

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.

Schéma výrobního procesu TOC společnosti I

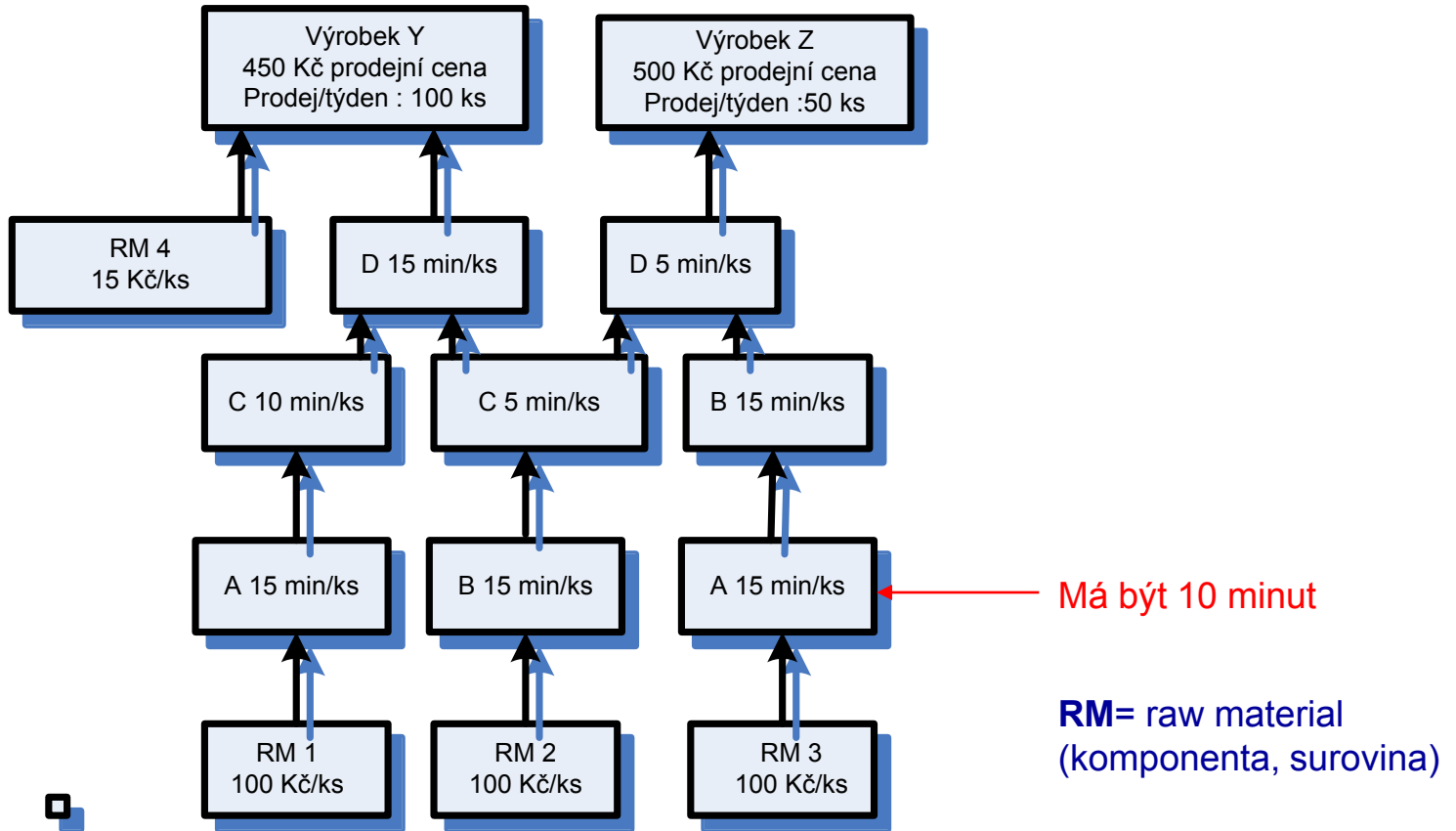
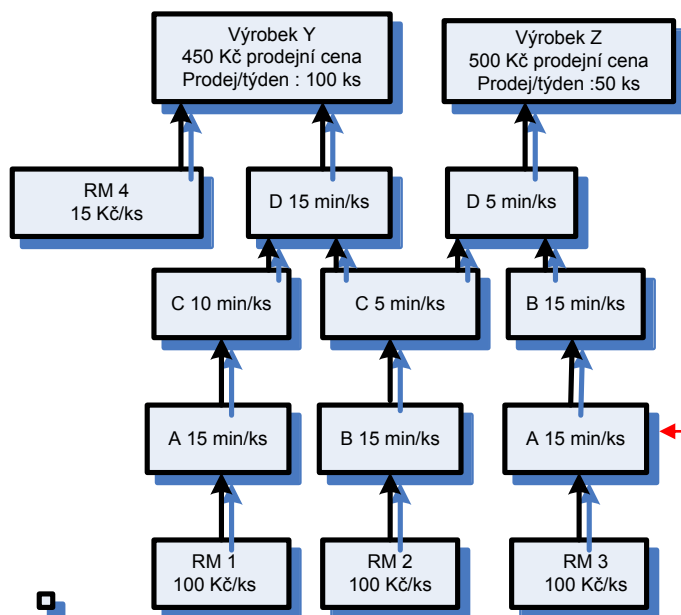


