

EBA/GL/2016/09

---

04/01/2017

---

## Obecné pokyny

---

k opravám modifikované durace  
u dluhových nástrojů podle čl. 340  
odst. 3 druhého pododstavce nařízení  
(EU) č. 575/2013

# 1. Dodržování předpisů a oznamovací povinnost

## Status těchto obecných pokynů

1. Tento dokument obsahuje obecné pokyny vydané podle článku 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1093/2010<sup>1</sup>. V souladu s čl. 16 odst. 3 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1093/2010 příslušné orgány a finanční instituce vynaloží veškeré úsilí, aby se těmito obecnými pokyny řídily.
2. Obecné pokyny formulují názor orgánu EBA na náležité postupy dohledu v rámci Evropského systému dohledu nad finančním trhem nebo na to, jak by unijní právní předpisy měly být uplatňovány v konkrétní oblasti. Příslušné orgány ve smyslu čl. 4 odst. 2 nařízení (EU) č. 1093/2010, na které se tyto obecné pokyny vztahují, by s nimi měly být v souladu a začlenit je do svých postupů (např. pozměněním právního rámce nebo dohledových postupů), včetně případů, kdy jsou obecné pokyny zaměřeny v první řadě na instituce.

## Oznamovací povinnost

3. V souladu s čl. 16 odst. 3 nařízení (EU) č. 1093/2010 musí příslušné orgány do 06.03.2017 orgánu EBA oznámit, zda se těmito obecnými pokyny řídí nebo hodlají řídit, a v opačném případě uvést do tohoto data důvody, proč se jimi neřídí či nehodlají řídit. Neposkytnou-li příslušné orgány oznámení v této lhůtě, bude mít orgán EBA za to, že se těmito obecnými pokyny neřídí nebo nehodlají řídit. Oznámení by měla být zasílána na formuláři, který je k dispozici na internetových stránkách orgánu EBA, na adresu [compliance@eba.europa.eu](mailto:compliance@eba.europa.eu) s označením „EBA/GL/2016/09“. Oznámení by měly předkládat osoby s příslušným oprávněním oznamovat, zda se jejich příslušné orgány těmito obecnými pokyny řídí nebo hodlají řídit. Jakoukoli změnu stavu dodržování pokynů je rovněž nutno oznámit orgánu EBA.
4. Oznámení budou zveřejněna na internetových stránkách orgánu EBA v souladu s čl. 16 odst. 3.

---

<sup>1</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1093/2010 ze dne 24. listopadu 2010 o zřízení Evropského orgánu dohledu (Evropského orgánu pro bankovníctví), o změně rozhodnutí č. 716/2009/ES a o zrušení rozhodnutí Komise 2009/78/ES (Úř. věst. L 331, 15.12.2010, s. 12).

## 2. Předmět, oblast působnosti a definice

### Předmět

5. Tyto obecné pokyny stanovují postup opravy výpočtu modifikované durace, aby výpočet odrážel riziko předčasného splacení, a to v souladu s mandátem, který je orgánu EBA svěřen v čl. 340 odst. 3 posledním pododstavci nařízení (EU) č. 575/2013<sup>2</sup>.

### Oblast působnosti

6. Tyto obecné pokyny se vztahují na výpočet modifikované durace u dluhových nástrojů, u nichž je riziko, že budou předčasně splaceny, pro účely kapitálových požadavků týkajících se obecného úrokového rizika podle standardizovaného přístupu v souladu s článkem 340 nařízení (EU) č. 575/2013.

### Adresáti

7. Tyto obecné pokyny jsou určeny příslušným orgánům podle čl. 4 odst. 2 bodu i) nařízení (EU) č. 1093/2010 a finančním institucím podle čl. 4 odst. 1 nařízení (EU) č. 1093/2010.

### Definice

8. Není-li uvedeno jinak, pojmy použité a vymezené v nařízení (EU) č. 575/2013 a ve směrnici 2013/36/EU mají v těchto obecných pokynech stejný význam.
9. Pro účely těchto obecných pokynů se rozumí:
  - (a) svolatelným dluhopisem druh dluhového nástroje, jehož emitent má právo, nikoli však povinnost, splatit dluhopis před stanoveným datem splatnosti;
  - (b) vratným dluhopisem druh dluhového nástroje, jehož držitel má právo, nikoli však povinnost, požadovat předčasné splacení jistiny.

---

<sup>2</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 575/2013 ze dne 26. června 2013 o obezřetnostních požadavcích na úvěrové instituce a investiční podniky a o změně nařízení (EU) č. 648/2012 (Úř. věst. L 176, 27.6.2013, s. 1).

