
Analýza změny vlastních zdrojů podle Solventnosti II

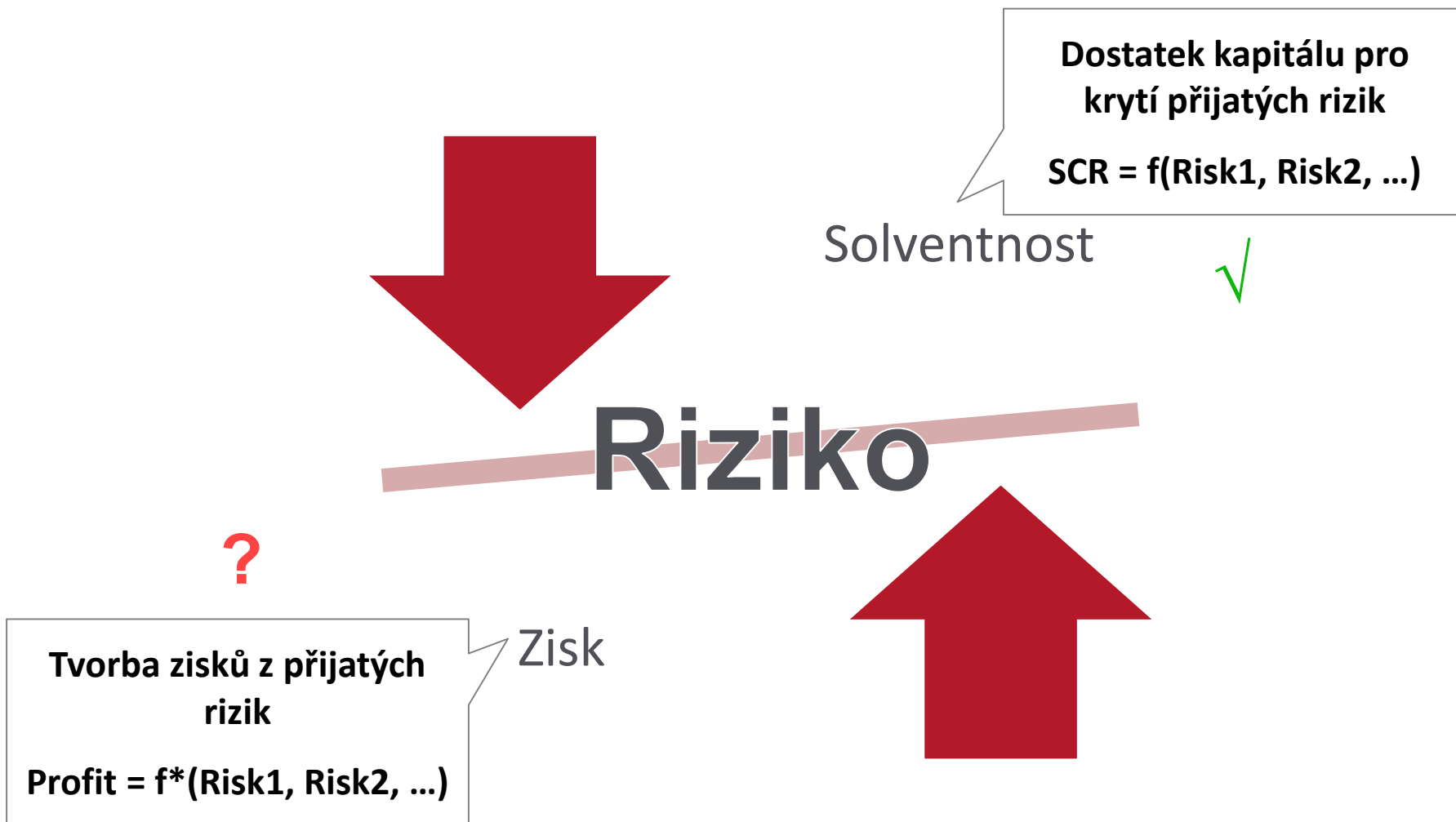
Imrich Lozsi

Seminář z aktuárských věd 12. května 2017

O čem to dnes bude

- ▶ **Motivace: proč se o tom bavít**
- ▶ **Základní princip analýzy změny**
- ▶ **Rozdíly mezi finančními výkazy a Solventností II**
- ▶ **Ilustrativní příklad**
 - **Koncept modelu**
 - **Vysvětlení důvodů roční změny**
 - **Podrobná analýza pro riziko rezerv**
- ▶ **Závěr**

