

## *Podniková ekonomika, Podnikové propočty*

Využití diagramu bodu zvratu, rentabilita výnosů,  
rentabilita nákladů, nákladovost.

*Přednáška dne 04. 03. 2020*

*Ing. Karel Stelmach, Ph.D.*

# *Osnova přednášky*

- 1. Úvod*
- 2. Konstrukce diagramu bodu zvratu*
- 3. Využití diagramu bodu zvratu v ekonomické praxi*
- 4. Příklad využití diagramu bodu zvratu v jednoduché modelové situaci*
- 5. Rentabilita tržeb, nákladů, nákladovost*
- 6. Význam rentability v ekonomice podniků*

# Úvod

Zisk je cílem a hybnou silou všech podnikatelských aktivit,

- svůj význam mají i další monetární a finanční cíle
- nezanedbatelný význam mají rovněž nefinanční cíle

Převládá však snaha po maximalizaci zisku (**rentabilita nebo-li výnosnost (ziskovost)**) jsou však rozhodující pro strategické a taktické rozhodování, mohou ustoupit do pozadí v případě krátkodobého rozhodování, např. **ohrožení platební schopnosti firmy**).

Pro účelné analyzování faktorů ovlivňujících zisk je žádoucí vhodná **klasifikace nákladů**:

# Úvod

- ❑ Rozdělení nákladů na variabilní a fixní složku,
- ❑ Tržby jako nejvýznamnější položka výnosů
- ❑ Cena se předpokládá neměnná při konstrukci funkční závislosti tržeb na objemu produkce ( $p = konst.$ )
- ❑ Obdobné závěry pro variabilní náklady na jednotku produkce ( $v = konst.$ )

## *Konstrukce diagramu bodu zvratu*

Diagram bodu zvratu vychází z propojení:

- nákladové funkce

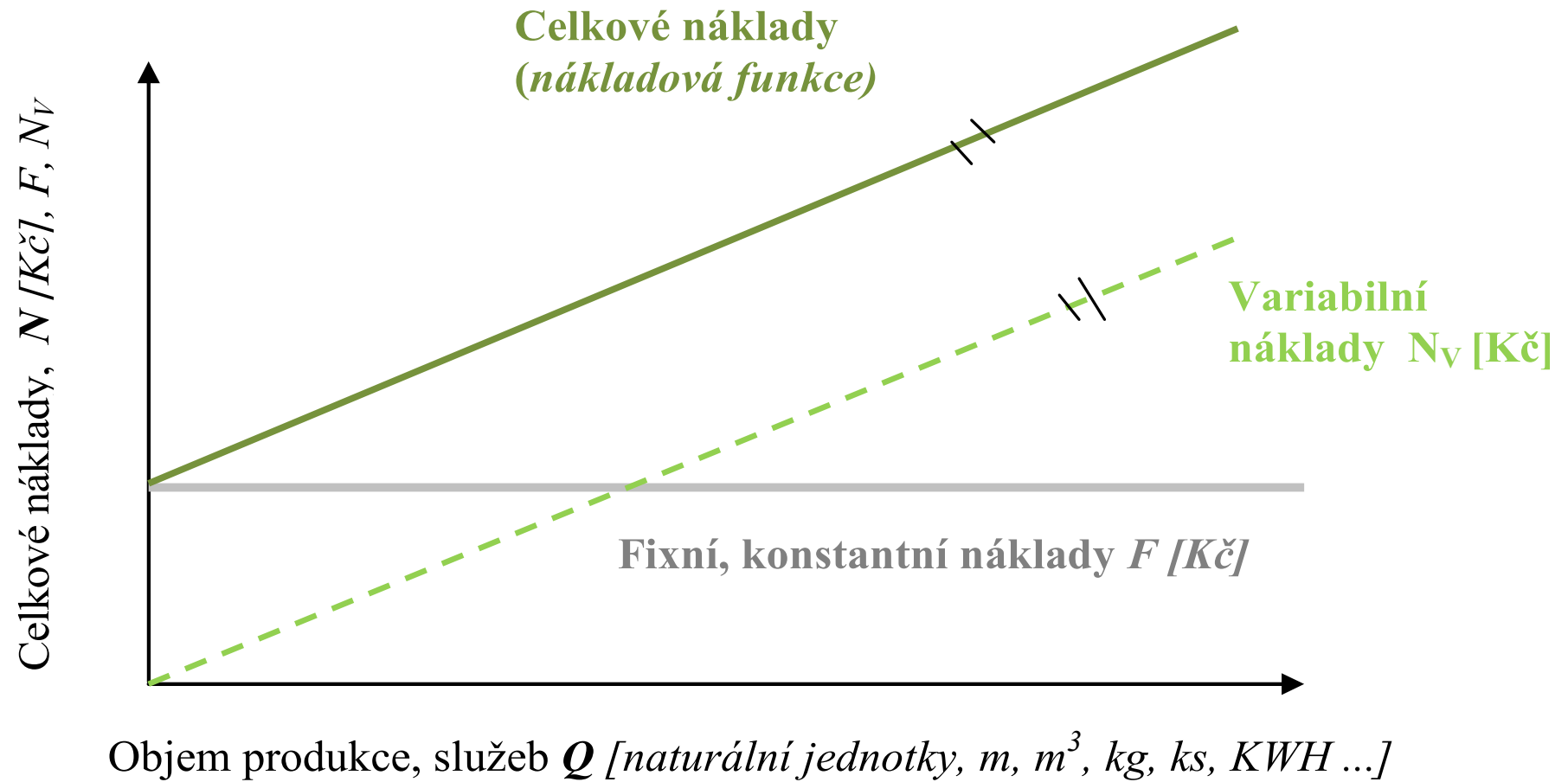
S

- tržbami v podobě funkční závislosti na objemu produkce.