## 3. Provádění

### Datum použití

10. Tyto obecné pokyny se použijí od 1. března 2017.

## 4. Oprava modifikované durace za účelem zohlednění rizika předčasného splacení

11.K opravě výpočtu modifikované durace u všech dluhových nástrojů, u nichž je riziko předčasného splacení podle čl. 340 odst. 3 druhého pododstavce nařízení (EU) č. 575/2013, by instituce měly použít některý z následujících vzorců:

(a) vzorec uvedený v bodě 12;

(b) vzorec uvedený v bodě 13.

12.Pro účely bodu 11 písm. a) by instituce měly k opravě modifikované durace a výpočtu opravené modifikované durace (dále jen „CMD“, Corrected Modified Duration) použít následující vzorec:

$$CMD = MD \times \Phi \times \Omega$$

kde

$MD$  = modifikovaná durace podle čl. 340 odst. 3

$$\Phi = \frac{B}{P}$$

$$\Omega = 1 + \Delta + \frac{1}{2} \Gamma dB + \Psi$$

$P$  = cena dluhopisu s vloženou opcí

$B$  = teoretická cena dluhopisu s pevným výnosem

$\Delta$  = delta vložené opce

$\Gamma$  = gama vložené opce

$\Psi$  = není-li zohledněn ve výpočtu  $\Delta$  a  $\Gamma$  a je-li podstatný, dodatečný faktor pro transakční náklady a behaviorální proměnné v souladu s posunem vnitřní míry návratnosti („IRR“, Internal Rate of Return) o 100 bazických bodů („b.b.“)

$dB$  = změna hodnoty podkladového nástroje.

13.Pro účely bodu 11 písm. b) by instituce měly pro přímý přepočtení opravené modifikované durace přeceněním nástroje po posunu vnitřní míry návratnosti o 100 b.b. použít následující vzorec:

$$CMD = \frac{P_{-\Delta r} - P_{+\Delta r}}{2 \times P_0 \times \Delta r} + \Psi$$

kde

$P_0$  = současná tržní cena produktu;

$P_{\mp\Delta r}$  = teoretická cena produktu po negativním a pozitivním šoku u vnitřní míry návratnosti se rovná  $\Delta r$ ;

$\Delta r$  = hypotetická změna vnitřní míry návratnosti o 50 b.b.

$\Psi$  = není-li zohledněn ve výpočtu  $P_{(\mp\Delta r)}$  a je-li podstatný, dodatečný faktor pro transakční náklady a behaviorální proměnné v souladu s posunem vnitřní míry návratnosti o 100 b.b.

14. Výpočet dodatečného faktoru  $\Psi$  je zapotřebí zvážit pouze v případě, že tento faktor je podstatný, a výpočet by nikdy neměl vést ke kratší opravené modifikované duraci, než jaká by byla vypočtena bez zohlednění dodatečného faktoru.
15. Pro účely posouzení dodatečného faktoru  $\Psi$  v souladu s bodem 13 těchto pokynů by instituce měly zohlednit všechny následující aspekty:
- transakční náklady snižují hodnotu opce, a v důsledku toho je nepravděpodobné, že opce bude realizována pod prahovou hodnotou, kterou určují transakční náklady;
  - existují behaviorální faktory, z nichž vyplývá, že někteří – zejména retailoví – klienti nemusí opci vždy realizovat, přestože je opce v kategorii „v penězích“ (in the money, ITM), a to z důvodu některých známých okolností, včetně těchto:
    - zbývající jistina se blíží původní zapůjčené částce, což některé „agresivní“ vypůjčovatele vede k odchodu nebo refinancování v rané fázi;
    - jedná se o vypůjčovatele s největším objemem úvěrů, kteří mají největší zisk z předčasného splacení, neboť náklady spojené s předčasným splacením jsou stanoveny pevnou částkou.
16. Posouzení dodatečného faktoru  $\Psi$  by se mělo opírat o historické údaje získané z vlastní zkušenosti institucí nebo z externích zdrojů. Údaje o behaviorálních faktorech uvedených v bodě 15 písm. b) lze získat z posouzení jiných prvků rozvahy, u nichž existuje riziko předčasného splacení, například prvků zjištěných u retailových klientů v investičním portfoliu.
17. Instituce by měly dodatečný faktor  $\Psi$  kalibrovat tak, že posoudí významné odchylky mezi skutečným chováním historicky pozorovaným u určitého typu klienta a teoretickým chováním, které by bylo předpokládáno u protistran, jež jednájí čistě racionálním způsobem.
18. Kalibrace dodatečného faktoru  $\Psi$  v důsledku behaviorálních faktorů uvedených v bodě 17 by měla být provedena v případě, že je v obchodním portfoliu vedeno významné množství těchto nástrojů s rizikem předčasného splacení, a zejména v případě, že protistranami jsou retailoví klienti. Dodatečné faktory by neměly být zohledňovány u vložených opcí, u nichž má instituce právo vyžádat si předčasné ukončení nástroje.