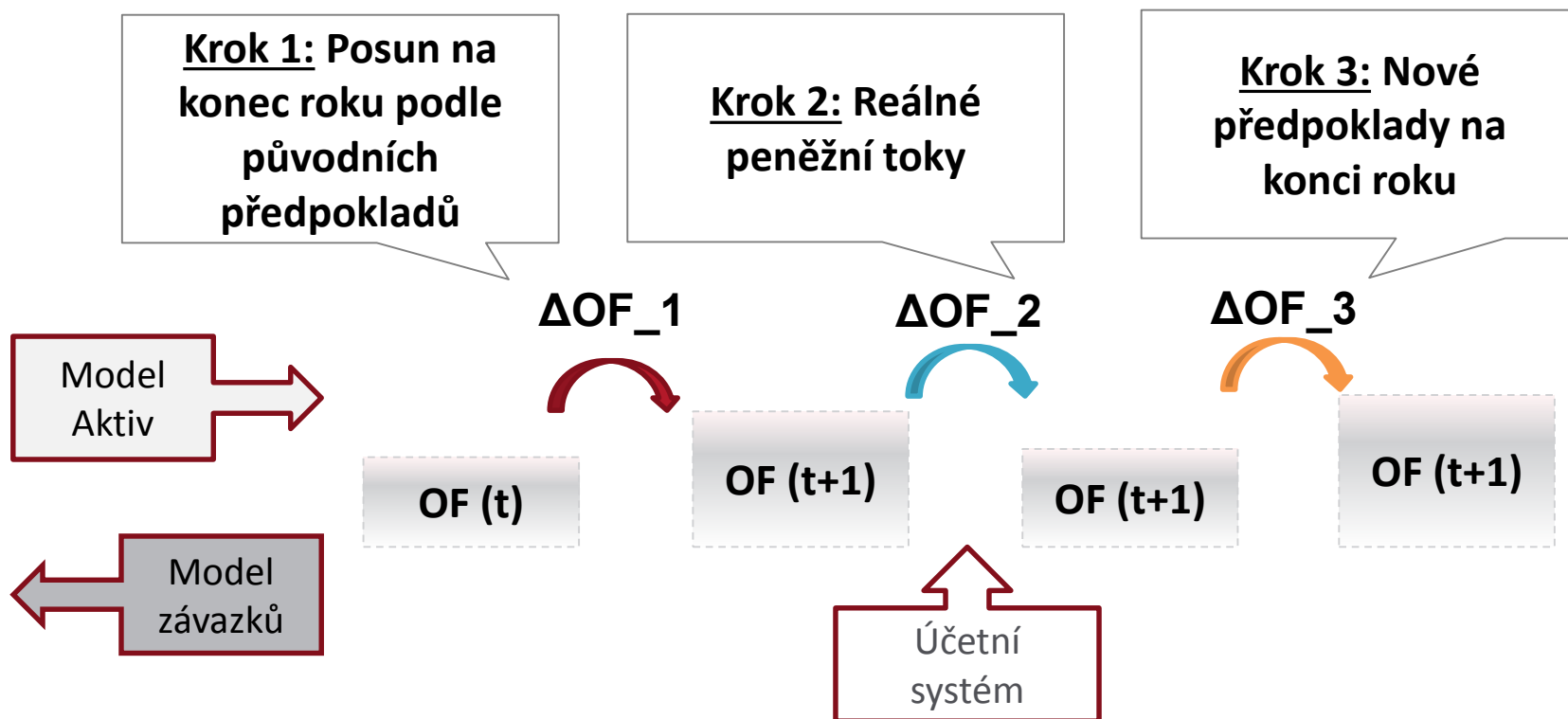
Motivace: Stejný základ pro měření zisku a solventnosti



Motivace: Další důvody

- ▶ **Lepší pochopení důvodů změn solventnostní pozice**
 - (~ OF/SCR)
- ▶ **Vysvětlení zdrojů zisků na bázi Solventnosti II**
 - Příspěvek jednotlivých rizik ke změnám OF
- ▶ **Propojení na finanční výkaznictví**
 - Vysvětlení vazeb mezi finančními a regulatorními výkazy
- ▶ **Ověření kalibrace kapitálového modelu**
- ▶ **Využití při rozhodování**

