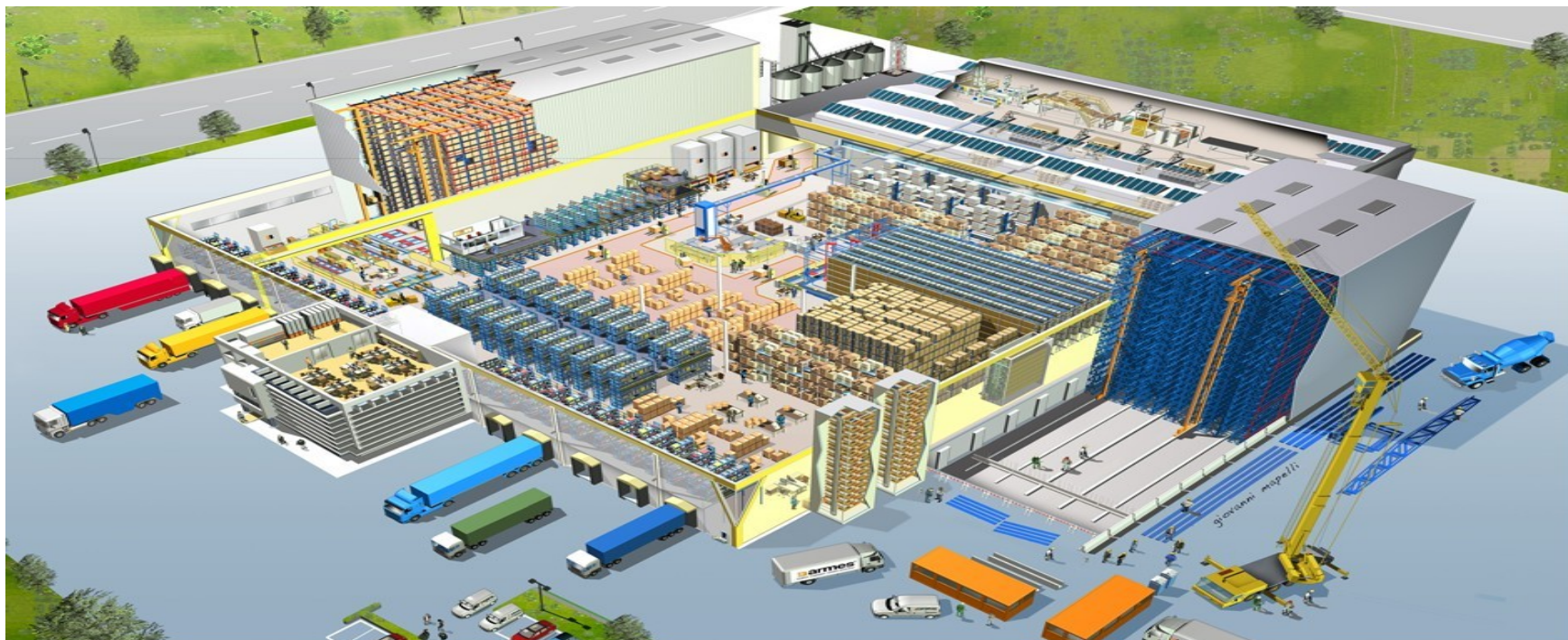




# Sklady a skladování



# Co se dnes dozvíme?

1. Skladování je náklad – přesto skladujeme, proč? FUNKCE SKLADOVÁNÍ
2. Základní otázky spojené se skladováním – kde a jak? WAREHOUSE LOCATION – kde?
3. Jak? DESIGNING WAREHOUSE
4. SKLADOVACÍ PROCES
5. SKLADOVÁNÍ V NIKE – Case study

# SKLAD a SKLADOVÁNÍ

- SKLAD = objekt, případně prostor speciálně zkonstruovaný a určený na krátkodobé anebo dlouhodobé uskladnění materiálu (zboží), který je vybavený skladovací technikou a zařízením určeným na příjem, skladování, manipulaci, opravy, resp. další operace a distribuci materiálu (zboží).
- SKLADOVÁNÍ = Cílevědomé přerušení toku materiálu (zboží) na stanoveném místě (v skladovém článku logistického řetězce) na určenou dobu, v rámci kterého materiál (zboží) existuje ve formě zásob a je chráněn před nežádoucími vlivy (vnějšími i vnitřními) různého charakteru.
- Tvorba zásob je **sekundární funkce** skladu. **Primární funkcí** je **uspokojení potřeby následujícího článku logistického řetězce (výroba, odběratel...)**, tj. **uchovávání a expedice objednaného materiálu (zboží) v množství, sortimentní skladbě, kvalitě, balení a pod. a v lhůtě (frekvenci) podle požadavek odběratele.**
- Dle Lamberta 3 funkce skladování: 1. přesun 2. uskladnění 3. přenos informací
- Sklady – spíše **průtokové body** než místa úschovy (Lambert, 2000, str. 268) – s jakým systémem distribuce spojeno?

anebo....

Skladování = subsystém logistického systému, který zabezpečuje uskladnění materiálu (surovin, polotovarů, výrobků v různé fázi zpracování a zboží) v místech:

- jejich vzniku,
- mezi místem jejich vzniku a místem jejich spotřeby.
- **Warehousing** refers to “that part of the firm’s logistics system that stores products (raw materials, part, good-in-process, finished goods) at and between points of origin and point of consumption.” (Douglas M. Lambert, James R. Stock, and Lisa M. Ellram, *Fundamentals of Logistics Management* (New York: Irwin McGraw-Hill, 1998), Chapter 8)

# Funkce skladování

- Základná funkce = kvantitativní, časové a prostorové **vyrovnávání** nerovnoměrností v rozdílné dimenzovaných materiálových tocích. (rozdíl tempa ve spotřebě a výrobě)

## Stockpiling

- Regrouping
- Pojistná funkce – vyplývá z předvídatelných a nepředvídatelných rizik v zásobování a distribuci
- Kompletizační funkce – vytváření sortimentu dodávek podle specifických požadavek zákazníka
- Spekuláční (spekulativní) funkce – vytváření zásob v souvislosti s vývojem cen na trhu, v zásobování, v distribuci
- Technologická funkce – zaměření na kvalitativní změny skladovaného tovaru nesouvisející (anebo nepřímo související) s výrobním procesem – např. zrání

# Functions (activities) of warehousing

- Stockpiling – warehouse as a reservoir to handle production overflow, Warehousing serves to match different rates or volumes of flow when patterns of production and consumption do not coincide
- Regrouping function (activities)
  - Accumulating (increasing quantity) – **consolidation**
  - Assorting (building up a variety of products) – **break bulk**
  - Allocating (reducing quantity)
  - Sorting (separating products into grades and qualities)
- Safety function - guarding against anticipated scarcity
- Speculative function
- Sellers' advantageously priced deal
- Provide services
- **Customer satisfaction**

# Strategické skladování – ekonomické benefity a služby - funkce

- **Ekonomické benefity** – redukce logistických nákladů
  - Konsolidace a tzv. break-bulk
  - třídění
  - Sezónní skladování
  - Reverzní logistika
- **Benefity v podobě služeb = zlepšení prodeje nad přidané náklady**
  - Spot-stocking (skladování zboží pro sezónní anebo promoční poptávku/zásilky)
  - Full line stocking (skladování celé produktové řady = one-stop-shopping od mnoha dodavatelů pro jednoho odběratele)
  - Value-added services (zušlechťovací operace, funkce)



# Konsolidace a tzv. break-bulk snižují dopravní náklady

**Konsolidace** – dodávky do  
skladu z mnoha zdrojů a jejich  
kombinování do přesné podoby  
pro určitou destinaci/odběratele

**Break-bulk** - dodávka do skladu v  
rámci jednoho dodání velké zásilky  
– její rozdělení pro dodání do  
mnoha destinací(odběratelům





# Illustrate consolidation and break-bulk

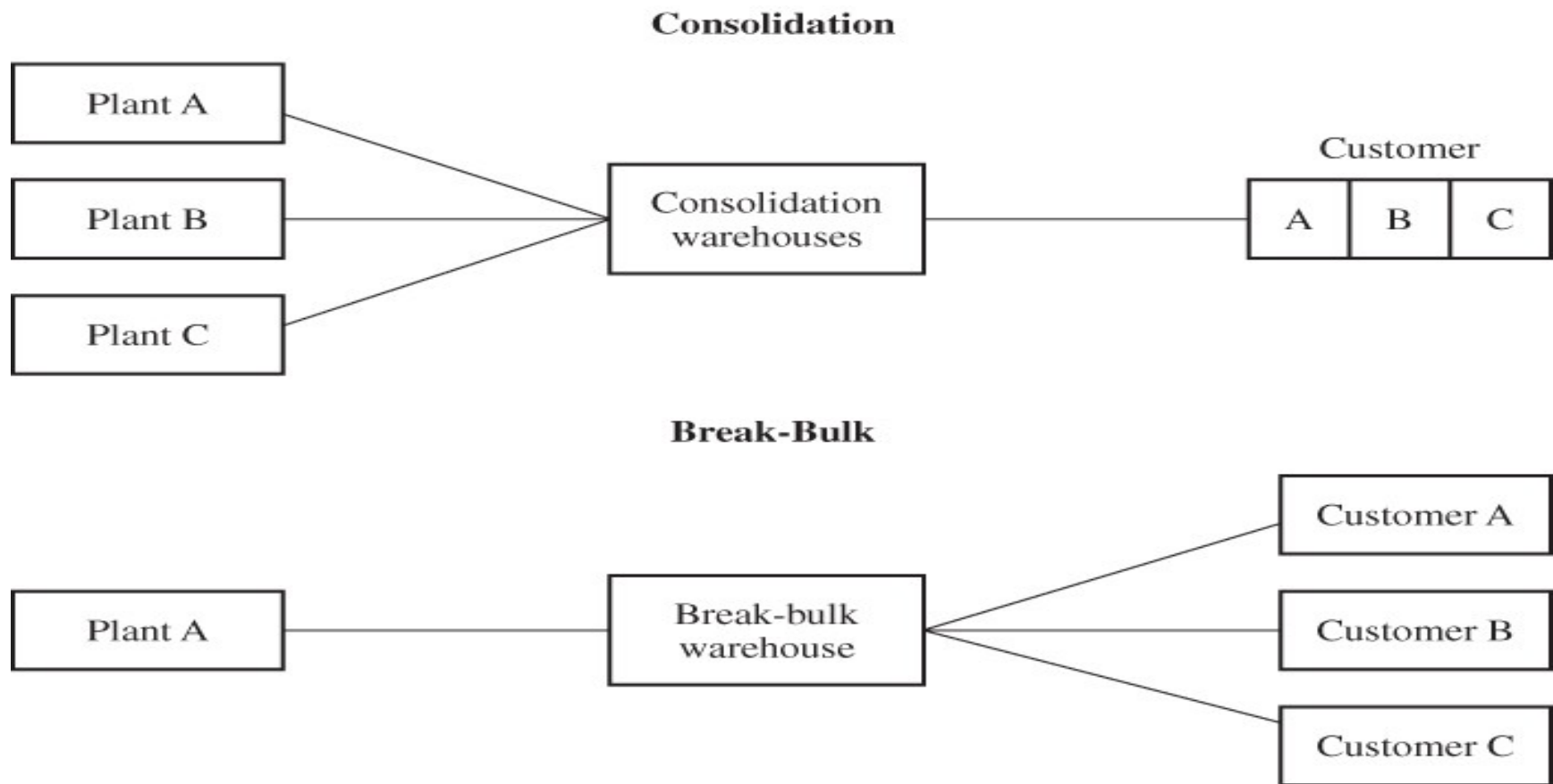
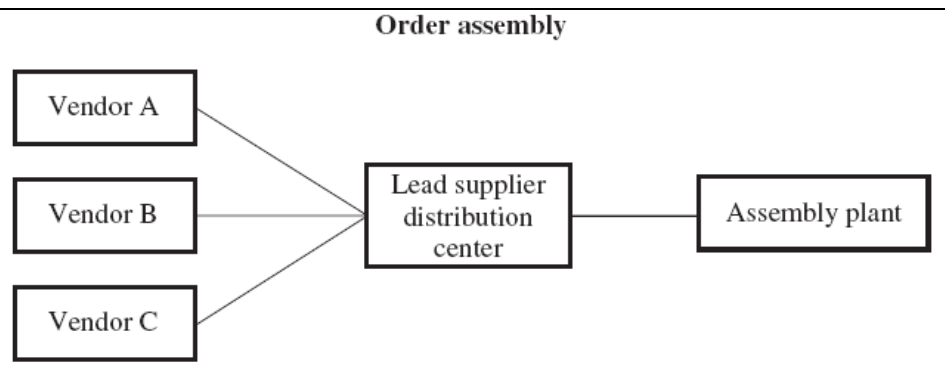
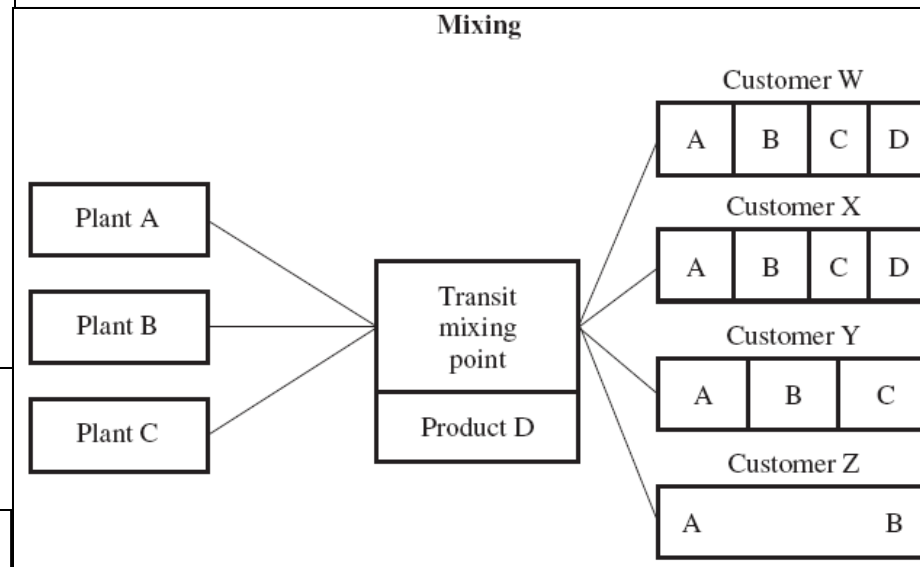
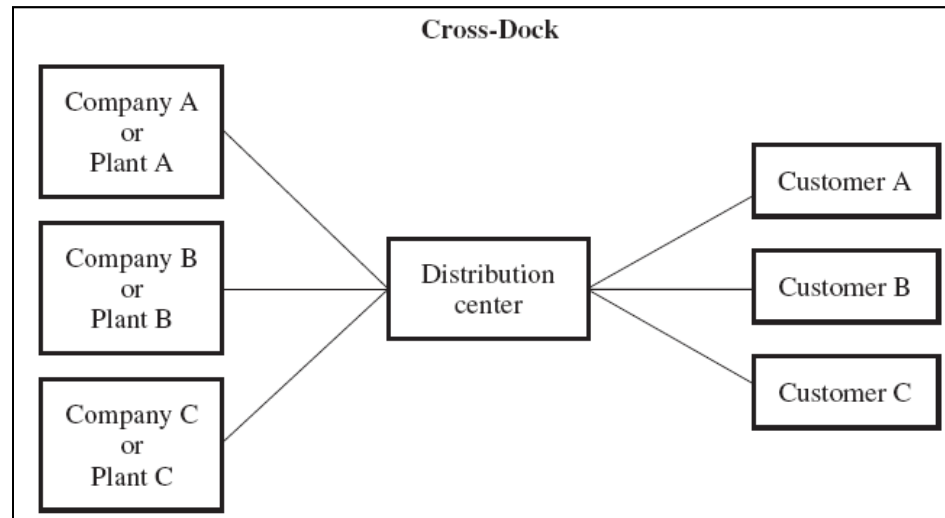


Figure 10.1 Consolidation and Break-Bulk Arrangements

# Třídění = rekonfigurace dodávek od dodavatelů pro odběratele



# Typical list of value-added services

- Cross-dock/transloading
- Customer returns
- Home delivery
- In-transit merge
- Kan Ban
- Kitting
- Labeling/preticketing
- Lot control
- Mass customization/postponement
- Manufacturing support
- Order fulfillment
- Pick/pack
- Pool distribution
- Repair/refurbish
- Returnable container management
- Reverse logistics
- RFID tag application
- Sequencing/metering
- Specialty packaging
- Store support/direct store delivery (DSD)

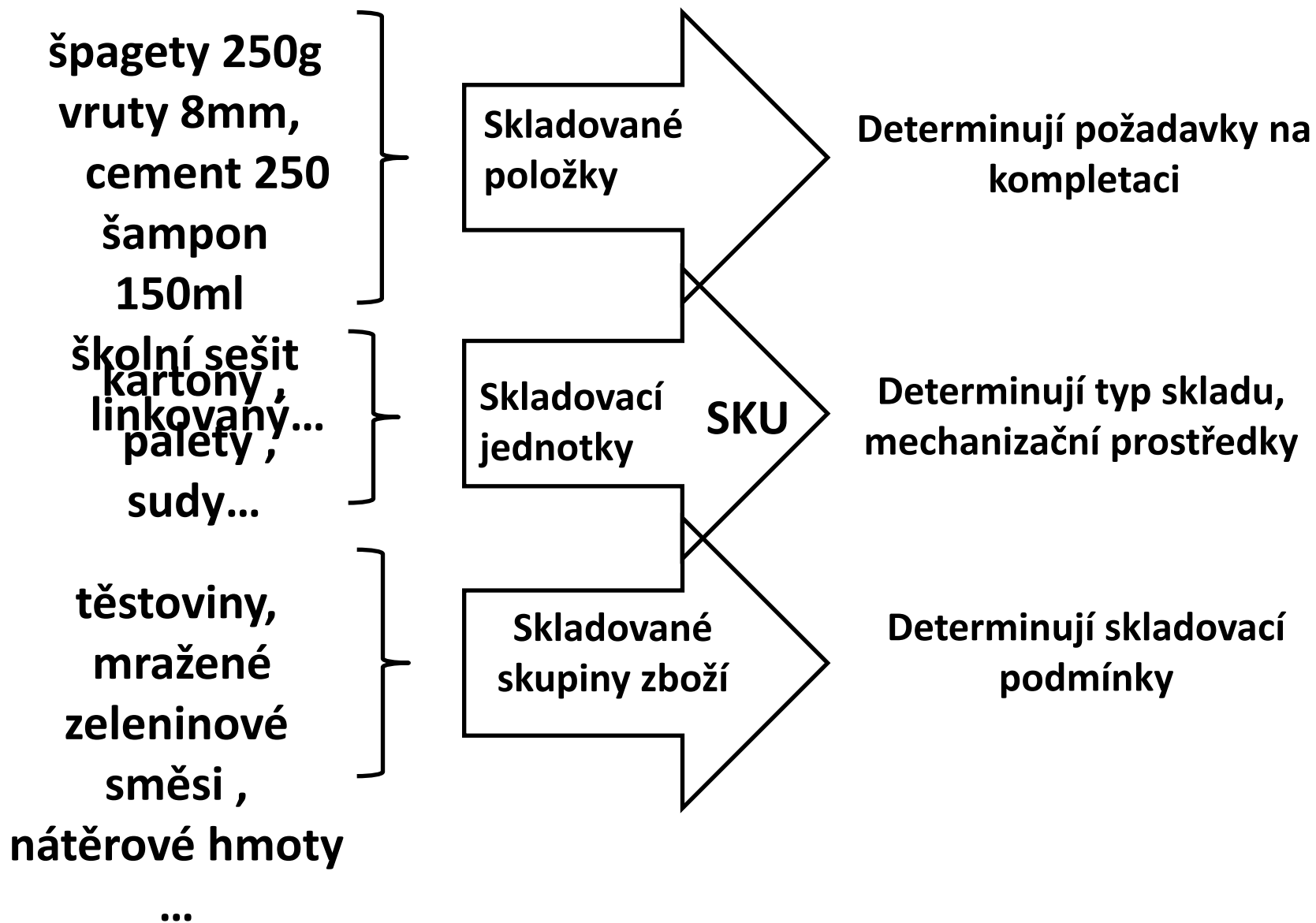
## Kitting

The process of grouping individually separate but related items, and supplying them as one unit.