# Technická příloha

---

## Ukázka použití vzorce opravené modifikované durace uvedeného v obecných pokynech

Cenu dluhopisu s vloženou opcí (P) lze vyjádřit jako součet cen dvou jednoduchých nástrojů: ceny dluhopisu s pevným výnosem (B) a ceny vložené dluhopisové opce (prodej kupní opce nebo koupě prodejní opce) (C). Rovněž víme, že cena dluhopisu s pevným výnosem (B) je funkcí  $r$ , křivky úrokové sazby, tudíž  $B = g(r)$ , a C je funkcí ceny podkladového dluhopisu s pevnou cenou, tudíž  $C = f(B)$ , tzn.  $C = f[B(r)]$ .

První výrok můžeme zapsat jako rov. 1):  
rov. 1)  $P = B + C$

Z rovnice 1 plyne:  
rov. 2)  $dP = dB + dC$

Víme také, že  
rov. 3)  $dB = \frac{dB}{dr} dr$

Podle Taylorovy aproximace tudíž:

$$\text{rov. 4) } dC = \frac{dC}{dB} dB + \frac{1}{2} \frac{d^2C}{dB^2} (dB)^2$$

Pomocí standardní nomenklatury v oblasti derivátů využívající řecká písmena můžeme vyjádřit:

$$\text{rov. 5) } \Delta = \frac{dC}{dB}$$

$$\text{rov. 6) } \Gamma = \frac{d^2C}{dB^2}$$

Provedeme substituci rovnic 5 a 6 do rovnice 4 a následně rovnice 4 do rovnice 2 a získáme:

$$\text{rov. 6) } dP = dB + \Delta dB + \frac{1}{2} \Gamma (dB)^2$$

Můžeme vytknout dB a vyjádřit:

$$\text{rov. 7) } K = 1 + \Delta + \frac{1}{2} \Gamma dB$$

Modifikovanou duraci (MD) v článku 340 nařízení o kapitálových požadavcích lze vyjádřit i takto:

$$\text{rov. 8) } MD_{(B)} = -\frac{1}{B} \frac{dB}{dr}$$

A zavedeme koeficient:

$$\text{rov. 9) } \Phi = \frac{B}{P}$$

A podobně jako v rovnici 8 můžeme zapsat (opravenou) modifikovanou duraci dluhopisu s vloženou opcí, což je cílem mandátu orgánu EBA v oblasti rizika předčasného splacení, jako citlivosti ceny dluhopisu (P) vůči úrokové sazbě (r) děleno cenou dluhopisu:

$$\text{rov. 10) } MD_{(P)} = -\frac{1}{P} \frac{dP}{dr}$$

Nyní můžeme provést prostou substituci rovnic 6 a 7 do rovnice 10 (pouze zavedeme substituci  $MD_{(P)} = CMD$  (rovnice 11)) a pomocí definice v rovnici 8 a 9 získáme:

$$\text{rov. 11) } CMD = MD_{(B)} \times \Phi \times K$$

Orgán EBA rovněž konzultuje třetí úpravu durace, která by odrážela případné transakční náklady a behaviorální faktory, které, jsou-li významné, mohou rovněž ovlivnit duraci dluhopisu. Dodatečný účinek by měl být vyjádřen takto:

$$\text{rov. 12) } \Psi = \text{Dodatečné faktory}$$

Následně můžeme zapsat K rovnice 7 jako:

$$\text{rov. 13) } \Omega = 1 + \Delta + \frac{1}{2} \Gamma dB + \Psi$$

a rov. 11 by měla být nově zapsána tak, jak je uvedena v obecných pokynech:

$$\text{rov. 14) } CMD = MD_{(B)} \times \Phi \times \Omega$$

Upozorňujeme, že hodnota dB (rovnice 3) v rovnici 13 by měla být v souladu se změnou hodnoty dluhopisu, pokud jde o změnu úrokové sazby.