Analýza změny: Základní princip



V každém kroku vyjádříme změny hodnot aktiv i závazků v závislosti na rizicích

$$\Delta A_i = f_i(\Delta r_1, \Delta r_2, \dots, \Delta r_n)$$

$$\Delta L_j = f_j(\Delta r_1, \Delta r_2, \dots, \Delta r_n)$$

Analýza změny: Co se v jednotlivých krocích stane (1/3)

Krok 1: Posun na konec roku podle původních předpokladů

Dluhopis s kupónem, Diskontní sazba = 5%

Rok ocenění	0	1	2	3
Peněžní toky		10,0	10,0	110,0
Tržní cena	113,6	109,3	104,8	0,0

	Dluhopis	Peníze
Tržní cena ₀	113,6	0,0
Úrok	5,7	0,0
Peněžní tok	(10,0)	10,0
Tržní cena ₁	109,3	10,0



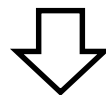
ΔOF
-
5,7
0,0
-

ΔOF = Úrok

Analýza změny: Co se v jednotlivých krocích stane (2/3)

Krok 2: Reálné peněžní toky

Rok ocenění	0	1	2	3
Peněžní toky		10,0	10,0	110,0
Tržní cena		109,3	104,8	0,0
Reálné peněžní toky		8,0	10,0	110,0



Rok ocenění	0	1
ΔOF		(2,0)

ΔOF = Rozdíl reálných
a předpokládaných
peněžních toků


Analýza změny: Co se v jednotlivých krocích stane (3/3)

Krok 3: Přecenění dle nových předpokladů na konci roku

Dluhopis s kupónem, Diskontní sazba = 6%

Rok ocenění	0	1	2	3
Peněžní toky			10,0	110,0
Tržní cena (5% p.a)		109,3	104,8	0,0
Tržní cena (6% p.a)		107,3	103,8	0,0

	Dluhopis	Peníze	ΔOF
Tržní cena ₁	109,3	10,0	-
Přecenění	(2,0)	0,0	(2,0)
Tržní cena ₁	107,3	10,0	-



$\Delta OF =$
Přecenění

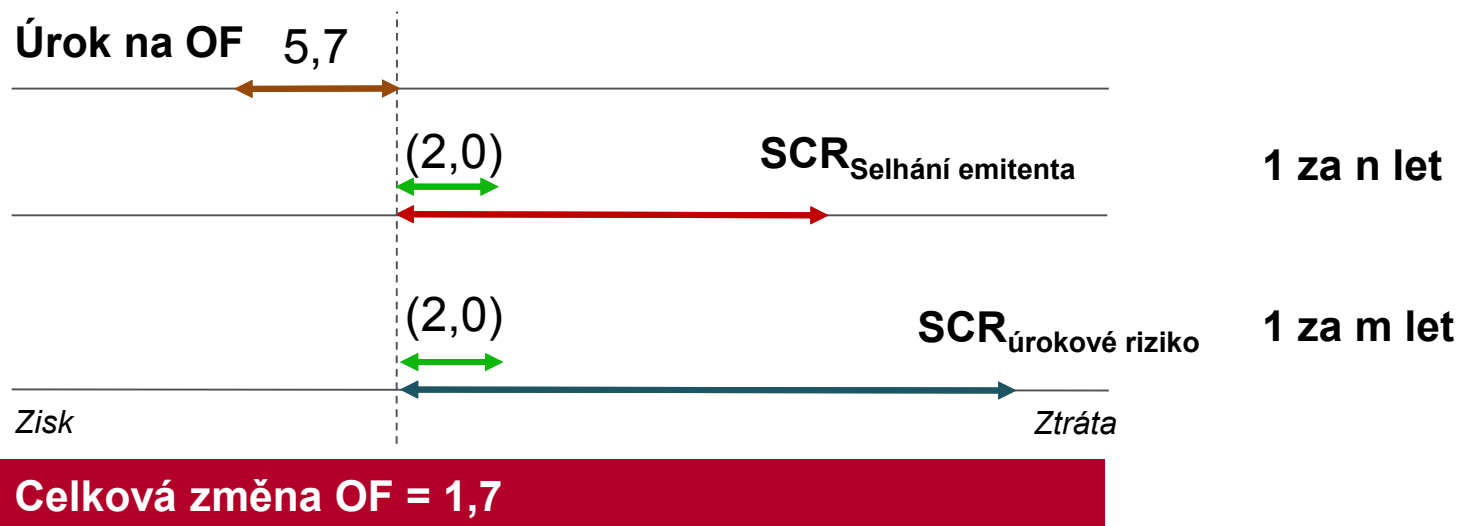
Analýza změny: Souhrn (1/2)