Kitting a self-study language course means putting the Books, Flash Cards, CDs, and Tests in a box for shipping.

UNIT



# Sklad a skladové manipulační jednotky (anebo stock-keeping unit (SKU))

- typ manipulace ve skladu nebo typ zákaznického obalu, ve kterém daný materiál přichází:
- **0. řádu** – zboží v spotřebitelském obalu
- **1. řádu** - určené pro ruční manipulaci – většinou dále nedělitelné jak při pohybu do skladu i z něj - minimální objednacích, odběrných či dodacích množství. Maximální hmotnost těchto jednotek by neměla přesáhnout 15 kg
  - např. lepenkové krabice, bedny, přepravky.
- **2. řádu** - tvořené z pravidla 16 - 64 jednotkami prvního řádu. Jejich rozměry jsou uzpůsobeny pro co nejvhodnější manipulaci v rámci výrobního procesu nebo ve skladech
  - rozměry uzpůsobeny dopravním prostředkům, pomocí kterých se jimi manipuluje, typům skladovacího prostoru, velikostem regálové buňky
  - tvoří **skladovací nebo expediční jednotky**. Hmotnost těchto jednotek je do 5000 kg. Manipulaci s těmito jednotkami zajišťují vysokozdvizné vozíky, stohovací jeřáby a regálové zakladače.
    - paleta a roltejner
- **3. řádu** – slouží pro mechanizovanou manipulaci a dálkovou přepravu – jako skladová manipulační jednotka zřídka – **spíše název „přepravní jednotka“**
  - výměnné nástavby a kontejnery
- **4. řádu** – pro dopravu vodní a dálkovou kombinovanou vnitrozemskou a námořní –bárky a lichterly – přepravní jednotka

[http://www.leanproducts.eu/eng/material\\_handling\\_klt.php](http://www.leanproducts.eu/eng/material_handling_klt.php)

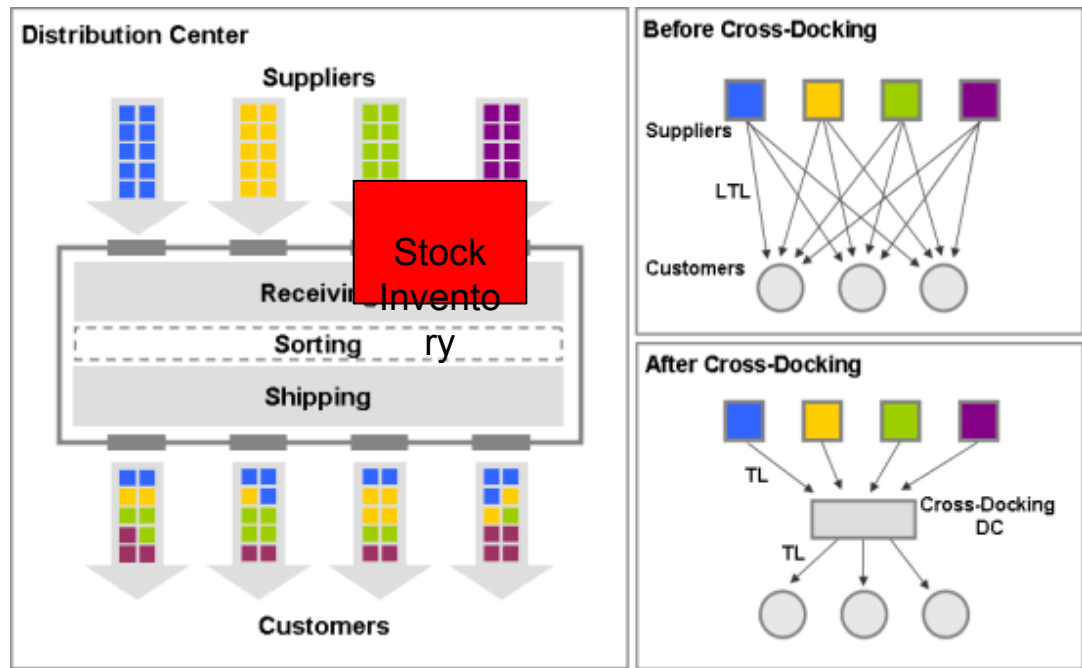


# Členění skladů – kategorie, typy



# Členění dle činností

- Sklady
- Distribuční centra
- Cross docking



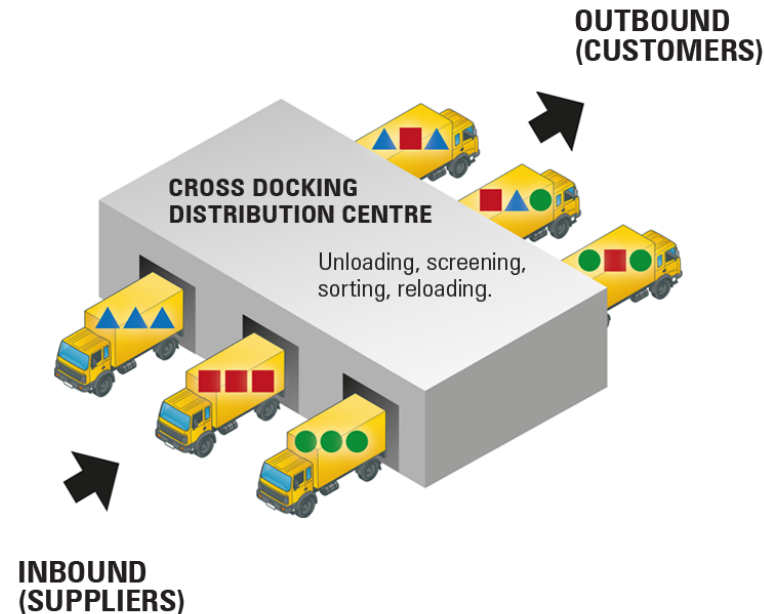
# Warehousing can be provided by

## □ Warehouses

- Emphasize the storage of products
- Primary purpose is to maximize the usage of available storage space

## □ Distribution centers emphasize rapid movement of products through the facility, maximize throughput

## □ Throughput is the amount of product entering and leaving a facility in a given time period





# Distribuční centra

- Dominantní funkce skladování = **KOMPLETAČNÍ**
- Maximalizace průchodu (throughput) x warehousing – maximalizace využití skladových prostor
- třídění, kompletování a sdružování přímé dodávky
- v distribučním centru se neudržují zásoby zboží
- data tečou v reálném čase (nemusí to tak být vždy)
- paletizované anebo kusové zboží- paletové jednotky či roltejny jsou ukládány pouze v jedné vrstvě na ploše centra
- manipulace s většinou zboží ve dvou cyklech (přejímka a expedice)
- Kompletace dodávek zboží od několika dodavatelů pro několik odběratelů
- DC – výrobní i obchodní (většinou maloobchodní) – výrobní – u velkých nadnárodních společností

## **Cross – docking** - = obchodní sklady většinou maloobchodních řetězců

= „distribuční směšovací centrum“. Zboží je do těchto skladů přiváženo ve velkém, ihned se rozděluje a spojuje s jiným zbožím do jednotlivých zásilek, určených konkrétním zákazníkům. Zboží se zde tak nezdrží více než 24 hodin.

### Výhody distribučního centra:

- snížení potřeby výkonů při dopravní obsluze logistického řetězce (soustředění dopravních tras do jednoho místa),
- zjednodušení administrativy, snížení chybovosti (přenos fyzické příjmové operace z odběratelů na centrum),
- rozšíření nabídky služeb a zlepšení jejich kvality,
- vyšší využití dopravních prostředků díky expedici z jednoho místa,
- menší vázanost kapitálu v zásobách, nižší náklady (relativní – v závislosti na vlastnictví).

# Cross-docking

- **Cross-docking** can be defined as “the process of receiving product and shipping it out the same day or overnight without putting it into storage.”
- Increased emphasis on time reductions in supply chains has led to the growth of cross-docking.
- In cross docking many deliveries take place during a single day.
- Therefore suppliers need to be informed in an accurate and timely way about the deliveries they have to make that day.” . Success of CD highly dependent on IT
- Products are received, selected, repackaged, and loaded for shipment – no storage (like in warehousing)

# Distribuční centra a funkce cross-dockingu

- Hlavní výhodou **cross-dockingu** je redukce počtu manipulací – kontaktů se zbožím. Každá manipulace snižuje produktivitu a zvyšuje pravděpodobnost chyby či poškození.

4 **strategie** podle počtu kontaktů se zbožím:

- **Tři kontakty**

- Eliminace operace zaskladnění a vyskladnění prostřednictvím okamžité

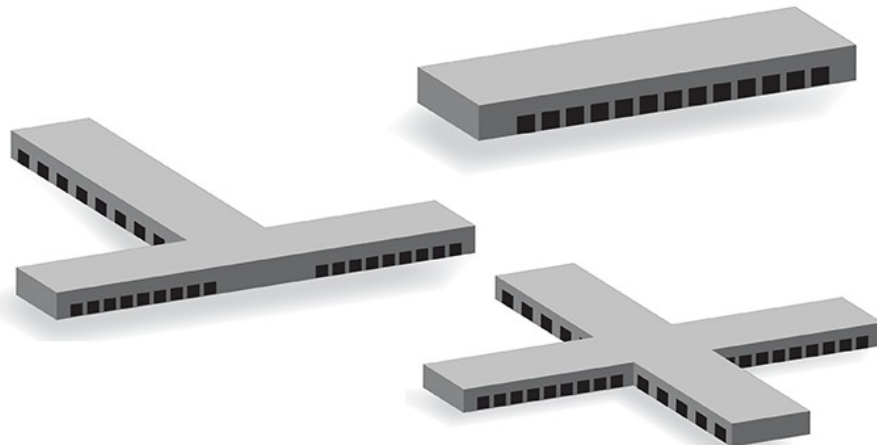
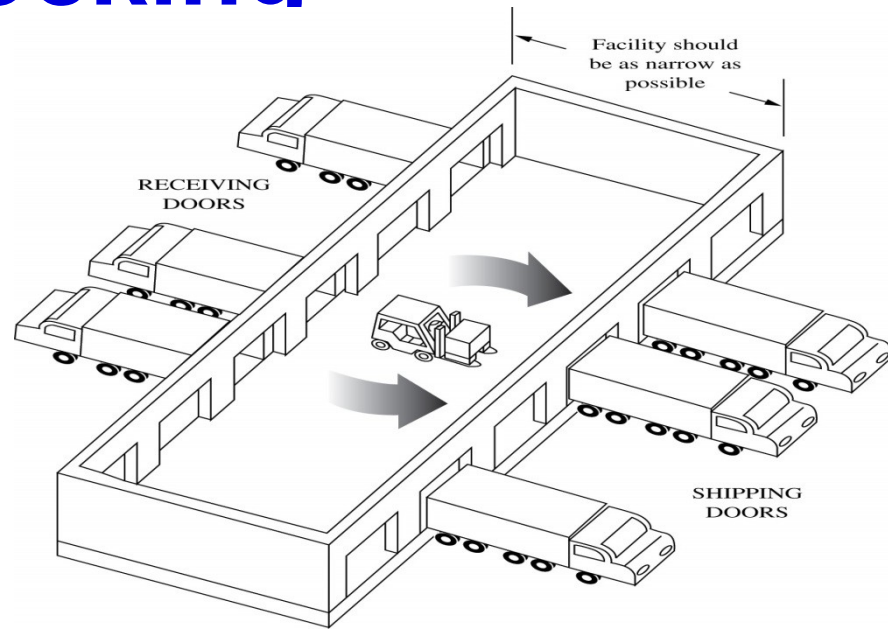
kompletační palet pro expedici. Po vyložení zboží do kompletační zóny (kontakt 1) jsou okamžitě rozebrány palety s přijímaným zbožím a následně se palety kompletují podle požadavků na expedici (kontakt 2). Po kompletaci jsou palety naloženy (kontakt 3) a expedovány.

- **Dva kontakty**

# Distribuční centra a funkce cross-dockingu

- Podobná strategie jako předchozí, uplatňovaná v případě, kdy odpadá nutnost dekompletace palet. – palety nejsou rozebírány – manipuluje se s celými paletami (paletový odběr) – palety se vyloží, „pobudou“ a naloží – ovšem různý počet
- **Jeden kontakt**
- Zboží je přijato a okamžitě expedováno bez jakéhokoliv kontaktu ve skladu – kromě oficiálního příjmu a expedice - průtok. Tato strategie, vzhledem k nutnosti časové koordinace činností, vyžaduje určitý stupeň integrace informačního systému skladu WMS s objednávkovým systémem (většinou ekonomický systém, ERP).
- **Bez kontaktu**
- Totálně efektivní strategie umožňující naprostou eliminaci kontaktu se zbožím ve skladu. K dosažení takové míry efektivity je nutný vysoký stupeň **informační integrace a koordinace** s dodavateli v řetězci. Základním předpokladem je také použití stejného dopravního prostředku pro příchozí a odchozí zboží. Zboží určené k přímé expedici musí být již u dodavatele naloženo tak, aby bylo možno vyložit zbytek nákladu a ponechat je naložené jako součást odchozího nákladu.

# Cross-docking



# Sklady z hlediska vlastnictví

- soukromé, veřejné či smluvní sklady
- **soukromé sklady** - ve vlastnictví podniku, který sklad zároveň využívá,
- **veřejné sklady** - nezávislé podniky, které kromě skladování často nabízejí také další služby, zejména přepravu.
  - Všeobecné obchodní pro průmyslové a spotřební zboží
  - Mrazírenské nebo chladírenské
  - Celní sklady
  - Sklady pro vybavení domácností a nábytek
  - Speciální komoditní
  - Sklady pro skladování hromadných substrátů
- **smluvní sklady** - vyvinuly z veřejných skladů – předpokládá se dlouhodobější využívání služeb

# Veřejné sklady

- **Komoditní sklady** - jsou určeny pro skladování a manipulaci pouze některých druhů zboží – většinou charakteru komodity (sklady uhlí, bavlny, obilí, kávy, tabáku)
- **Sklady tekutých materiálů** (sklady ropy, kyselin, chemikálií, olejů, vína).
- **Chladírny a mrazírny** - určeny pro skladování výrobků podléhajících zkáze a potravin určených pro dlouhodobé skladování (maso, ryby, zelenina, máslo)
- **Sklady spotřebního zboží** - specializují se na některé druhy (jeden anebo několik málo druhů zboží) (nábytek, elektro, textilie, obuv, potraviny) – z důvodu podnikatelské orientace nebo specifických nároků na manipulaci
- **Obchodní sklady smíšeného zboží** - nevyžadují speciální obsluhu a v nichž se dá používat univerzální zařízení
- **celní sklady** - slouží především pro uskladňování dovezených tabákových a alkoholických výrobků. Dokud není toto zboží distribuováno na trh, má nad ním stát kontrolu. V tom okamžiku musí dovozce zaplatit celní poplatky příslušnému orgánu. dovozní cla se neplatí, dokud se zboží neprodá.

<b>Firm Characteristics.</b>	<b>Private</b>	<b>Public</b>
Throughout volume	High	Low
Demand variability	Stable	Fluctuating
Market density	High	Low
Special physical control	Yes	No
Customer service required	High	Low
Security requirements	High	Low
Multiple use needed	Yes	No

	<b>Private</b>	<b>Public</b>	<b>Contact</b>
<b>Investment</b>	High	None	Very Little
<b>Flexibility in</b>	Material handling, storage & throughput planning	Location	Location
<b>Cost per unit stored</b>	Inversely related to volumes	Low	Inversely related to volumes
<b>Level of controls</b>	High	Low	Medium
<b>Adequacy of goods stored</b>	High	Low	High
<b>Risk</b>	Due to change in market demand	Minimal	Minimal



# Dle technologického vybavení

**Ruční sklady** - převažuje ruční manipulace s materiálem. Setkáme se s nimi ve velmi malých podnicích a prodejnách.

**Mechanizované sklady** – částečné využití mechanizačních zařízení

**Vysoce mechanizované sklady** - založeny na progresivní skladové technologii a jsou hodnoceny jako nejefektivnější. Na příjmu, v průběhu skladování a vyskladňování pracuje člověk.

**Plně automatizované sklady** - automatizovány jsou téměř všechny manipulační procesy. <https://www.youtube.com/watch?v=TUx-ljgB-5Q> AMAZON



# Sklady dle konstrukce



**Uzavřené sklady** - sklady uzavřené ze všech 4 stran.

**Kryté sklady** – střecha a 1 – 3 strany. Nejsou vhodné pro skladování zboží, které vyžaduje zvláštní úpravu teploty – vhodné pro krátkodobé skladování produktů citlivých na srážky a slunečních paprsků, ale odolných vůči dalším klimatickým vlivům – snadná manipulace

**Otevřené sklady** - slouží k volnému skladování zboží na vyhrazené ploše, tzv. „složišti“ - vhodné pro materiály s menší citlivostí na vnější vlivy, menší relativní hodnotou a velkým obrátem (např.. stavebniny, uhlí, dřevo, hutnické a železářské výrobky a pod.)

**Výškové sklady** - jednopodlažní uzavřené sklady od výšky 8m.

**Halové sklady** - jednopodlažní sklady o výšce 5 – 8m (dochází ale k mixu výšk. A halových).

**Etážové sklady** - skladová kapacita rozložena do 2 či více podlaží.

**Speciální sklady** – s konstrukcí vhodnou pro speciální uchovávání – sila, pro výbušniny, tankery, chladírenské, mrazírenské...

# Další členění

## 6. dle směru toku zboží

- **Průtokový** - jednosměrný pohyb ve směru přejímky od příjmu až po vyskladnění, případně zboží odbočuje ve směru do pravého úhlu
- **Hlavový** – většinou u malých skladů - příjem i vyskladnění jsou na jedné straně skladu.