A konečně upozorňujeme, že vzorec v rov. 14 a rov. 10 je vyjádřen pomocí  $\Delta$  a  $\Gamma$  (rovnice 5 a 6) vypočtených jako zohlednění změny hodnoty ceny dluhopisu (dB, v rovnici 3). Tyto ukazatele citlivosti vyjádřené řeckými písmeny lze samozřejmě považovat i za zohlednění změny hodnoty úrokové míry, neboť víme, že  $C = f[B(r)]$ .

$$\text{rov. 15) } \Delta_r = \frac{dC}{dr} = \frac{dC}{dB} \frac{dB}{dr} = \Delta \frac{dB}{dr}$$

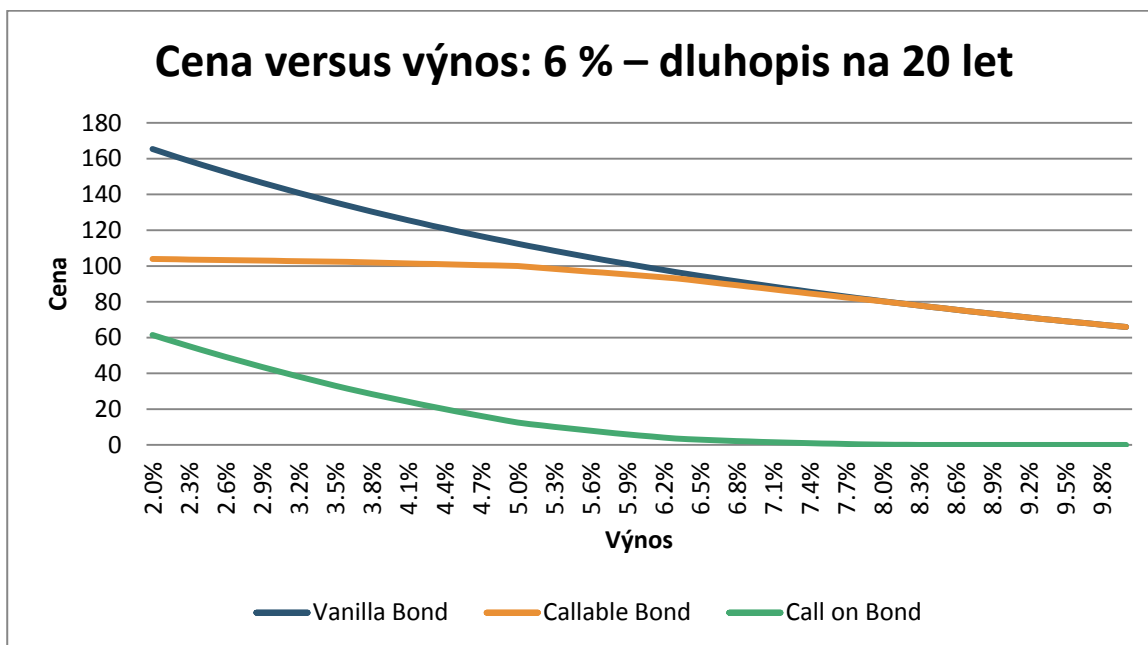
a:

$$\text{rov. 16) } \Gamma_r = \frac{d^2C}{dr^2} = \frac{dC}{dB} \frac{d^2B}{dr^2} + \left(\frac{dB}{dr}\right)^2 \frac{d^2C}{dB^2} = \frac{dC}{dB} \frac{d^2B}{dr^2} + \left(\frac{dB}{dr}\right)^2 \Gamma$$

Z rovnic 15 a 16 lze jednoduchým způsobem získat  $\Delta$  a  $\Gamma$  pro použití ve výrazu 13.



Graf 1: Vztah ceny a výnosu u dluhopisu, svolatelného dluhopisu a kupní opce k dluhopisu.



