



# **Analýza cenných papírů 2**

## **Analýza dluhopisů**

---

**Analýza dlouhodobých dluhopisů**



# Analýza dluhopisů

---

- **Analýza krátkodobých dluhopisů**
- **Analýza dlouhodobých dluhopisů**



# Analýza dlouhodobých dluhopisů

---

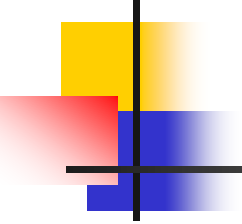
- **vnitřní hodnota** (teoretická cena, správná cena, férová cena)

**X tržní cena** (tzv. kurz, cena, která se utváří na trhu na základě střetu nabídky a poptávky)

*vnitřní hodnota* – investorem individuálně stanovená hodnota (obvykle vypočtená), o níž je přesvědčen, že se jedná o odpovídající cenu dluhopisu, za kterou by měl být tento dluhopis obchodován na trhu; fundamentálně analytický přístup – výpočet „správné ceny“, vnitřní hodnoty dluhopisu, která je dána současnou hodnotou veškerých budoucích příjmů z dluhopisu

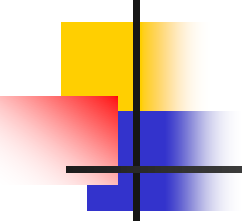
\* vnitřní hodnota je investorem individuálně stanovená cena dluhopisu, promítá se zde subjektivní pohled investora, v daném okamžiku na jednom trhu tak může existovat teoreticky až nekonečně mnoho vnitřních hodnot

\*\* vnitřní hodnota může být chápána také jako maximálně akceptovatelná cena, při které investor dosáhne požadované výnosnosti

- 
- 
- **porovnání vnitřní hodnoty dluhopisu s tržním kurzem** – nadhodnocený, podhodnocený, správně ohodnocený dluhopis

- *tržní cena dluhopisu je vyšší než jeho vnitřní hodnota* – aktuální tržní cena dluhopisu je nadhodnocená, investor by v tomto případě nedosáhl požadované výnosnosti, na základě které stanovil vnitřní hodnotu, ale výnosnosti nižší. Investor nebude nakupovat, spíše bude prodávat.

- *tržní cena dluhopisu je stejná jako jeho vnitřní hodnota* - správně ohodnocený dluhopis, investor by v této situaci dosáhl přesně požadované výnosnosti, na základě které stanovil vnitřní hodnotu. Tržní cena odpovídá představě investora a investor bude nakupovat.



---

- *tržní cena dluhopisu je nižší než jeho vnitřní hodnota* – aktuální tržní cena dluhopisu je podhodnocená, investor by v tomto případě dosáhl vyšší než požadované výnosnosti, na základě které stanovil vnitřní hodnotu. Investor bude nakupovat.



# Výpočet vnitřní hodnoty

---

- *dlouhodobé dluhopisy – pro určení vnitřní hodnoty aplikovány principy složeného úročení*
- **Kupónový dluhopis**
  - s **fixní kupónem**
  - s **variabilním kupónem**
- **Dluhopis s nulovým zúročením (diskontovaný dluhopis)**
- **Perpetuita (konzola, věčný dluhopis)**

# Kupónový dluhopis s fixním zúročením

- **Vnitřní hodnota kupónového dluhopisu s fixním zúročením se vypočítá dle vztahu:**

$$VH = \frac{KP}{(1+r)^1} + \frac{KP}{(1+r)^2} + \dots + \frac{KP + NH}{(1+r)^T} = \sum_{t=1}^T \frac{KP}{(1+r)^t} + \frac{NH}{(1+r)^T}$$

*nebo*

$$VH = \frac{KP \times (1+r)^T - KP + NH \times r}{r \times (1+r)^T} = \frac{KP \times [(1+r)^T - 1] + NH \times r}{r \times (1+r)^T}$$

kde:

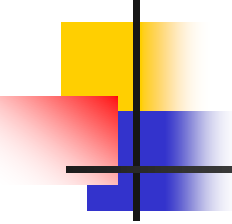
VH = vnitřní hodnota dluhopisu

NH = nominální hodnota dluhopisu

KP = kupónová platba (kupónová sazba KS x nominální hodnota NH)

r = požadovaná výnosnost (tj. výnosová míra, kterou investor z investice do daného dluhopisu požaduje), resp. tržní úroková míra

T = doba do splatnosti



---

!!!POZOR: Vztah pro výpočet vnitřní hodnoty kupónového dluhopisu s fixním zúročením je založen na úrokovém období, které je v tomto případě určeno frekvencí kupónových plateb a veškeré proměnné na něm závislé je nutno tomuto formátu přizpůsobit. Pokud by tedy byly kupónové platby čtvrtletní (pololetní), byla by uvažována čtvrtletní (pololetní) kupónová sazba, čtvrtletní (pololetní) požadovaná výnosnost a jednotlivé doby do obdržení jednotlivých příjmů by byly v počtu čtvrtletí (pololetí).!!!