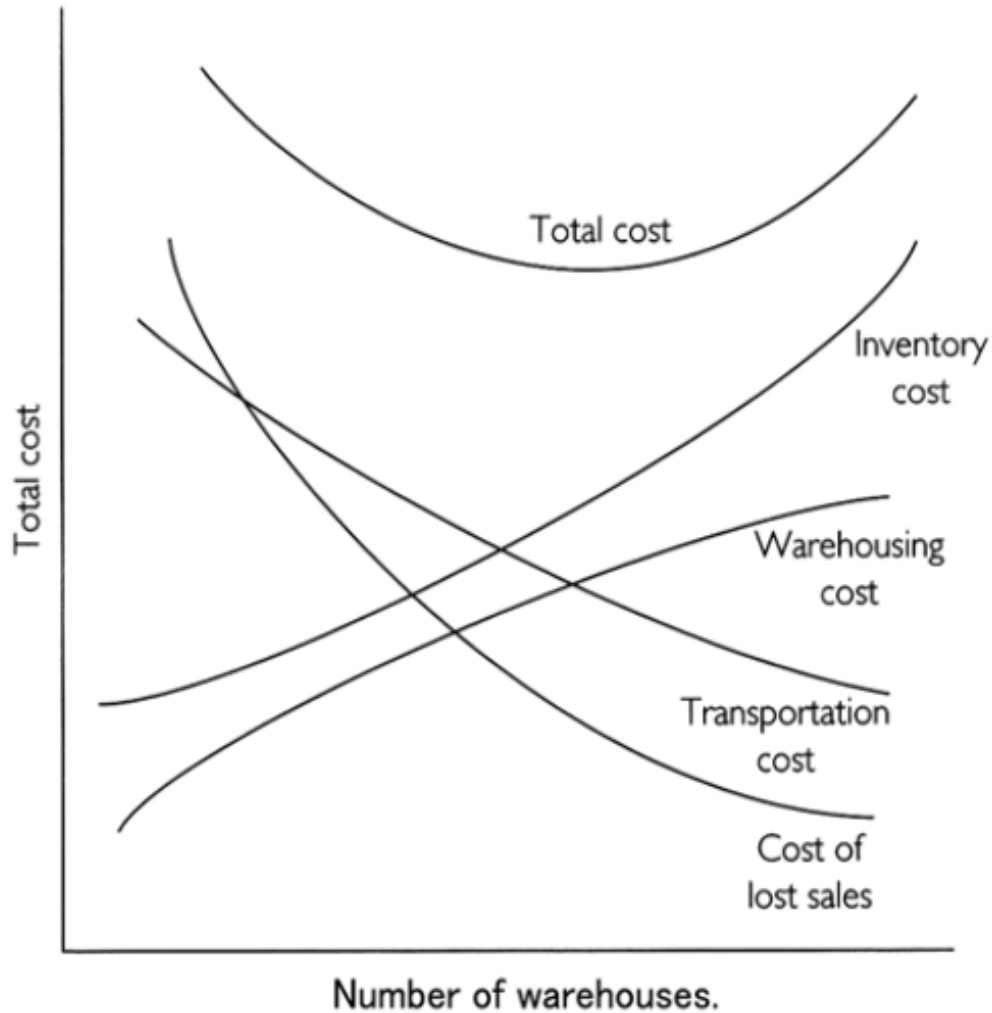
## 7. dle polohy vzhledem k výrobnímu procesu

- **Vstupní sklady** - pořizovací nebo zásobovací sklady - určené k udržování zásob vstupních materiálů.
- **Mezisklady a příruční sklady** - výrobní sklady - určené k předzásobení mezi různými stupni výrobního procesu - mohou se používat pro vyrovnání kapacitních rozdílů mezi linkami, nebo mohou sloužit i jako zásobníky materiálu pro výrobu.
- **Odbytové sklady** - expediční sklady - sklady určené k vyrovnání časových rozdílů mezi výrobními a odbytovými procesy.
- **Konsignační sklady** – sklad u nevlastníka zboží. Nejčastěji je takový sklad provozovaný kupujícím (někdy označován jako "call-off" sklad, zřizovatelem je dodavatel), ale někdy také obchodním zástupcem nebo komisionářem. Účelem je, aby lokace zboží byla blíže zákazníkovi. Zboží je tedy skladováno u odběratele, avšak na účet a riziko dodavatele. Prodávající je obvykle povinen udržovat určité množství zásob. Kupující si zboží odebírá podle potřeby. Po odběru zboží zasílá kupující prodávajícímu seznam odebraného zboží – **konsignaci** a je povinen za odebrané zboží zaplatit. Dodání zboží přes konsignační sklad se považuje za dodané jakmile je ukončena doprava do konsignačního skladu (nikoli tedy až při konsignaci). Vychází to z úvahy, že kupující již může zacházet se zbožím jako vlastník a dochází v podstatě pouze k odložení zboží

# Warehouse location

- **Strategic decision concerning:**
- How many facilities should exist
- Where should they be located
- What size should they be

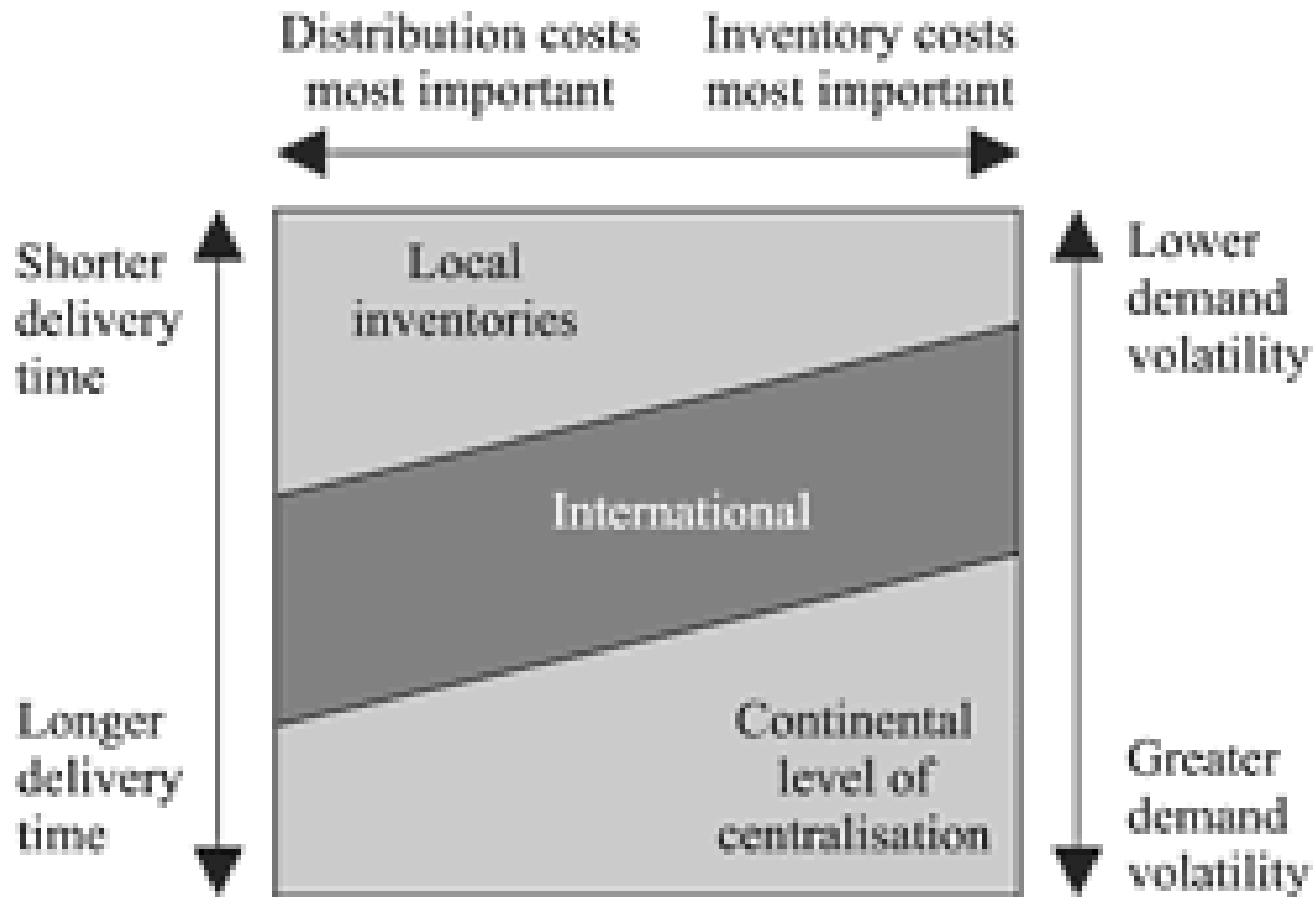
# Number of warehouses



□ CENTRALIZO  
VAT NEDO  
DECENTRALI  
ZOVAT?

# Centralised warehousing (inventories)

- Coordinating inventory management across the whole supply pipeline
- Costs savings
  - Minimal safety stocks
  - Elimination of duplication
  - lower distribution cycle times
- Costs growth
  - Longer distribution legs to customers – transportation costs increase



**Source:** Harrison and Van Hoek (2002)

# Location of the warehouses

- Market positioned warehouse – closest to final customer
- Production positioned warehouse – close to the sources of supply
- Intermediately positioned warehouse – trade-off between service and cost
- Location analysis trade off between transportation costs, inventory carrying costs, labour costs, taxes
- -location analysis based on centres of gravity

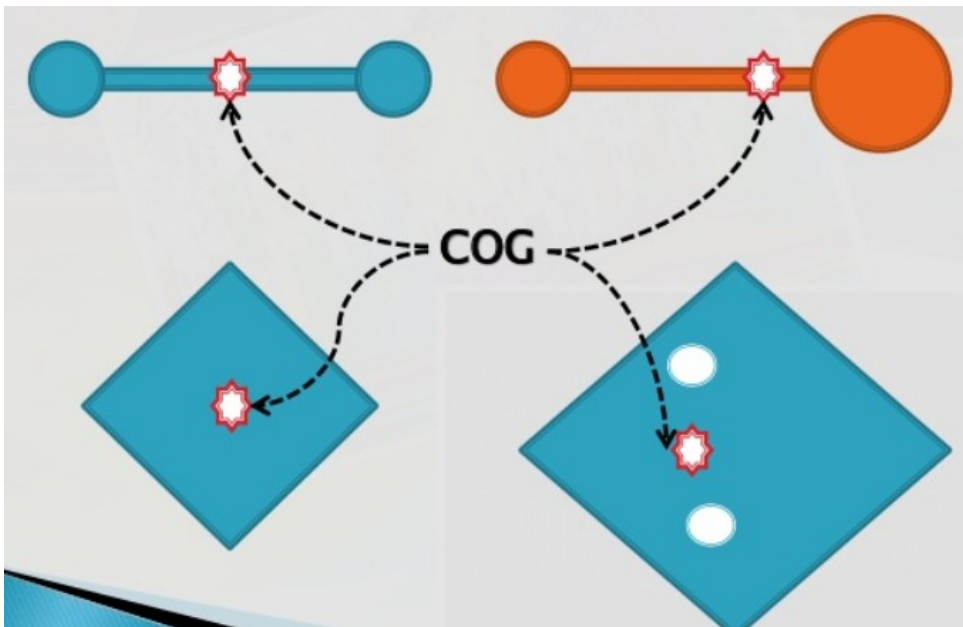


# Single facility location – factor rating method

Factors	Weightage (1 to 10)	Score (out of 10)	Weighted Score (weightage*score)
Proximity to competing stores	8		
Space rent/lease considerations	5		
Parking space	8		
Proximity to complementary stores	7		
Modernity of store space	6		
Customer accessibility	9		
Local taxes	3		
Community service	3		
Proximity to major transportation	8		
	<b>Total Score</b>		

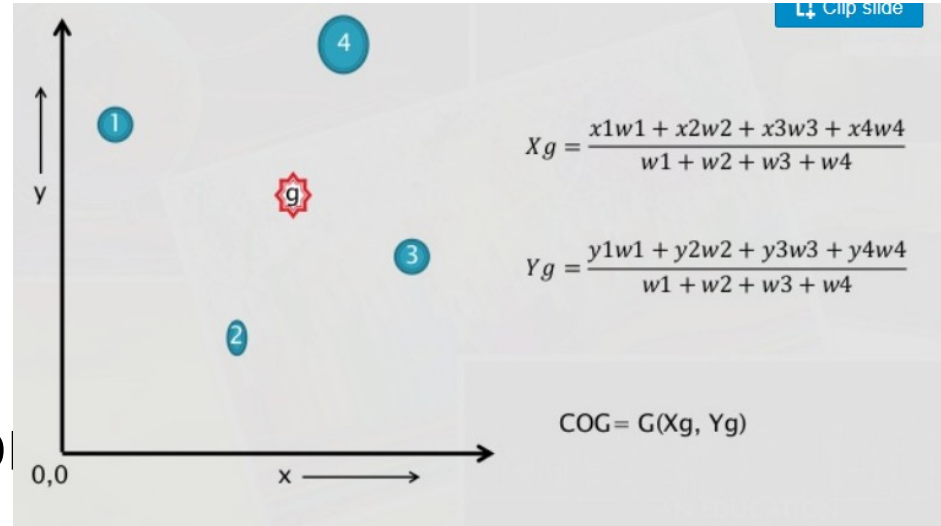
# Single facility location – Centre of gravity method

- The centre of gravity method or weighted centre technique is a quantitative method for locating a facility (warehouse, production plant) at the centre of movement in a geographic area based on weight and distance



# COG method involves

- Determining the volumes by source and by destination point
- Determining the transportation costs based on \$/unit/km – rate
- Overlaying a grid to determine the coordinates of source and/or destination points
- Finding the weighted center of gravity for the graph



□ =

□ TC = total transportation

□ Vi = volume at point i

□ Ri = transportation rate to point i

□ di = distance to point i from the facility to be located

□ The facility Location:

$$x^* = \frac{\sum_i l_i x_i}{\sum_i l_i} \quad (5)$$

$$y^* = \frac{\sum_i l_i y_i}{\sum_i l_i} \quad (6)$$

$$x^* = \frac{\sum_i l_i R_i x_i / d_i}{\sum_i l_i R_i / d_i} \quad (7)$$

$$y^* = \frac{\sum_i l_i R_i y_i / d_i}{\sum_i l_i R_i / d_i} \quad (8)$$

where

$x^*$  = actual longitude coordinate for the optimal location

$y^*$  = actual longitude coordinate for the optimal location

$l_i$  = load of each location

$x_i$  = x coordinate of the load point

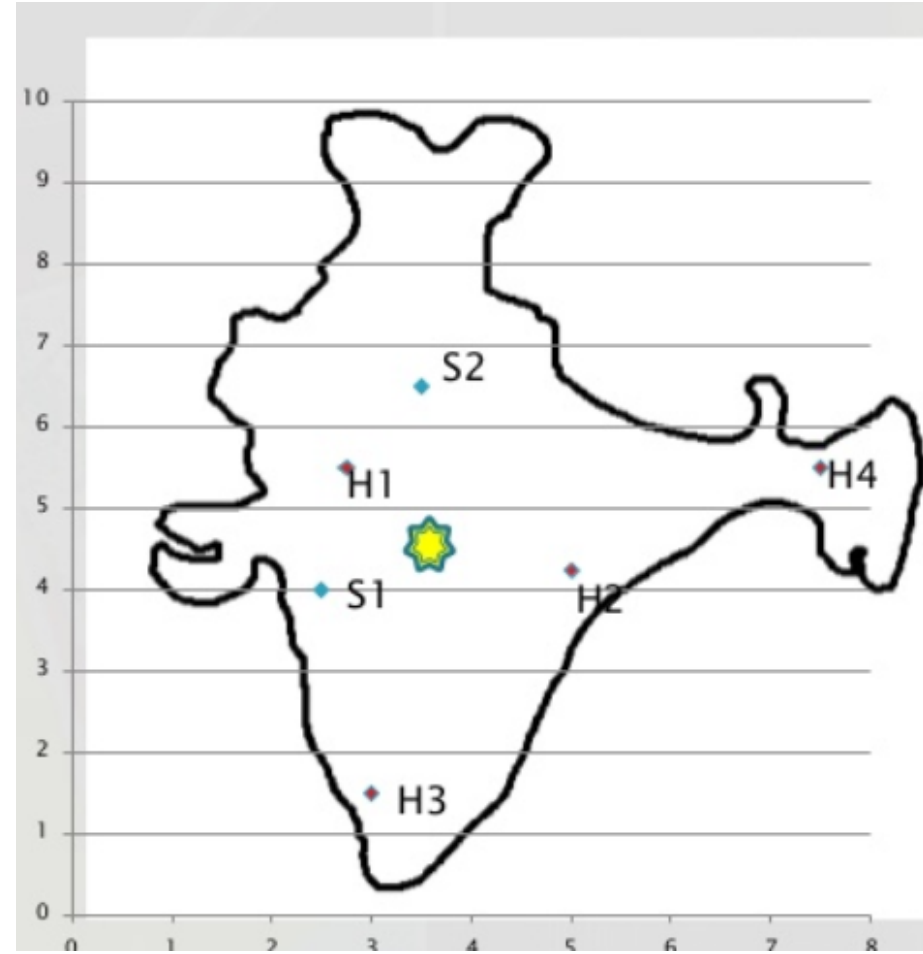
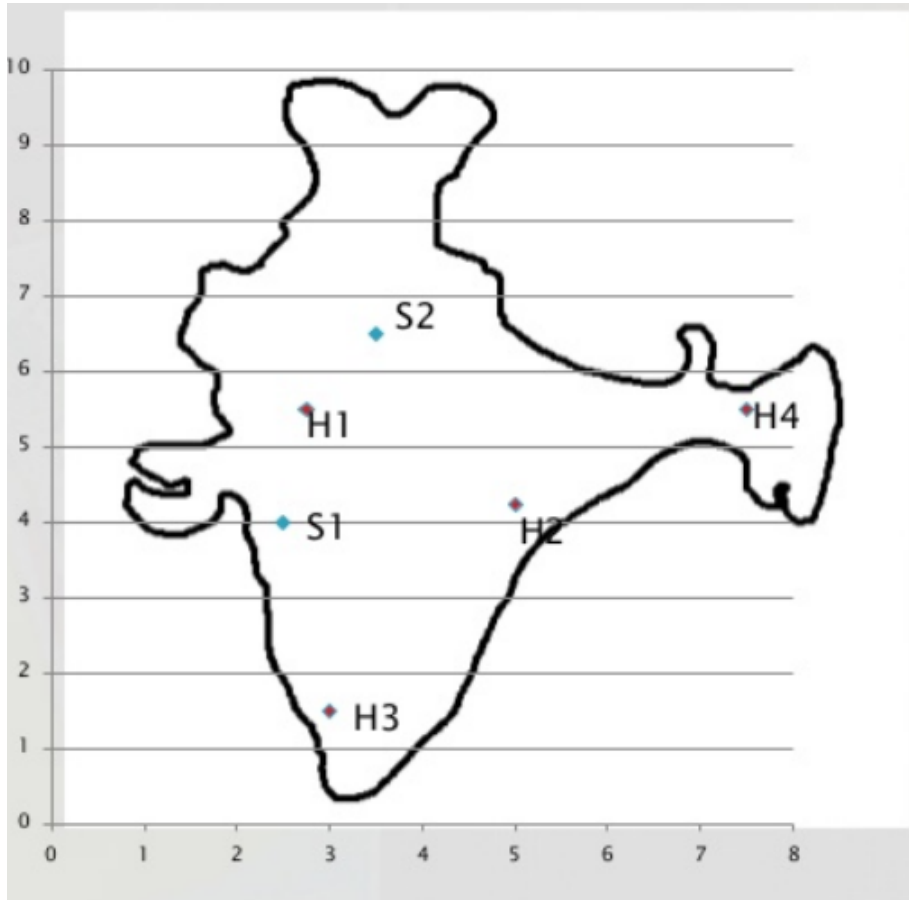
$y_i$  = y coordinate of the load point.

