

## Vztahy mezi ziskem, objemem výroby, cenou a náklady

Mezi základní ekonomické veličiny patří:

- Výnosy
- Náklady
- Zisk
- Objem výroby
- Cena produkce

Z hlediska účetnictví výnosy, náklady a zisk (hospodářský výsledek) se dělí na:

- Provozní
- Finanční
- Mimořádné

**Výnosy** jsou peněžní částky získané za určité období (zpravidla za rok) bez ohledu to, zda došlo k jejich inkasu. Tím se odlišují od příjmů.

- Provozní výnosy – tvořené provozně-hospodářskou činností podniku (tržby za prodej)
- Finanční výnosy – získané z finančních investic, cenných papírů, vkladů ...
- Mimořádné výnosy – např. prodej odepsaných strojů

**Náklady** jsou účelně vynaložené peněžní částky nutné k realizaci výnosů. Liší se od výdajů, například odpis je nákladem, ale není výdajem, neboť není spojen s odlivem finančních prostředků.

- Provozní náklady (spotřeba materiálu a energie, osobní náklady)
- Odpisy dlouhodobého majetku
- Ostatní provozní náklady
- Finanční náklady (placené úroky)
- Mimořádné náklady (např. dary, mimořádné odměny)

**Zisk** (hospodářský výsledek) je rozdílem výnosů a nákladů.

**Předpokládejme:**

$q$	množství vyrobených a prodaných výrobků stejného druhu
$p$	cena výrobku
$T$	celkové tržby (předpokládá se, že to, co se vyrobí, se i prodá)
$b$	variabilní náklady na jednotku
$N$	celkové náklady
$F$	fixní náklady
$T = p \times q$	tržby
$N = F + b \times q$	lineární nákladová funkce
$u = p - b$	příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku

**Bod zvratu** (bod rentability, mrtvý bod, nulový bod, bod krytí nákladů) je takový objem výroby  $q$ , při kterém se tržby  $T$  rovnají celkovým nákladům, zisk je nulový.

$$T = N$$

$$p \times q = F + b \times q$$

$$q = \frac{F}{p-b} = \frac{F}{u}$$

$$p = \frac{F}{q} + b$$

- Bodu zvratu je dosaženo tehdy, když se cena produktu rovná průměrným nákladům.
- Bodu zvratu je dosaženo, když se příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku rovná fixním nákladům na jednotku produkce.

### Analýza bodu zvratu (Break-Even-Point Analysis, Cost-Volume-Profit Analysis)

**Kritické využití výrobní kapacity**  $VK_{krit}$  je procentní využití maximální kapacity dle vztahu:

$$VK_{krit} = \frac{BZ \times 100}{VK}$$

$BZ$                                       objem výroby při bodu zvratu  
 $VK$                                       velikost výrobní kapacity

Při vlastním projektování kapacit je důležité, aby budoucí výroba převyšovala kritické využití kapacity.

Akcionáři chtějí realizovat určitý zisk  $Z_{min}$ . Bod zvratu, který počítá s minimálním ziskem před zdaněním lze stanovit ze vztahu:

$$BZ = \frac{F + Z_{min}}{p - b}$$

**Koeficient bezpečnosti**  $kB$  udává relativní vzdálenost od bodu zvratu a je dán vztahem:

$$kB = \frac{Q_s - BZ}{Q_s}$$

Zatím jsme uvažovali pouze produkci jediného výrobku, nyní se budeme zabývat **globální nákladovou funkcí, která je patrná ze vztahu:**

$$N = F + h \times Q$$

$h$                                       podíl celkových variabilních nákladů na jednotku produkce (tržeb)

Bod zvratu měřený nikoliv v množstevních, ale v peněžních jednotkách má tvar:

$$BZ = \frac{F}{1-h}$$

$$BZ = \frac{F + Z_{min}}{1-h}$$

$1-h$                                       příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku připadající na 1 Kč produkce

### Stanovení limitu fixních nákladů

Značná část fixních nákladů je spojena s fungováním techniky, tj. odpisy, informace o výši fixních nákladů může sloužit při výběru optimálního technologického postupu.

$$F = q \times (p - b)$$

$$F = q \times (p - b) - Z_{\min}$$

### Stanovení limitu variabilních nákladů

je patrné z rovnice:

$$b = p - \frac{F + Z_{\min}}{q}$$

případně při globální nákladové funkci

$$h = 1 - \frac{F + Z_{\min}}{Q}$$

$Q$

bod zvratu v Kč

Při dané ceně, předpokládaném objemu výroby a neměnných fixních nákladech lze stanovit maximální přípustnou mez (limit) výše variabilních nákladů na výrobek nebo na 1Kč hodnoty produkce.

