

DATUM: 19. 03. 2020

## Přístup ČNB k nastavování proticyklické kapitálové rezervy

### Obsah materiálu

Přístup ČNB k nastavování proticyklické kapitálové rezervy	1
Obsah materiálu	1
Seznam zkratk	2
1. Úvod	3
2. Základní informace k nastavení sazby CCyB	4
3. Vývoj cyklických rizik ve finančním cyklu	5
4. Indikátory používané k určení cyklických rizik a odolnosti finančního systému	7
5. Kalibrace sazby CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR	10
5.1 Proces zvyšování sazby CCyB	11
5.2 Proces snižování sazby CCyB	13
6. Komunikace	14
Příloha 1: Odchylka poměru úvěrů k HDP	16
Příloha 2: Indikátor finančního cyklu	20
Příloha 3: Podmíněné rozdělení úvěrových ztrát	23
Příloha 4: Souhrnný indikátor systémové zátěže	25

## Seznam zkratk

BCBS	Basel Committee on Banking Supervision (Basilejský výbor pro bankovní dohled)
BIS	Bank for International Settlements (Banka pro mezinárodní platby)
BLS	Bank Lending Survey (šetření úvěrových podmínek bank)
BPI	Banking Prudence Indicator (Indikátor zranitelnosti bankovního sektoru)
CCoB	Capital Conservation Buffer (bezpečnostní kapitálová rezerva)
CCyB	Countercyclical Capital Buffer (proticyklická kapitálová rezerva)
CISS	Composite Indicator of Systemic Stress (složený indikátor systémové zátěže)
CRD	Capital Requirements Directive (směrnice o kapitálových požadavcích)
CRR	Capital Requirements Regulation (nařízení o kapitálových požadavcích)
CZK	česká koruna
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
ECB	European Central Bank (Evropská centrální banka)
ESRB	European Systemic Risk Board (Evropská rada pro systémové riziko)
EU	Evropská unie
EWMA	Exponentially Weighted Moving Average
GBP	britská libra
HDP	hrubý domácí produkt
HP	Hodrick Prescott
IFC	indikátor finančního cyklu
IRB	Internal Rating Based Approach (přístup založený na interním ratingu)
IRS	Interest Rate Swap (úrokový swap)
Kč	česká koruna
LGD	Loss Given Default (ztrátovost ze selhání)
mln.	miliarda
OIS	Overnight Indexed Swap (jednodenní indexový swap)
OP	opravná položka
p. b.	procentní bod
PRIBOR	Prague Interbank Offered Rate (referenční úroková sazba mezibankovního trhu)
PX index	Prague Stock Exchange Index (index pražské burzy cenných papírů)
S1, S2, S3	stupně znehodnocení aktiv dle aktiv IFRS 9
SRB	Systemic Risk Buffer (kapitálová rezerva ke krytí systémového rizika)
STA	Standardised Approach (standardizovaný přístup)
USD	americký dolar

## 1. Úvod

ČNB je pověřeným makrobezpečnostním orgánem pro ČR<sup>1</sup>, jehož povinností je stanovovat institucím<sup>2</sup> sazbu CCyB k jejich expozicím v ČR, případně i expozicím v dalších zemích. Rozhodnutí o nastavení nenulové sazby CCyB provádí ČNB s cílem zachovat odolnost bankovního sektoru v ČR vůči negativním dopadům potenciálních ztrát ze znehodnocení úvěrů poskytnutých v růstové fázi finančního cyklu a plynulé poskytování úvěrů do reálné ekonomiky v případě nepříznivého vývoje.

Podstatou makrobezpečnostního nástroje CCyB je tvorba kapitálové rezervy v období kumulace cyklických rizik v bilancích institucí a její rozpouštění při poklesu rozsahu těchto rizik. V principu tak jde o jednoduchý proticyklický nástroj. Z hlediska rozhodování a komunikace je však nezbytné podložit výši aplikované sazby CCyB odpovídajícím odůvodněním, a to zejména ohledně konkrétní výše stanovené sazby.