# What are the coordinates of warehouse location minimizing costs?

## Example:

Suppose a regional medical warehouse is to be established to serve several hospitals throughout the country. The supplies originate at S1 and S2 and are destined for hospitals at H1, H2, H3 and H4. The relative locations are given below.

Point	PRODUCTS	LOCATION	RATE @ (Rs/Unit/Kg)	$X_i$	$Y_i$	VOLUME
S1	A	MUMBAI	9	2.5	4	8000
S2	B	DELHI	9	3.5	6.5	10000
H1	A & B	JAIPUR	8	2.75	5.5	5000
H2	A & B	VISAKHAPATNAM	7	5	4.25	3000
H3	A & B	CHENNAI	8	3	1.5	6000
H4	A & B	GUWAHATI	9	7.5	5.5	4000



## Warehouse location criteria

Ranking	Warehouse location Criteria
1	Road transportation connection
2	Low distribution costs
3	Assembly/manufacturing plants near-by
4	Infrastructure support for intermodal transportation
5	Third party logistics solutions are widely available
6	Inbound logistics are easy to connect
7	Low cost labour
8	Railroad connection
9	Future expand potential
10	Company specific warehouse available for lease/rental
11	Availability of labour
12	Enlargement space in the future
13	Air transportation connection
14	Sea transportation connection

Source: Hilmola and Lorentz (2010)

# Designing warehouse

- the number of storey's in the facility
  - The ideal warehouse design is limited to a single storey so that product does not have to be moved up and down.
  - Minimum of vertical movement
- height utilization
  - Through the use of racking or other hardware, it should be possible to store products up to the building's ceiling.
- product flow
  - In general, this means that product should be received at one end of the building, stored in the middle, and then shipped from the other end



**FIGURE 10.4**  
Basic Warehouse  
Design

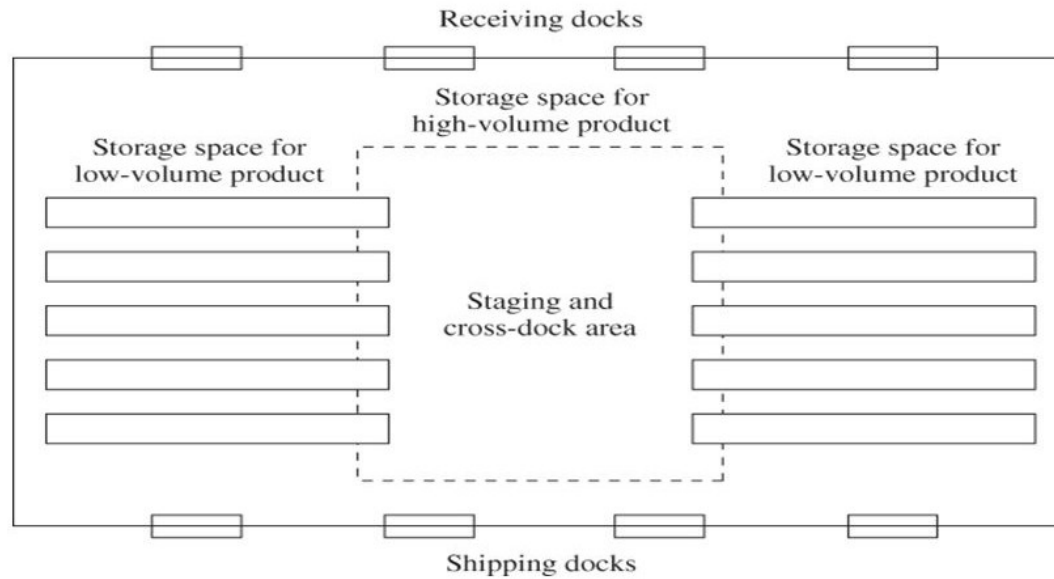
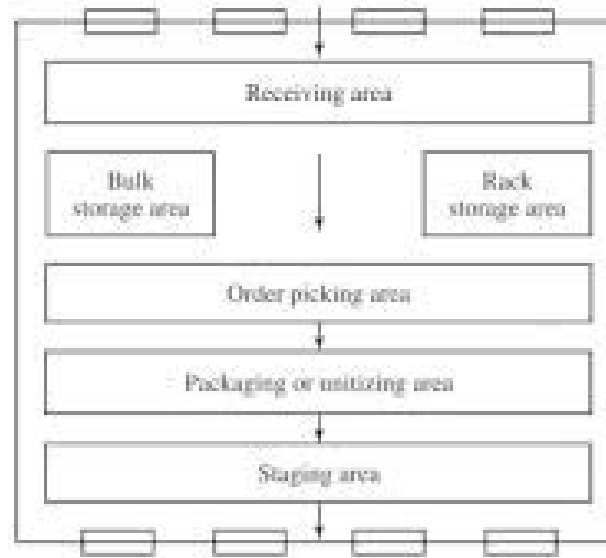
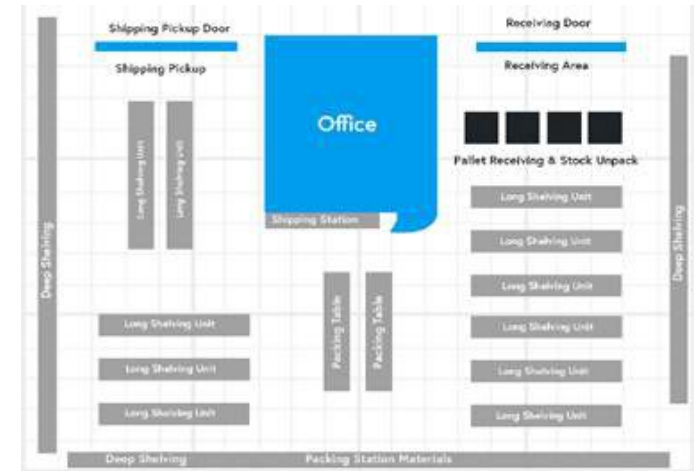
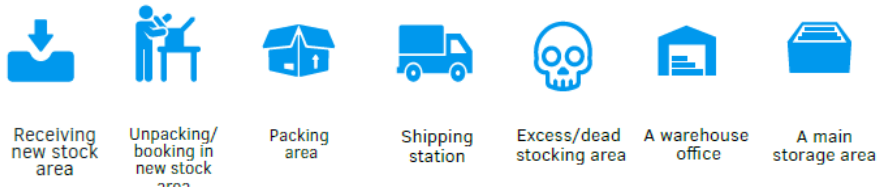


Figure 10.3 Storage Plan Based on Product Movement Velocity

# Arranging warehouse

## □ General warehouse layout



□ C

Row	Shelf	Bin
A	A	1
A	A	2
A	B	1
B	A	1
B	A	2
B	B	1

Warehouse Area	Row	Row Area	Shelf	Bin
Area 1	A1	RA1	A	1
Area 1	A2	RA2	B	2
Area 1	B1	RA3	C	3
Area 2	A1	RA1	A	1
Area 2	A2	RA2	B	2
Area 2	B1	RA3	C	3

# Arranging warehouse

- Determining exact location – utilize Pareto principle
  - 80% of a company's sales tend to come from just 20% of their products.

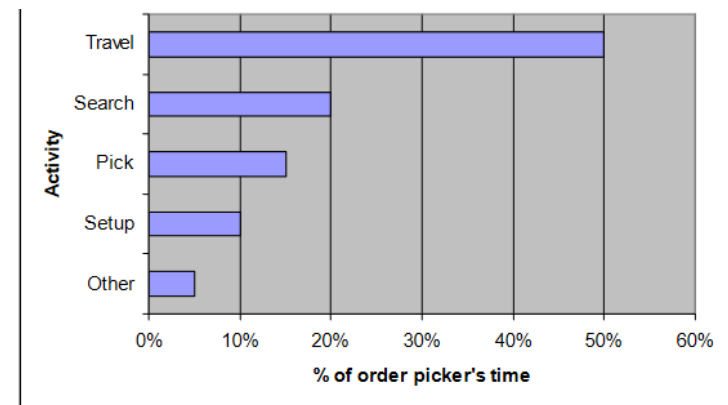
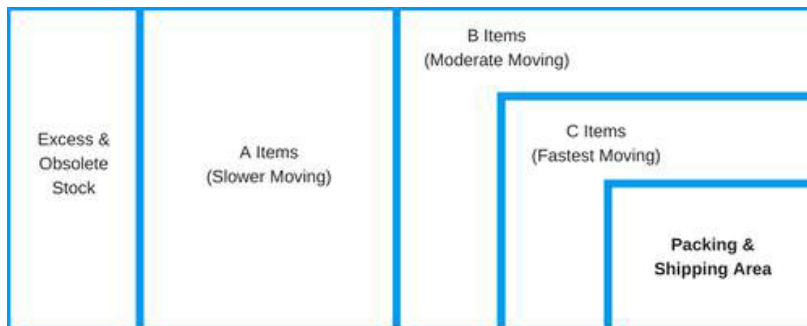


Figure 7: Distribution of an order picker's time (Tompkins *et al.*, 2003).

# Warehouse management system

- Automation
- Software packages that control the movement and storage of materials within an operation
- Activities that can be controlled by WMS:
  - Inventory management
  - Product receiving
  - Determination of storage location
  - Order selection process
  - Order shipping



# Design skladu

FIGURE 10.4  
Basic Warehouse  
Design

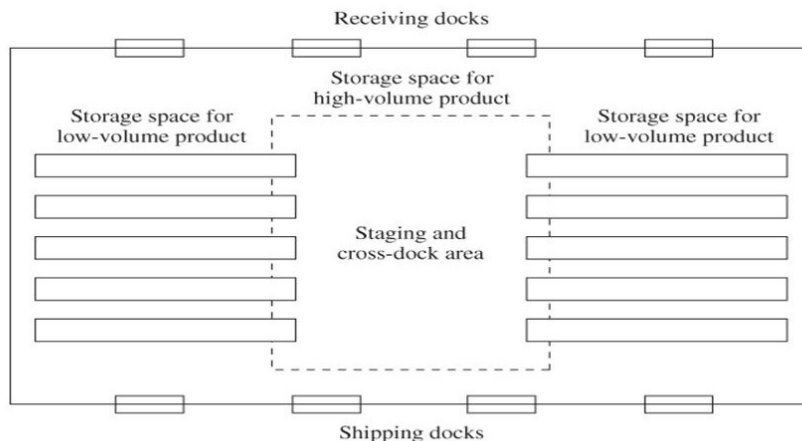
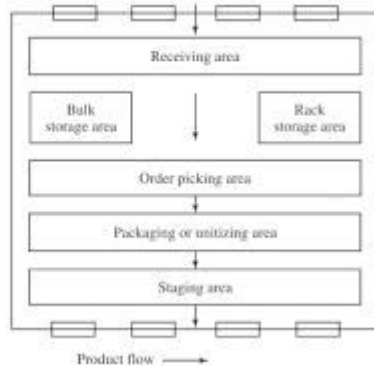


Figure 10.3 Storage Plan Based on Product Movement Velocity

Ideál – jednopodlažní sklad s minimem vertikálních pohybů – doprava mezi podlažími (dopravník, výtah) energicky náročná, a tvorba bottlenecks

Plynulý produktový tok – na začátku příjem, skladování uprostřed, expedice druhý konec

# Skladování ovoce

## **NESKLADOVATELNÉ, resp. krátkodobě skladovatelné DRUHY**

- **ve vychlazeném stavu lze přepravovat 2 – 3 dny**
- **způsoby předchlazování**
  - **tunelové předchlazování** listové zeleniny a drobného bobulového ovoce **vzduchem** odebráním tepla
  - **komorové chlazení vzduchem** v chladírenských skladech;
  - **ponoření** ovoce a zeleniny ve spotřebitelských obalech **do směsi vody a ledu**, případně předchlazené solanky
  - chlazení zejména listové zeleniny v klecích **sprchou studené vody**
  - **vakuové chlazení** v pojízdných komorách přímo na poli a v sadech
- **regulace dozrávacího procesu a zrovnoměrňování spotřeby ovoce a zeleniny v průběhu celého roku**
- **skladuje-li se ovoce a zelenina v nevyhovujících skladech dochází k hmotnostním úbytkům 20-30%.**
- **moderní sklady používají pro dlouhodobé skladování ovoce a zeleniny systém**  
**kontrolované atmosféry (C. A. - Controlled Atmosphere)**
  - systém je založen na principu, že CO<sub>2</sub> zpomaluje v optimální koncentraci dýchací pochody zraje

# Skladování brambor

## 1. na hromadách na volném prostranství

- pro přechodné, krátkodobé uskladnění brambor určených na brzké zpracování do příchodu mrazů

## 2. ve splavech (riedingerech)

- zděná nebo betonová koryta dlouhá 25-50 m, široká 4-5 m a hluboká 2,5-3 m vespod s plavicím kanálkem, sloužící k provětrávání brambor, určeny pro rychlé zpracování

## 3. na mechanizovaných skládkách

- řeší odstranění namáhavé ruční práce při přejímce soustavou dopravníků ke skladovacímu prostoru

## 4. ve velkokrechtech

- nejstarším a dosud nejdostupnějším, ale pouze výpomocným způsobem skladování brambor; krechty nevyžadují trvalé investice

## 5. v bramborárnách

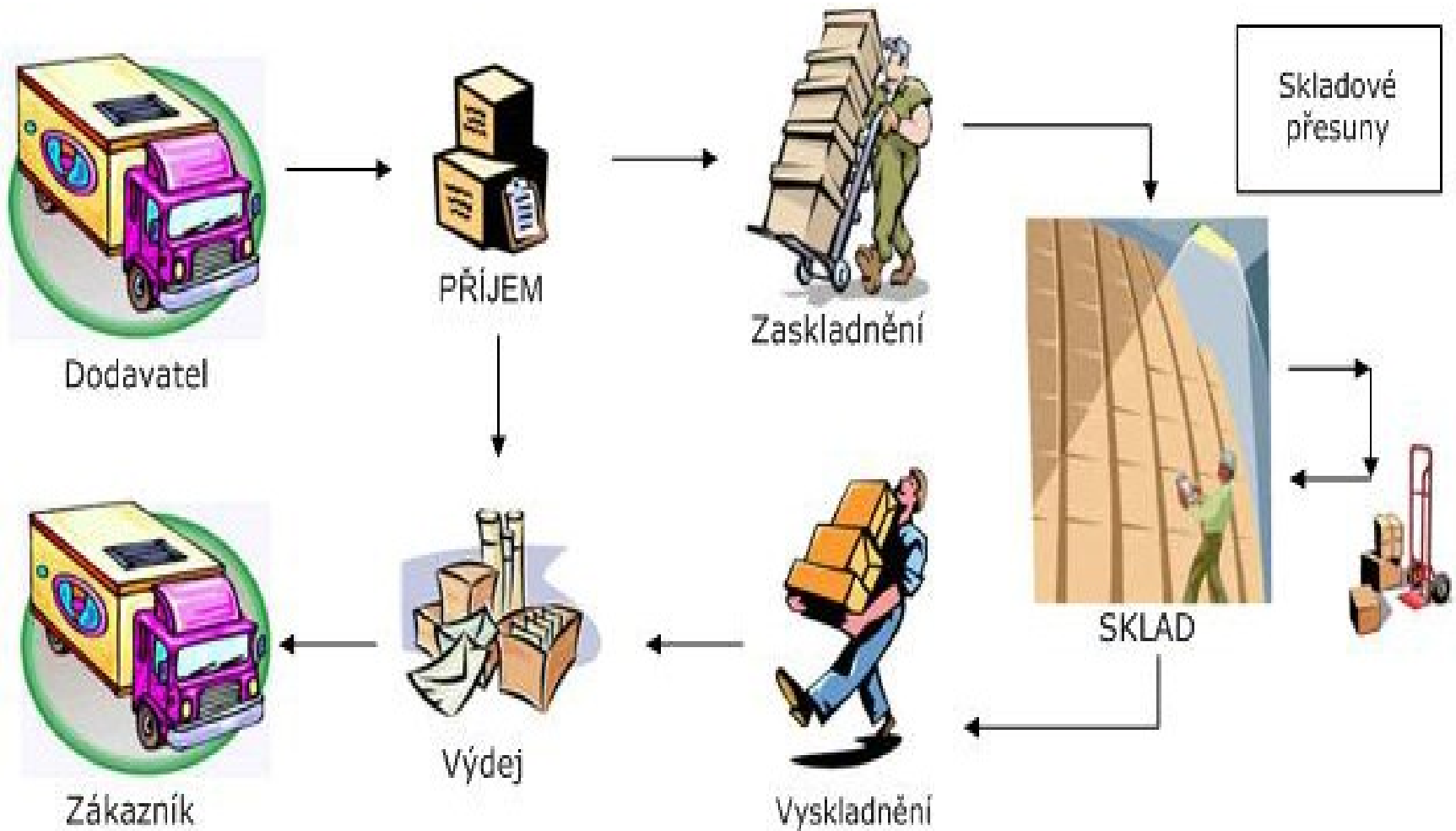
- speciální trvalé (povrchové nebo polozapuštěné ) investičně náročné stavby zařízené na udržení optimální skladovací podmínky

