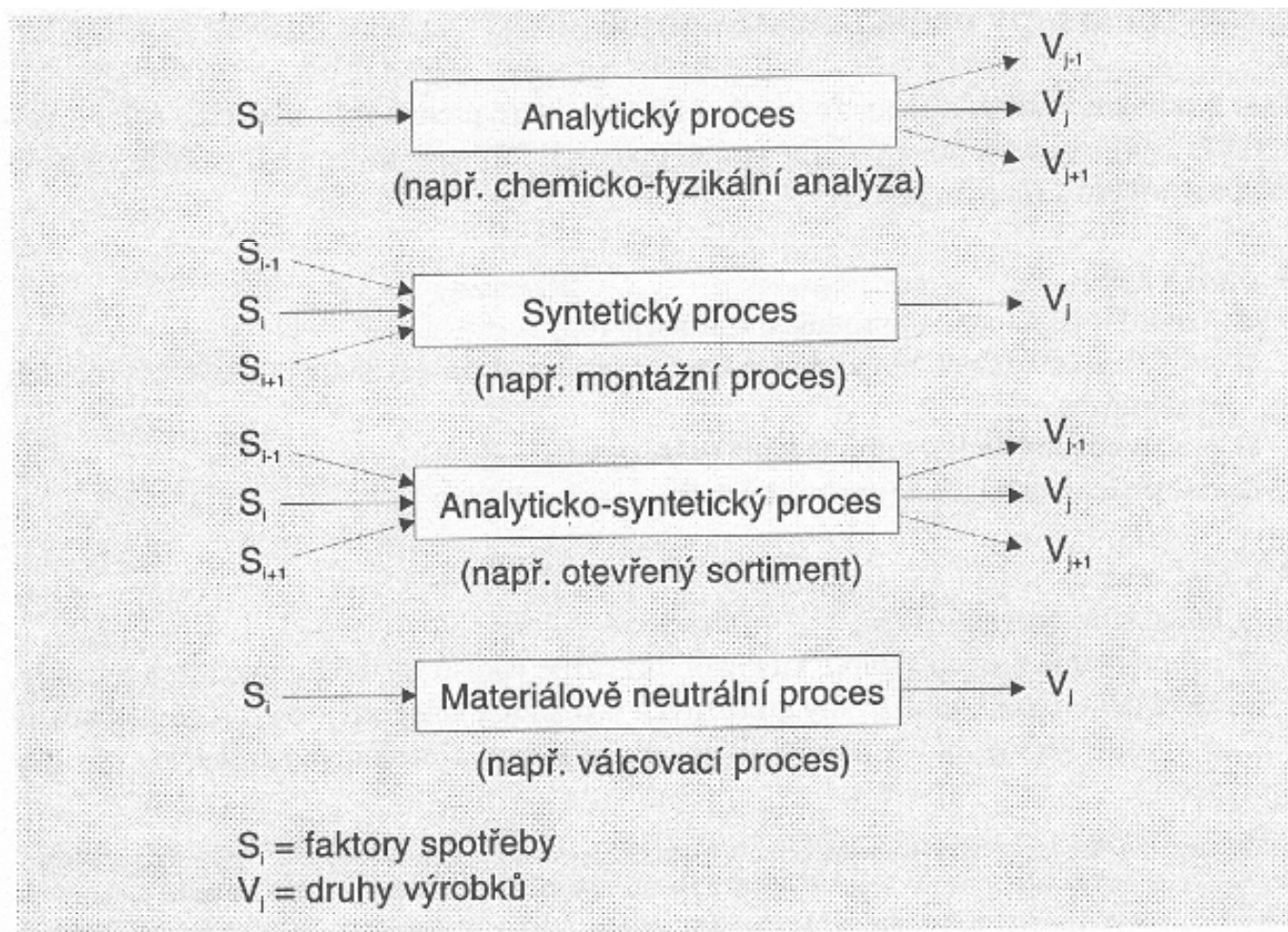


Loop Layout

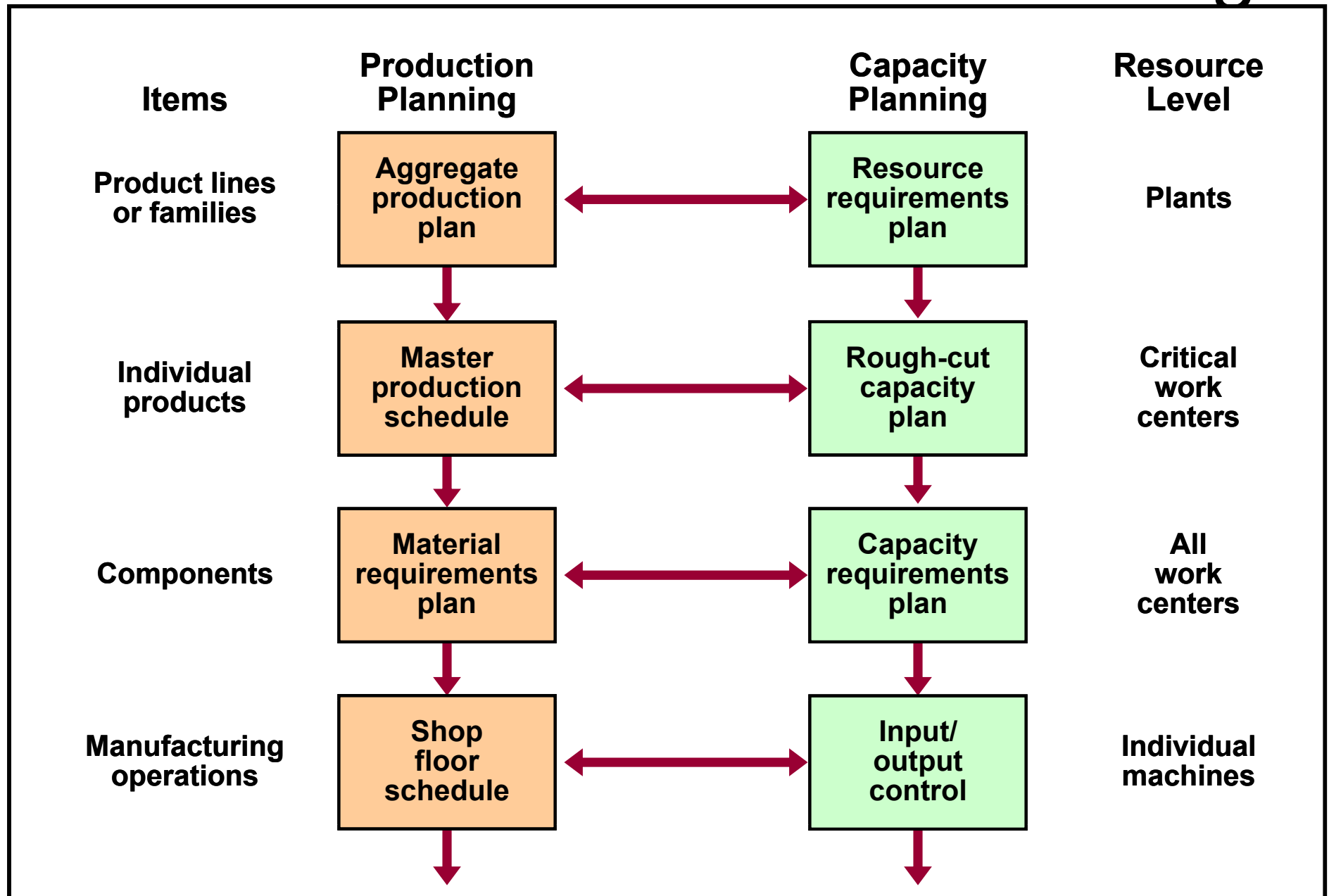
Povaha výrob

- Podle vztahu k získání produktu – hlavní, pomocné, vedlejší, obslužné
- Z technologického pohledu
 - Mechanické (manuální práce)
 - chemické (aparaturní produkce – sledování průběhu výrobního procesu)
 - Biochemické