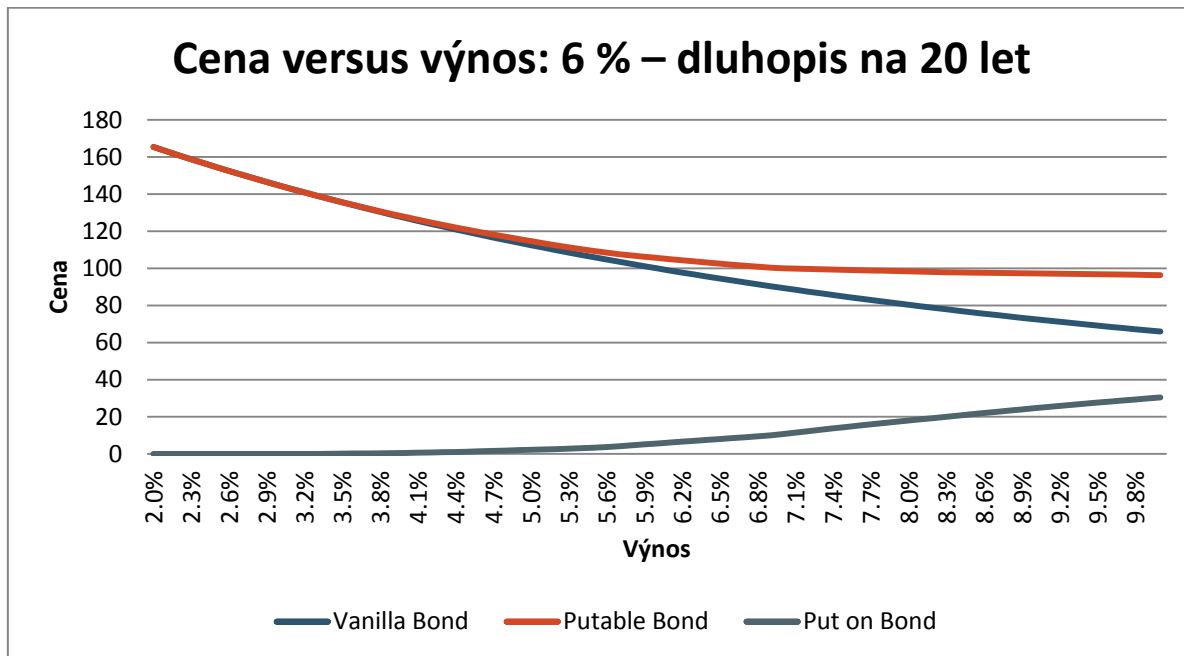
Vanilla Bond  
 Callable Bond  
 Call on Bond

Dluhopis s pevným výnosem  
 Svolutelný dluhopis  
 Kupní opce k dluhopisu

Graf 1 znázorňuje vztah mezi cenou a výnosem u svolatelného dluhopisu. S tím, jak se šoky na výnosové křivce odchylní od jmenovité hodnoty (6 % v příkladu), zvyšují výnos (např. nárůst na 8 %) a klesá jak cena dluhopisu s pevným výnosem, tak cena svolatelného dluhopisu.

Stojí za povšimnutí, jak má cena obou dluhopisů při růstu výnosu tendenci konvergovat. Jestliže však výnos klesá (např. pokles na 4 %), kupní opce se posune do kategorie „v penězích“ a ceny obou dluhopisů se odchýlí; cena dluhopisu s pevným výnosem se významně zvýší a svolatelný dluhopis má tendenci držet se na úrovni 100.

Graf 2: Vztah ceny a výnosu u dluhopisu, vratného dluhopisu a prodejní opce k dluhopisu.