## 6. sklepy

- prostory umístěné pod hospodářskými nebo obytnými budovami

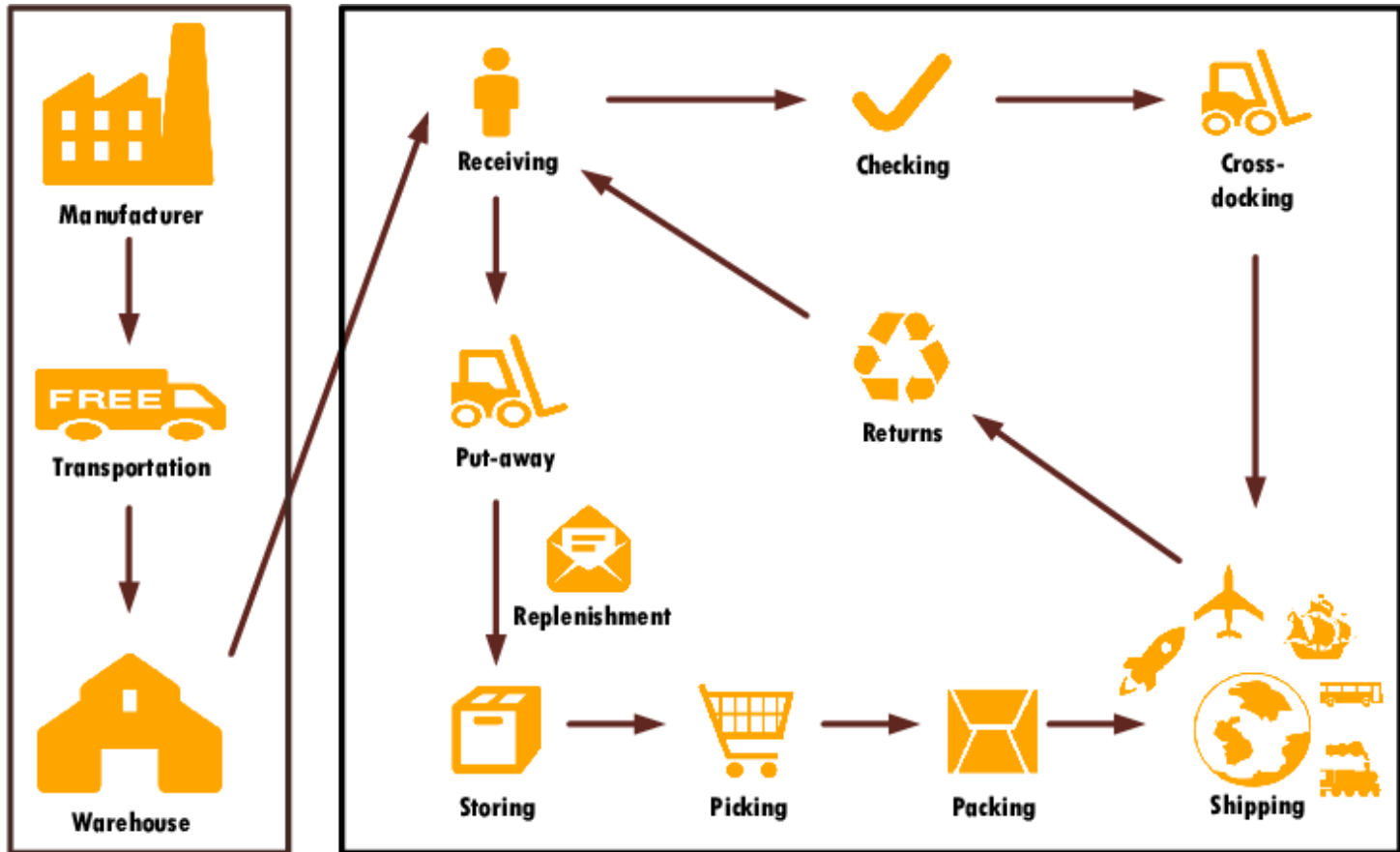


# Skladové procesy



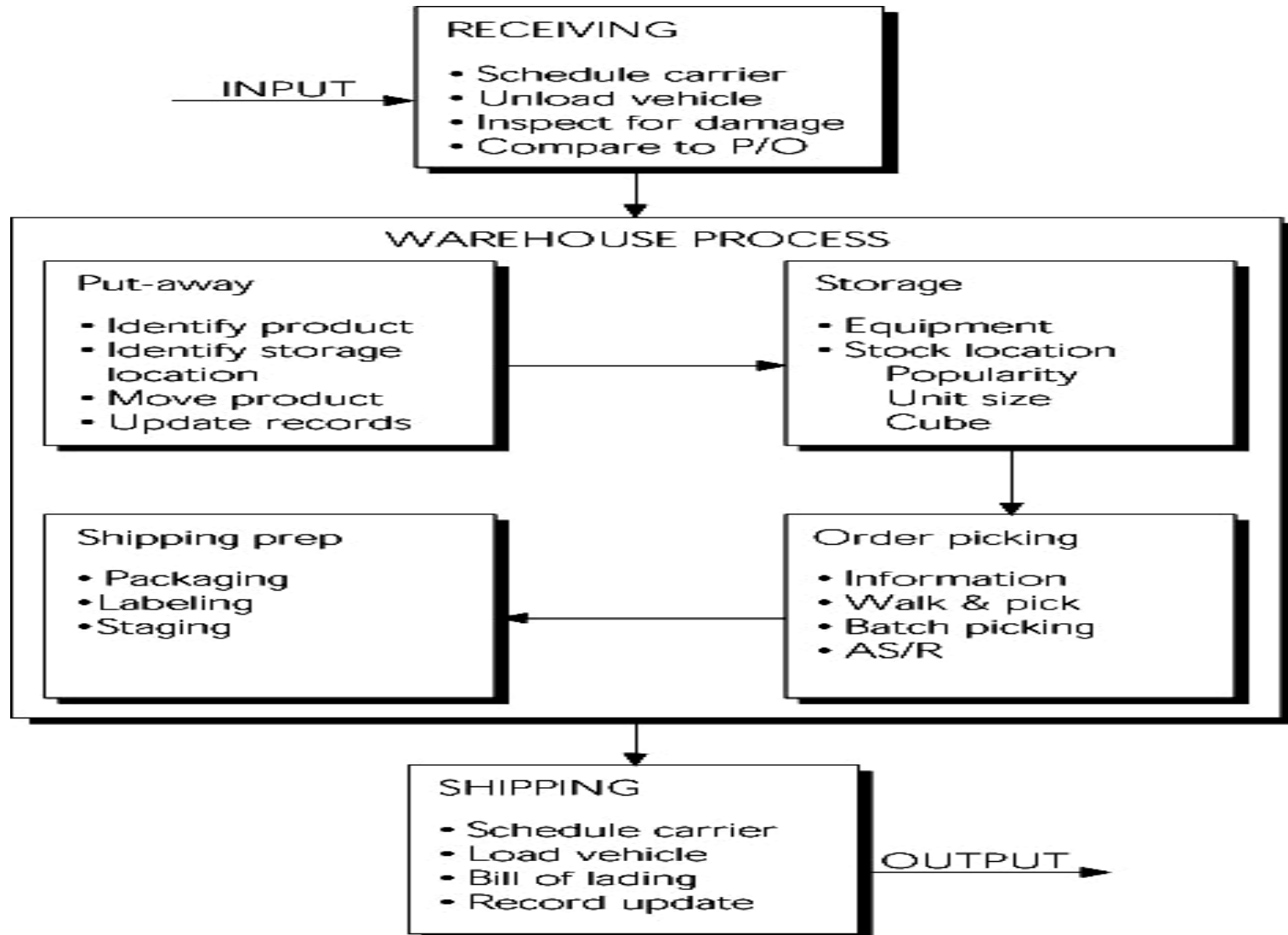


# Warehouse process



<https://www.youtube.com/watch?v=IYO0v501jjA>

# Basic Warehouse Operations



□ <https://www.youtube.com/watch?v=Ip6pGVXh0U>

S

□ <https://www.youtube.com/watch?v=gtMIdlaxa0k>

– FABORY NEZVLÁDNEME ☹

□ RFID

<https://www.youtube.com/watch?v=gEQJxNDSK>

AE

# I. Procesy vstupu do skladu

- 1. „hrubý“ příjem zboží – vykládka zboží, kvantitativní přejímka – počet kusů, hmotnost (u určitého druhu zboží i kvalitativní – teplota....) a námatková kvalitativní (neporušení obalu), přebírání dokladů – na příjmové rampě (dock) – „po ose“ – nákladní aut., kamiony nebo po železnici
- 2. „čistý“ příjem - přejímka a tvorba skladových manipulačních jednotek (SKJ) – pokud je nutné; přejímka – podrobná kvantitativní, kvalitativní a v obchodě i sortimentní (složení dodávky, správnost značení, komplexnost) dle dodacího listu a objednávky– DOKUMENT: příjemka a kniha došlých zásilek.
- Tvorba SKJ - proces třídění podle určitých pravidel (plán skladu, naskladnění.... U spotřebního zboží (skladů pro MOO) – i třídění zboží pro promoční akce - identifikace podle promočních tabulek
- 3. meziskladování – čekání na naskladnění
- 4. manipulace s obaly – pokud je nutné – vratné obaly apod.
- 5. manipulace nepřevzatého zboží (reklamace) – vrácení, meziskladování, naskladnění na určené místo – DOKUMENT“ reklamační list

# 3 způsoby příjmu a naskladňování

- 1. příjem podle dokladů dodavatele – časově náročný na plochu meziskladování
- 2. zrychlený příjem – pouze hrubý příjem, čistý příjem v průběhu naskladňování a skladování
- 3. přímý příjem – zboží se ukládá ihned do skladu



# II. Procesy skladování

- 1. naskladňování
- 2. skladování
- 3. kontrola
- 4. ošetřování zboží
- 5. případné technologické zpracování
- 6. přemísťování zboží do jiných částí skladu



# Naskladnění (1)

- **CÍLE USKLADNĚNÍ** – rozmístění a uložení zboží (naskladnění = uložení zboží na určené místo):
  - optimální využití prostoru s uložení přehledným a lehkou dostupným kvůli manipulaci a kontrole
  - rychlá a snadná manipulace v místě uložení i na cestách pohybu zboží skladem – při optimálním využití manipulačních prostředků a zařízení
- **ROZMÍSTĚNÍ přímo ovlivňuje:**
  - přepravní vzdálenost
  - rychlost naskladnění, odběru, manipulace – celkový tok zboží skladem
  - orientaci uložení zboží
  - efektivnost skladových činností

# Naskladnění (2)

## Principy správného rozmístění:

- 1. frekvence příjmu
- 2. frekvence odběru  
a kombinace frekvence příjmu a odběru
- 3. hmotnost – objemné a těžké zboží – dole

## 2 druhy ROZMÍSTĚOVACÍCH PLÁNŮ:

- A) **stabilní** (-určitá nepružnost ve využívání skladových prostor)
- B) **operativní** – tzv. „slot“ systém – pohyblivé uspořádání – tam, kde je volné místo (zejména jednodušší sortiment) – dokonalá evidence zboží a míst
  - V JIT systémech, resp. ve výrobě taktéž tzv. „**point – of – use**“ – tedy dle toho, kde co potřebujeme – blízko místa, kde dojde ke spotřebě



# Naskladnění (3)



## Uložení zboží:

- A) pevné – jednotlivé položky mají vždy stejné místo v zóně a příp. i buňce;
- B) záměnné – umístování do volných zón, resp. do volných buněk v celé nebo části zóny
- C) kombinované – zboží se rozdělí na tzv. aktivní (rychloobrátkové anebo s velkou frekvencí odběru) – na pevné místo a zboží rezervní (= zásoba) – záměnný způsob
- D) alternativní – spojení aktivních zboží z jednotlivých zón a jejich umístění do expediční zóny (např. na Vánoce)

# Systemy skladování

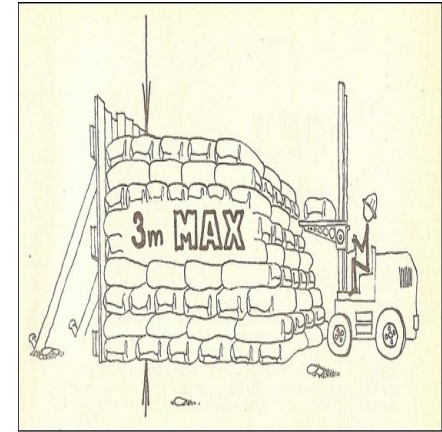
- **Volné skladování** - lze provést na zemi nebo v regálech či zásobnících. Skladování na zemi je charakteristické pro sypký materiál v hromadách. Dále pro skladování odlitků a jiných objemných dílů, balení v pytlích, které se uložením na zemi nepoškodí atd.
- **Stohování** = skladování v manipulačních jednotkách bez zařízení - metoda skladování takových materiálů či zboží, kdy lze z výrobků nebo z palet či jiných manipulačních jednotek prvního nebo druhého řádu udělat stoh a ten uskladnit v prostoru. Stohovat lze buď přímo nebo šikmo do bloků. Stohování je volné a paletové, tj. stohování palet jedna na druhé.
- **Regálové skladování** - skladování v manipulačních jednotkách v zařízeních neboli regálové skladování lze rozčlenit na pohyblivé a nepohyblivé skladování, podle toho zda se paleta hýbe v regálu nebo ne. Klasickým případem pohyblivých regálů jsou gravitační (spádové) dopravníky. – samospádové a hnané vnější silou.

# Systemy skladování (2)

- Volné skladování:
- Výhody: relativně velké využití skladové plochy  
málo náročné na investice  
nenáročné na práci
- Nevýhody: nízká efektivnost manipulace  
nízké využití skladové výšky  
velmi vysoké nároky na lidskou práci (v závislosti na sortimentu)

# Systemy skladování (3)

- Stohové skladování
- Výhody – podobné jako výše
- Nevýhody: omezený přístup k jednotlivým SKJ  
problematická kontrola některých SKJ  
obtížná manipulace při odběru horních



vyšší riziko poškození nákladů



# Systemy skladování (4)



## REGÁLOVÉ SKLADOVÁNÍ

- Typy regálů:
- **1. konzolové (stroměčkové)**  
= vhodné pro skladování tyčového materiálu a jiných dlouhých materiálů. Materiál může být uložen samostatně nebo jako svazek. Ukládání do regálů je zprostředkováno vysokozdvížnými vozíky.
- **2. Policové regály**
- Policové regály se vyrábí ve stavebnicovém provedení. Kostru těchto regálů tvoří děrovaný profil, kde police bývají přestavitelné po cca. 30mm. Přípustné zatížení je závislé na materiálu regálů a jeho délce.
- - lze sestavit i do širokých bloků a umístit do nich gravitační válečkové dopravník

# Systemy skladování (5)

- **3. Paletové regály**

- - ve v stavebnicovém provedení
- - slouží pro přímé zakládání palet se zbožím
- - nosnost regálové buňky může být okolo 6000 kg
- vyrábí se z pravidla ve 3 standardizovaných rozměrech 1800mm, 2700mm, 3600mm
- více typů paletových regálů:
  - I. Konvenční paletové regály
  - II. Spádové (gravitační) paletové regály
  - III. Vjezdové paletové regály
  - IV. Push back paletové regály
  - V. Mobilní (Posuvné) paletové regály
  - VI. Automatická skladovací zařízení



# Systemy skladování (6)

- Vjezdové paletové regály - systém, který umožňuje maximální využití dostupného prostoru, jak plošně, tak do výšky. Nevýhodou je nutnost odebírat zboží po řadě. Je ale možné odebírat z jedné, nebo obou stran.
- 2 způsoby ukládání palet u tohoto systému:
  - a. Drive-in systém, s jedinou přístupovou uličkou. Tento regál je možno vyskladňovat pouze FIFO strategií.
    - vhodný na použití na větších plochách
  - b. Drive-through systém, se dvěma přístupy k paletám, každý na jedné straně regálu
    - nutné vytvořit manipulační uličku z obou stran regálu
    - lze realizovat strategii FIFO i LIFO



# Systemy skladování (7)

## Spádové (gravitační) paletové regály

- Spádové regály mají lehce nakloněné pozice a zabudovaný válečkový systém, který umožňuje díky gravitační síle posun palet kontrolovanou rychlostí až na opačný k





# Systemy skladování (8)

Všechny palety na každé úrovni, kromě té poslední, se ukládají na vozíky, které se tlačáním přemísťují po kolejnicích. Tyto kolejnice jsou lehce nakloněné, přední část je na nižší úrovni, což umožňuje pohyb palet dopředu při odebrání palety z uličky.



# Systemy skladování (9)



## Mobilní (posuvné) paletové regály

- Regály postavené na mobilních základních
- - účelem je zmenšit počet uliček a zvýšit kapacitu skladu, beze ztráty přímého přístupu ke každé paletě.
- Základny disponují motorem, přesuvnými prvky a různými bezpečnostními systémy
- Regály se posouvají po podlahových lištách - ulička v místě, kde je zrovna potřebná
- - vhodný pro nasazení ve skladech, kde je dbáno na co nejvyšší využití skladové kapacity.

## □ **regálové sklady**

### □ **příhradové (policové) regály**

stálé příhradové regály

pohyblivé příhradové regály

příhradové posuvné regály

regály typu páternoster (s oběžnými výtahy)

### □ **paletové regály**

stálé (trvalé) paletové regály

paletové ploché regály

paletové zakládací regály

paletové najížděcí (vjezdové) regály

paletové průjezdové regály

pohyblivé paletové regály

paletové posuvné regály

paletové oběžné regály

**Anebo – regálové skladování... slide  
č. 46 – 57 – zdroj: Gros, Skladovací  
systémy**

# Policové regály



## Základní rozměry

Výška max 2m  
Hloubka  
0,4-0,8m  
Šířka uliček 0,8m  
při ruční manipulaci

## Nevýhody

- Vysoká náklady na mzdy
- Obtížnější ruční manipulace
- Vysoké požadavky na skladovací plochy při manuální obsluze
- Omezené možnosti mechanizace a automatizace
- Obtížnější uplatnění FIFO

## Použití

Pro skladování různých skupin se širokým sortimentem výrobků v malých až středních množstvích různé velikosti a tvaru s nižší obrátkovostí

## Výhody

- Přímý přístup k položkám
- Bezporuchová provoz
- Jednoduchá evidence
- Dobrá kontrola
- Průměrné skladovací náklady

# Policové patrové

**Základní rozměry**

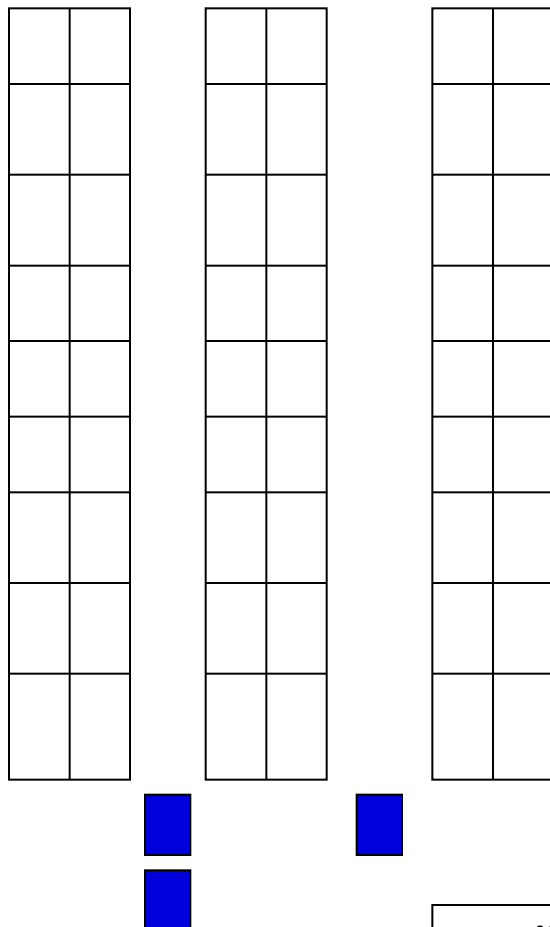
**Výška pater 2m  
2-3 patra**



**Výhody**

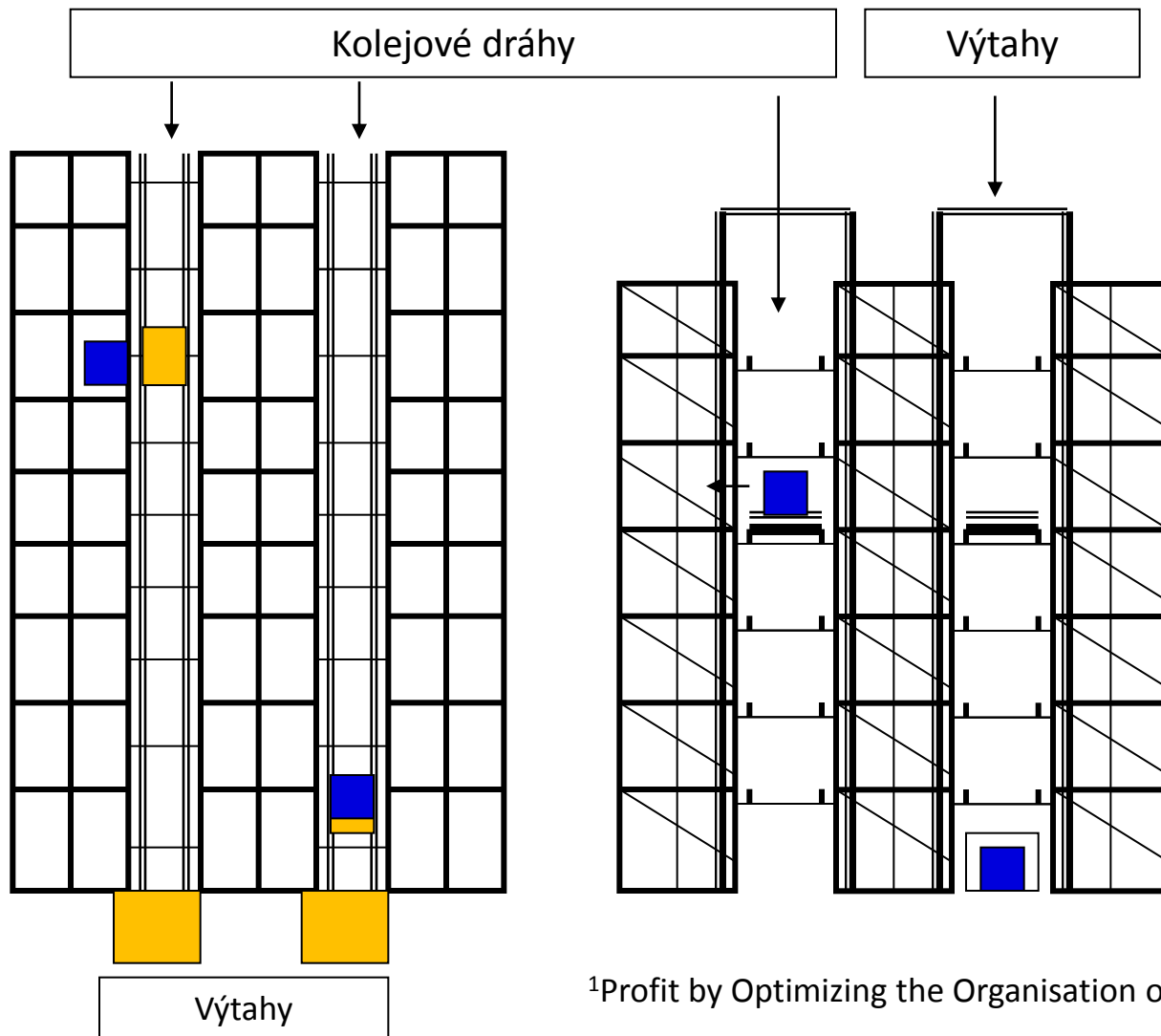
**Dtto jako  
policové Vyšší  
využití plochy a  
prostor než u  
policových**

