

# 1 FX swap

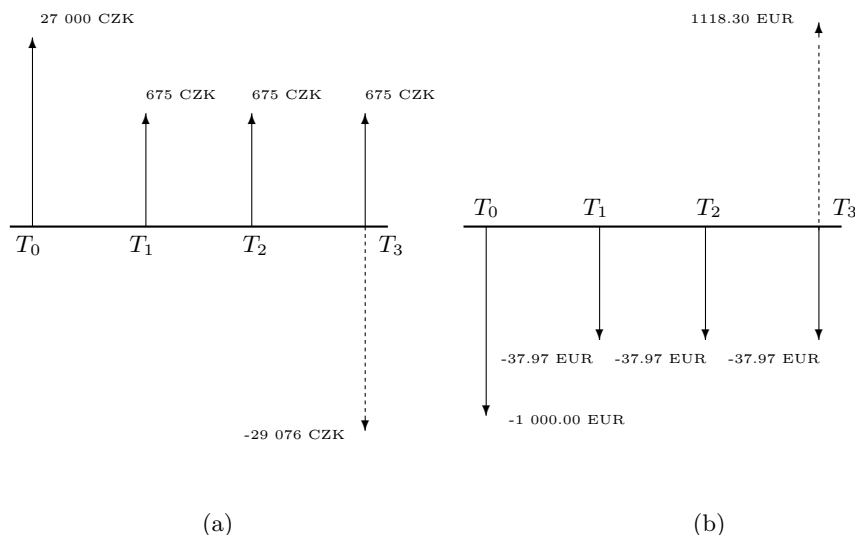
FX swap je obchod, ve kterém dochází v čase  $T_0$  ke směně dvou částek denomi-  
novaných v různé měně za spotový kurz  $E_{T_0}$ . Součástí FX swapu je také dohoda  
o zpětné směně v čase  $T_n$  ze předem dohodnutý forwardový kurz  $E_{T_n}^f$ .

**Příklad:** KB směnila 1.1.2007 se svým klientem 1 000 EUR za 27 000 CZK.  
Zároveň se zavázala, že od něj 1.1.2010 zpětně nakoupí 1 000 EUR za 26 000  
CZK.

Výše uvedený příklad je v terminologii KB označová jako tzv. "round FX  
swap". Tento typ FX swapu je charakteriský tím, že nominále jedné ze swa-  
pových nohou je v čase  $T_0$  a  $T_n$  shodné (v našem případě se jedná o 1 000 EUR).

Vedle round FX swapu existuje také tzv. "non-round FX swap". Tento swap  
se liší od round FX swapu tím, že ani v jednom případě není částka v čase  $T_0$  a  
 $T_n$  shodná.

**Příklad:** Uvažujme následující tříletý non-round swap:  $k_{eur}^{T_0} = 1\,000.00$  EUR,  
 $k_{czk}^{T_0} = 27\,000.00$  CZK (tj. spotový směnný kurz  $E_{T_0}$  je roven 27 CZK/EUR),  
 $k_{eur}^{T_3} = 1\,118$  EUR,  $k_{czk}^{T_3} = 29\,076$  CZK (tj. forwardový směnný kurz  $E_{T_3}^f$  je  
roven 26 CZK/EUR). Úrokové sazby jsou neměnné po celé tříleté období a  
rovný  $i_{czk}=2.500\%$  p.a. a  $i_{eur}=3.798\%$  p.a.



Jednotlivé nohy non-round FX swapu z pohledu subjektu, který v čase  $T_0$  směňoval EUR za CZK  
(a) cash-flow z CZK nohy, (b) cash-flow z EUR nohy (náklady obětové příležitosti)

Tržní cena výše uvedeného non-round FX swapu je za předpokladu neexis-

tence arbitráže nulová. V tomto konkrétním případě totiž pro nohu (a) platí

$$k_{eur}^{T_0} E_{T_0} (1 + i_{czk})^3 = k_{czk}^{T_3} \quad (1)$$

a pro nohu (b)

$$k_{eur}^{T_0} (1 + i_{eur})^3 = k_{eur}^{T_3} \quad (2)$$

Tržní hodnota obou noh tohoto non-round FX swapu je tedy nulová. Rovnovážný forwardový směnný kurz je pak dán následujícím vztahem.

$$E_{T_3}^f = \frac{k_{czk}^{T_3}}{k_{eur}^{T_3}}$$

Forwardový kurz je možné také vyjádřit z obecných rovnic pro FX swap

$$E_{T_0} (1 + i_{czk})^{\Delta T} \frac{1}{E_{T_1}^f} = (1 + i_{eur})^{\Delta T} \quad (3)$$

resp.

$$\frac{1}{E_{T_0}} (1 + i_{eur})^{\Delta T} E_{T_1}^f = (1 + i_{czk})^{\Delta T} \quad (4)$$

Rovnovážný forwardový směnný kurz je roven <sup>1</sup>

$$E_{T_1}^f = E_{T_0} \left( \frac{1 + i_{czk}}{1 + i_{eur}} \right)^{\Delta T}$$

Rovnice (3) a (4) mimojině naznačují možnost replikace FX swapu. Např. první z rovnic říká, že majitel částky v EUR má v zásadě dvě možnosti, které by z hlediska výnosu měly být ekvivalentní <sup>2</sup>. První možností je nejprve částku v čase  $T_0$  směnit na CZK, úročit úrokovou sazbou  $i_{czk}$  po dobu  $\Delta T$  a v čase  $T_n$  ji zpětně směnit na EUR. Druhou možností je částku v EUR rovnou úročit sazbou  $i_{eur}$ .