### Stanovení výše ceny výrobku

$$p \times q = F + b \times q + Z_{\min}$$

$$p = b + \frac{F + Z_{\min}}{q}$$

nebo

$$p \times q = F + b \times q + r \times p \times q \rightarrow p = \frac{F + b \times q}{q \times (1 - r)}$$

$$r = \frac{Z_{\min}}{p \times q}$$

$r$

rentabilita tržeb

### Problematika fixních nákladů

Není – li v podniku výrobní kapacita plně využita, pak existují nevyužité fixní náklady, které zatěžují vyráběné produkty a zhoršují hospodářský výsledek. Má – li být využita kapacita k výrobě dalšího výrobku, musíme znát limit ceny výrobku, nový výrobek nezatěžujeme dosavadní režii.

## Kombinované úlohy analýzy bodu zvratu

Podnik musí obvykle dosáhnout zvýšeného zisku. Cesty k uskutečnění jsou následující:

- A. Zvýšení cen výrobků (problém konkurenceschopnosti výrobků na trhu)
- B. Zvýšení objemu produkce
- C. Snížení variabilních nákladů
- D. Snížení fixních nákladů

### **B) Zvýšení objemu produkce závisí na možnostech výrobní kapacity**

$$\Delta q = \frac{\Delta Z}{p - b}$$

### **C) Snížení variabilních nákladů**

$$\Delta b = \frac{\Delta Z}{q}$$

Při různorodé výrobě a při globální nákladové funkci zvýšení zisku je podmíněno snížením variabilních nákladů na jednotku produkce.

$$\Delta h = \frac{\Delta Z}{Q}$$

## 1. Příklad

Soukromý podnik vyrábí telefonní přístroje, výrobní kapacita podniku je maximálně 25 000 přístrojů, cena přístroje je 5 750 Kč, fixní náklady jsou 8 mil. Kč a variabilní náklady jsou 5 250 Kč /ks.

- Při jakém objemu výroby nastane bod zvratu? Na kolik % je využita výrobní kapacita podniku?
- Kolik přístrojů musí podnik vyrobit, aby dosáhl plánovaného zisku po zdanění 2 mil. Kč, je-li daňová sazba 20 %?
- O kolik procent musí podnik snížit variabilní náklady, má-li se zisk po zdanění při zachování objemu výroby z bodu 2) zvýšit o 10 %?

### Řešení:

- a) Bod zvratu:

$$BZ = \frac{8000000}{(5750-5250)} = 16\,000 \text{ ks}$$

$$VK_{\text{krit}} = \frac{16000 \cdot 100}{25000} = 64 \%$$

- b) Objem výroby nutný pro dosažení požadovaného zisku:

$$q = \frac{8000000 + \frac{2000000}{(1-0,2)}}{(5750-5250)} = 21\,000 \text{ ks}$$

- c) Snížení variabilních nákladů:

$$\Delta b = \frac{2000000 \cdot 0,1}{21000} = 9,52 \text{ Kč, tj. je nutné snížit variabilní náklady o cca } 0,18 \%.$$

## 2. Příklad

Bylo zjištěno, že variabilní náklady výrobku jsou 65 Kč/ks, fixní náklady činí 26 000 Kč a cena jednoho výrobku je 130 Kč.

- a) Při jakém objemu výroby nastane bod zvratu?
- b) Jaký počet kusů je třeba vyrobit pro vytvoření zisku před zdaněním 52 000 Kč?
- c) Bylo zjištěno, že maximální objem produkce je 1040 ks. Jak musíme zvýšit cenu výrobku, aby bylo požadovaného zisku 52 000 Kč dosaženo?
- d) Analýza trhu prokázala, že maximální akceptovatelná cena výrobku je 135 Kč. Jak se musí snížit fixní náklady, aby bylo požadovaného zisku 52 000 Kč dosaženo?
- e) Úsporami je podnik schopen snížit fixní náklady na 23 400 Kč. Jak se musí snížit variabilní náklady na jeden kus, aby bylo požadovaného zisku před zdaněním 52 000 Kč dosaženo?