# Paletové regály



<b>Základní rozměry</b>	
Výška 7 – 45 m Hloubka podle velikosti palet cca 1m Šířka uliček podle druhu mechanizačního prostředku	
<b>Použití</b>	
Pro skladování jedné skupiny výrobků ve velkých množstvích	
<b>Výhody</b>	Přímý přístup k položkám, dobré využití ploch i prostor skladu, možnost automatizace, vyšší produktivita práce než u policových schopnost měnit sortiment skladovaného zboží, uplatnění FIFO, dobré podmínky pro kompletace, vysoká obrátkovost podle použité mechanizace
<b>Nevýhody</b>	


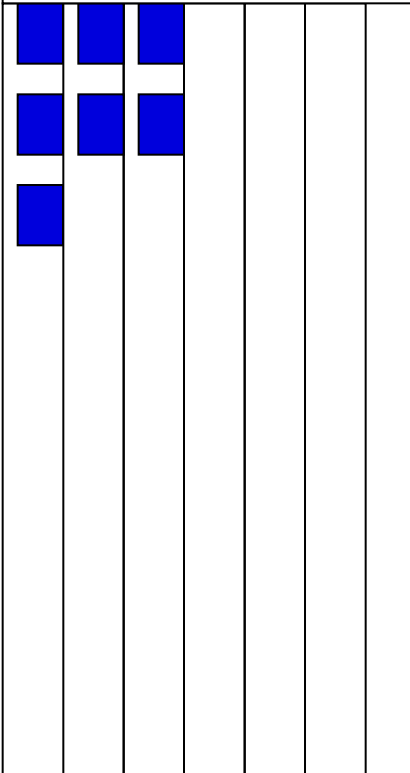
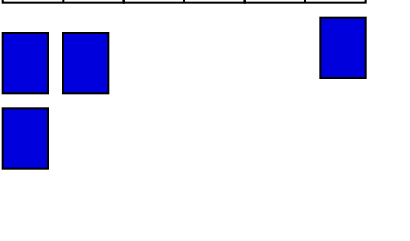
# POOL systém<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Profit by Optimizing the Organisation of Logistics)

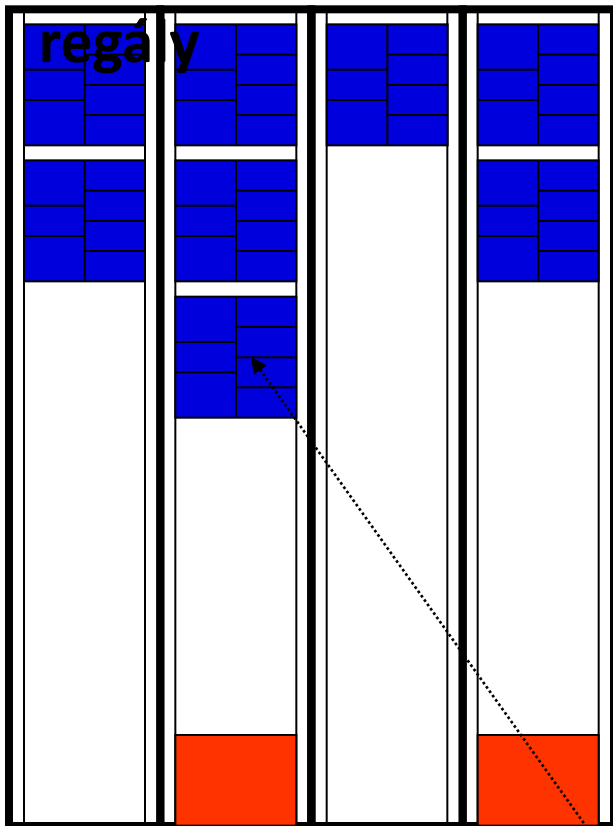


# Vjezdové, průjezdové regály

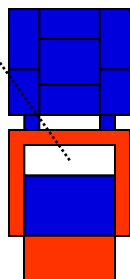
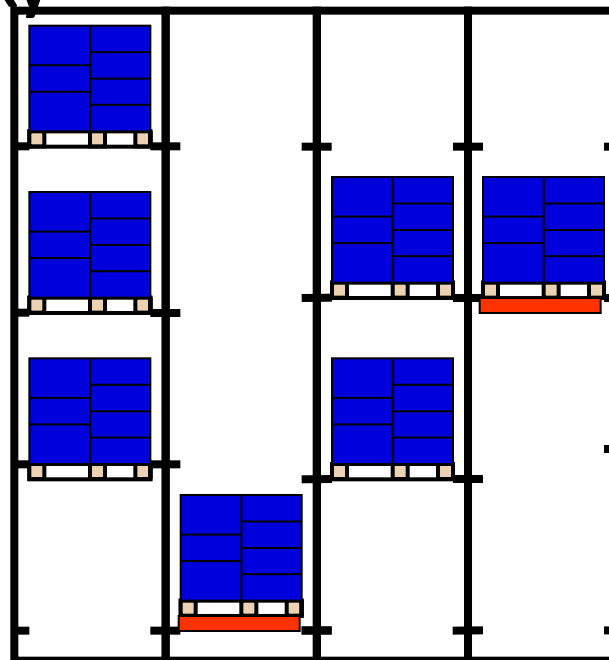
Základní rozměry	Použití	
<p>Výška max na 8 palet nad sebou</p>	<p>Pro skladování jen omezeného sortimentu výrobků ve velkých množstvích různé velikosti s nižší obrátkovostí, pro zboží, které nesnese tlak. Pro vysoké využití prostor vhodné pro mrazírenské sklady !</p>	
	<p><b>Výhody</b></p>	
	<p>Vysoké využití ploch i prostor Pokud je regál plně průjezdný, lze uplatnit FIFO Nízké pořizovací náklady</p>	
	<p><b>Nevýhody</b></p>	
	<p>Nízká obrátkovost Nemožnost přímého přístupu k jednotlivým paletám U vjezdových regálů jen systém LIFO Nutnost jednotných rozměrů palet a dodržení maximální výšky uloženého zboží na paletě</p>	

# BT Radioshuttle systém

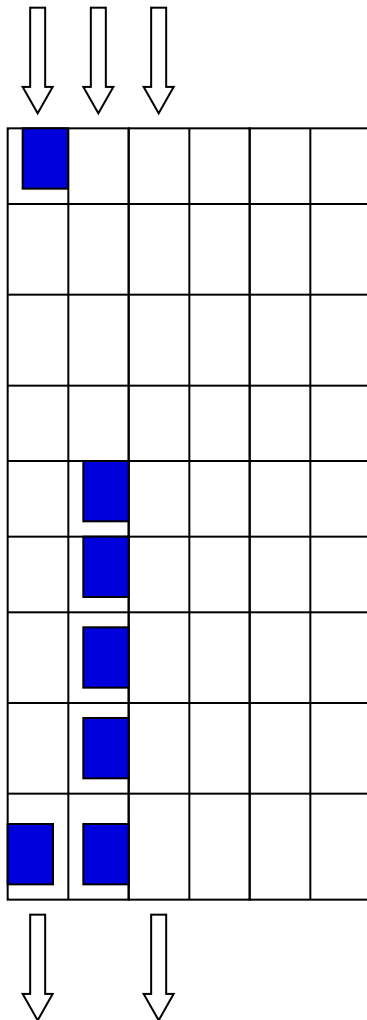
Vjezdové  
regály



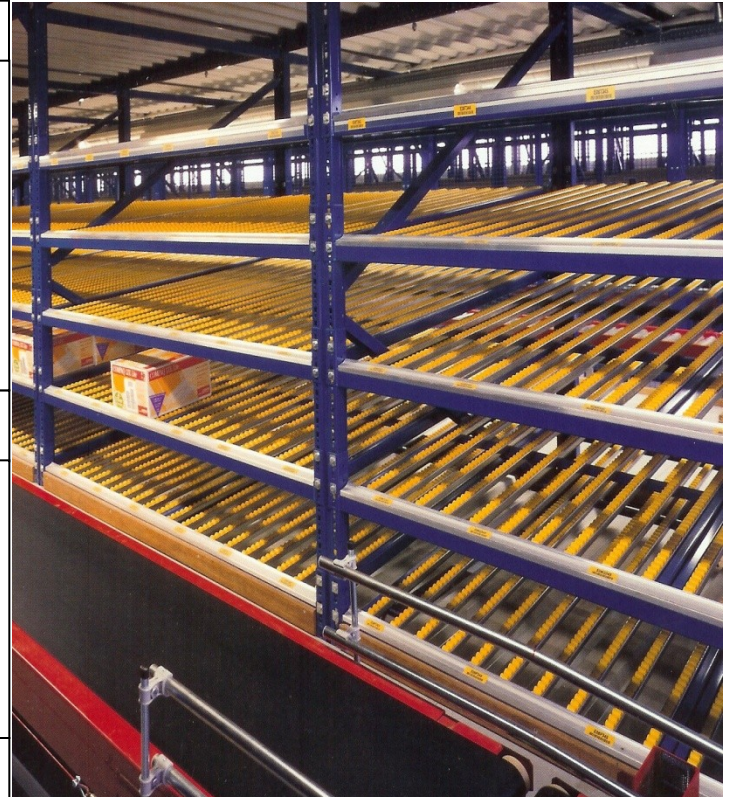
Dálkově  
řízené  
vozíky



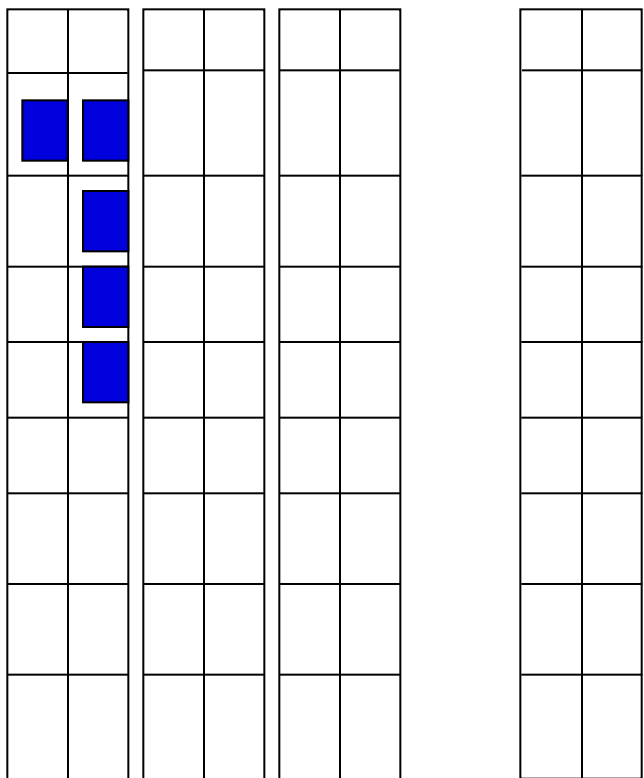
# Gravitační regály



<b>Použití</b>	
Pro skladování velkého množství jedné skupiny o nevelkém sortimentu. Výhodné také pro příruční krabicové regály pro kompletace !	
<b>Výhody</b>	
Vysoké využití ploch a prostor Možnost automatizace Lze uplatnit FIFO	
<b>Nevýhody</b>	
Obtížnější kompletace zboží na paletách Možnost poruch válečkových tratí Vysoké pořizovací náklady	
<b>Základní rozměry</b>	<b>Sklon cca 5-8 stupňů</b>



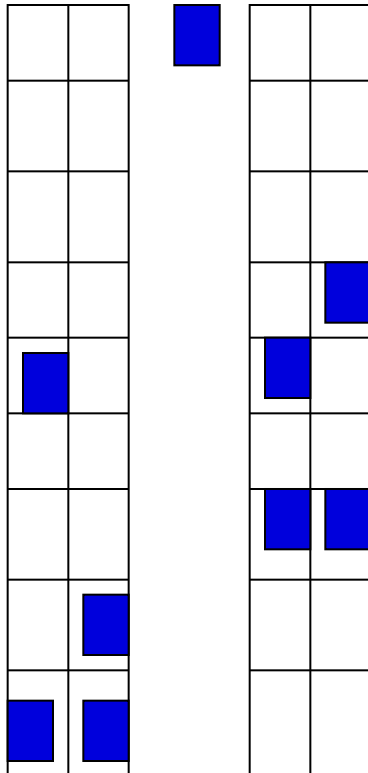
# Mobilní regály

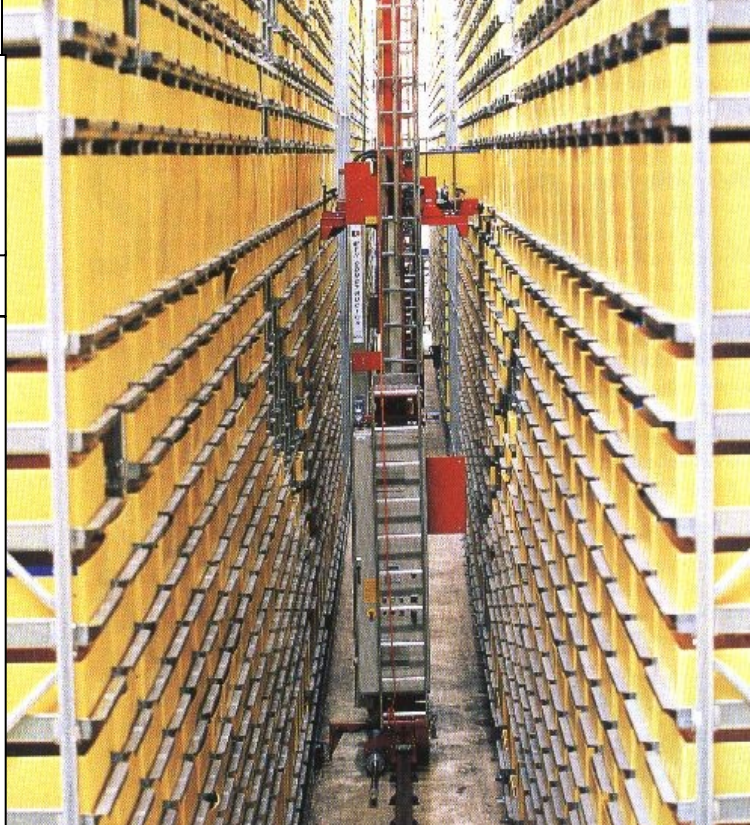


<b>Použití</b>	
<p>Pro malá až střední množství jedné skupiny výrobků s nevelkým sortimentem. Vynikající systém pro skladování knih, písemností!</p>	
<b>Výhody</b>	
<p>Vysoké využití ploch a prostor Možnost omezení přístupu ke skladovanému zboží (bezpečnostní požadavky) Přímý přístup ke zboží Lze uplatnit FIFO</p>	
<b>Nevýhody</b>	
<p>Nízká obrátkovost Špatné podmínky pro kompletace Omezené možnosti automatizace</p>	
<b>Základní rozměry</b>	<b>Výška nižší než u paletových, cca do 10m</b>

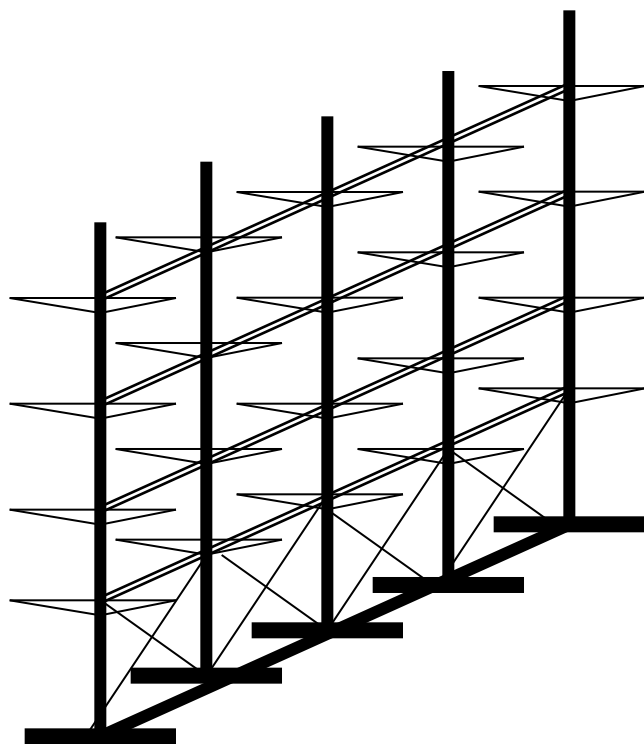


# Krabicové regály



<p><b>Použití</b></p>	
<p>Pestrý sortiment drobných dílů Elektronika, autodíly, boty, knihy ...</p>	
<p><b>Výhody</b></p>	
<p>Přímý přístup k položkám Dobré využití ploch i prostor skladu Možnost automatizace Vyšší produktivita práce než u 1. Schopnost měnit sortiment skladovaného zboží Uplatnění FIFO Dobré podmínky pro kompletace Vysoká obrátkovost podle použité mechanizace, vysoký výkon !</p>	
<p><b>Základní rozměry</b></p>	<p><b>Nevýhody</b></p>
<p>Výška 7 – 30 m Hloubka podle velikosti krabic Šířka uliček podle druhu mechanizačního prostředku</p>	<p>Možnost poruch systému, mechanizačních prostředků Nutnost předem ukládat zboží do přepravek, krabic. Vyšší pořizovací náklady</p>

# Stromečkové, konzolové regály



## Použití

Pro skladování dlouhých předmětů, rour, profilů z různých materiálů, podlouhlých dílů (nárazníky, listová pera..), řeziva, ale i rolí papíru, kabelů na cívkách atd.