Schéma výrobního procesu TOC společnosti II



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

Má být 10 minut

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

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
Centrum B	1500	1500	3000
Centrum C	1500	250	1750
Centrum D	1500	250	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
-
- The diagram consists of red lines and arrows. A red line connects the '235' in the third bullet point to the '235' in the fifth bullet point. Another red line connects the '300' in the fourth bullet point to the '300' in the sixth bullet point. A red arrow points from the '450' in the third bullet point to the '235' in the fifth bullet point. Another red arrow points from the '500' in the fourth bullet point to the '300' in the sixth bullet point.

Určit průtok za minutu přes omezené centrum (B) pro každý výrobek

- Y : Průtok/doba na 1 ks výrobku = $235/15=15,67$
- Z : Průtok/doba na 1 ks výrobku = $300/30=10,00$

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

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

Závěr : Y má větší průtok přes úzké místo B ($15,67 > 10,00$)

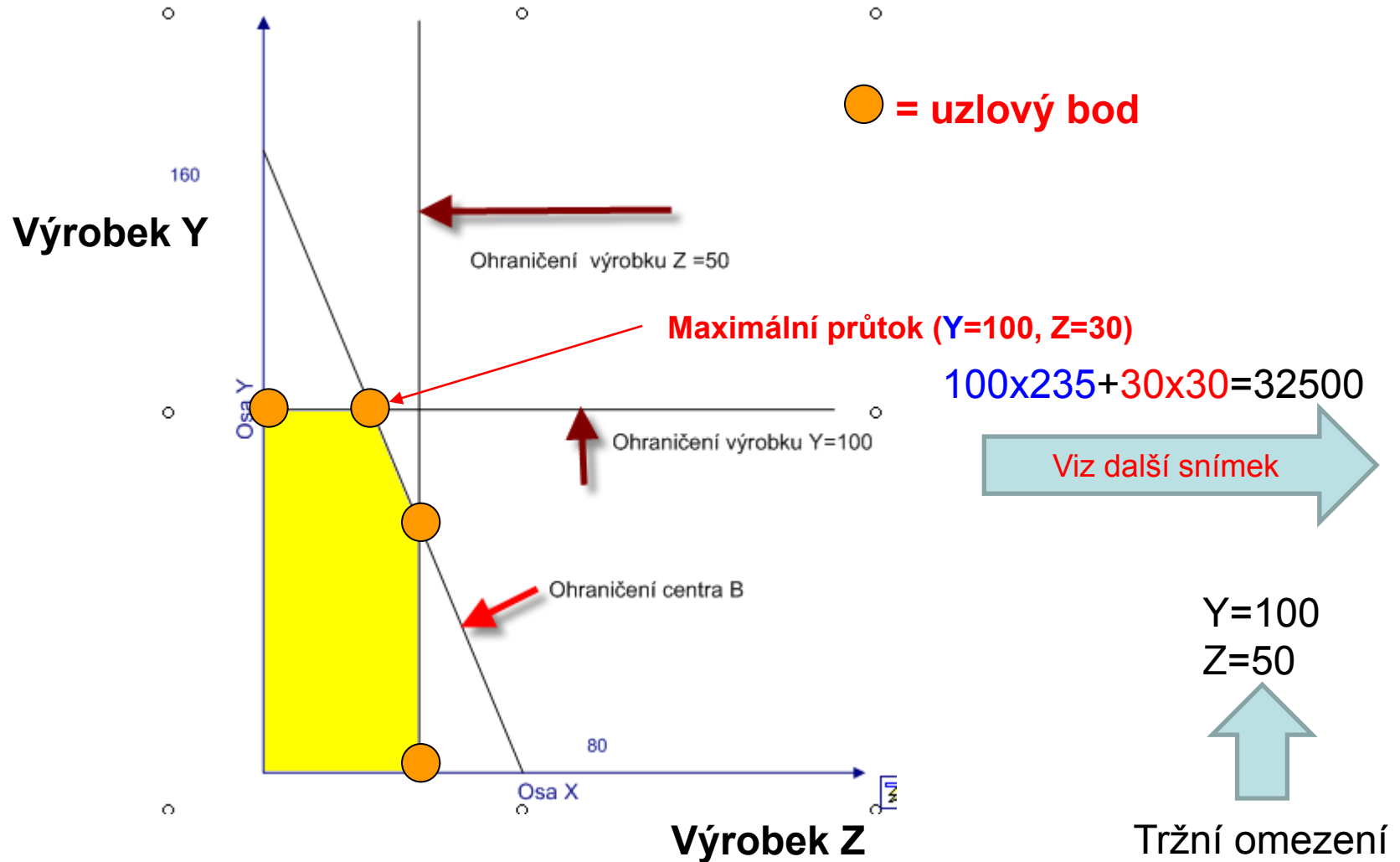
Určit výrobní mix, který umožní maximalizovat průtok (počet vyrobených Y a Z za jeden týden)- **určení uzlových bodů**