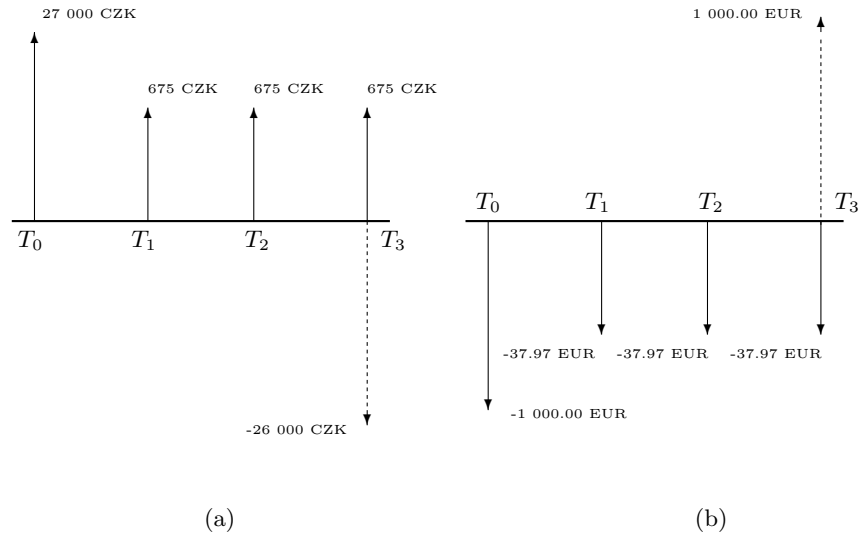
V rámci FX swapu majitel částky v EUR také nejprve tuto částku v čase  $T_0$  smění na CZK. Za  $\Delta T$  pak zpětně prodá CZK za EUR podle předem dohodnutého kurzu  $E_{T_n}^f$ .

V případě "spravedlivého" spotového a forwardového směnného kurzu je tržní hodnota non-round FX swapu v čase  $T_0$  nulová. Navíc, platí-li rovnice (1) a (2), je také tržní hodnota obou jeho noh nulová. V opačném případě je tržní hodnota jedné nohy kladná a druhé záporná. Obě nohy se přitom vzájemně "kompenzují", čímž je splněn předpoklad nulové tržní ceny.

**Příklad:** Uvažujme nyní následující tříletý round swap:  $k_{eur}^{T_0} = 1\,000$  EUR,  $k_{czk}^{T_0} = 27\,000$  CZK (tj.  $E_{T_0} = 27$  CZK/EUR),  $k_{eur}^{T_1} = 1\,000$  EUR,  $k_{czk}^{T_1} = 26\,000$  CZK (tj.  $E_{T_3}^f = 26$  CZK/EUR). Úrokové sazby jsou neměnné po celé tříleté období a rovný  $i_{czk} = 2.500\%$  p.a. a  $i_{eur} = 3.798\%$  p.a.

<sup>1</sup>Uvedený výpočet nebere v potaz existenci úrokových a měnových spreadů.

<sup>2</sup>Jestliže tyto dvě možnosti nejsou ekvivalentní, existuje prostor pro arbitráž.



Jednotlivé nohy round FX swapu z pohledu subjektu, který v čase  $T_0$  směňoval EUR za CZK  
 (a) cash-flow z CZK nohy, (b) cash-flow z EUR nohy (náklady obětové příležitosti)

Jestliže v případě non-round FX swapu může být tržní hodnota obou noh nulová, v případě round FX swapu toto nikdy neplatí<sup>3</sup>. V našem konkrétním případě je současná tržní hodnota v čase  $T_0$  nohy (a) 2 856 CZK a nohy (b) -105.80 EUR, což je -2 856.70 CZK<sup>4</sup>. Opět však platí, že tržní hodnota round FX swapu v čase  $T_0$  je nulová - obě nohy se totiž vykompenzují.

V případě, že jsou spotový a forwardový směnný kurz nastaveny na "spravedlivou" úroveň, je tržní hodnota non-round i round FX swapu nulová. V případě non-round swapu, jsou-li splněny rovnice (1) a (2), navíc platí, že obě nohy mají nulovou tržní hodnotu. V ostatních případech má jedna z nohou kladnou a druhá zápornou tržní hodnotu. Obě tyto nohy se však vzájemně kompenzují a výsledná tržní hodnota FX swapu je tak nulová.

<sup>3</sup>Jedinou výjimkou by byl hypotetický případ nulových úrokových sazeb.

<sup>4</sup>Rozdíl 0.70 CZK je dán zaokrouhlováním.