**Cílem tohoto materiálu je představit odborné veřejnosti klíčové aspekty přístupu ČNB ke stanovování sazby CCyB, přispět k tvorbě očekávání ohledně jejího stanovování v budoucnosti a usnadnit tím institucím kapitálové plánování.**

Při rozhodování o nastavení sazby CCyB se ČNB řídí relevantní národní legislativou a metodikami a doporučeními BCBS a ESRB. ČNB na základě těchto metodik a doporučení každé čtvrtletí provádí a zveřejňuje výpočet odchylky poměru úvěrů k HDP od dlouhodobého trendu a jí odpovídající velikost tzv. referenční sazby CCyB. Vzhledem k naplnění doporučení zohlednit specifika příslušné členské země přihlíží ČNB k řadě dalších indikátorů. Jedná se zejména o makrofinanční indikátory a indikátory specifické pro bankovní sektor, pomocí kterých ČNB určuje pozici domácí ekonomiky ve finančním cyklu a sleduje zranitelnost institucí vůči cyklickým rizikům. Na základě komplexního posouzení indikátorů odhaduje ČNB dostatečnost kapitálových rezerv institucí pro pokrytí potenciálních ztrát pramenících z cyklických rizik a rozhoduje o konkrétní výši sazby CCyB.

S ohledem na povahu systémových rizik<sup>3</sup> si zachovává ČNB ve svém rozhodování určitou míru flexibility a je připravena do svého přístupu ke stanovování sazby CCyB zohlednit nové skutečnosti vedoucí k vyšší odolnosti institucí. Z toho důvodu může být tento materiál dle potřeby revidován a aktualizován, a to s ohledem na a) změny ve statistickém výkaznictví a případné revize hodnot údajů vstupujících do rozhodovacího procesu o nastavení a výpočtu sazby CCyB, b) zdokonalování modelového aparátu ČNB, a rovněž c) změny v mezinárodně dohodnuté praxi.

<sup>1</sup> [Zákon č. 6/1993 Sb., o České národní bance](#) ve znění pozdějších předpisů a dalších právních předpisů.

<sup>2</sup> V celém materiálu se pod pojmem instituce rozumí úvěrová instituce nebo investiční podnik dle čl. 4, odst. 1, bod 3) [nařízení \(EU\) č. 575/2013 \(CRR\)](#), pokud se na něj nevztahuje výjimka dle čl. 130, odst. 2 [směrnice 2013/36/EU \(CRD IV\)](#), a v případě ČR dále také spořitelni a úvěrová družstva dle zákona č. 87/1995 Sb.

<sup>3</sup> Frait, J., Komárková, Z. (2011): [Finanční stabilita, systémové riziko a makrobezpečnostní politika](#), tematický článek o finanční stabilitě, ZFS 2010/2011.

## 2. Základní informace k nastavení sazby CCyB

ČNB stanovuje sazbu CCyB k rizikově váženým expozicím<sup>4</sup> v ČR čtvrtletně, přičemž při rozhodování o její výši přihlíží zejména k:

- a) orientačnímu indikátoru založenému na standardizované odchylce poměru objemu poskytnutých úvěrů a HDP od dlouhodobého trendu vypočteného v souladu s pokyny BCBS5 ([část 4](#) a [Příloha 1](#)),
- b) dalšímu orientačnímu indikátoru založenému na dodatečné odchylce poměru úvěrů k HDP vypočteného v souladu s pokyny ESRB6 ([část 4](#) a [Příloha 1](#)),
- c) hlavnímu indikátoru ČNB (IFC) napomáhajícímu určit pozici ČR ve finančním cyklu ([část 4](#) a [Příloha 2](#)),
- d) makrofinančním indikátorům a indikátorům specifickým pro bankovní sektor zaměřeným na určení výše stávajících cyklických rizik v ČR a míry zranitelnosti domácího bankovního sektoru ([část 4](#)),
- e) vypočteným referenčním sazbám CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR na základě standardizované odchylky uvedené v bodě a) a dodatečné odchylky uvedené v bodě b) ([Příloha 1](#)),
- f) vypočteným orientačním sazbám CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR na základě metod ČNB odrážející makrofinanční specifika ČR ([část 5](#)).