## 3. Příklad

Podnik uvažuje o výrobě nového výrobku. Předpokládaný objem výroby činí 198 900 ks, výrobek se bude prodávat za 20 Kč/ks. Roční fixní náklady budou ve výši 956 250 Kč.

Vypočtete:

- a) Maximální přípustnou výši variabilních nákladů na ks výrobku.
- b) Kolik musí činit variabilní náklady, pokud je požadována rentabilita ve výši 20 %.
- c) Stanovte výši ceny pro zajištění rentability ve výši 20 %.
- d) Stanovte limit fixních nákladů, pokud chce podnik dosáhnout zisku ve výši 306 000 Kč.

#### 4. Příklad

Podnik vyrábí 60 kusů výrobku při těchto nákladech:

- Materiál a energie 1 000 Kč
- Ostatní přímé výrobní náklady 1 400 Kč
- Fixní režie 50 Kč
- Skladovací náklady 72 Kč
- Dopravní náklady 360 Kč
- Podíl odpisů výrobní technologie 200 Kč

Náklady na skladování a dopravu jsou závislé na druhé mocnině výrobního množství. Cena tohoto výrobku je stanovena na 90 Kč za kus.

Stanovte:

- 1) Optimální roční výrobní množství z hlediska minima jednotkových nákladů.
- 2) Hodnotu těchto jednotkových nákladů pro optimální množství.
- 3) Určete maximální možný celkový zisk, kterého podnik dosáhne pro optimální výrobní množství z bodu 1
- 4) Kolik kusů výrobků by musel podnik vyrábět, aby maximalizoval svůj zisk.

#### 5. Příklad

Podnik vyrábí dva druhy výrobků za těchto podmínek:

Výrobek	Výroba v ks	Variabilní náklady na 1 ks	Fixní náklady	Cena/ks
Výkovek A	7 200	90	18 000	108
Výkovek B	10 800	54		90

- 1) Kolik ks výkovek A a B musí podnik vyrábět, aby dosáhl bodu zvratu, pokud se i nadále budou výkovky vyrábět ve stejném poměru?
- 2) Při jakém objemu výroby výkovek A a B při nezměněné sortimentní struktuře dosáhne podnik zisku 32 400 Kč?

#### 6. Příklad

Při 80% plnění plánu byly celkové náklady závodu 20 000 Kč. Pokud by podnik plnil plán na 100 %, vzrostly by jeho náklady na 24 000 Kč. Tržby z prodeje výrobků při 80% plnění plánu byly 30 000 Kč.

- a) Sestavte nákladovou funkci.
- b) Na kolik procent, musí mít podnik vytíženou výrobní kapacitu, aby dosáhl bodu zvratu?

## Příklady pro procvičení:

### Příklad 1

Podnik vyrábí ročně 150 000 kusů výrobku při těchto nákladech:

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| • Materiál a energie              | 9 600 000 Kč |
| • Přímé výrobní náklady           | 4 200 000 Kč |
| • Proporcionální režie            | 2 250 000 Kč |
| • Ostatní (fixní) režie           | 600 000 Kč   |
| • Skladovací náklady              | 1 050 000 Kč |
| • Dopravní náklady                | 1 200 000 Kč |
| • Podíl odpisů výrobních zařízení | 600 000 Kč   |

Náklady na skladování a dopravu jsou závislé na čtverci výrobního množství. Cena tohoto výrobku je stanovena na 150 Kč za kus.

Stanovte:

- 1) Určete optimální roční výrobní množství z hlediska minima jednotkových nákladů.
- 2) Určete hodnotu těchto jednotkových nákladů pro roční optimální množství.
- 3) Určete maximální možný celkový roční zisk, kterého podnik dosáhne pro optimální množství z bodu 1
- 4) Určete překročení výrobní kapacity při maximalizaci zisku podniku.

*Řešení:*

- 1) *Optimální výrobní množství je  $q = 109\,545$  kusů výrobku.*
- 2) *Hodnota jednotkových nákladů je 129 Kč.*
- 3) *Zisk pro optimální objem výroby je roven 2 310 434 Kč.*
- 4) *Pro maximalizaci zisku je výrobní kapacita 1,4 krát překročena.*

### Příklad 2

Soukromá podnikatelka vyrábí jediný druh výrobku – pracovní rukavice, přičemž cena za 1 pár je 30 Kč, variabilní náklady na 1 pár 20 Kč. Nezbytné fixní náklady pro provádění výkonů v daném období činí 500 Kč.