## Výhody

Snadná přehlednost a dostupnost položek  
Dobré využití prostoru

## Nevýhody

Specializované konstrukce pro jednoúčelové použití  
Potřeba speciálních palet nebo přípravků pro manipulaci

## Základní rozměry

Podle rozměrů skladovaných položek  
Šířka uliček podle druhu mechanizačního prostředku

# Páternosterové regály



## Výhody

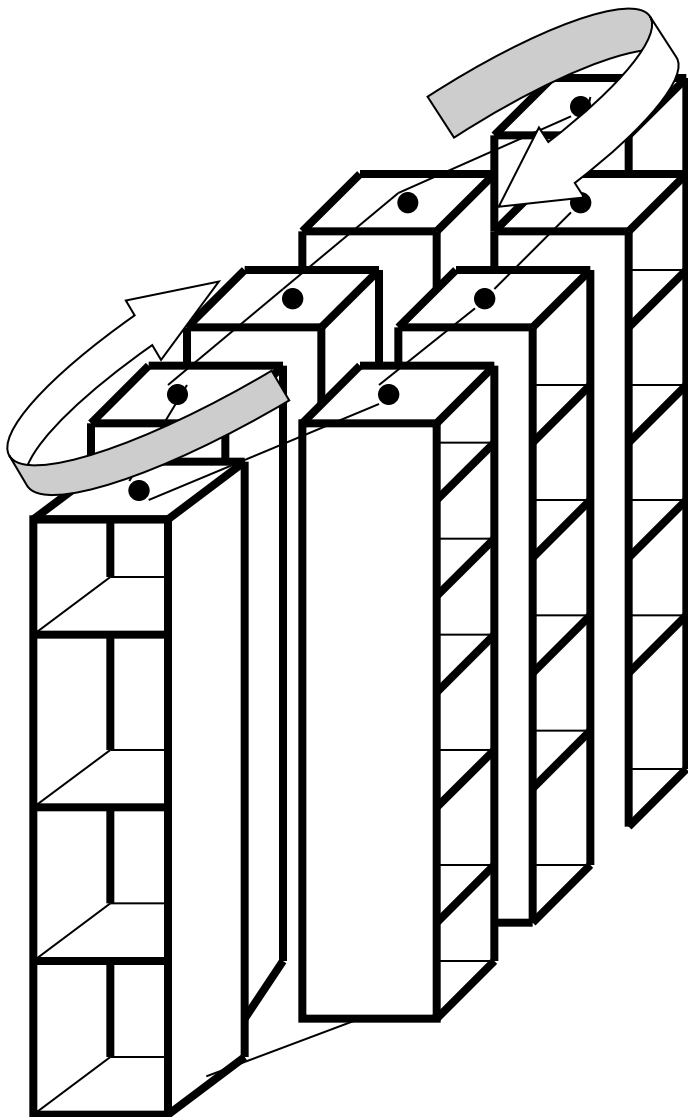
Vysoké využití ploch i prostor, možnost automatizace, vysoký stupeň ochrany zboží  
Lze uplatnit FIFO  
Možnost uplatnění ergonomických požadavků na obsluhu

## Nevýhody

Obrátkovost je vysoká jen při standardních požadavcích, kompletace je pomalá, velmi vysoké pořizovací náklady

Pro skladování středně rozsáhlého sortimentu výrobků v malých až středních množstvích s nižší obrátkovostí, pro zboží menších rozměrů.  
Vhodné pro drobný sortiment uložený v krabicích, spisové materiály, projektovou dokumentaci, ale také pro parkování aut !  
Ve výrobním procesu se uplatňují jako podavače polotovarů u lisů, dílů u montážních linek apod.

# Páternosterové regály horizontální



## Výhody

Vysoké využití ploch i prostor  
Možnost automatizace  
Vysoký stupeň ochrany zboží  
Lze uplatnit FIFO  
Možnost uplatnění ergonomických požadavků na obsluhu

## Nevýhody

Obrátkovost je vysoká jen při standardních požadavcích  
Vhodné pro kompletaci  
Velmi vysoké pořizovací náklady

## Použití

Pro skladování středně rozsáhlého sortimentu výrobků v malých až středních množstvích s nižší obrátkovostí, pro zboží menších rozměrů.  
Vhodné pro drobný sortiment uložený v krabicích, boty, konfekce ...  
Ve výrobním procesu se uplatňují jako podavače polotovarů u lisů, dílů u montážních linek apod.



# Typy skladování - základní

## podlažní skladování

- blokové skladování
- řádkové skladování

# Řádkové a blokové skladování





# III. VYCHYSTÁVÁNÍ (kompletace, vyskladnění)

# Vychystávání (kompletace)

- = je soubor činností spojených s vyskladňováním a se sestavením zásilky obsahující požadovaná množství jednotlivých položek uvedených na objednávce zákazníka
- Vychystávání = soubor operací pro soustředění žádoucích položek zboží v požadovaném množství pro určité místo
  
- **Systémy:**
- [FIFO \(First In First Out\)](#)
- [LIFO \(Last In First Out\)](#)
  
- **FEFO** je akronym ze slov **First Expired, First Out**, přeloženo jako První expiruje, první ven. Požadavky na materiál jsou **obsluhovány v pořadí od položek s dřívějším datem spotřeby bez ohledu na termín vstupu či pořízení**. Pojem FEFO se nejvíce používá v oblasti [logistiky a dopravy](#), skladovém hospodářství, řízení toku zásob a ve výrobní logistice.
- **Praktické využití metody FEFO:**
- Logistika a doprava: výrobky s dřívějším datem spotřeby jsou expedovány jako první
- FEFO se používá především v potravinářství a dále tam, kde je nutno sledovat datum expirace nebo lhůtu trvanlivosti
- Další související pojmy a metody:
- [HIFO \(Highest In First Out\)](#)
- [LOFO \(Lowest In First Out\)](#)

# Procesy vychystávání

- **Výběr/vyhledávání zboží** („pick“/retrieval) – **částečný** – ze skladové jednotky **nebo odběr ucelené skladové jednotky** - a vyskladnění ze skladovacích míst
- **kompletizace** zboží podle objednávek – 2 základní způsoby:
  1. „člověk za zbožím“ - zboží se vyváží z místa uskladnění na kompletizační plochu a až po soustředění celého objemu obcházením míst se sestavují dodávky – zboží „stojí“ a v pohybu jsou pracovníci s manipulačními jednotkami – skladník/operátor (picker, vychystávač) prochází nebo projíždí skladem a z odpovídajících skladových lokací odebírá požadované artikly do manipulačních jednotek.
  2. „zboží za člověkem“ - zboží se na místě vyskladnění přímo rozděljuje na jednotlivé dodávky – manipulační jednotky se pohybují od jednoho místa k druhému a odběr je postupný – zboží se pohybuje – pásy, dopravníky...  
<http://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/jak-zvysit-kvalitu-a-efektivnost-vychystavaciho-procesu.htm>  
(viz i další dva slidy)
- **Případná úprava zboží a balení**
- **Expedice zboží**
  - naložení zboží na dopravní prostředek
  - aktualizace skladových záznamů

**Překládka zboží** - při skladovém systému cross – docking



# Kompletační systémy

System	Použití	Přednosti	Nevýhody
<b>Statický</b> Pracovník se při kompletaci pohybuje za zbožím, které je pevně lokalizováno	Pro malé odběry ze skladovaného množství (cca do 5 kusů) Pro větší počet položek na objednávce (cca nad 10 položek) Pro vyřizování urgentních objednávek Nejsou třeba mechanizační prostředky	Relativně nízké pořizovací náklady Pružná reakce na náhodné výkyvy ve struktuře objednávek Přímá dostupnost jednotlivých položek	Nízká produktivita práce u jednoduchých zakázek Náročnější systém zásobování linek
<b>Dynamický</b> Zboží se podle požadavku pracovníka posouvá na kompletační místo a po odběru požadovaného množství se vrací zpět do skladu	Pro větší počty odebíraných kusů Pro menší počet položek na objednávce Manipulace vyžaduje mechanizaci Vysoký stupeň využití linek	Vysoké výkony, vysoká produktivita práce Optimalizace pracovního procesu Možnost mechanizace, realizace dalších operací	Omezený přístup k položkám Vysoké pořizovací náklady Malá adaptabilita na změny požadavků Delší průběžné doby vyřizování objednávek

Zdroj: Gros, PPT

Komplet



# Jednotlivé versus dávkové zpracování objednávek

## DÁVKOVÉ:

- spojení více objednávek (např. 10) do jediné
- hromadná, většinou (polo) automatizovaná kompletace  
Jako kompletační linky jsou využívány páternosterové, nebo horizontální skladovací regálové systémy většinou řízené počítačem
- manuální dotřídění na dopravníku v expedici

## Hlavní efekty:

**až trojnásobné zvýšení produktivity práce**

**Využití zejména pro standardní objednávky,  
velký počet objednávek – od 5 do 10 tisíc za den !**

# Vychystávání jinak

= proces, který se skládá z následujících činností:

- a) zaslání požadavku na vyskladnění,
- b) odebrání položky v požadovaném počtu,
- c) sdružování – kompletace objednané zakázky

a odeslání

- **Klasický způsob vychystávání**

- V klasické variantě vychystávání je nutná existence sběračů(vychystávačů, pickeřů).

Tedy osob, které vybírají zboží z úložných míst na základě vychystávacího seznamu (pick listu) jednotlivých objednávek. Na vychystávacím seznamu je uvedeno pořadové číslo, místo uskladnění, název produktu, kód, popis množství.

- Sběrači jsou vybaveni ručními vozíky, vysokozdvíhacími nebo nízkozdvíhacími paletovými vozíky, ale i „ničím“, případně jenom krabicemi



# Vychystávání – způsoby přípravy dodávek

- Individuální – odběr podle jednotlivých objednávek pro každého odběratele zvlášť
- Globální – hromadný odběr z míst uskladnění a následné rozdělování dle objednávek v kompletizačním prostoru
- Sériová – od jedné sortimentní skupiny ke druhé
- Paralelní – odběr zboží najednou ve všech částech skladu – dále jako globální

# Vychystávání a technika - tzv. PBS systémy – pick-by-systems(1)

Kromě papírových vychystávacích příkazů (pick list) lze vychystávat také pomocí:

- **A) čárových kódů**
- - laserové a digitální snímače – většinou EAN kódů. „Pomocí nich lze čárový kód vyfotit a dekodovat jeho obsah pomocí dekodéru, který je součástí snímače. – pracovník musí chodit ke jednotkám a ručně snímat potřebné údaje
- **B) Radiofrekvenční vychystávání (RF vychystávání)**
- U této technologie se používají RF snímače pro čtení čárových kódů. Úkolem snímačů je rychle a bezchybně přečíst čárový kód a předat jeho obsah do informačního systému skladu. Čárové kódy jsou umístěny na přepravních štítcích palet, kartonů nebo jednotlivých kusech. Jsou v nich uvedeny informace o zboží – množství, poloha ve skladě, doba expirace. Čárové kódy jsou ve skladě označovány např. police, regálová pozice či slot. Po

# Vychystávání a technika



- **Pick by Voice (Hlasové vychystávání)**
- *Informace o vychystávání dostává pracovník do sluchátek, jejich převzetí a srozumitelnost potvrdí hlasovým příkazem. Komunikace se skládá z jednoduchého dialogu. Uživatel se nejdříve identifikuje, tím potvrdí, že je připraven. Systém mu přidělí úlohu – počet palet nebo kontejnerů, které má připravit – a určí zónu a uličku, kde má začít s vychystáváním. Obdrženou informaci skladník potvrdí a nahlásí kontrolní číslici, aby systém mohl zkontrolovat, zda se nachází na správném místě. Následně dostane do sluchátek informaci o počtu kusů, kterou musí opět potvrdit. Každý pracovník má v terminálu nahraný svůj hlasový profil. Tím je řešen problém v rozdílnosti výslovnosti a zajištění analýzy hlasu pracovníka. Po splnění úkolu dostane další adresu místa pro vychystávání. Proces se opakuje do doby, než je celá objednávka vychystána. Po ukončení vychystávání je skladník povinen vytisknout expediční štítek. Systém ověří, zda vytiskl správný štítek a určí místo, kam má paletu umístit.*

# Vychystávání a technika



- **Pick by Light**

- *Někdy nazývaný Pick to Light system. Tato koncepce vychází ze zobrazení dat na displeji, který je umístěn přímo na liště policového nebo spádového regálu. Jedná se o jednoduchý displej se světelným značením a jedním nebo více potvrzujícími ovladači.*
- *Řídící centrum přímo poskytuje pokyny skladovému operátorovi, který se nachází v předem určené skladové části. Operátor naskenuje ručním skenerem nebo jiným vstupem pořadové číslo/čárový kód spojený s pořadovým číslem přepravního kartonu. Při odeslání požadavku se na elektronickém displeji rozblíká číslice požadovaného množství. Jednoduše identifikuje, o jaké zboží se jedná. Zboží vybere a stiskne potvrzující tlačítko „OK“. Displej zhasne. Tuto změnu okamžitě zaznamená IS, který je přímo napojený na informační inventarizační systém nebo na systém skladového řízení zásob. Jakmile je objednávka v jednom úseku vyřízena, je předán do dalšího, ve kterém jsou také potřebné položky. Tímto způsobem se pokračuje do doby, než je celá objednávka vychystána.*

# Vychystávání a technika (4)

- **Put to Light**
- *Tato technologie je založena na opačném principu než Pick by Light. Podle objednávky provádí skladový operátor sběr zboží do určených vozíků (přepravek, kontejnerů), které jsou připraveny na daných pozicích. Ty jsou opět vybaveny displejem označujícím číslo množství. Displej identifikuje zboží za pomoci čtečky čárových kódů nebo radiofrekvenční identifikace (dále jen RFID). Položky, které má operátor vychystat, jsou k němu dopravovány pomocí automatického dopravníku. Po vložení zboží do přepravky potvrdí tento úkon potvrzujícím tlačítkem.“*
- *Zdroj: Lenka Schafferová, Systémy vychystávání zboží v rámci řízených skladů, BP, 2014, s. 23 - 28*
- Alternativa – „put to belt“ – pokud zboží na přepravní pás

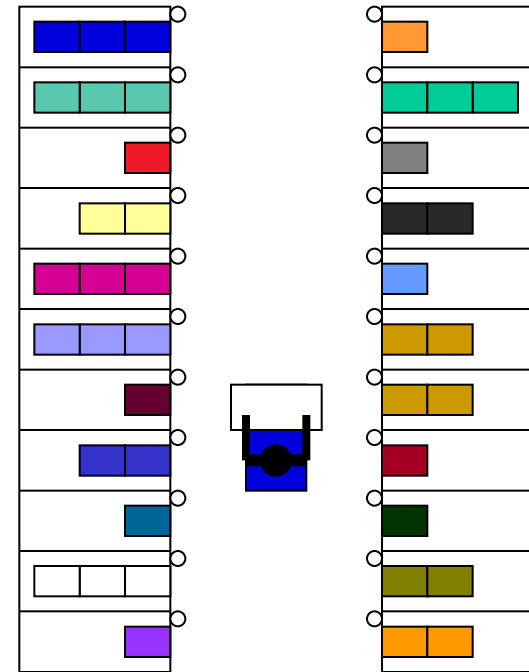
# Vychystávání a technika (5)

- Pick-by-Point – vychystávání pomocí světla, označující místo uložení (např. na světelné tabuli, v počítači) – načtení čárového kódu zboží pro vychystání – rozsvícení světla na číslici na určitém panelu = informace o místě odběru a místě uložení zboží určeného na vychystávání. Po odběru požadovaného počtu musí pracovník ukončení odběru vždy potvrdit stisknutím tlačítka systému Pick-Remote-Key. (alternativa na dalším slidu)
- Pick-by-Voice – vychystávání na základě hlasových pokynů, které se dostávají vychystávací prostřednictvím sluchátek a mikrofону
- , Pick-by-Light, Pick-by-Scanner, Pick-by-Box, Pick-by-Frame



# Pick – by-place

- Každý regál má malý displej pro komunikaci operátor – počítač
- Svítící signální světlo označuje místo, odkud má operátor vzít zboží a na displeji je uveden počet jednotek
- Další rozsvícené světlo vede operátora k dalšímu místu
- Po vyjmutí požadovaného počtu stisknutím tlačítka operátor sdělí ukončení operace



## Hlavní efekty:

- Snížení počtu chybných kompletací až o 90% - vynikající služby zákazníkům !
- Program optimalizuje cestu operátora a zkracuje potřebný čas na kompletaci
- Program sleduje počet výdejů a na jeho základě řídí doplňování zásob
- Automaticky se vystavují potřebné doklady (zdroj: Gros, PPT Kompletace)



# Vychystávání a cross-docking (1)

## Pick by line

- „Plocha skladu je rozdělena zónami pro jednotlivé druhy čerstvých potravin a v každé zóně jsou na zemi nakresleny pozice pro všechny obchodní jednotky, tzv. grid. Každá taková pozice je označena číslem a názvem obchodní jednotky.
- Při každém příjmu kontroluje tým kvalitářů, který spadá pod centrální kancelář, jestli zelenina, ovoce nebo maso vyhovují standardům a specifikacím daným interními předpisy naší firmy. Následně může pracovník příjmu pomocí skeneru, ve kterém identifikuje druh zboží a množství, provést příjem.
- Jakmile je paleta se zbožím přijata, je přesunuta ke gridu, kde ji převezme „vychystávač“ a opět pomocí skeneru, který má připevněný na předloktí, postupně všechny kartony vychystá do klecí umístěné na gridu. Jelikož systém ví, kolik si všechny obchodní jednotky objednaly, a ví, v jakém množství bylo zboží přijato, automaticky sám rozdělí přijaté množství mezi všechny obchodní jednotky. To samozřejmě v případě, kdy je přijaté množství menší, než kolik činí objednávka obchodů.
- Jakmile je klec pro obchod naplněna, je uzavřena a připravena k naložce. V okamžiku, kdy je připraveno dostatečné množství klecí, aby mohly být odvezeny do obchodu, jsou naloženy opět pomocí skeneru do návěsu. Aby se objednávka překlopila na obchod, je nutné ještě zadat ve skladu, kolik přepravek bylo v tomto kamionu posláno. Během přibližně 30 minut se expedované kartony překloupí do skladového systému dané obchodní jednotky.“