Vanilla Bond

Dluhopis s pevným výnosem

Putable Bond

Vratný dluhopis

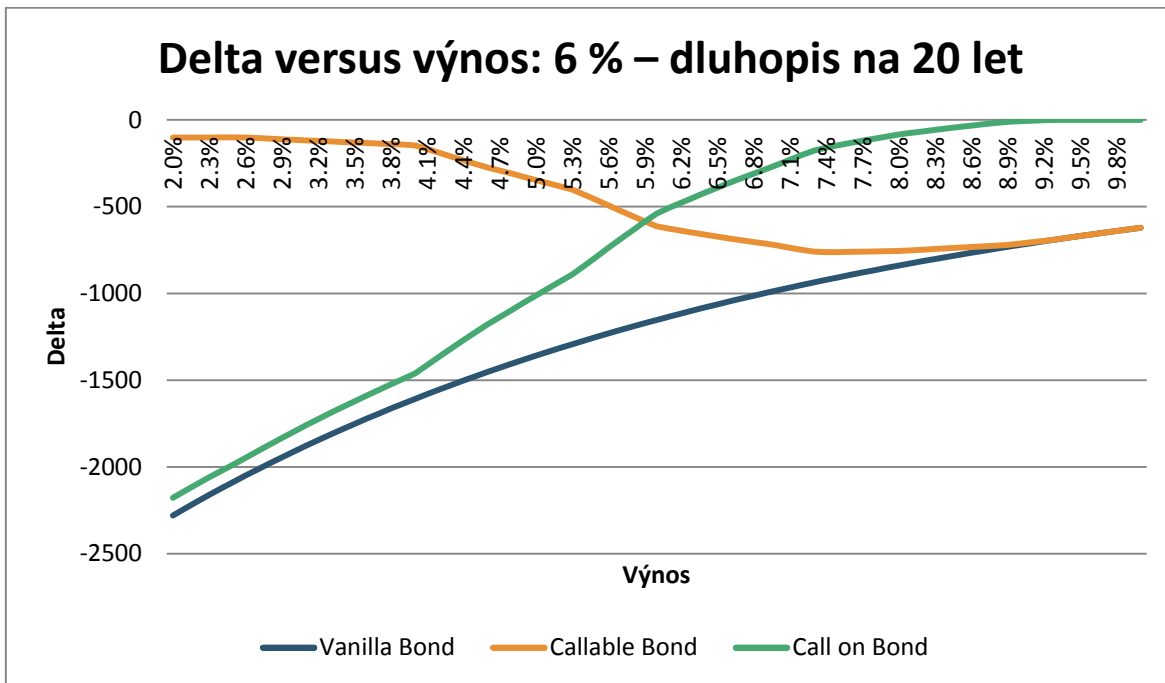
Put on Bond

Prodejní opce k dluhopisu

Graf 2 znázorňuje tentýž vztah mezi cenou a výnosem jako graf 1, avšak u vratného dluhopisu. S poklesem výnosové křivky (např. pokles na 4 %) roste jak cena dluhopisu s pevným výnosem, tak cena vratného dluhopisu.

Stojí za povšimnutí, jak má cena obou dluhopisů tendenci konvergovat, pokud výnos klesá. Jestliže však výnos roste (např. vzroste na 8 %) a prodejní opce přejde do kategorie ITM, ceny obou dluhopisů se odchýlí: cena dluhopisu s pevným výnosem významně poklesne, zatímco vratný dluhopis má tendenci držet se okolo hodnoty 100.

Graf 3: Vztah delty a výnosu u dluhopisu, svolatelného dluhopisu a kupní opce k dluhopisu.



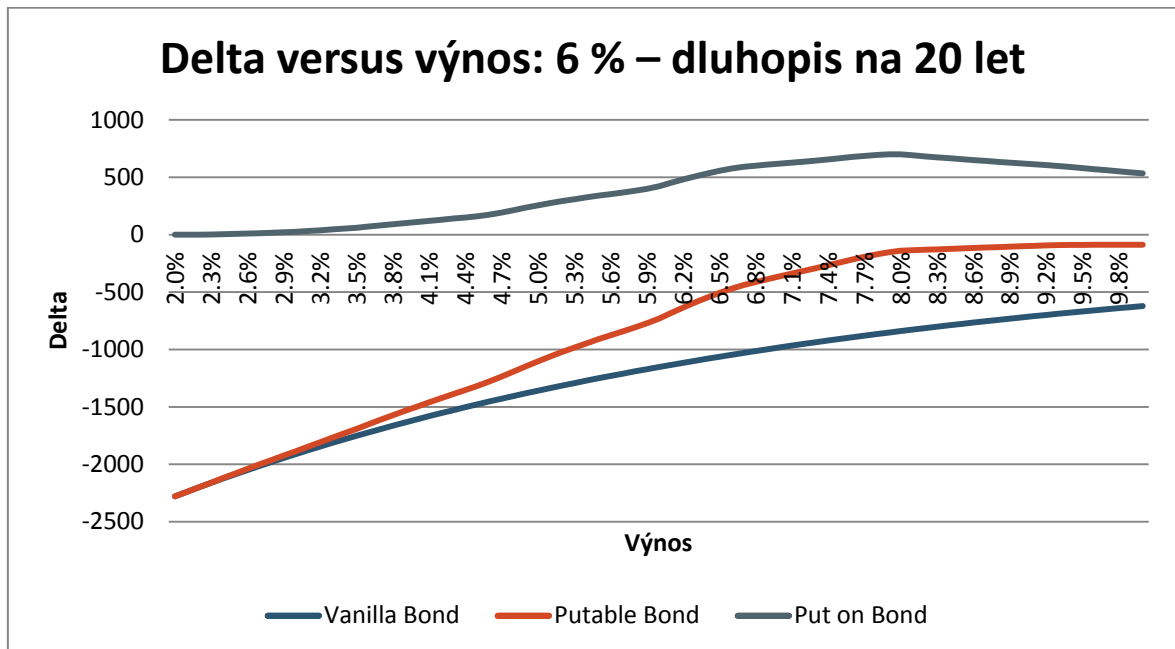
Vanilla Bond  
 Callable Bond  
 Call on Bond

Dluhopis s pevným výnosem  
 Svolutelný dluhopis  
 Kupní opce k dluhopisu

Graf 3 znázorňuje vztah mezi deltou a výnosem u dluhopisu s pevným výnosem, svolatelného dluhopisu a kupní opce k dluhopisu s pevným výnosem. Upozorňujeme, že citlivosti jsou pro všechny tři nástroje vždy záporné. Z grafu je patrné, že citlivosti svolatelného dluhopisu jsou vždy nižší než citlivost dluhopisu s pevným výnosem. Citlivosti svolatelného dluhopisu jsou vlastně rovný rozdílu citlivostí dluhopisu s pevným výnosem a vložené opce.