Alokace pohybů OF k jednotlivým rizikům

	ΔOF	
Krok 1: Posun na konec roku	5,7	Žádné riziko, jen očekávání
Krok 2: Reálné peněžní toky	(2,0)	Selhání emitenta
Krok 3: Přecenění na konci roku	(2,0)	Úrokové riziko
Celkem	1,7	

Analýza změny: Souhrn (2/2)

Alokace pohybů OF k jednotlivým rizikům



Z takto prezentovaných výsledků lze usuzovat na

- Strukturu roční změny OF dle rizik
- Adekvátnost kalibrace kapitálového modelu
- Možnosti využití v rozhodování

**Finanční výsledky jsou
ale jiné ...**

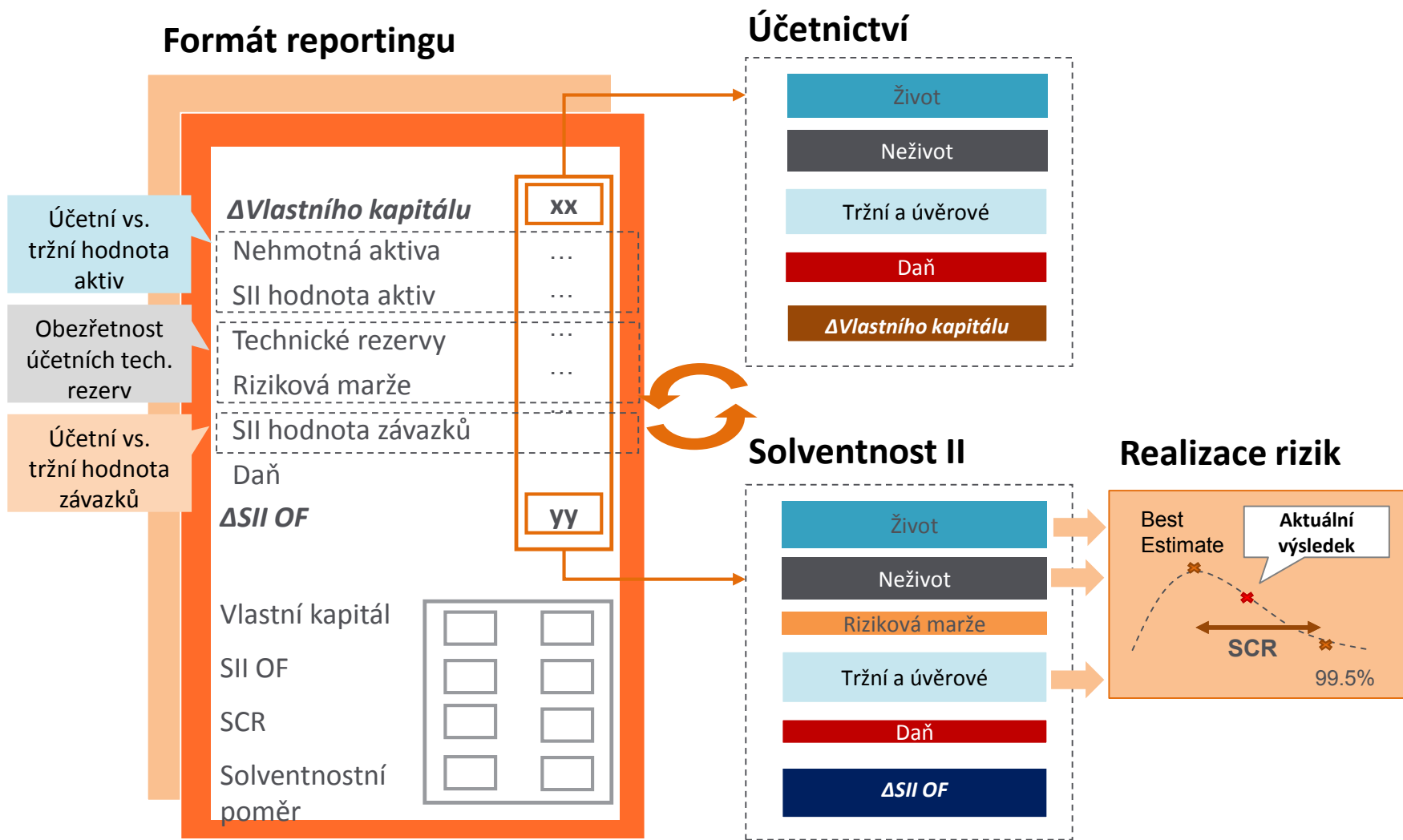
Propojení s finančními výkazy: Základní myšlenka