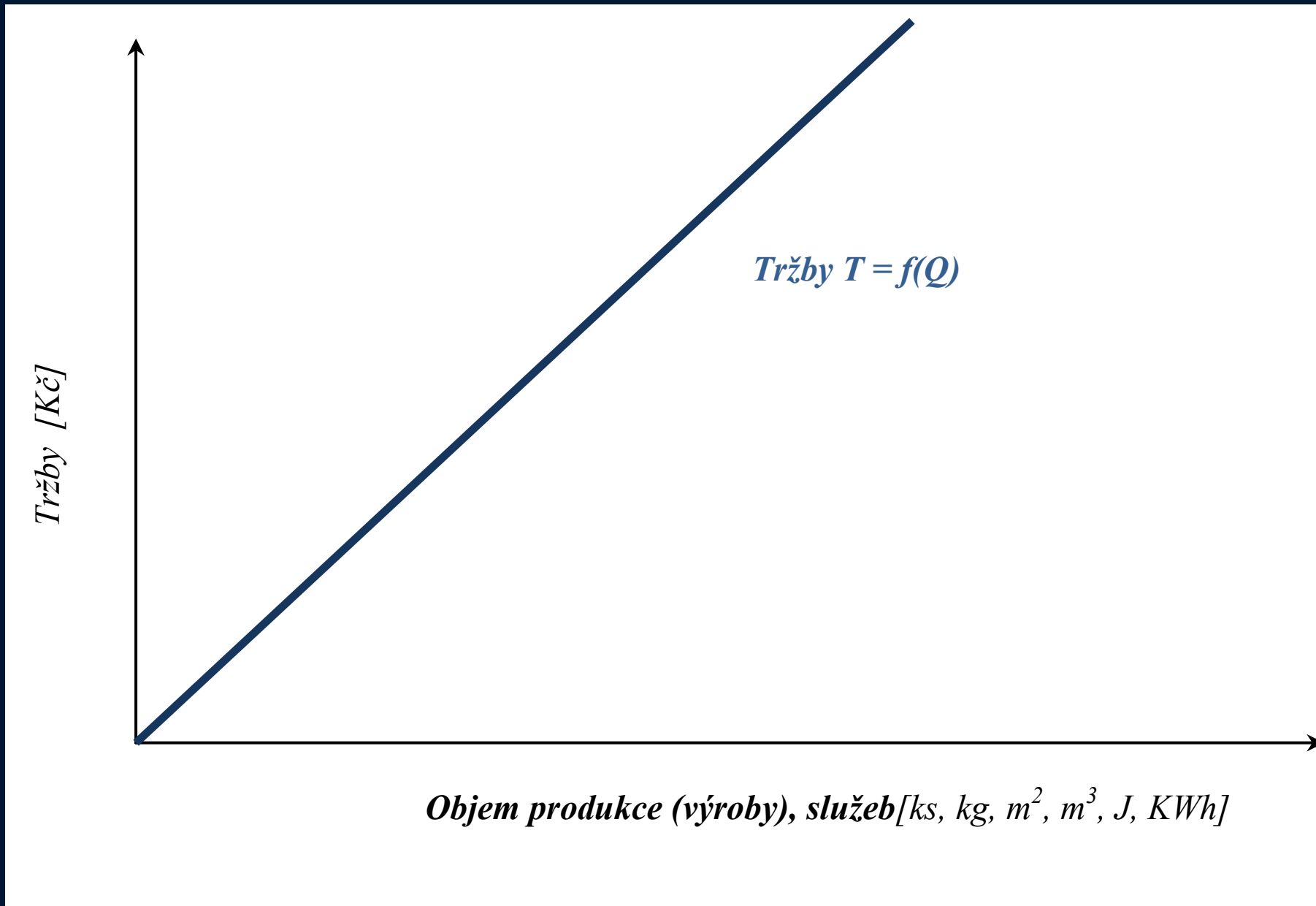
Diagram bodu zvratu rozděluje oblast výroby (produkce) na:

- oblast do bodu zvratu
- oblast za bodem zvratu
- samotný bod zvratu

# Konstrukce diagramu bodu zvratu: **Náklady**



## *Konstrukce diagramu bodu zvratu: **Tržby***



## *Výsledek hospodaření jako funkce objemu produkce*

Rozdíl mezi výnosy (tržbami) a celkovými náklady se označuje jako výsledek hospodaření

$$VH = V - N,$$

$$VH = T - N,$$

Za předpokladu, že  $T = p \cdot Q$ ,

*a*  $N = v \cdot Q + F$

*Platí:*

$$VH = p \cdot Q - (v \cdot Q + F) \quad (1)$$

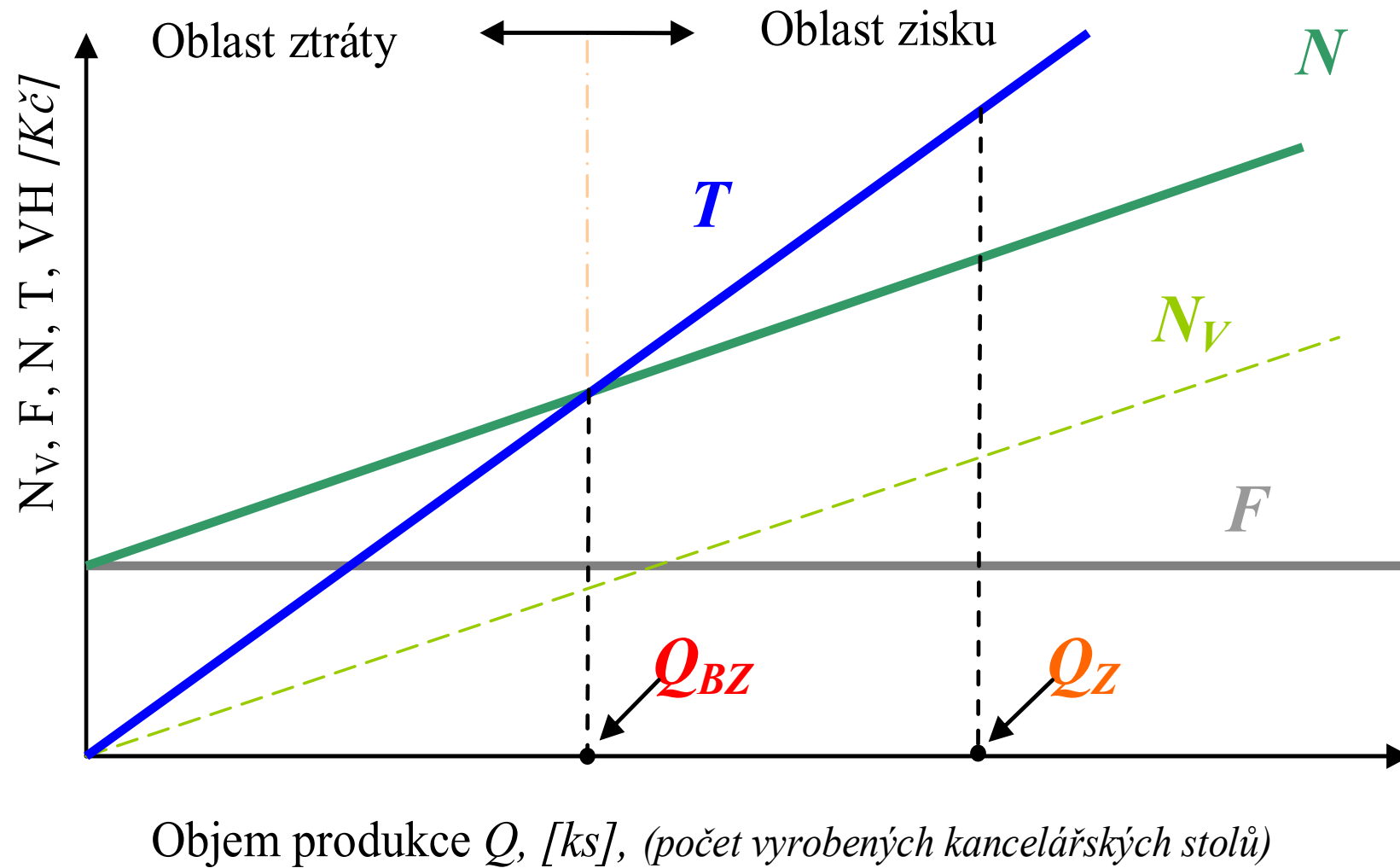


# *Výsledek hospodaření jako funkce objemu produkce*

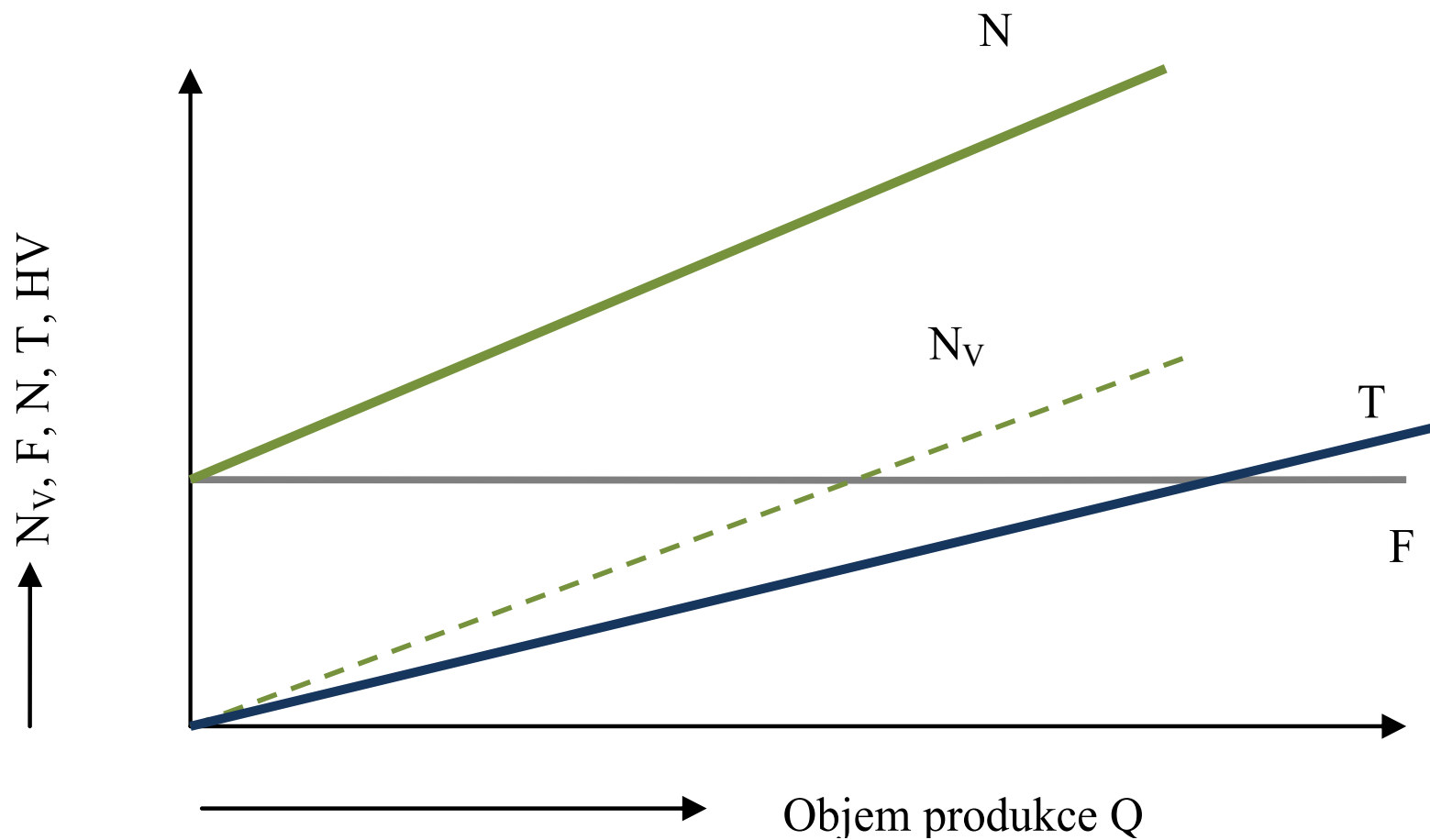
V rovnici (1) a předchozích rovnicích je:

$VH$	<i>výsledek hospodaření</i>	$[Kč]$
$V$	<i>výnos</i>	$[Kč]$
$N$	<i>náklady (celkové)</i>	$[Kč]$
$T$	<i>tržby</i>	$[Kč]$
$p$	<i>cena za naturální jednotku</i>	$[Kč/ks, Kč /kWh]$
$Q$	<i>množství produkce</i>	$[ks, kg, kWh, m^3]$
$N_V$	<i>variabilní náklady</i>	$[Kč]$
$v$	<i>var. náklady na jednotku produkce</i>	$[Kč/ks, Kč /kWh]$

# Diagram bodu zvratu



*Diagram bodu zvratu při relaci kdy  $p < v$  (cena je nižší než  
variabilní náklady na jednotku produkce)*



## *Příklad: využití diagramu bodu zvratu v modelové situaci*

Výrobce a zároveň prodejce „valašských frgálů“ vykazoval při prodeji 10 000 ks výrobků měsíčně výsledek hospodaření (zisk) ve výši 20 000 Kč. Fixní náklady spojené s výrobou a prodejem frgálů činily 100 000 Kč měsíčně.

V letošním roce výrobce předpokládá, že s ohledem na tíživější hospodářskou situaci budou měsíce, kdy se prodá pouze 5 000 ks frgálů a fixní náklady zůstanou na úrovni 100 000 Kč.

*S jakým výsledkem hospodaření může majitel výroby za těchto podmínek počítat?*

# *Příklad využití diagramu bodu zvratu v modelové situaci*

Nabízí se **jednoduché** avšak **špatné** řešení:

10 000 ks frgálů .....20 000 Kč (VH)

5 000 ks frgálů .....x Kč (VH)