Pokud je tedy opce v kategorii ITM, citlivosti opce se skutečně blíží citlivosti dluhopisu, a citlivosti svolatelného dluhopisu u výnosu mnohem nižšího než jmenovitá hodnota (např. 4 %) se tak blíží nule. Na druhou stranu u výnosu daleko vyššího než jmenovitý výnos (např. 8 %) má delta citlivosti opce („mimo peníze“, OTM) tendenci směřovat k nule a delta citlivosti dluhopisu s pevným výnosem a svolatelného dluhopisu mají tendenci konvergovat.

Graf 4: Vztah delty a výnosu u dluhopisu, vratného dluhopisu a prodejní opce k dluhopisu.



Vanilla Bond

Dluhopis s pevným výnosem

Puttable Bond

Vratný dluhopis

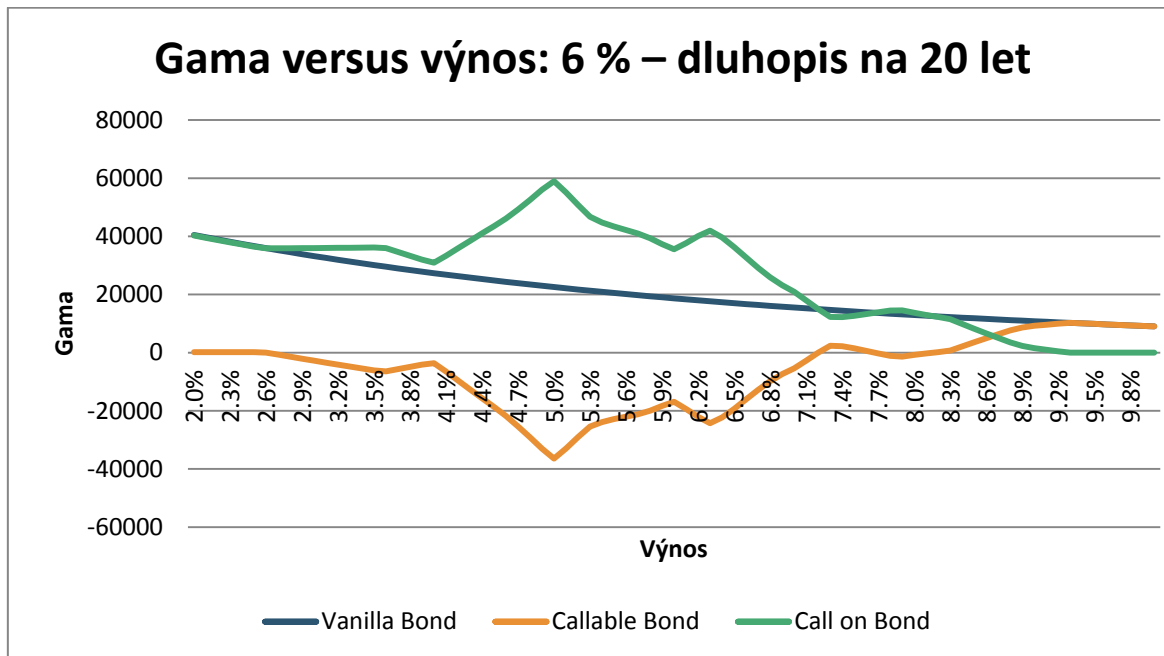
Put on Bond

Prodejní opce k dluhopisu

Graf 4 znázorňuje vztah mezi deltou a výnosem u dluhopisu s pevným výnosem, vratného dluhopisu a prodejní opce k dluhopisu s pevným výnosem. Upozorňujeme, že citlivosti jsou pro dluhopis vždy záporné, ale pro prodejní opci jsou kladné. Z grafu je patrné, že citlivosti vratného dluhopisu jsou vždy nižší než citlivosti dluhopisu s pevným výnosem.

Je-li opce v kategorii ITM, citlivosti opce se skutečně blíží citlivosti dluhopisu, a citlivosti vratného dluhopisu u výnosu daleko vyššího než jmenovitá hodnota (např. 8 %) se tak blíží nule. Na druhou stranu u výnosu daleko nižšího než jmenovitý výnos (např. 4 %) má delta citlivost prodejní opce (OTM) tendenci směřovat k nule a delta citlivosti dluhopisu s pevným výnosem a vratného dluhopisu mají tendenci konvergovat.