Struktura výrobního procesu podle materiálového toku:



Hierarchical Nature of Planning

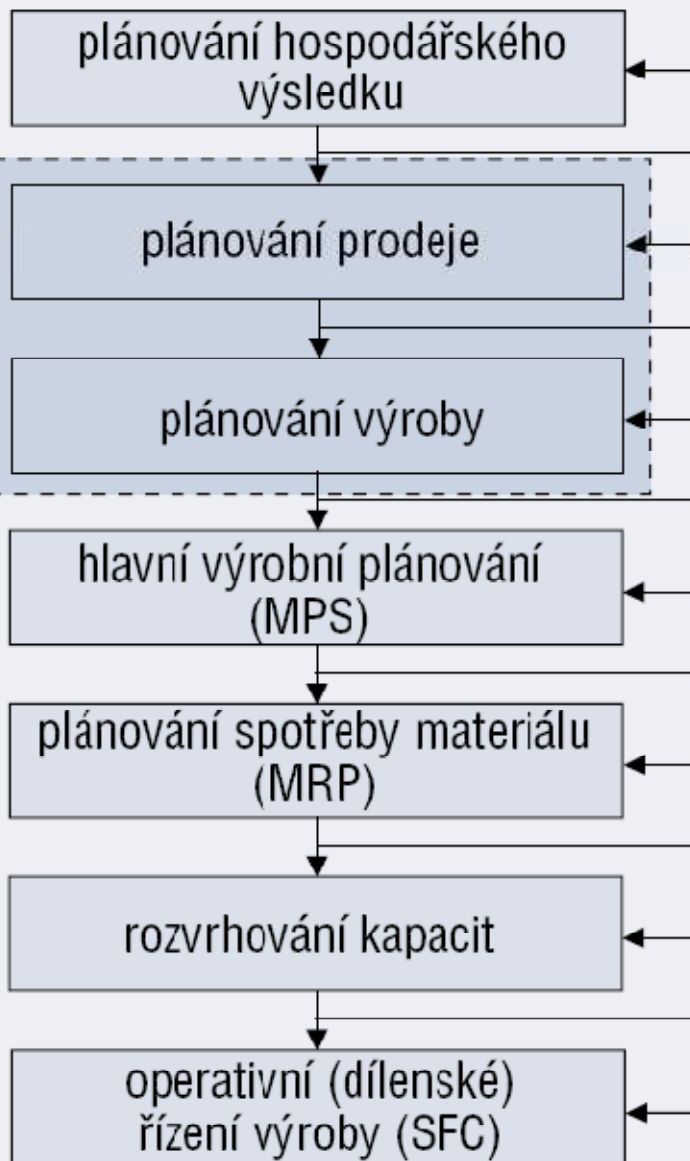


**vrcholový management
podniku**

**management výrobního
provozu**

**díleňský mistr,
vedoucí směny**

obchodně provozní
plánování (SOP)



**plánovaný zisk,
podnikatelská strategie**

**hrubý plán výroby
strategických finálních
produktů**

**plánování zakázky
a objednávky komponent**

**realizace
a zpětná hlášení zakázek**

Hierarchie managementu výroby

STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ VÝROBY	
Koncepce výrobku Koncepce zdrojů (Hledání konkurenční výhody)	Ekonomické a sociální důsledky výrobní strategie (např. vedoucí pozice v nákladech)
TAKTICKÉ ŘÍZENÍ VÝROBY	
Výrobní program Kapacity strojní i lidské (Obsah koncepce)	Ekonomické a sociální důsledky taktiky (např. existence úzkých míst)
OPERATIVNÍ ŘÍZENÍ	
Vyráběné množství Nákup Termíny	Využití kapacit Stavy zásob Dodací pohotovost
HMOTNÝ TOK	