Z důvodu komplexního posouzení zahrnujícího výhled hospodářského vývoje a nastavení hospodářských politik v ČR i zahraničí přihlíží ČNB při nastavení sazby CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR i k výsledkům svých makro–zátěžových testů.<sup>7</sup>

ČNB stanovuje sazbu CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR **ve výši 0 % až 2,5 %**, a to **v násobcích 0,25 procentního bodu**. Sazbu jsou v daném případě povinny používat všechny instituce členských zemí EU. Ve výjimečných případech, rovněž odůvodněných body a) až f), **může ČNB stanovit sazbu vyšší než 2,5 %**. Tu jsou povinny dodržovat instituce dohlížené ČNB, instituce s expozicemi v ČR dohlížené orgánem jiného členského státu EU se v tomto případě řídí pokyny svého pověřeného orgánu.

V případě **zvýšení sazby CCyB** ([část 5.1](#)) jsou instituce povinny používat novou sazbu CCyB zpravidla **rok ode dne vydání rozhodnutí** ([část 6](#)). Ve výjimečných případech může ČNB uvedenou dobu zkrátit. V případě rozhodnutí o **snížení sazby CCyB** ([část 5.2](#)) mohou instituce aplikovat novou sazbu již **v den vydání rozhodnutí**. ČNB v případě snížení sazby CCyB určí a v rozhodnutí uvede orientační období, po které se neočekává opětovné zvýšení sazby CCyB.

<sup>4</sup> Pro výpočet celkového objemu rizikové expozice viz čl. 92 odst. 3 [nařízení \(EU\) č. 575/2013](#) (CRR).

<sup>5</sup> BCBS (2010): [Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems](#). BCBS (2010): [Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer](#).

<sup>6</sup> [Doporučení ESRB o pokynech ke stanovení sazeb proticyklických kapitálových rezerv](#) (ESRB/2014/1), část B, odst. 2.

<sup>7</sup> <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/zatezove-testy/>.

ČNB rozhoduje o uznání výše sazby CCyB k rizikově váženým expozicím vůči členské zemi EU, kterou stanoví pověřený makrobezpečnostní orgán této země nad 2,5 % pro instituce dohlížené ČNB.<sup>8</sup> V případě rozhodnutí o neuznání sazby nad uvedenou hranici stanoví ČNB sazbu CCyB ve výši 2,5 % ([část 6](#)).

ČNB rozhoduje o výši nebo o uznání výše sazby CCyB k rizikově váženým expozicím v nečlenské zemi EU, kterou stanovuje pověřený makrobezpečnostní orgán této nečlenské země pro instituce dohlížené ČNB. Pokud příslušný orgán nečlenské země EU sazbu CCyB nestanoví nebo ji stanoví nižší než 2,5 % a ČNB vyhodnotí objem poskytnutých úvěrů jí dohlíženými institucemi v tomto nečlenském státě za rizikový, může stanovit sazbu CCyB až do výše 2,5 %. Pokud příslušný orgán nečlenské země EU sazbu CCyB stanovil vyšší než 2,5 %, postupuje ČNB v tomto případě stejně jako v případě členských států EU.

### 3. Vývoj cyklických rizik ve finančním cyklu

Pro stanovení sazby CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR je základním východiskem ČNB určení aktuální pozice české ekonomiky ve fázi finančního cyklu. Tento cyklus má podobně jako hospodářský cyklus fázi růstovou, klesající a body obratu vrchol a dno.<sup>9</sup> K identifikované pozici ve finančním cyklu je následně důležité přiřadit předpokládaný vývoj cyklických rizik a odhadnout jejich rozsah v bilancích institucí. V tomto smyslu lze označit rozsah cyklických rizik za utlumený, standardní, zvýšený a klesající (Obrázek 1).