# Vychystávání a cross-docking (2)

- **Pick by store.**
- „Při tomto způsobu vychystávání se přijaté zboží po celých paletách naskladňuje do regálů a podle objednávek obchodů se následně vyskladňuje z vychystávacích pozic po jednotlivých kartonech. Zatímco u PBL dodavatel do skladu přiveze přesný počet požadovaných kartonů, u PBS objednává supply chain počet celých palet podle aktuální zásoby ve skladu a předpokládaných prodejů na obchodní jednotky.
- Příjem PBS probíhá velmi rychle. Skladník pomocí skeneru načte čárový kód zboží, zkontroluje, že odpovídá počet kusů v kartonu, že zboží vyhovuje požadavkům naší společnosti a potvrdí počet přijatých kartonů na každé paletě. Následně jiný skladník založí paletu do regálů, které tu dosahují až 11 metrové výšky. Každá pozice ve skladu má svojí přesnou adresu, která je při každém pohybu zboží skenována a zaznamenána tak do systému.
- Při vychystávání zboží systém přidělí skladníkovi takovou část objednávky jednoho obchodu, která se vejde svým počtem kartonů na dvě palety, a postupně jej posílá od jedné adresy ke druhé a sděluje mu, kolik kartonů má vzít z této pozice. Jakmile je paleta vychystána, je skladníkem obalena ochrannou folií a převezena na expediční rampu. V okamžiku, kdy je čas nakládky těchto vychystaných palet, což záleží na závozem oknu a době příjmu obchodu, další skladník postupně nakládá tyto palety a klece do návěsu a každou naloženou paletu samozřejmě opět skenuje a tím systému říká, že toto zboží již není ve skladu, ale je naložené a posléze poslané na obchodní jednotku.“
- Zdroj: Monika Ryglová, Funkce centrálního skladu v distribučním systému, DP, 2011, s. 45

# Tesco – vychystávání zboží ze skladů v prodejně pro prodej na prodejní ploše

- „Celý sortiment zboží – ve stanoveném množství – je vystaven na prodejních plochách určených pro zákazníky.
- Dílčí sklady jsou řízeny systémem zvaným „proces *Simple Ordering*“.
- V praxi to znamená, že uličky umístěné na prodejních plochách, určené pro potřeby pohybu zákazníka v prodejně, a rovněž uličky nalézající se ve skladech, jsou očíslované. Zajistí se tak kvalitní a rychlé doplnění chybějícího zboží – vždy na základě totožných čísel je možno doplnit do prodejních ploch přesně ten druh zboží, který je potřeba. Respektováno je i dané množství.“ Zdroj: Monika Ryglová, Funkce centrálního skladu v distribučním systému, DP, 2011, s. 53

# Skladování a dokumenty (1)

- Dodací (nebo balící) list – přebírá se zboží – podklad pro převjímkku
- Kniha došlých zásilek – evidence všech došlých zásilek
- Příjemka – doklad o převzetí zboží (kopie dopravci) – vyznačuje se taktéž záznam o kontrole kvality – totožné se zápisem v knize došlých zásilek
- Reklamační protokol
- Paletová karta/lístek – označení palety a zboží na něm – „jde s paletou“ – většinou již z výroby – evidenční list o paletě
- Skladová karta (pro dané skladové místo) – evidence zboží a pohybu zboží na daném místě
- Karta regálů (kniha regálů), manipulační techniky apod. – nutná každoroční kontrola – požadavky bezpečnosti práce (viz doplňkový ilustrativní soubor v pdf v materiálech v IS)

# Skladování a dokumenty (2)

- Zaskladňovací plán – písemný příkaz na uložení zboží pro skladové pracovníky – kromě informací k naskladnění také evidence činnosti
- Sestava o stavu a pohybu zásob
- Deník kontrol
- Kontrolní protokoly
- Objednávka
- Vyskladňovací/vychystávací příkaz - vyskladňovací příkaz - obsahuje číslo vyskladnění, název a označení zboží, šarži, počet kusů nebo jiné měrné jednotky (kg, t), procento z palety, lokaci a číslo palety. Součástí vyskladňovacího příkazu je paletový štítek (pokud je zboží skladováno na paletách)
- formulář „Kontrola vychystaného zboží“, který obsahuje datum kontroly, ukladatele, číslo dokladu, počet palet a počet chyb.

**Skladová karta**

Seznam **Karta** Ceník Pohyby Rozpis Obaly, PHE, AO, dodavatelé Kusovník Náhrada Popis

Sklad: 001 Označení: Karta B1 EAN: Typ:

Typ: 1 Řada: ### Název: Moje karta B1

Skupina: ZBB Doplnění názvu:

KN: Zkrácený název: Moje karta B1 PLU: 6 ŠE: Umístění:

Země původu: Pův. označení: SČ: N O V P

Nenabízet

Údaje pro prodej				Údaje pro nákup			
Cena pořiz.	879,9500	Jednotka	ks	balení	Koef. W/P	5,0000	
Cena celková	64236,3500	Měna	EUR 1	Stav	73,0000	Obj. množ.	20,0000
DPH [%]	20 v zak. 20	Kurz	25,000	Objednávky	7,0000	Min. zásoba	15,0000
Cena prodej.	1600,0000	Cena cizí	64,0000	Volné	66,0000	Max. zásoba	100,0000
Spotřeb. daň	0,0000	Balení inv.	20,0000				

INVENTORY [Prodejní jednotky]				Poslední pohyby	
	Stav PJ	Cena celkem	Cena PJ	Datum a čas	
Začátek období	0,0000	0,0000	0	24.01.2010 00:00:00	
Inventura zásob	0,0000	0,0000	0	24.01.2010 00:00:00	
Inventura dokladů	73,0000	64236,3500	879,9500	09.11.2010 11:09:19	
				Příjem	09.11.2010 11:03:48
				Posl. cena	4500,0000
				Výdej	09.11.2010 11:07:40

Firma		SKLADOVÁ KARTA ZÁSOB č.:						Let číslo
Druh zásob:				Norma:				
Skladní číslo	Cena za jednotku v Kč	Jednotka množství	JKPOV		Číslo skladu (místo uložení)			
Datum	Číslo dokladu	Pohyb zásob v jednotkách množství			Datum	Číslo dokladu	Pohyb zásob v jednotkách množství	
		příjem	výdej	záoba			příjem	výdej
převáděno:					převáděno:			
převáděno:					převáděno:			

**Dodací listy (SIIV/SIIV)**

Soubor Úpravy Číselníky Dodací listy Zobrazit Okno Sestavy

Dočasný výběr

Základní Ostatní Přílohy Barevné zvýraznění

### Dodací list

**Doklad** DZB **2005**

**Datum** 12.05.2005 **Měna** Kč

**Poznamka**

**Obchodník**

**Partner** METALPROG **Příjemce** METAL PROGRES, a. s.

**Jméno**

**Adresa** Rosická 343  
66417 Telčice

**Prodejce**

**Sleva % alg** 0 **Sleva%** 0 **Sleva** 0,00  Průmyslové obaly  Obaly nevykázat

**Položky** Vydejky Objednávky

Produkt	Název produktu	Množství skl.	Množství fakt.	Sériové č.	Datum VD	Označení VD	Umístění VD
▶ 6000015	Monitor 15" dg.	1,00	1,00				

Částka 0,00 Stav Nový

Záznam Seznam

SAMOPROPOISOVACÍ TISKOPIS

**DODACÍ LIST \*)**      č. .... ze dne \*) .....

**DAŇOVÝ DOKLAD \*)**    Datum uskutečnění zdanitelného plnění \*)

DODAVATEL (prodávající):

ICO  
DIČ

ODBĚRATEL (kupující):

ICO  
DIČ

Na základě Vaší objednávky č. .... ze dne ..... Vám dodáváme:

Pol.č.	Předmět dodávky	Množství	Jedn. množ.	DPH %	Cena za jedn. s - bez DPH *)	Cena celkem s - bez DPH *)

Základ %:            Základ %:

DPH %:                DPH %:

Celkem bez daně:

Celkem DPH:

Pol. nepod. DPH:

**Celkem k úhradě:**

**Zaokrouhlene:**

Způsob platby:

**Plavzal:**                  Razítka

**Dne:**                            Podpis

\*)nehodící se škrtně

08105 Vytvářeno A4DPOL s.r.o. - Barchizna BSK, 785 71, Olomouc, tel.: 585 241 176-7, fax: 585 530 173, e-mail: www.a4dpol.cz



1. Odesílatel (Name, address, phone) (Absender (Name, Adresse, Land))		MEZINÁRODNÍ NÁKLADNÍ LIST č. 09062901 INTERNATIONALER FRACHTBRIEF Nr. CZ Y					
J a J Hrádek group s.r.o. Zahradní 277 463 34 Hrádek nad Nisou		Tato přeprava probíhá v souladu s právní předpisem o přepravě osobních v mezinárodním vnitřním dopravním (CMB) Diese Beförderung unterliegt auch im Falle einer gegenseitigen Abmachung das Bestimmungen des Übereinkommens über den Beförderungvertrag im Internationalen Strassenverkehrsrecht (CMB)					
2. Příjemce (Name, address, phone) (Empfänger (Name, Adresse, Land))		3. Místo vyzvednutí zboží (Auslieferort des Gutes)		4. Místo a datum doručení zboží (Befristungs- und Lieferort des Gutes)		16. Příjemce (Name, address, phone) (Empfänger (Name, Adresse, Land))	
Christian Bulik Gogo 1617 Tay Pay Birmingham B45 0LD		Birmingham UK		Hradek nad Nisou CZ 29.6.2009		Daniel Vomáčka Borovského 985 511 01 Turnov	
5. Příjizmní doklady (Belegende Dokumente)		6. Druh zboží (Arten und No. Sachen und No.)		7. Množství (Anzahl der Kiste)		8. Množství (Art der Verpackung)	
		633349 6633697		2 1		plast Pallette wooden Palette	
		9. Druh zboží (Arten und No. Sachen und No.)		10. Množství (Anzahl der Kiste)		11. Množství (Art der Verpackung)	
		633349 6633697		2 1		AL-teile AL-teile	
12. Druh zboží (Arten und No. Sachen und No.)		13. Množství (Anzahl der Kiste)		14. Množství (Art der Verpackung)		15. Množství (Anzahl der Kiste)	
EXW		Hradek nad Nisou		29.6.2009			
17. Podpis odesílatele (podle přílohy 1) (Unterschrift des Absenders (Gef. - und sonstige Formblätter))		18. Podpis příjemce (podle přílohy 1) (Unterschrift des Empfängers (Gef. - und sonstige Formblätter))		19. Podpis dopravce (podle přílohy 1) (Unterschrift des Transporteurs (Gef. - und sonstige Formblätter))		20. Podpis odesílatele (podle přílohy 1) (Unterschrift des Absenders (Gef. - und sonstige Formblätter))	
21. Podpis odesílatele (podle přílohy 1) (Unterschrift des Absenders (Gef. - und sonstige Formblätter))		22. Podpis příjemce (podle přílohy 1) (Unterschrift des Empfängers (Gef. - und sonstige Formblätter))		23. Podpis dopravce (podle přílohy 1) (Unterschrift des Transporteurs (Gef. - und sonstige Formblätter))		24. Podpis odesílatele (podle přílohy 1) (Unterschrift des Absenders (Gef. - und sonstige Formblätter))	
25. Podpis odesílatele (podle přílohy 1) (Unterschrift des Absenders (Gef. - und sonstige Formblätter))		26. Podpis příjemce (podle přílohy 1) (Unterschrift des Empfängers (Gef. - und sonstige Formblätter))		27. Podpis dopravce (podle přílohy 1) (Unterschrift des Transporteurs (Gef. - und sonstige Formblätter))		28. Podpis odesílatele (podle přílohy 1) (Unterschrift des Absenders (Gef. - und sonstige Formblätter))	
1L1 5597		3L4 7796					



Zakázka/Příkaz  
**Frankonia Favoriten Mode 2009**  
 60008 (1)



Verze zakázky/Příkazu verze 1.0  
**100003 Frankonia Favoriten Mode D - 200**  
 c/o Frankonia Handels GmbH & Co., KG

Transport/Transport  
**Test Lieferung**  
 06.04.2009  
 5000/148852

Dostal na adrese/Lieferadresse  
**c/o Frankonia Handels GmbH &**  
 Frau Maximiliane Heinnigs  
 Schießhausstraße 10  
 97228 Rottendorf  
 Deutschland

Cislo palety/Paletennummer  
**1**  
 Hmotnost/tíleže  
**250**  
 Paleta/Palett  
 EURO paleta

Proznaná/Bemerkung

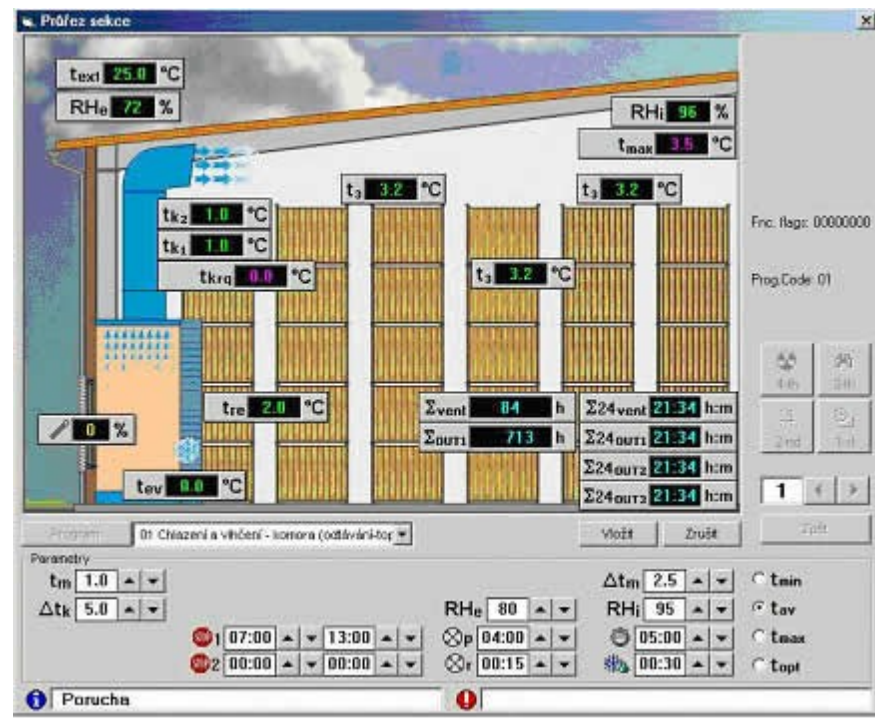
100003 Frankonia Favoriten Mode D - 2009  
 60008 (1) Frankonia Favoriten Mode 2009



c/o Frankonia Handels GmbH & Co., KG  
 Frau Maximiliane Heinnigs  
 Schießhausstraße 10  
 97228 Rottendorf  
 Deutschland  
 Test Lieferung

1  
 250  
 EURO paleta

Datum ..... / Čas ..... / Sřídřisko .....  
 Sřídřizisko ..... / Vřrobeno ..... ks



enik x Skladové karty x Skladové pohyby - přehled x Stav skladu k 08.04.2012 x

Oteřvřít Oteřvřít doklad Vazby Sumy

Rok neomezen Posledních 35 dní Sklad neomezen

Datum vy...	Datum skla...	Typ pohybu	Sklad	Kód z ceníku	Název	Přijem MJ	Výdej MJ	Požadavek...	Množství	Cena za MJ
07.04.2012	07.04.2012	Přijem	SKLAD	LEŽÁK	Ležák světlý 0,5 l	100,00	0,00	100,00	100,00	10,00
07.04.2012	07.04.2012	Přijem	SKLAD	LÁHEV PIVO	Láhev pivní 0,5 l	100,00	0,00	100,00	100,00	3,00
08.04.2012	08.04.2012	Výdej	SKLAD	LEŽÁK	Ležák světlý 0,5 l	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00
08.04.2012	08.04.2012	Výdej	SKLAD	LÁHEV PIVO	Láhev pivní 0,5 l	0,00	10,00	10,00	10,00	3,00

# Manipulační systémy

seskupení dvou nebo více zařízení a prostředků  
(dopravních, manipulačních, inženýrsko-  
stavebních, řídicích apod.), které tvoří celek pro  
určitou oblast manipulační činnosti

# Manipulační a skladovací systémy zahrnují pohyb materiálu ve fázích

- vnější a meziobjektová doprava,
- vnitroobjektová manipulace,
- skladové hospodářství,
- obalové hospodářství, práce s odpady.

# Manipulační systémy jsou klasifikovány jako

- Mechanizované
- Polo a plně automatizované
- Počítačem řízené

# Manipulační prostředky (1)

- a) **zdvihací zařízení**
  - jeřáby
  - zvedací mechanismy
  - výtahy
  
- b) **dopravní zařízení**
  - transportní zařízení pro přepravu sypkých materiálů
  - transportní zařízení pro přepravu kusového materiálu
  - zařízení po dopravu po laně
  - prostředky technické obsluhy a dopravy v zemědělství
  - výrobky pro pneumatickou dopravu
  - zařízení důlní dopravy
  
- c) **zařízení pro operační a mezioperační manipulaci**
  - průmyslové roboty a manipulátory

# Manipulační prostředky (2)

- d) **zařízení pro ložné operace** - zařízení pro ložné operace  
- kolesová rypadla a zakladače  
- rypadla lopatová a korečková  
- stroje a zařízení pro zemní, stavební a silniční práce
- e) **Přepravní prostředky** - přepravní prostředky kovové a z kombinovaných materiálů pro kontejnerizaci  
paletizaci a  
pro  
- obaly, nádoby a přepravní prostředky paletizaci tvářené z plastů  
- dřevěné obaly a přepravní skříně  
- kovové obaly
- f) **skladovací zařízení** - zařízení pro sklady kusového zboží  
- zařízení pro ložné operace

# Manipulační prostředky (3)

## g) Zařízení pro úpravu materiálu k manipulaci

- váhy (bez vah laboratorních a vah pro domácnost)
- plnicí a balicí stroje a stroje pro úpravu obalů

## h) Dopravní prostředky

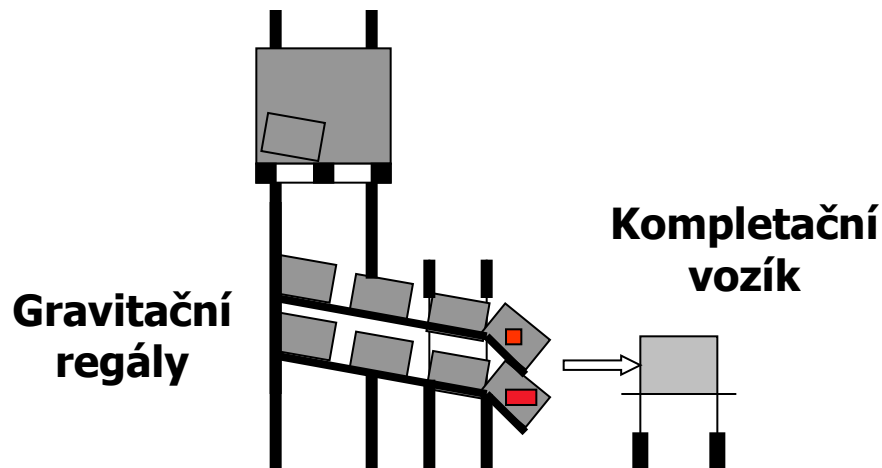
- dopravní vozíky
- nákladní automobily a jejich účelové modifikace
- přívěsy a návěsy
- kolejová vozidla pro nákladní dopravu
- námořní lodě a lodě smíšené plavby
- letadla



MUMI

# Vychystávání - prostředky

- gravitační regály - snižuje se nutný prostor pro kompletace až o 80%, zkracují se vzdálenosti



- dopravníky pro přísun zboží do prostoru kompletace (gravitační, poháněné dopravníky) a dopravu kompletovaných objednávek do balení, expedice

Zdroj: Gros, PPT  
Kompletace

# Vychystávání - prostředky