- 1) Stanovte bod zvratu v jednotkách množství i v jednotkách peněžních.
- 2) Určete, při jakém objemu výroby podnikatelka dosáhne zisku před zdaněním 3000 Kč.
- 3) Určete, při jakém objemu výroby podnikatelka dosáhne zisku po zdanění 3000 Kč, je – li daňová sazba 20 %.
- 4) O kolik procent je nutné snížit variabilní náklady, aby se zisk před zdaněním zvýšil na 3500 Kč.

*Řešení:*

- 1)  *$q = 50$  ks,  $Q = 1500$  Kč*
- 2)  *$q = 350$  ks*
- 3)  *$q = 425$*
- 4) *Variabilní náklady musí klesnout o 7 % (o 1,43 Kč).*



### Příklad 3

Podnik vyrobil v běžném období dva druhy výrobků za těchto podmínek:

Výrobek	Výroba v tunách	Variabilní náklady na 1 tunu	Fixní náklady	Cena za 1 tunu
A	400	5		6
B	600	3		5
Celkem			1 000	

- 1) Vypočítejte, při jakém objemu výroby v tunách i v Kč dosáhne podnik bodu zvratu za podmínek nezměněné sortimentní struktury
- 2) Vypočítejte, při jakém objemu výroby v tunách i v Kč při nezměněné sortimentní struktuře dosáhne podnik zisku 1 200 Kč.

*Řešení:*

- 1)  $A = 250 \text{ ks}$ ,  $B = 375 \text{ ks}$ ,  $Q = 3\,375 \text{ Kč}$ .
- 2)  $A = 550 \text{ ks}$ ,  $B = 825 \text{ ks}$ ,  $Q = 7\,425 \text{ Kč}$ .

### Příklad 4

Při 100 % plnění plánu byly celkové náklady závodu 16 600 Kč. V souvislosti s překročením plánu o 20 % vzrostly jeho celkové náklady na 18 600 Kč. Tržby z prodeje výrobků při 100 % plnění plánu byly 20 000 Kč. Určete výši fixních a variabilních nákladů. Určete, při kterém procentním plnění docílí podnik bod zvratu.

*Řešení:*

$$F = 6600 \text{ Kč}, b = 100 \text{ Kč/\%}$$

*Při 66% plnění docílí podnik bod zvratu.*

### Příklad 5

Telekomunikační společnost Sluchátko zvažuje objem služeb, který musí poskytnout svým zákazníkům, aby dosáhla zisku před zdaněním ve výši 200 000 000 Kč za rok. Jsou známy následující údaje:

- Fixní náklady 1 800 000 000 Kč
- Variabilní náklady na impuls 0,60 Kč
- Paušální poplatek za stanici za měsíc 126 Kč
- Předpokládaný počet stanic 900 000
- Cena za impuls 4 Kč

- 1) Kolik impulsů musí společnost poskytnout, aby dosáhla požadovaného zisku?
- 2) O kolik procent je nutné změnit variabilní náklady na impuls, aby se při neměnných ostatních parametrech zvýšil zisk před zdaněním o 20 %?

*Řešení:*

- 1) *Společnost musí poskytnout 188 000 000 impulsů.*
- 2) *Variabilní náklady se musí snížit o 35,5 %.*

### Příklad 6

Výrobní firma v minulém období vykázala následující údaje o své činnosti a jejich nákladech:

Výkon	A	B	C
Objem výrobků v kusech	50 000	60 000	70 000
Celkové materiálové náklady v Kč	30 000	60 000	84 000
Celkové mzdové náklady v Kč	60 000	96 000	105 000

Fixní režijní náklady spojené s řízením podniku činily ve sledovaném období 469 800 Kč, fixní náklady spojené s řízením výrobního procesu činily 574 200 Kč. Prodejní ceny jednotlivých výrobků jsou: 7 Kč/ks, B- 8 Kč/ks, C- 9 Kč/ks.

- 1) Při jakém peněžním objemu dosáhne podnik bodu zvratu?
- 2) Při jakém objemu výkonů dosahuje zisku 50 000 Kč?
- 3) O kolik vzroste objem nákladů, vzroste – li objem výkonů celkem o 20 %?

*Řešení:*

1)  $Q = 1\,047\,382$  (  $A = 50\,972$  ks,  $B = 61\,112$  ks,  $C = 71\,298$  ks)

2)  $A = 53\,366$ ,  $B = 64\,039$ ,  $C = 74\,712$

3) Objem nákladů vzroste o 5,88 %.