Graf 5: Vztah gamy a výnosu u dluhopisu, svolatelného dluhopisu a kupní opce k dluhopisu.



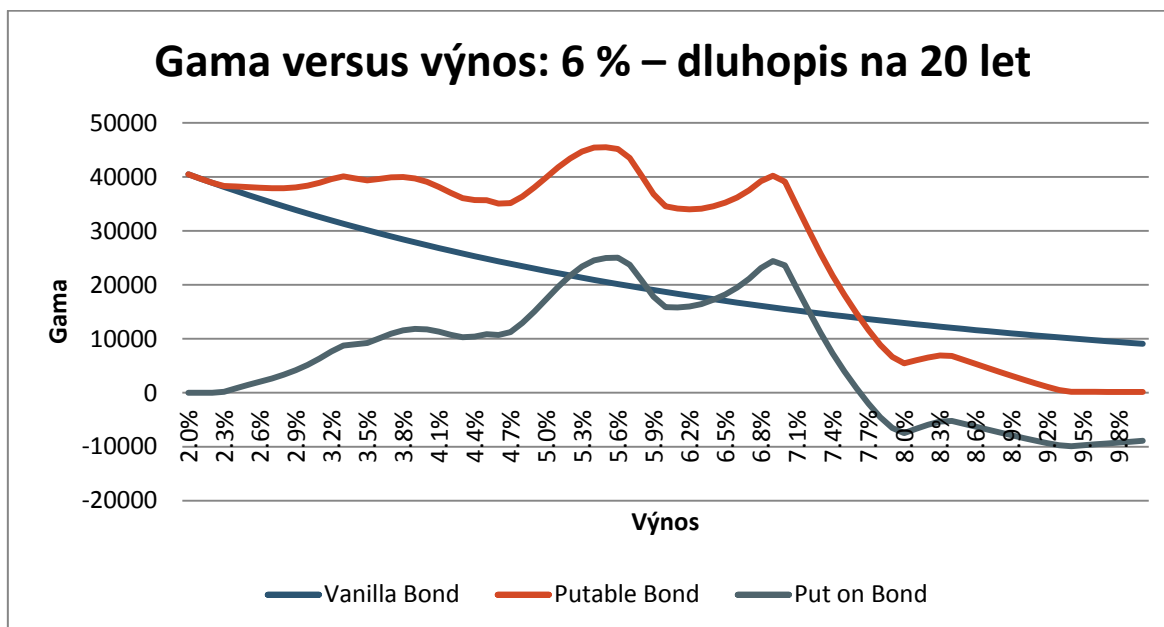
Vanilla Bond  
 Callable Bond  
 Call on Bond

Dluhopis s pevným výnosem  
 Svolutelný dluhopis  
 Kupní opce k dluhopisu

Graf 5 znázorňuje vztah mezi gamou a výnosem u dluhopisu s pevným výnosem, svolatelného dluhopisu a kupní opce k dluhopisu s pevným výnosem. Upozorňujeme, že citlivosti dluhopisu jsou vždy kladné, zatímco gama citlivosti kupní opce k dluhopisu mohou být kladné i záporné.

Gama citlivosti kupní opce k dluhopisu mají tendenci být výrazně záporné u hodnot blížících se jmenovité hodnotě dluhopisu (6 %). Gama citlivosti opce mají tendenci směřovat k nule, čím více se vzdalujeme od jmenovitého výnosu, a gama citlivosti dluhopisu s pevným výnosem a svolatelného dluhopisu mají proto tendenci konvergovat u hodnot výnosu daleko od jmenovitého výnosu.

Graf 6: Vztah gamy a výnosu u dluhopisu, vratného dluhopisu a prodejní opce k dluhopisu.



Vanilla Bond  
 Putable Bond  
 Put on Bond

Dluhopis s pevným výnosem  
 Vratný dluhopis  
 Prodejní opce k dluhopisu

Graf 6 znázorňuje vztah mezi gamou a výnosem u dluhopisu s pevným výnosem, vratného dluhopisu a prodejní opce k dluhopisu s pevným výnosem. Upozorňujeme, že citlivosti dluhopisu jsou vždy kladné, zatímco gama citlivosti prodejní opce mohou být kladné i záporné.

Z grafu je patrné, že gama citlivosti prodejní opce k dluhopisu mají tendenci být vyšší u hodnot blízkých se jmenovité hodnotě výnosu (6 %). Gama citlivosti opce mají tendenci směřovat k nule, čím více se vzdalujeme od jmenovitého výnosu, a gama citlivosti dluhopisu s pevným výnosem a vratného dluhopisu proto mají tendenci konvergovat u hodnot výnosu daleko od jmenovitého výnosu.