

# TOC Class Problem I

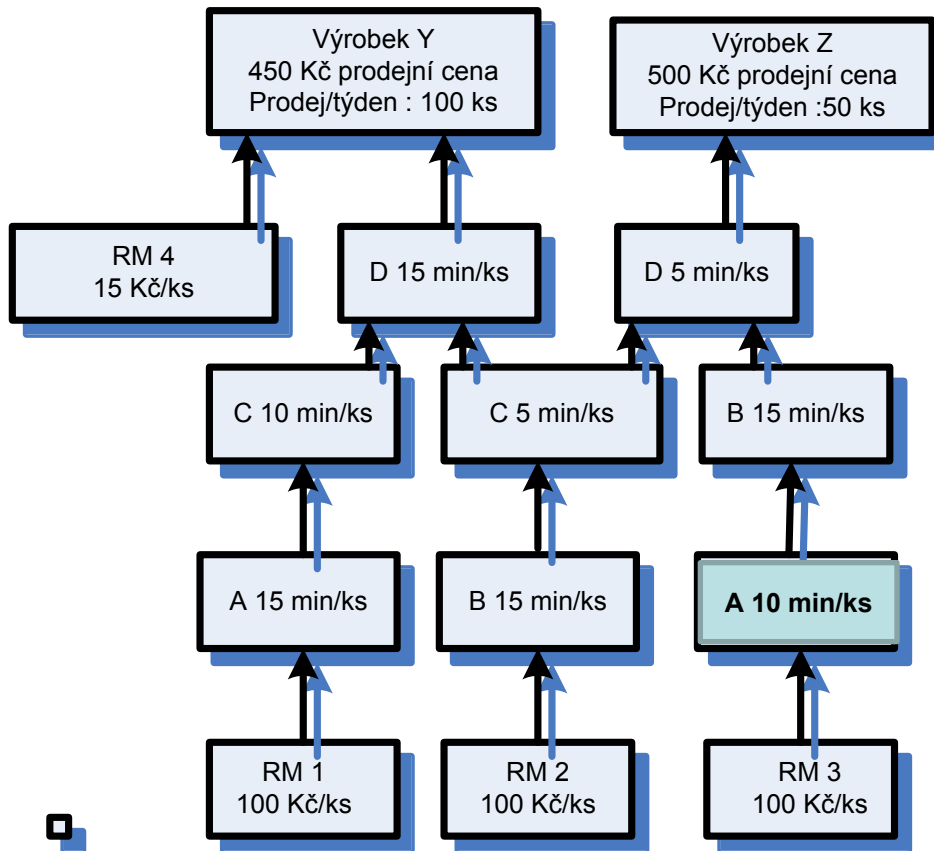
(jednodušší varianta P&Q analýzy)

(v tomto konkrétním příkladu je  $P=Y$  a  $Q=Z$  – specifikace proměnných)

Ing.J.Skorkovský, CSc.