Účetnictví	Solventnost II
Zisk za účetní období <i>(Výkaz zisku a ztráty)</i>	-
+ Ostatní úplný výsledek <i>(Zisky a ztráty účtované do vlastního kapitálu)</i>	-
= Úplný výsledek celkem	-
+ Ostatní položky	-
= Změna vlastního kapitálu ①	Změna SII OF ②

Typické rozdíly mezi ① a ②

- Účetní vs. tržní hodnota aktiv
- Účetní hodnota vs. nejlepší odhad technických rezerv
- Riziková marže
- Jiné položky

Propojení s finančními výkazy: Výsledný stav



Předpoklady realizace

- ▶ **Modelování položek rozvahy v závislosti na rizicích**
 - Stejně máme z výpočtu SCR
- ▶ **Propojení modelů aktiv a závazků, resp. dat z účetních systémů**
 - Model vs. skutečnost
- ▶ **Nástroje pro modelování a reporting**

Ilustrativní příklad: Rozvaha pojišťovny a její rizika

Rozvaha na počátku období

	Účetnictví
Peníze	45 000
Akcie	55 000
Dluhopisy	213 560
Podíl zajištětele na TR	94 561
Vlastní kapitál	171 718
Rezerva pojistného	81 403
Rezerva na nastalé škody	155 000
Riziková marže	0
Odložená daň	0

Rizika

- Selhání protistrany
- Akciové
- Úrokové, Spread, Selhání emitenta
- Úrokové, Spread, Selhání protistrany

- Riziko pojistného, úrokové
- Riziko rezerv, úrokové

Závislost položek rozvahy na výše uvedených rizicích zachytíme modely

Ilustrativní příklad: Modelování položek rozvahy dle rizik

▶ **Akcie**

- $N(\mu = 7,5\%; \sigma = 6\%)$

▶ **Spread**

- $N(\mu; \sigma)$ dle ratingu

▶ **Úrok**

- Paralelní posun křivky kolem RFR

▶ **Riziko pojistného**

- Škodní procento; $N(\mu = 85\%; \sigma = 10\%)$

▶ **Riziko rezerv**

- Celková škoda; Beta ($\alpha = 3; \beta = 35; A = 100\,000; B = 500\,000$)
- Současná hodnota dle výnosové křivky z úrokového modelu

Hodnoty položek rozvahy za rok vyjádříme jako funkce těchto náhodných veličin, rizik
Náhodnými veličinami budeme reprezentovat skutečné realizace, reálné peněžní toky
ale nejdříve si připravíme SII rozvahu

Ilustrativní příklad: Přecenění rozvahy (1/2)

Rozvaha na počátku období a přechod na Solventnost II

	Účetnictví		SII
Peníze	45 000		45 000
Akcie	55 000		55 000
Dluhopisy	213 560	Přecenění dluhopisu (11 704)	201 856
Podíl zajistitele na TR	94 561	Přecenění podílu zaj. (27 636)	66 925
Vlastní kapitál	171 718		176 870
Rezerva pojistného	81 403	(32 900)	48 503
Rezerva na nastalé škody	155 000	(33 232)	121 768
Riziková marže	0	Přecenění t. rezerv 20 432	20 432
Odložená daň	0	1 208	1 208

Ilustrativní příklad: Přecenění rozvahy (2/2)

Přechod na Solventnost II na počátku a konci období: meziroční změna

Vlastní kapitál (Účetnictví)	171 718	⇒	87 238	ΔVK =(84 481)
Tržní hodnota aktiv	(11 704)		(1 033)	
Podíl zajištětele na TR	(27 636)		(25 923)	
Rezerva pojistného	32 900		42 547	Co se stalo?
Rezerva na nastalé škody	33 232		19 678	
Riziková marže	(20 432)		(16 179)	
Odložená daň	(1 208)		17 430	
Vlastní kapitál (SII)	176 870	⇒	128 909	ΔOF =(47 961)
SCR	88 877		104 656	
Solventnostní poměr	199%		123%	