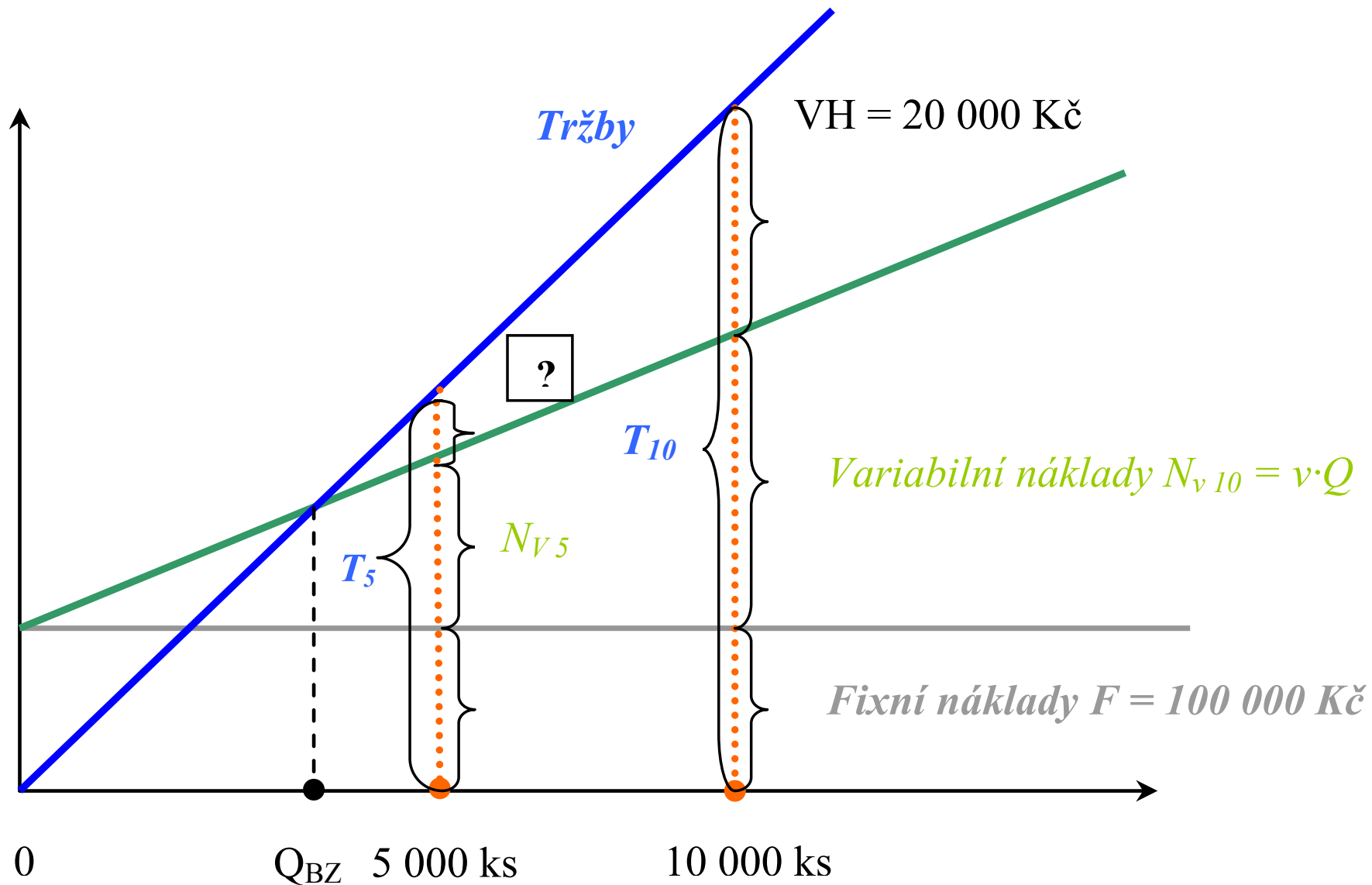
---

$$x = \frac{20\,000}{10\,000} \cdot 5\,000$$

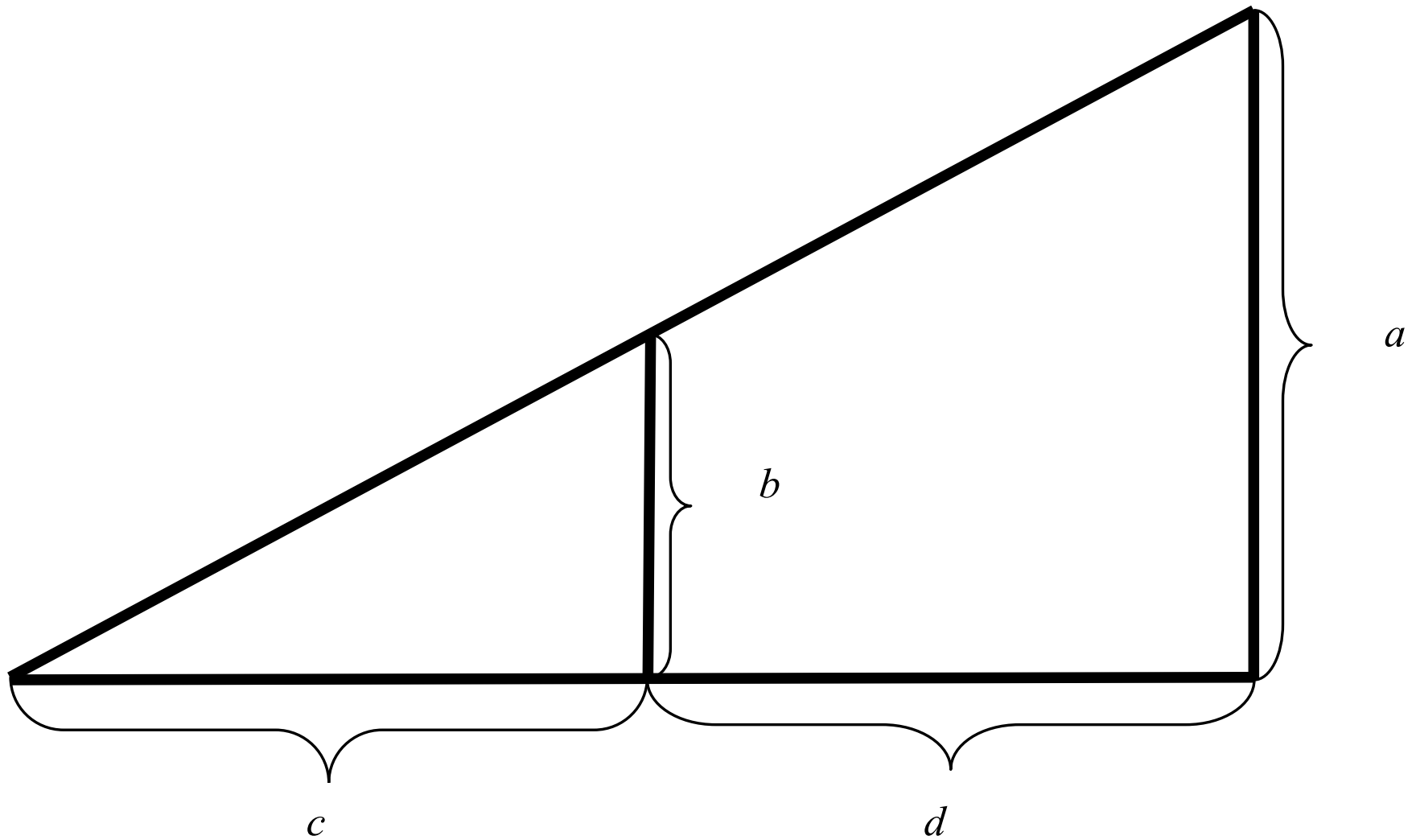
$$x = 10\,000 \text{ Kč}$$

*Při prodeji 5 000 ks frgálů bude vykazovat výsledek hospodaření hodnotu 10 000 Kč*

# Příklad využití diagramu bodu zvratu v modelové situaci



# *Podobnost trojúhelníků*



Při prodeji 10 000 ks výrobků měsíčně  $VH$  (zisk) ve výši 20 000 Kč. Fixní náklady 100 000 Kč za měsíc. Při prodeji 5000 ks frgálů měsíčně fixní náklady zůstanou na hodnotě 100 000 Kč. *S jakým výsledkem hospodaření může majitel výroby za těchto podmínek počítat?*



Při prodeji 10 000 ks výrobků měsíčně  $VH$  (zisk) ve výši 20 000 Kč. Fixní náklady 100 000 Kč za měsíc. Při prodeji 5000 ks frgálů měsíčně fixní náklady zůstanou na hodnotě 100 000 Kč. *S jakým výsledkem hospodaření může majitel výroby za těchto podmínek počítat?*

## *Modelová situace ve firmě*

### Předpoklady:

- Při výrobě pozinkovaných trubek v množství 3 000 t za měsíc, výsledek hospodaření – 150 000 Kč
- *Jaký bude výsledek hospodaření při měsíční výrobě 4 000 t?*
- *odpověď poskytnete diagram bodu zvratu*