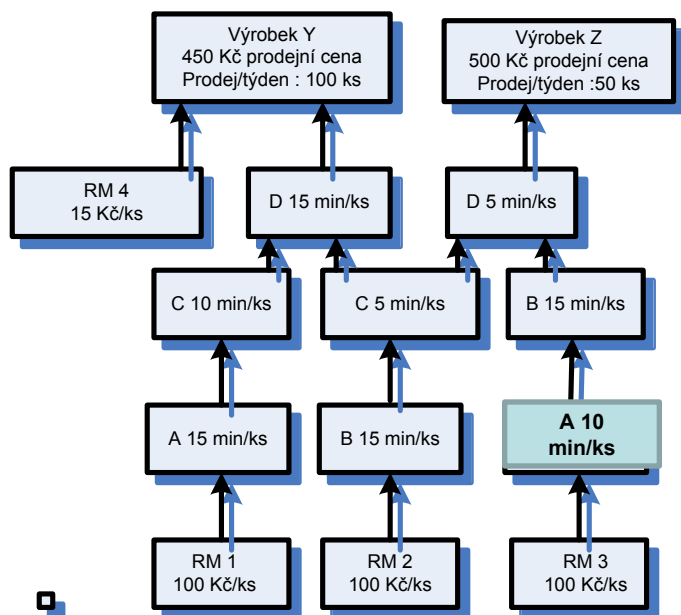
KPH-ESF-MU

# Schéma výrobního procesu TOC společnosti I



**RM=** raw material  
(komponenta, surovina)

# Schéma výrobního procesu TOC společnosti II



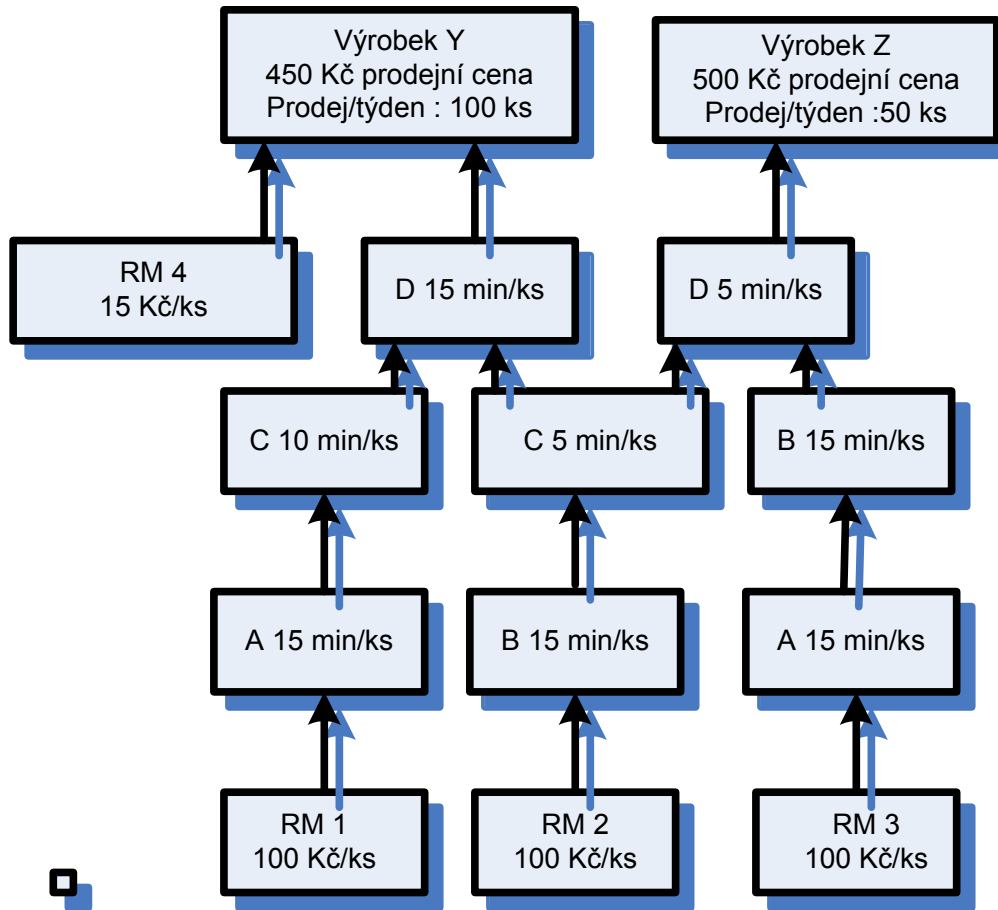
Zdroj	Y - Požadavek /ks nebo min	Z - Požadavek /ks nebo min
RM 1	100	
RM 2	100	100
RM 3		100
RM 4	15	
Centrum A	15	10
Centrum B	15	30=2 x 15
Centrum C	15	5
Centrum D	15	5

Kapacita centrum/ min/ týden	2400 minut
Fixní náklad /firma / týden	30000
Prodejní cena Y	450
Prodejní cena Z	500
Počet prodejů Y/týden	100
Počet prodejů Z/týden	50

# Požadavky

1. Určit omezení společnosti
2. Určit průtok na jednotku a výrobek
3. Určit průtok za minutu přes centrum označené jako omezení pro každý výrobek
4. Určit výrobní mix, který umožní maximalizovat průtok (počet vyrobených Y a Z za jeden týden)
5. Určit maximální zisk za týden

# Výrobní schéma (již bylo uvedeno- pouze pro potřeby PWP efektivnější prezentace)



# Určení omezení společnosti

Zdroj	Y - Požadavek /ks nebo min	Z - Požadavek /ks nebo min
RM 1	100	
RM 2	100	100
RM 3		100
RM 4		
Centrum A	15	10
Centrum B	15	30
Centrum C	15	5
Centrum D	15	5

Kapacita centrum/min/týden	2400
Fixní náklad/firma/týden	30000
Prodejní cena Y	450
Prodejní cena Z	500
Počet prodejů Y/týden	100
Počet prodejů Z/týden	50

1500 =

15 \* 100

500 = 10 \* 50

Centrum	Výrobek Y	Výrobek Z	Celkový čas/týden
Centrum A	1500	500	2000 = 1500 + 500
<b>Centrum B</b>	1500	1500 = 30 * 50	<b>3000</b>
Centrum C	1500	250 = 5 * 50	1750
Centrum D	1500	250 = 5 * 50	1750

← Kapacita centra je pouze **2400 min**

Celkový čas /den = 1500 + 500 = 2000, 1500 + 1500 = 3000, atd.