**Utlumená cyklická rizika**, ve smyslu velikosti nově přijatých cyklických rizik do bilancí institucí i jejich rozsahu v bilancích, jsou typická pro období, kdy finanční cyklus dosahuje nebo je **blízko svého dna**. Hodnoty relevantních indikátorů ([část 4](#), Tabulka 1) jsou pod svými dlouhodobými úrovněmi. Stále ještě doznívají projevy recese či krize, kdy poptávka po úvěrech a chuť investorů přijímat finanční rizika zůstávají velmi utlumené. Ceny finančních aktiv a nemovitostí již výrazně neklesají a ztráty ze znehodnocení úvěrů<sup>10</sup> institucí se již výrazně nezvyšují. Rizikové váhy expozic a náklady na kapitál<sup>11</sup> zůstávají zvýšené, úvěrové standardy pak přísné. V této fázi ČNB očekává **výši sazby CCyB v rozmezí hodnot 0–1 %**.

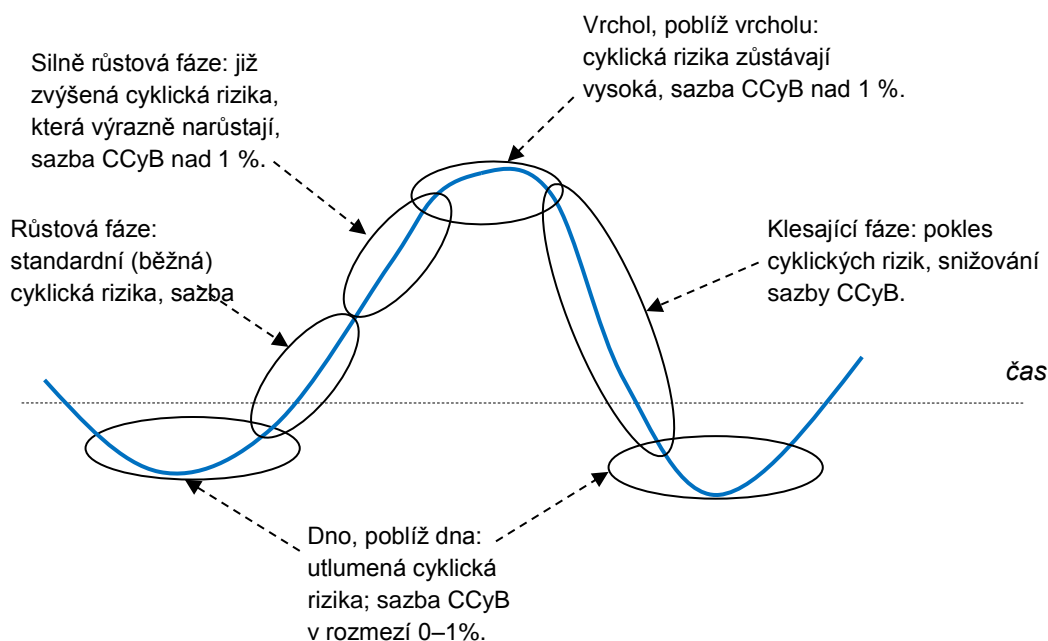
<sup>8</sup> Do výše 2,5 % je reciprocita automatická. To zjednodušeně znamená, že do této výše instituce dohlížené ČNB používají automaticky sazbu CCyB k rizikově váženým expozicím v jiné členské zemi EU nastavenou pověřeným orgánem této členské země.

<sup>9</sup> Finanční cyklus může mít v některých obdobích atypický průběh, kdy k některým z uvedených fází nemusí vůbec dojít nebo trvají nevykykle krátkou či dlouhou dobu.

<sup>10</sup> Ztráty ze znehodnocení úvěrů představují nákladovou položku ve výkazu zisků a ztrát.

<sup>11</sup> Ve smyslu tržních podmínek ovlivňujících náklady navýšení kapitálu formou zadrženého zisku, emisí nových akcií či relativní změnou struktury portfolia.