*Modelová situace ve firmě. Odpověď poskytnete diagram bodu zvratu. Při výrobě 3 000 t  $\rightarrow$  VH = - 150 000 Kč. Jaký bude výsledek hospodaření při měsíční výrobě 4 000 t?*

## *Kritické využití výrobní kapacity*

$$VK_{KRIT} = \frac{Q_{BZ}}{Q_{VK}}$$

$VK_{KRIT}$       *kritické využití výrobní kapacity*

$Q_{BZ}$       *produkce odpovídající bodu  
zvratu*

$Q_{VK}$       *aktuální výrobní kapacita*

# *Výpočet produkce v bodě zvratu ( $Q_{BZ}$ ) a produkce pro dosažení požadovaného zisku ( $Q_Z$ )*

S využitím rovnice (1) lze stanovit objem produkce pro bod zvratu ( $Q_{BZ}$ ), kdy musí být splněna podmínka:

$$VH = 0, \text{ a současně také platí: } T = N$$

$$0 = p \cdot Q_{BZ} - (v \cdot Q_{BZ} + F),$$

$$0 = Q_{BZ} \cdot (p - v) - F$$

$$Q_{BZ} = \frac{F}{p - v},$$

Objem produkce pro dosažení požadované výše zisku ( $Q_Z$ ) lze stanovit z rovnice (3)

$$VH = Q_Z \cdot (p - v) - F$$

$$Q_Z = \frac{F + VH}{p - v}$$

## *Další výpočty veličin při analýze diagramu bodu zvratu*

- ❑ Výpočet limitu variabilních nákladů,
- ❑ Výpočet limitu fixních nákladů,
- ❑ Výpočet limitu minimální výše ceny,