# Určit průtok na jednotku a výrobek

- Y : Přímý materiál =  $100+100+15=215$

- Z : Přímý materiál =  $100+100=200$

- Y : Výnos – Náklad =  $450 - 215 = 235$

- Z : Výnos – Náklad =  $500 - 200 = 300$

- Průtok (Throughput) Y =  $235$

- Průtok (Throughput) Z =  $300$

Prodejní ceny

- Průtokové účetnictví :  $\text{Výnosy} - \text{Náklady} = \text{Průtok}$  (viz klíčová prezentace TOC)

# Určit průtok za minutu **přes omezené centrum (B)** pro každý výrobek (Throughput Rate)

- **Y** : Průtok/doba na 1 ks výrobku =  $235/15=15,67$
- **Z** : Průtok/doba na 1 ks výrobku =  $300/30=10,00$
- **Poznámka 1** : 15 a 30 doby pro výrobu Y a Z na centru B
- **Poznámka 2** :  $T/\text{čas} = \text{Throughput Rate}$

**Poznámka 3** :  $30 = 2 \times 15$  minut, protože **B** se na výrobní lince pro výrobek Z vyskytuje  $2 \times$  po sobě...

**Jinými slovy** : nejužší místo je pracovní centrum B, což je pro výrobek **Y** 15 min/ks a pro **Z** celkem 30 min/ks

**Závěr** : **Y** má větší „tempo průtoku“ (Throughput Rate) přes úzké místo B ( $15,67 > 10,00$ )



Určit výrobní mix, který umožní maximalizovat průtok (počet vyrobených Y a Z za jeden týden)- **určení uzlových bodů**

- Maximalizace průtoku vyžaduje vyrábět výrobek s nevyšší hodnotou průtoku na centru, které je označeno jako omezení (viz předchozí snímek – Y)
- To znamená výrobek Y a počet ks = 100 (viz výpočet ze snímku Určení omezení společnosti. Dále 100 je max počet prodejů /týden pro Y)
- To znamená  $100 * 15 = 1500$  minut z kapacity omezeného centra B. Zbývá  $2400 - 1500 = 900$  minut pro výrobu výrobku Z na centru B
- Bude se vyrábět  $900 / 30 = 30$  ks výrobku Z
- **Poznámka : 2400 minut je max. kapacita centra**

# Grafická analýza I

- nakreslí se omezení poptávky pro Z
- nakreslí se omezení poptávky pro Y
- Omezení centra B je dáno rovnicí přímky  
 $15Y + 30Z = 2400$  (15 min/ks a 30 min/ks pro centrum B)
- **B** může pak vyrábět buď  $2400/15 = 160$  výrobků Y nebo  $2400/30 = 80$  výrobků Z nebo kombinaci obou výrobků na přímce mezi těmito uzlovými dvěma body představující omezení.
- Obě omezení a omezení přímkou  $15Y + 30Z = 2400$  představuje prostor, kde je možné se pohybovat - viz další obrázek