- 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)
- 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 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



Výpočty ve všech klíčových bodech grafu

(Corner Points)

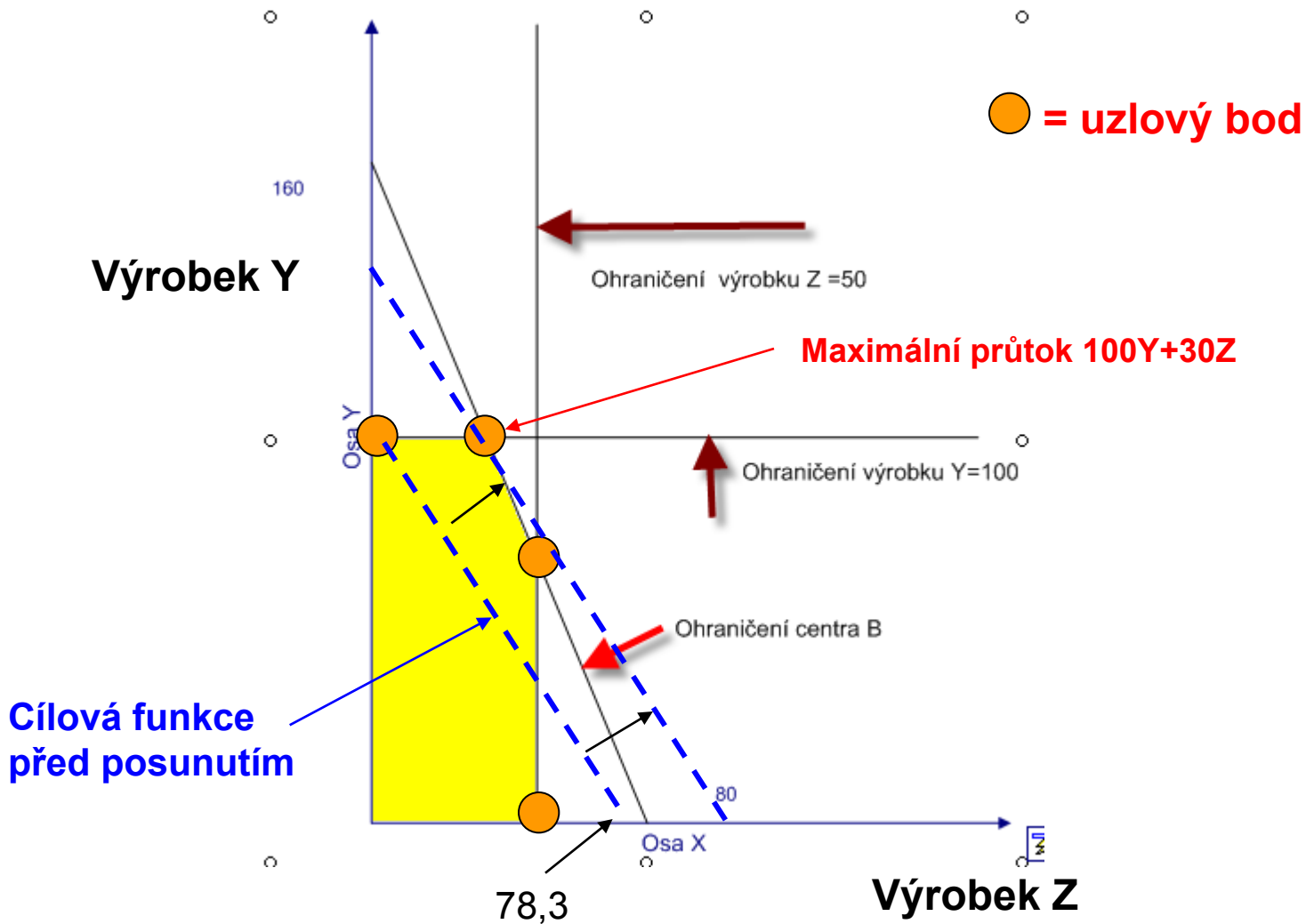
Uzlový bod	Průtoky* počty	Průtok
100 Y and 0 Z	$235 \cdot 100 + 0$	23500
100 Y and 30 Z	$100 \cdot 235 + 30 \cdot 300$	32500
60 Y and 50 Z	$60 \cdot 235 + 50 \cdot 300$	29100
0 Y and 50 Z	$0 + 50 \cdot 300$	15000