*Při stanovení limitních hodnot se vychází z rovnice (3)*

- ❑ Rentabilita obecně,
- ❑ Rentabilita nákladů,
- ❑ Rentabilita výnosů,
- ❑ Nákladovost,

# Rentabilita

## Rentabilita (výnosnost, ziskovost)

Obecná formulace:

$$R_{?} = \frac{Z}{?}$$

Uvádí se rentabilita:

Rentabilita nákladů:

$$R_N = \frac{Z}{N}, \quad [\%, \text{ pom. č.}]$$

Rentabilita výnosů:

$$R_V = \frac{Z}{V}, \quad [\%, \text{ pom. č.}]$$

Rentabilita tržeb:

$$R_T = \frac{Z}{T}, \quad [\%, \text{ pom. č.}]$$

Rentabilita vlastního kapitálu

$$R_{VK} = \frac{Z}{VK}, \quad [\%, \text{ pom. č.}]$$

# *Rentabilita vlastního kapitálu – význam a využití*

$$R_{VK} = \frac{Z}{VK}$$

Je ukazatelem rozhodujícím a významově výstižným:

„Měří efektivnost, s níž podnik využívá kapitál vlastníků v rámci podnikatelských aktivit“.

*Mluvou číselných údajů udává, kolik čistého zisku (po zdanění) v Kč připadá na 1 Kč investovaného kapitálu jeho vlastníky.*

Rentabilita vlastního kapitálu (označována symbolem ROE), je ovlivnitelná:

- ❑ Rentabilitou tržeb (provozní pákou)
- ❑ Obratem aktiv
- ❑ Finanční pákou



# *Rentabilita vlastního kapitálu – význam a využití*

$$R_{VK} = \frac{Z}{VK}$$

Při hodnocení finanční výkonnosti podniku prostřednictvím rentability vlastního kapitálu je nutno vzít do úvahy i negativní působení následujících faktorů:

- *Zavedení nového výrobku zvyšuje náklady (což způsobuje pokles výsledku hospodaření), avšak efekt uvedené aktivity se dostaví s časovým zpožděním*
- *Není brán do úvahy dopad rizika dané podnikatelské aktivity*
- *Ve výpočtech jsou uváděny účetní hodnoty, které v řadě případů nekorespondují s tržním oceněním daného údaje.*

*Vztah mezi rentabilitou tržeb, rentabilitou nákladů a  
nákladovostí:*

# *Vztah mezi rentabilitou tržeb, rentabilitou nákladů a nákladovostí:*

$$R_T = \frac{Z}{T}; \quad R_N = \frac{Z}{N}; \quad n = \frac{N}{T};$$

$$R_T = \frac{R_N}{(1 + R_N)}; \quad R_N = \frac{R_T}{(1 - R_T)}; \quad R_T = 1 - n$$

$$R_N = \frac{1 - n}{n}$$

Kde:

$R_T$       *rentabilita tržeb;*  
 $R_N$       *rentabilita nákladů*  
 $n$          *nákladovost*

## *Rentabilita tržeb: výpočet $Q$*

$$R_T = \frac{Z}{T} \quad R_T = \frac{T - N}{T}$$

$$R_T = \frac{p \cdot Q - (v \cdot Q + F)}{p \cdot Q}$$

*Potom:*

$$Q_{RT} = \frac{F}{p(1 - R_T) - v}$$

## *Rentabilita tržeb: $p, v, F$*

$$p_{R_T} = \frac{v}{1 - R_T} + \frac{F}{Q \cdot (1 - R_T)}$$

$$v_{R_T} = p \cdot (1 - R_T) - \frac{F}{Q}$$

$$F_{R_T} = Q \cdot [p \cdot (1 - R_T) - v]$$

## *Rentabilita nákladů: výpočet $p$ , $v$ , $F$*

$$p_{R_N} = (1 + R_N) \cdot \left( \frac{F}{Q} + v \right)$$

$$v_{R_N} = \frac{p}{R_N + 1} - \frac{F}{Q}$$

$$F_{R_N} = \frac{Q \cdot p}{(1 + R_N)} - v \cdot Q$$

## *Význam rentability v ekonomice podniku*

V rámci finanční analýzy se ve výpočtech pro stanovení rentability (výnosnosti) poměřuje *zisk po zdanění k tržbám*.

Pro účely posuzování provozní efektivnosti se nabízí použít zisk před zdaněním a odpočtem úroků (EBIT), který není ovlivněn ani mírou zdanění, ani strukturou kapitálu. Je proto vhodný pro posuzování provozní výnosnosti podnikatelských subjektů.