Strategické řízení výroby

- **výrobní program** - účast na rozhodování o zásadních směrech rozvoje výrobního programu, spolurozhodování o zakázkách velkého objemu,
- **kapacity a zařízení** - zásadní směry rozvoje a racionalizace, rekonstrukce, objem a dislokace zdrojů (investic),
- **plánování a řízení výroby** - koncepce a metody plánování a řízení výroby, koncepce využití informačních technologií v řízení výroby,
- **řízení jakosti** - koncepce řízení jakosti výroby (například rozhodnutí o akreditaci dle ISO), dlouhodobé trendy vývoje a opatření v oblasti jakosti výroby,
- **řízení zásob** - způsob zajišťování, rozhodování o klíčových dodavatelích, objem a dislokace, racionalizace,
- **pracovní síla** - zvyšování kvalifikace, motivace, mzdová politika, vztahy s odbory,
- **organizace** - organizační struktura, centralizace a decentralizace řízení, typ organizace výroby, role, pravomoci, odpovědnosti,
- **integrace** - systém vnitřního ekonomického řízení, vztahy se zákazníky, dodavateli atd.

Snímek 26

s8

keř 29
stana, 10/4/2004

Taktické řízení výroby

- Závisí na přijaté strategii konkurenční výhody – typicky náklady X diferenciacce
- Rozhodnutí se týkají
 - Výrobku – realizace výrobní politiky (diverzifikace, inovace, diferenciacce, variace, eliminace)
 - Vybavení výrobního systému
 - Organizace výrobního procesu
- Výsledkem taktického řízení – základní určení výrobního programu