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 tlzv. průtokovou **iso křivku**, kde každý bod reprezentuje výrobní mix s celkovým konstantním průtokem 23500 Kč.

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

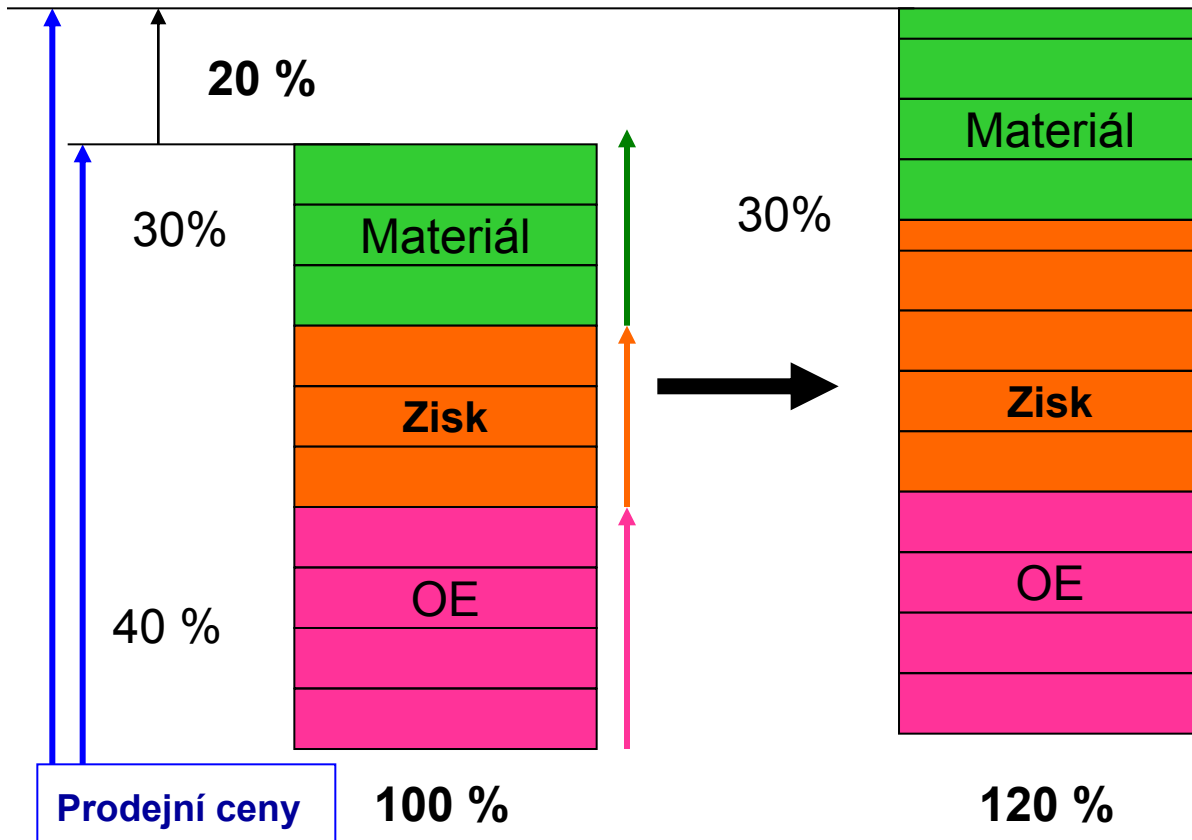
Děkuji za pozornost



Základní veličiny TA I

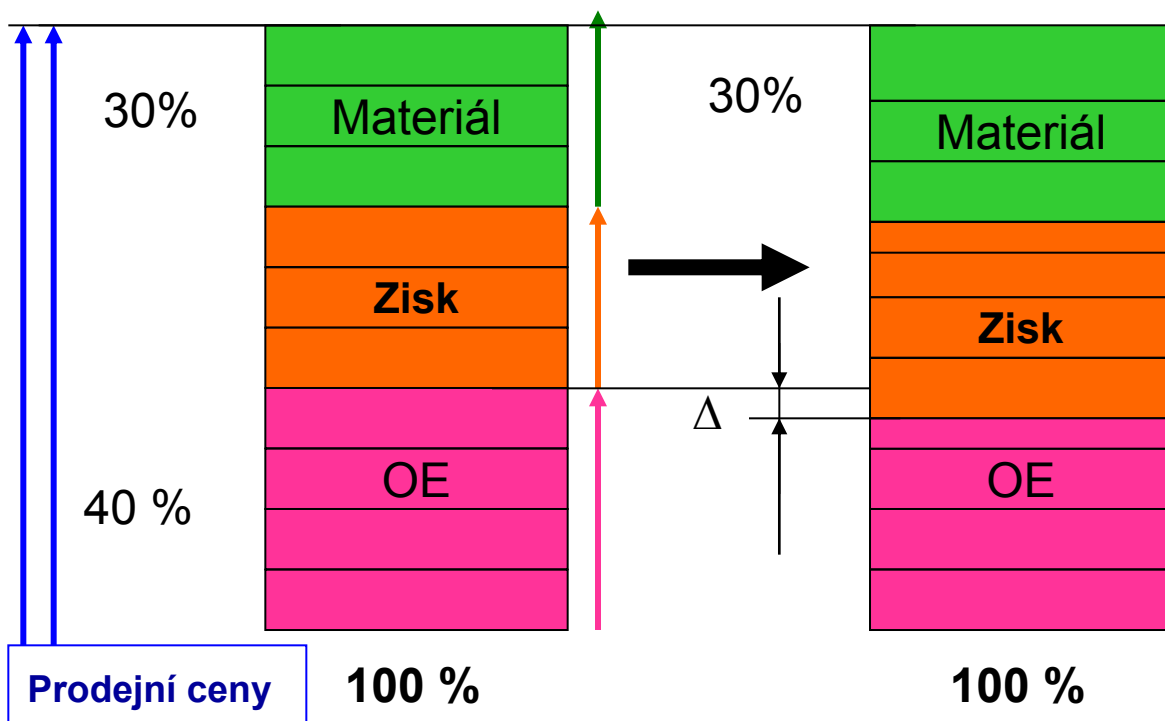


Základní veličiny TA II



Zvýšíme produktivitu o **20 0%**, OE = konstantní, materiál naroste o 30 %, 20 % z 30 % je 6 %, zvýšení je $20\% - 6\% = 14\%$, Zisk se zvýší na $14\% / 30\% = 46,5\%$

Základní veličiny TA III



Ušetříme mna OE celkem 10% $OE = OE \cdot 0,9$, materiál=konstantní,
10 % ze 40 % (původní OE) je 4 %,co že je úspora na OE, Zisk se zvýší na $4\%/30\% = 13\%!!!$