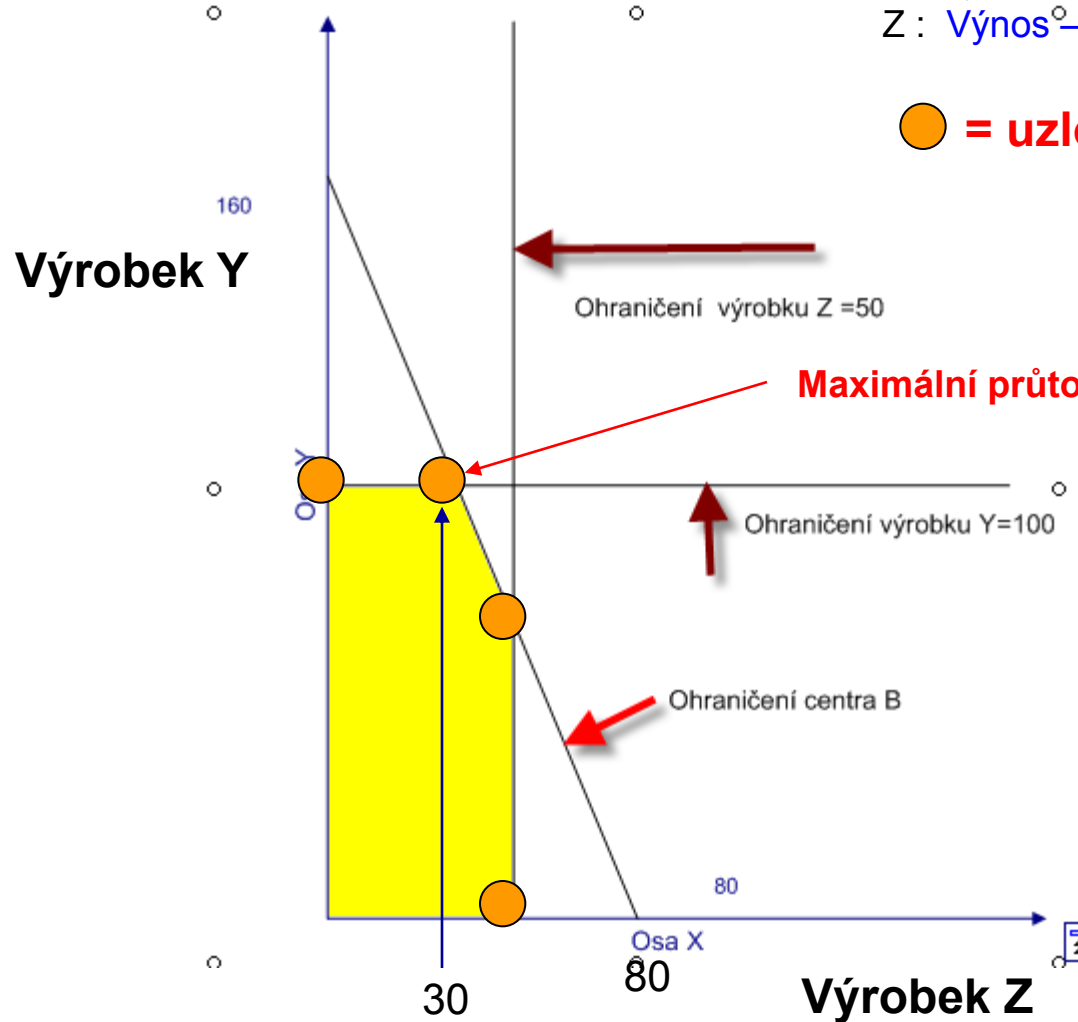
# Grafická analýza II

$$Y : \text{Výnos} - \text{Náklad} = 450 - 215 = 235$$

$$Z : \text{Výnos} - \text{Náklad} = 500 - 200 = 300$$

Přímý materiál

● = uzlový bod



$$100 \times 235 + 30 \times 300 = 32500$$

Viz další snímek

Y=100  
Z=50

Tržní omezení

# Výpočty ve všech klíčových bodech grafu

(Corner Points)

Uzlový bod	Průtoky* počty	Průtok
100 Y and 0 Z	$235 \cdot 100 + 0$	23500
100 Y and 30 Z	$100 \cdot 235 + 30 \cdot 300$	32500
60 Y and 50 Z	$60 \cdot 235 + 50 \cdot 300$	29100
0 Y and 50 Z	$0 + 50 \cdot 300$	15000