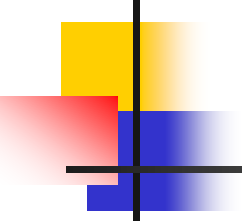




---

■ **Příklad:**

*Vypočítejte vnitřní hodnotu šestiletého kupónového dluhopisu s fixním zúročením. Nominální hodnota dluhopisu je 10 000 Kč, kupónová úroková míra je 10 % p. a. a kupóny jsou vypláceny jedenkrát ročně. Do splatnosti dluhopisu zbývá šest let. Tržní úroková míra je 10 % p. a..*

- 
- 
- **Vztah mezi kupónovou sazbou (úrokovou mírou), tržní úrokovou mírou, nominální hodnotou a správnou cenou dluhopisu**

**když  $KS = r$  , pak  $NH = VH$**

# Kupónový dluhopis s variabilním zúročením

- **Vnitřní hodnota kupónového dluhopisu s variabilním zúročením se vypočítá dle vztahu:**

$$VH = \frac{(i_{R1} + p) \times NH}{(1 + r)^1} + \frac{(i_{R2} + p) \times NH}{(1 + r)^2} + \dots + \frac{(i_{RT} + p) \times NH + NH}{(1 + r)^T}$$

kde:

VH = vnitřní hodnota dluhopisu

NH = nominální hodnota dluhopisu

KP = kupónová platba (kupónová sazba KS x nominální hodnota NH)

$i_R$  = referenční úroková sazba, tzn., že  $i_{R1} - i_{RT}$  je prognózovaný vývoj referenční úrokové sazby v jednotlivých obdobích (letech apod.) životnosti dluhopisu

p = přírážka připočítávaná k hodnotě referenční úrokové sazby (bývá stanovena v emisních podmínkách)

r = požadovaná výnosnost (tj. výnosová míra, kterou investor z investice do daného dluhopisu požaduje), resp. tržní úroková míra

T = doba do splatnosti



■ **Příklad:**

*Vypočítejte vnitřní hodnotu tříletého kupónového dluhopisu s variabilním zúročením. Nominální hodnota dluhopisu je 10 000 Kč, kupónová sazba je odvozována od vývoje referenční úrokové sazby  $i_R$ , jejíž předpokládaný vývoj v následujících třech letech je uveden v tabulce. Výše přirážky, která je k referenční úrokové sazbě přičítána, jsou 4 % p. a.. Kupóny jsou vypláceny jedenkrát ročně. Do splatnosti dluhopisu zbývají tři roky. Tržní úroková míra je 10 % p. a..*

	$i_{Rt}$ (v % p. a.)
<b>t = 1</b>	<b>4</b>
<b>t = 2</b>	<b>5</b>
<b>t = T = 3</b>	<b>6</b>

# Diskontovaný dluhopis (dluhopis s nulovým zúročením, dluhopis s nulovým kupónem)

- **Vnitřní hodnota diskontovaného dluhopisu** se vypočítá dle vztahu:

$$VH = \frac{NH}{(1+r)^T}$$

kde:

VH = vnitřní hodnota dluhopisu

NH = nominální hodnota dluhopisu

r = požadovaná výnosnost (tj. výnosová míra, kterou investor z investice do daného dluhopisu požaduje), resp. tržní úroková míra

T = doba do splatnosti

**!!!POZOR:** Vztah pro výpočet vnitřní hodnoty konzoly je založen na úrokovém období, které se ale v tomto případě odvozuje např. od úrokového období alternativní investice (nejsou zde kupónové platby, které by bylo možné k odvození použít).!!!



---

■ **Příklad:**

*Vypočítejte vnitřní hodnotu pětiletého dluhopisu s nulovým kupónem. Nominální hodnota dluhopisu je 10 000 Kč. Do splatnosti dluhopisu zbývá pět let. Investor v případě této investice požaduje výnosovou míru 10 % p. a.. Uvažovat budeme roční úrokové období.*



# Perpetuita (konzola, věčný dluhopis)

---

- **Vnitřní hodnota konzoly** se vypočítá dle vztahu:

$$VH = \frac{KP}{r}$$

kde:

VH = vnitřní hodnota dluhopisu

KP = kupónová platba (kupónová sazba KS x nominální hodnota NH)

r = požadovaná výnosnost (tj. výnosová míra, kterou investor z investice do daného dluhopisu požaduje), resp. tržní úroková míra

**!!!POZOR:** Vztah pro výpočet vnitřní hodnoty konzoly je založen na úrokovém období, které odpovídá frekvenci vyplácení kupónových plateb. Tzn., že pokud jsou kupóny např. vypláceny pololetně, musí být aplikována pololetní kupónová sazba, vypočteny pololetní kupónové platby a i požadovaná výnosnost musí být aplikována v pololetním formátu.!!!



---

■ **Příklad:**

*Vypočítejte vnitřní hodnotu konzoly, jejíž nominální hodnota je 10 000 Kč, kupónová úroková míra je 10 % p. a. a kupóny jsou vypláceny jedenkrát ročně. Tržní úroková míra je 10 % p. a..*

*Vypočítejte, jak by se změnila vnitřní hodnota této konzoly, pokud by se tržní úroková míra snížila na 8 % p.a..*





# Literatura

---

- Šoba, O., Širůček, M.: *Finanční matematika v praxi. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Praha : Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0250-1. s. 213 – 220.
- Veselá, J.: *Investování na kapitálových trzích. 2.*, rozšířené a aktualizované vydání. Praha : Wolters Kluwer ČR, 2011. ISBN 978-80-7357-647-9. s. 597 – 604.
- Radová, J., Dvořák, P.: *Finanční matematika pro každého. 3.*, rozšířené vydání. Praha : Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-9015-7. s. 200 – 202.