Ilustrativní příklad: Vysvětlení zdrojů změn SII OF

Meziroční změna SII OF	
Posun na konec roku	8 843
Akciové riziko	(8 846)
Úrokové riziko	18 342
Riziko spreadu (dluhopis)	-5 212
Riziko spreadu (RI)	609
Riziko pojistného, netto	(32 310)
Riziko rezerv, hrubá výše	(20 957)
Riziko rezerv, RI	8 273
Nový obchod	(13 530)
Riziková marže	(15 158)
Odložená daň	11 990
Celkem	-47 961

Realizace rizik

Očekávání	Realita	Četnost*
7,5%	-11,2%	1 za 20 let
5%	3,7%	1 za 5 let
0,5%	0,9%	1 za 5 let
1,2%	1,1%	1 za 2 roky
85%	117%	1 za 300 let
135 908 (47 524)	156 865 (55 797)	1 za 8 let

*Jak plyne z použitého modelu.

Odpovídá to zkušenosti?


Ilustrativní příklad: Riziko rezerv (1/6)

Krok 1: Posun na konec roku podle původních předpokladů

Rezerva na nastalé škody: Celková škoda = 135 908 (střední hodnota vzorku z Beta rozdělení); Diskontní sazba = 5%

Rok ocenění	0	1	2	3
Peněžní toky		59 800	33 222	18 457
Rezerva na škody	121 768	68 056	38 237	21 692

	Rezerva	Peníze	ΔOF
Rezerva ₀	121 768	0,0	-
Úrok	6 088	0,0	(6 088)
Peněžní tok	(59 800)	(59 800)	0,0
Rezerva ₁	68 056	(59 800)	-

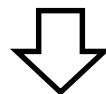


$\Delta OF = \text{Úrok}$

Ilustrativní příklad: Riziko rezerv (2/6)

Krok 2: Reálné peněžní toky

Rok ocenění	0	1	2	3
Peněžní toky		59 800	33 222	18 457
Rezerva na škody		68 056	38 237	21 692
Reálné peněžní toky		69 601	33 222	18 457



Rok ocenění	0	1
ΔOF		(9 802)

ΔOF = Rozdíl reálných
a předpokládaných
peněžních toků
Realizace rizika rezerv

Ilustrativní příklad: Riziko rezerv (3/6)

Krok 3: Přecenění dle nových předpokladů na konci roku

Rok ocenění	0	1	2	3
Peněžní toky			33 222	18 457
Rezerva na škody (5% p.a)		68 056	38 237	21 692
Peněžní toky			38 667	21 482
Rezerva na škody (5% p.a)		79 211	44 505	25 248
Rezerva na škody (3,7% p.a)		81 496	45 821	26 022

	Rezerva	Peníze	ΔOF
Rezerva ₁	68 056	(59 800)	-
Riziko rezerv	(11 155)	0	(11 155)
Úrokové riziko	(2 284)	0	(2 284)
Rezerva ₁	81 496	(59 800)	

ΔOF =
Přecenění
Realizace
rizika rezerv
a úrokového
rizika

Ilustrativní příklad: Riziko rezerv (4/6)

Posun na konec roku	-6 088	<u>Krok 1</u>
<i>Úrok</i>	-6 088	
<i>Očekávané peněžní toky</i>	-59 800	
<i>Čerpání rezervy</i>	59 800	
Reálné peněžní toky	-9 802	<u>Krok 2</u>
<i>Riziko rezerv</i>	-9 802	
Přecenění na konci roku	-13 439	<u>Krok 3</u>
<i>Úrokové riziko</i>	-2 284	
<i>Riziko rezerv</i>	-11 155	
Celkem	-29 330	

Ilustrativní příklad: Riziko rezerv (5/6)