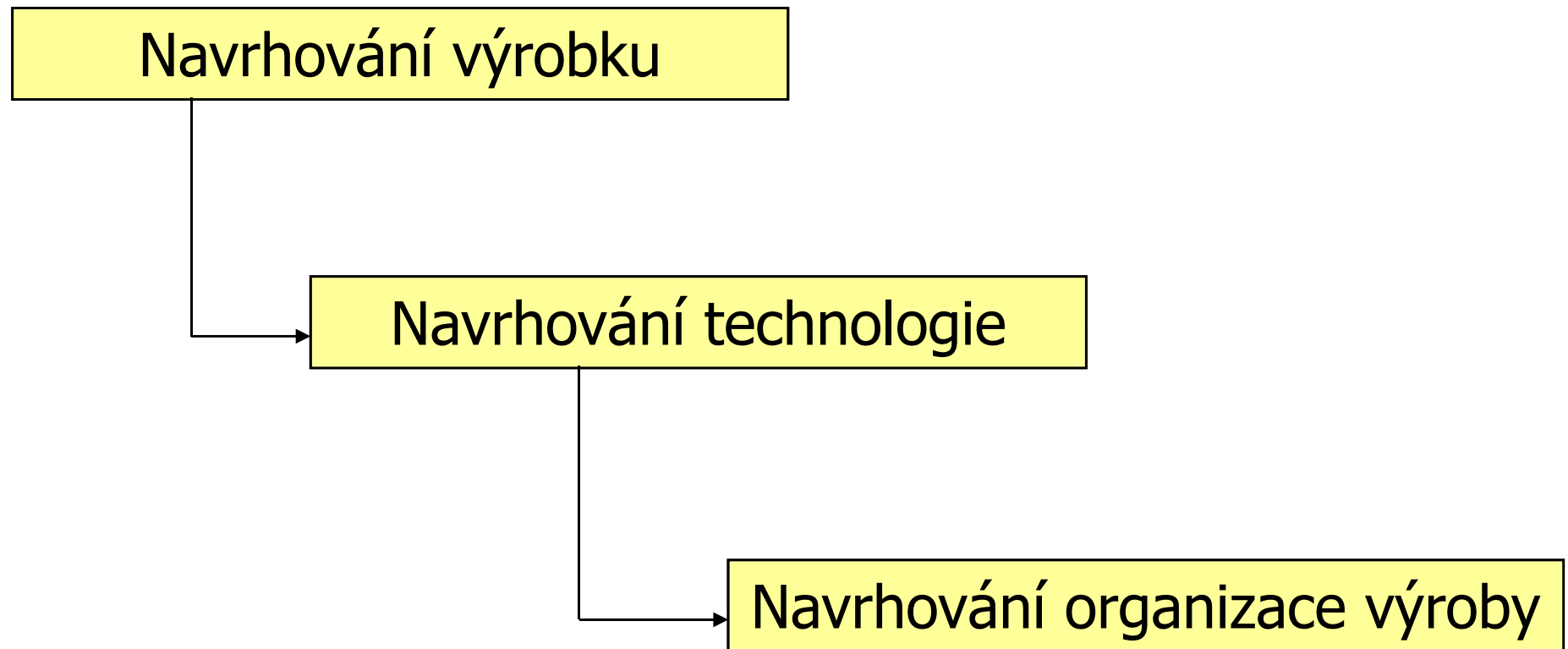
Operativní řízení výroby

- Týká se výkonných činností
- Tvoří základu pyramidy řízení
- Velmi široký záběr aktivit, rozptýlených po celém podniku
- Bezprostřední znalost řízeného objektu (výroby) vyžaduje podrobné, neagregované informace, s vysokou periodicitou
- To umožňuje rychlý zásah do procesu (výroby)
- V užším významu označován jako dispčerské činnosti (pomíjející cílování, plánování, organizaci a kontrolu)

Příprava výroby

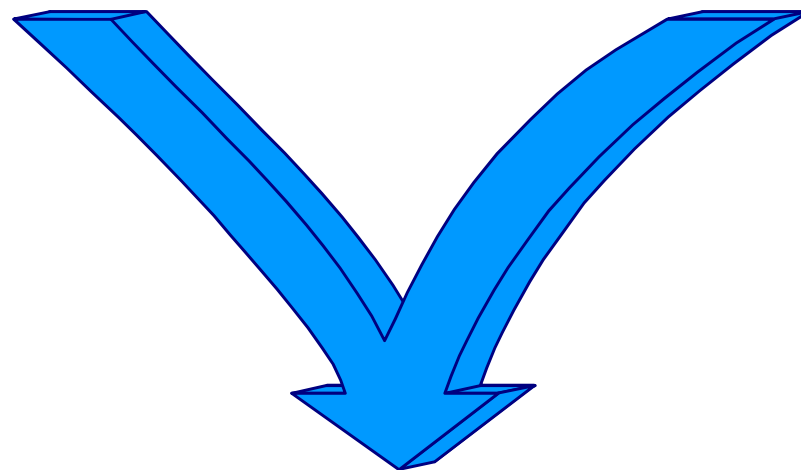
- Soubor technickoekonomických činností v podniku, jehož úkolem je vypracovat efektivní řešení výrobku, způsobu výroby, její organizace a vybavení
- Řešení ve formě technickoekonomické dokumentace má zabezpečit
 - konkurenceschopnost výrobku
 - efektivní proces přípravy výroby, vlastní výrobní proces a užívání výrobku

Oblasti přípravy výroby



Technologická
dokumentace

Konstrukční
dokumentace



Technická dokumentace

Konstrukční dokumentace

- Výrobní výkresy
- Konstrukční kusovník
- Technické podmínky
- Patenty
- Katalog náhradních dílů
- Výpočtové listy
- Konstrukční kniha
- Protokol o zkouškách prototypu

Technologická příprava výroby

Vychází:

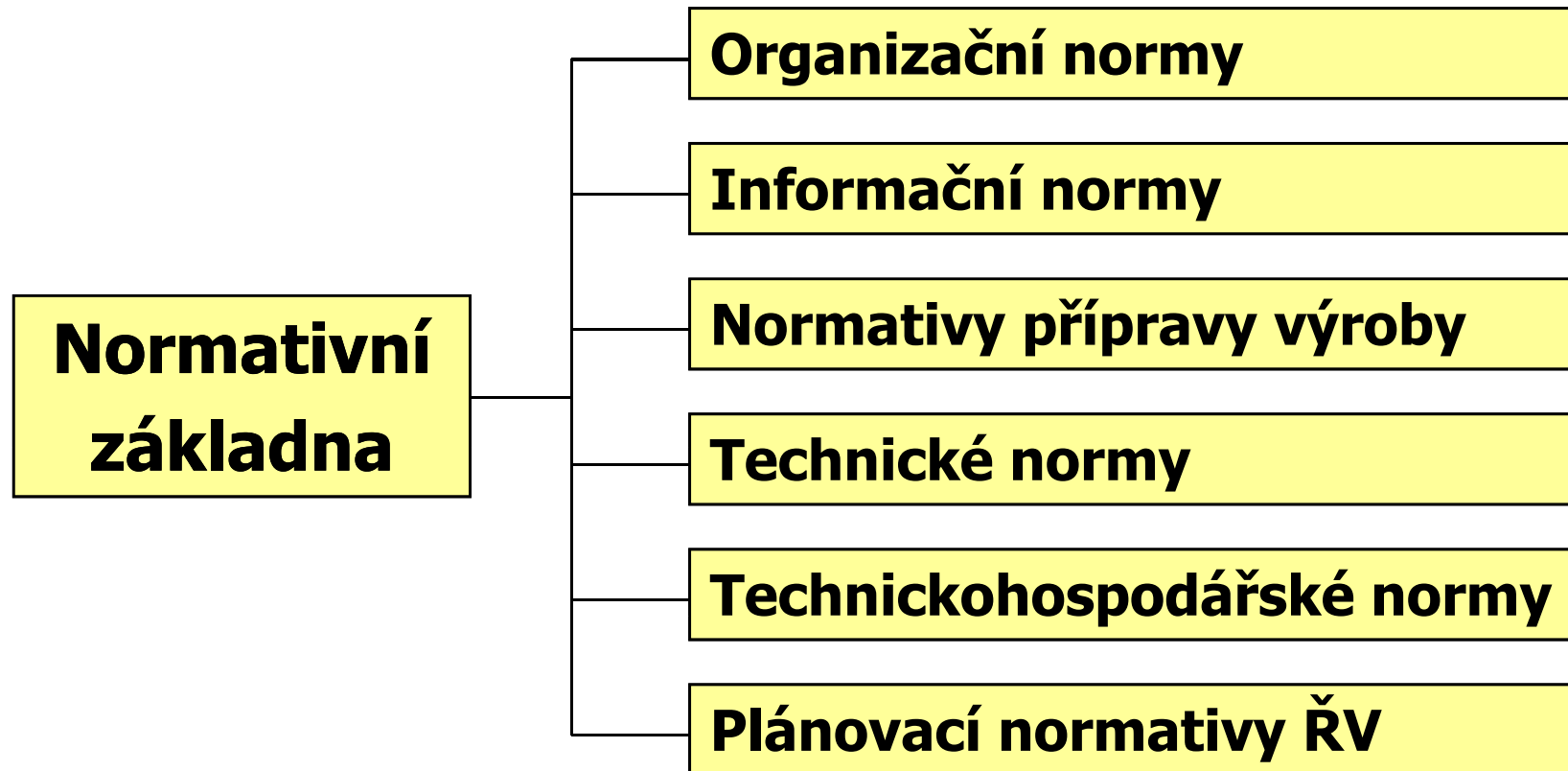
- Z konstrukční dokumentace
- Z plánovaného výrobního množství
- Z vypočtených optimálních nákladů na techniku
- Z technickohospodářských norem
- Z technologického projektu (kapacitní propočty výrobních faktorů, seznamy strojů, jejich prostorové umístění, časová struktura výrobního procesu, hodnocení rentability projektu)
- Z technologických výkresů polotovarů atd.

Standardizace

- Výběr, sjednocování a stabilizace variant řešení, postupů, vstupních a výstupních prvků, činnosti a informací v procesu řízení firmy.
- Cílem je snížit rozmanitost, nahodilost a nejednoznačnost v řízeném procesu,
- Výsledkem jsou závazné normy, standardy.
- Vede k stavebnicovosti výroby.