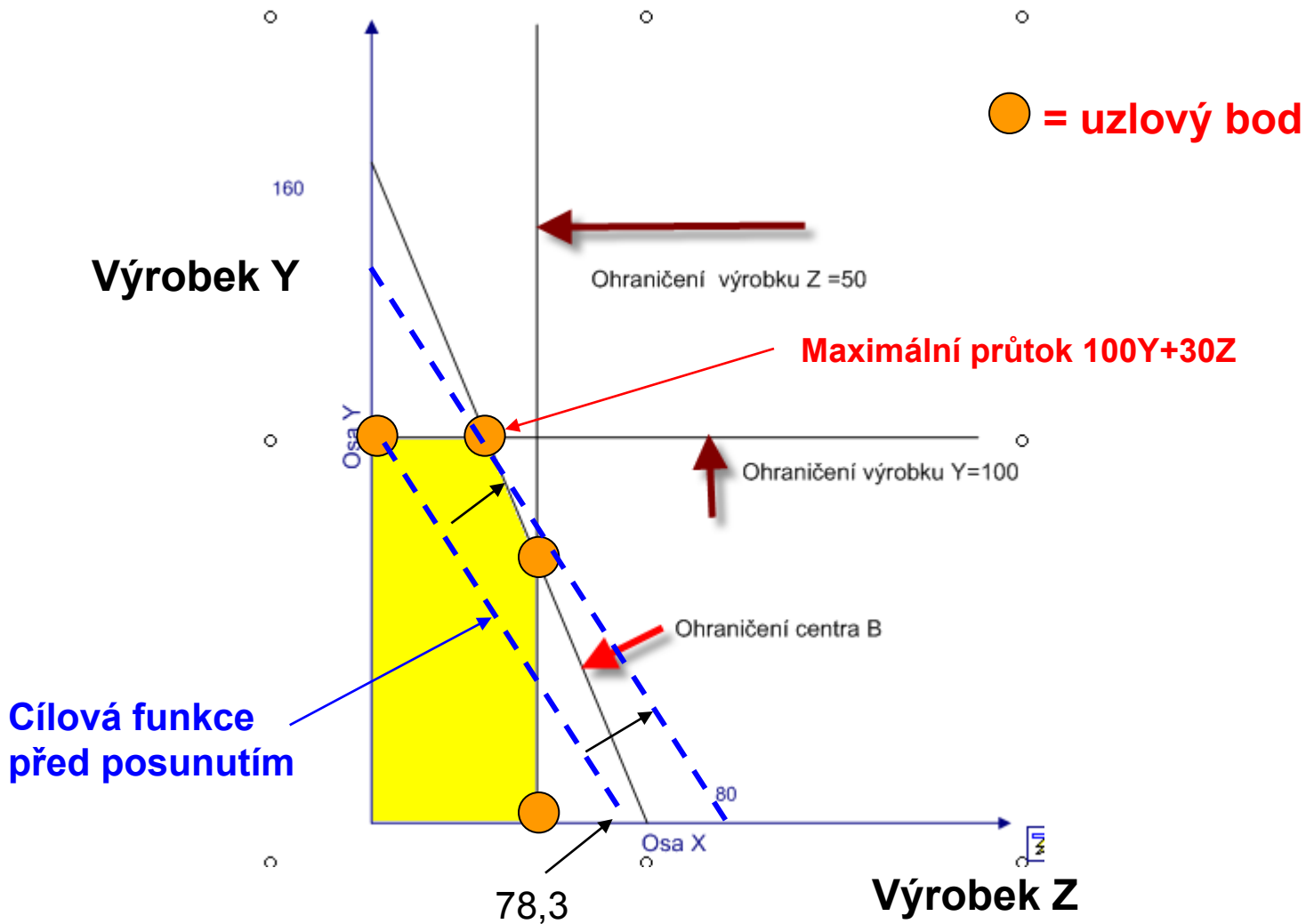
← maximální průtok

Cílová funkce může být ve tvaru  $Y/Z = \text{Průtok } Y / \text{Průtok } Z = 235/300 = 0,7833$   
To znamená, že na výrobu jednoho výrobku Y se vyrobí 0,7833 Z  
Přímku, která reprezentuje cílovou funkci posuneme do bodu maximálního průtoku. Jde o tzv. průtokovou **iso křivku**, kde každý bod reprezentuje výrobní mix s celkovým konstantním průtokem.

$$Y : \text{Výnos} - \text{Náklad} = 450 - 215 = 235$$

$$Z : \text{Výnos} - \text{Náklad} = 500 - 200 = 300$$

# Grafická analýza III



# Určení maximálního zisku /týden

- Prodej
  - 100 ks Y = 100\*450 Kč = 45000
  - 30 ks Z = 30\*500 Kč = 15000
  - 
  - 60000
- Náklad na prodané zboží
  - 100 ks Y = 100\*215 Kč = 21500
  - 30 ks Z = 30\* 200 Kč = 6000
  - 
  - 27500
- Průtok = 60000-27500 = 32500
- Zisk =Průtok – Náklady na operace = 32500-30000= 2500

Předpoklad : příklad platí pro situaci, kdy je počáteční i koncová hodnota skladu nulová

**Děkuji za pozornost**