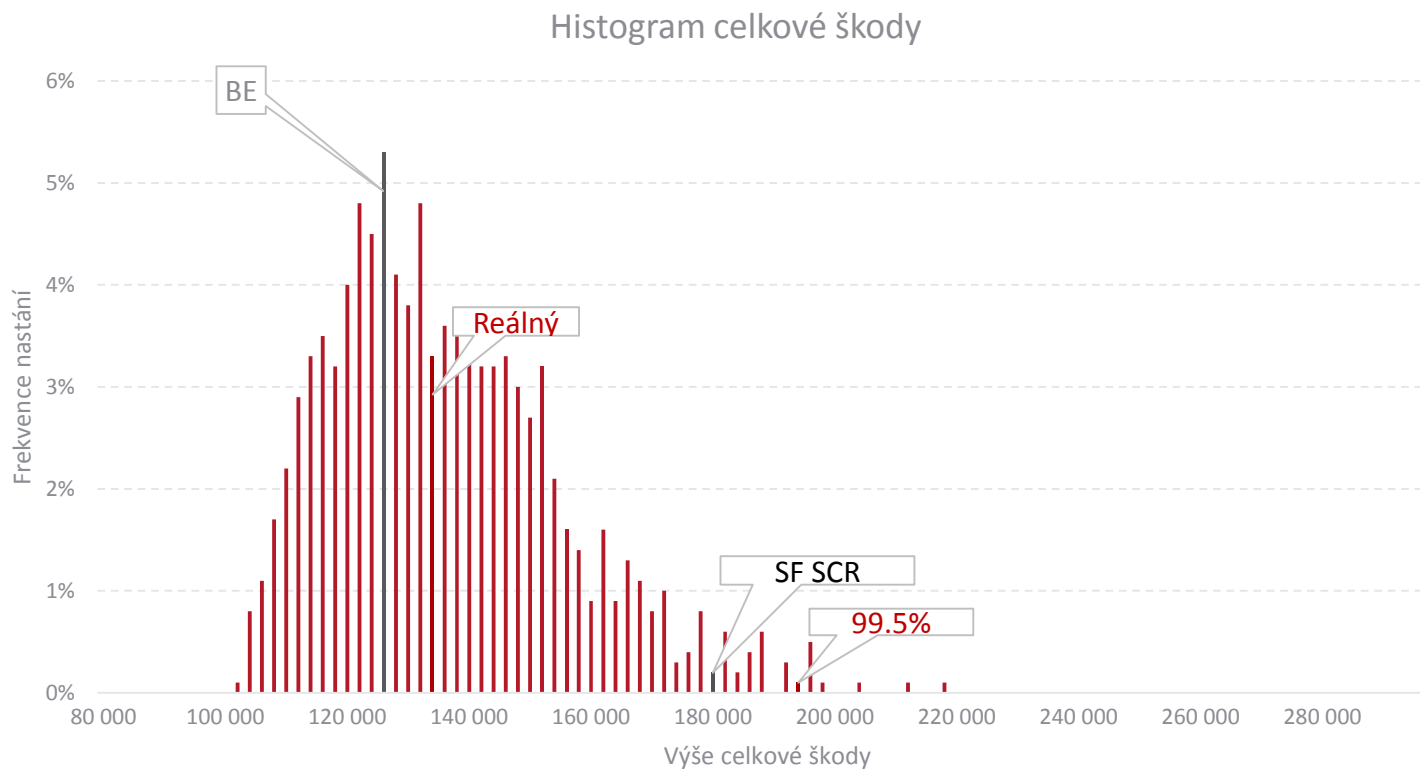
Z meziroční změny SII OF	
Riziko rezerv, hrubá výše	(20 957)

Roční run-off nediskontované a diskontované rezervy na nastalé škody (na bázi Best Estimate)

Rezerva na začátku roku	Úrok	Výplaty	Zbývající rezerva na konci roku	Úrok	Run off	Run off %
135 908		69 601	88 584		(22 277)	(16%)
121 768	6 088	69 601	81 496	(2 284)	(20 957)	(17%)

Realizace rizika rezerv

Ilustrativní příklad: Riziko rezerv (6/6)



Tisíc realizací rozdělení Beta ($\alpha = 3$; $\beta = 35$; $A = 100\,000$; $B = 500\,000$)

Závěry



Kontakty

Ondřej Bušta
Management Consultant

Com-PASS

Com-PASS Advisory s.r.o.

Mobil: +420 724 775 639
ondrej.busta@com-pass.cz

Imrich Lozsi
Management Consultant

Com-PASS

Com-PASS Advisory s.r.o.

Mobil: +420 724 244 949
imrich.lozsi@com-pass.cz