Normativní základna

Soubor standardů v podniku



Funkce standardů

- informační
 - shromažďovat, poskytovat a ukládat údaje o stavu a průběhu procesu
- míry spotřeby a měřítko proporcionality
 - výše spotřeby předmětu standardizace i ve vztahu k dalším předmětům, činitelům a procesům
- plánovací
 - požadavky na činitele a proces standardizace

Funkce standardů

- operativně řídicí
 - prostřednictvím jí dochází k vlastní realizaci výrobního procesu jako procesu standardizace
- kontrolní
 - umožňuje průběžně vyhodnocovat skutečný průběh procesu, plnění standardů a hodnocení jejich kvality
- motivační
 - optimálně usměrňuje spotřebu činitelů a přípravu a průběh procesů

Funkce standardů

- racionalizační
 - na základě kontrolní a motivační dochází ke zdokonalování normativní základny, aktualizace standardů prostřednictvím odchylkového a změnového řízení – zdokonalování metodologie tvorby standardů

Přínosy standardizace

- Sjednocení informací a jejich interpretace
- Zhromadnění výrobního procesu
 - Zjednodušení řízení
 - Snížení nákladů
- Specializace
- Jakost
- Využití zdrojů
- Automatizace výroby
- Transparentnost evidence výroby

Obsah standardizace řídicího procesu

Organizační vztahy:

- Statut a jednací řády řídicích orgánů
- Organizační řád
- Podpisový řád
- Pracovní řád
- Platový řád

V řízení výroby:

- Nárokování, příjem a výdej materiálu, nářadí a nástrojů
- Směrnice pro kontrolu jakosti
- Metodika evidence výroby
- Oběh dokladů, forma dokumentace technické přípravy výroby
- Objednávky
- Změnové a odchylkové řízení
- Organizační uspořádání provozů, dílen, pracovních skupin a pracovišť
- Číselníky

St. věcných vstupních prvků výrobního systému

- Materiálový standard
- Standard stroju a zařízení
- Standard nástrojů, nářadí a přípravků

St. činností ve výrobním procesu

- Pracovních postupů
- Montážních postupů
- Technologických postupů
- Logistických postupů
- Kontrolních a zkušebních metod a postupů

Stand. vztahů ve spotřebě výrob. činitelů

Normy času práce

Normy spotřeby materiálu

Normy kapacit

Normy výrobních zásob

Normy technologicky nutných ztrát, mank...

Standards týkající se:

Velikosti výrobních dávek

Výrobního taktu a rytmu

Průběžné doby výroby...

Standardizace součástkové základny a výrobků na základě:

- Dědičnosti konstrukcí (převzetí součástí a konstrukčních řešení části dosavadního výrobku do výrobku nového)
- Typizace (výběr určitého počtu typů výrobků z možných řešení výrobku standardizací hlavních typových parametrů)
- Unifikace (sjednocení konstrukčního řešení, které umožňuje zaměnitelnost jednotlivých součástí, montážních skupin apod.)
- normalizace
- Stavebnicového řešení (Finální výrobek – Sestava - Podsestava –Díl)

Metody tvorby norem

- propočtově analytické (vč. optimalizačních)
 - teoretický propočet normy podle úplné a podrobné dokumentace
- zkušební
 - stanovení na základě konkrétního měření spotřeby nebo vázanosti činitele v průběhu příslušného procesu
- porovnávací
 - transformace normy typického předmětu do normy analogického předmětu

Metody tvorby norem

- statistické
 - vyrovnávání řady údajů o minulé nebo známé a zjištěné skutečnosti
- odhadové a expertizní
 - více či méně přesné, subjektivní kvalifikované nebo expertizní odhady

- Dodatečné informace k tomuto tématu naleznete v Soukupová, V., Strachotová, D. Podniková ekonomika. Kap. 8. (dostupné online http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-575-7/pages-img/075.html).
- <http://www.prenhall.com/divisions/bp/app/russellcd/PROTECT/START.HTM>