## *Význam rentability v ekonomice podniku*

$$\text{Výnosnost vlastního kapitálu} = \frac{\text{čistý zisk pro akcionáře}}{\text{vlastní kapitál}}$$

$$R_{VK} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Vlastní kapitál}}$$

*udává kolik zisku (po zdanění, či před zdaněním) přináší každá koruna vložená podnikatelem do podnikatelské aktivity.*

*Např.:  $R_{VK} = 10 \% \equiv 0,1 \dots$*



## *Další výpočty veličin při analýze diagramu bodu zvratu*

### Stanovení limitu variabilních nákladů:

$$v_{BZ} = p - \frac{F}{Q}$$

$$v_Z = p - \frac{Z + F}{Q}$$

$$v_R = \frac{p \cdot Q - F(1 + R_N)}{(1 + R_N) \cdot Q}$$

kde

$R_N$  rentabilita nákladů

$v_R$  variabilní náklad pro dosažení požadované rentability

## *Další výpočty veličin při analýze diagramu bodu zvratu*

**Stanovení limitu fixních nákladů:**

$$F_{BZ} = Q(p - v) \quad F_Z = Q(p - v) - Z$$
$$F_{R_T} = T(1 - R_T) - vQ$$

**Stanovení minimální výše ceny:**

$$p_{BZ} = \frac{F}{Q} + v \quad p_Z = \frac{Z + F}{Q} + v \quad p_{RTRŽEB} = \frac{F + v \cdot Q}{Q(1 - R_T)}$$

$$p_{RNÁKL.} = (1 + R_N) \cdot \left( v + \frac{F}{Q} \right)$$

## *Příklad č. 1 (nákladová funkce, bod zvratu, rentabilita nákladů, rentabilita tržeb).*

Průběh nákladové funkce byl odvozen pomocí metody dvou bodů a to na základě následujících údajů:

- V měsíci s nejvyšší produkcí v roce, která činila 86 120 ks tvárnic byly zjištěny náklady ve výši 3 630 800 Kč
- V měsíci s nejvyššími náklady v roce, které činily 3 640 000 Kč, bylo vyrobeno 85 960 ks tvárnic
- V měsíci s nejnižšími náklady v roce, které měly hodnotu 2 940 990 Kč, bylo vyrobeno 69 010 ks tvárnic
- V měsíci s nejnižší produkcí v roce, kdy bylo vyrobeno o 20 % ks tvárnic méně oproti měsíci s nejvyšší produkcí bylo zjištěno, že náklady poklesly o 688 960 Kč, oproti nákladům měsíce, s nejvyšší produkcí.

Cena, za kterou firma svoje výrobky realizuje, byla obchodním oddělením firmy stanovena na 54,50 Kč/ks.

# Význam rentability v ekonomice podniku

- a) *Určete matematickou podobu funkce  $N = f(Q)$ , na základě dostupných údajů.*
- b) *Jakou produkci tvárnic musí firma realizovat pro dosažení bodu zvratu za půlroční období?*
- c) *Při jakém objemu produkce bude firma vykazovat rentabilitu nákladu ve výši 19 %?*
- d) *Na jakou hodnotu se musí upravit cena, chce-li firma při zachování ostatních hodnot dle bodu „c)“ dosáhnout rentabilitu tržeb ve výši 25 %?*



**Příklad:** metoda dvou bodů, bod zvratu  $Q_{BZ}$ , rentabilita nákladů  $R_N$

	Q [ks]	N [Kč]
Nejnižší produkce	68 896	2 941 840
Nejnižší náklady	69 010	2 940 990
$\Sigma$	137 906	5 882 830
<b><i>Ø hodnoty</i></b>	<b><i>Ø 68 953</i></b>	<b><i>Ø 2 941 415</i></b>
Nejvyšší náklady	85 960	3 640 000
Nejvyšší produkce	86 120	3 630 800
$\Sigma$	172 080	7 270 800
<b><i>Ø hodnoty</i></b>	<b><i>Ø 86 040</i></b>	<b><i>Ø 3 635 400</i></b>

**Příklad:** *metoda dvou bodů, bod zvratu  $Q_{BZ}$ , rentabilita nákladů  $R_N$*

*Vypočtené hodnoty: a)  $N=40,614795 \cdot Q + 140903,05$*

*Při jakém objemu produkce bude firma vykazovat rentabilitu nákladů 19 %?*

**Příklad:** *metoda dvou bodů, bod zvratu  $Q_{BZ}$ , rentabilita nákladů  $R_N$*

*Vypočtené hodnoty: a)  $N=40,614795 \cdot Q + 140903,05$*

*Při jakém objemu produkce bude firma vykazovat rentabilitu nákladů 19 %?*



**Příklad:** metoda dvou bodů, bod zvratu  $Q_{BZ}$ , rentabilita nákladů  $R_N$  a  $R_T$

Vypočtené hodnoty: a)  $N=40,614795 \cdot Q + 140903,05$

Na jakou hodnotu se musí upravit cena, chce-li firma při zachování ostatních hodnot dle bodu „c)“, dosáhnout rentabilitu tržeb, vevýši 25 %?

**Příklad:** metoda dvou bodů, bod zvratu  $Q_{BZ}$ , rentabilita nákladů  $R_N$  a  $R_T$

Vypočtené hodnoty: a)  $N=40,614795 \cdot Q + 140903,05$

Na jakou hodnotu se musí upravit cena, chce-li firma při zachování ostatních hodnot dle bodu „c)“, dosáhnout rentabilitu tržeb, vevýši 25 %?

**Příklad:** *metoda dvou bodů, bod zvratu  $Q_{BZ}$ , rentabilita nákladů  $R_N$*