**Obrázek 1: Vývoj cyklických rizik ve finančním cyklu**



**Standardní (běžný)** velikost nově přijatých **cyklických rizik** i jejich rozsah v bilancích institucí je typický pro období, kdy dochází k oživení investičního optimismu. Makrofinanční indikátory již naznačují zřetelný obrat ve **finančním cyklu**, který **přechází do růstové fáze**. Úvěrová aktivita, ceny finančních aktiv a nemovitostí se mírně zvyšují, ztráty ze znehodnocení úvěrů už obvykle nerostou, úvěrové standardy se mírně uvolňují a instituce generují přiměřený zisk. Rizikové váhy expozic a náklady na kapitál již nerostou a vzhledem ke klesající pravděpodobnosti obnovení recese mohou začít i postupně klesat. Skutečnou míru nárůstu nových cyklických rizik či jejich rozsah ve finančním systému však může být pro ČNB v reálném čase obtížné odhadnout, neboť používané indikátory ([část 4](#)) či modely o ní nemusejí v této fázi cyklu podávat dostatečně robustní signály nebo je podávají smíšené. Z důvodu zajištění včasné tvorby sazby CCyB a zároveň ve snaze vyhnout se nutnosti její skokové změny v budoucnosti aplikuje ČNB koncept tzv. **standardní sazby CCyB**.<sup>12</sup> ČNB dle tohoto konceptu očekává postupné navyšování sazby CCyB k úrovni 1 % ([část 5.1](#)).

Pro **silně růstovou fázi** finančního cyklu je charakteristická **zvýšená** velikost nově přijatých **cyklických rizik** a jejich rychlá kumulace v bilancích institucí. Finanční cyklus strmě směřuje ke svému vrcholu. Hodnoty relevantních indikátorů dosahují nadprůměrných úrovní. V této fázi dochází na pozadí velmi uvolněných finančních podmínek k výraznému zrychlení dynamiky úvěrů, cen finančních aktiv a nemovitostí. Investoři vnímají výši podstupovaných rizik velmi optimisticky. Ztráty ze znehodnocení úvěrů, rizikové váhy expozic a náklady na kapitál setrvale klesají, přibližují

<sup>12</sup> Plašil, M.(2019): [Sazba proticyklické kapitálové rezervy pro krytí běžné úrovně cyklických rizik v ČR](#), tematický článek o finanční stabilitě 2/2019, ČNB.

se či opakovaně dosahují svých dlouhodobých minim. ČNB předpokládá, že v této fázi bude **zvýšovat sazbu CCyB nad 1 %, a to až do výše 2,5 % (část 5.1)** či výjimečně nad ní.

V pozici **okolo vrcholu či na vrcholu** dochází ke stagnaci nebo postupnému poklesu velikosti nově přijatých cyklických rizik a tedy k postupnému zpomalení či zastavení jejich nárůstu v bilancích institucí. Některé vpředhledící indikátory již mohou signalizovat obrat finančního cyklu (např. dynamika úvěrů, cen aktiv či nemovitostí, rizikové váhy z některých typů expozic). **Rozsah cyklických rizik** v bilancích však **zůstává zvýšený**. ČNB v této situaci neočekává změnu sazby CCyB.

**Pro klesající fázi finančního cyklu** je charakteristický **pokles rozsahu** dříve přijatých **cyklických rizik** do bilancí institucí. První známky obratu ve finančním cyklu jsou patrné zejména z tržních indikátorů ([Příloha 4](#)). V klesající fázi finančního cyklu mají ceny finančních aktiv a nemovitostí tendenci stagnovat či klesat, finanční podmínky se zpřísňují, investoři vnímají míru rizika pesimisticky, úvěrová dynamika zpomaluje, postupně dochází k zesílení materializace cyklických rizik a nárůstu úvěrových selhání a ztrát institucí. Rizikové váhy expozic a náklady na kapitál již výrazně neklesají a vzhledem k rostoucí pravděpodobnosti nástupu recese mohou začít růst. V této fázi ČNB předpokládá, že bude **sazbu CCyB snižovat**, přičemž v závislosti na hloubce ekonomického zpomalení může dojít **až k úplnému rozpuštění rezervy a stanovení sazby na hodnotu 0 % (část 5.2)**. Pro toto rozhodnutí jsou přitom nezbytné signály o silné **materializaci dříve přijatých cyklických rizik** s přímou vazbou na **nabídku úvěrů do reálné ekonomiky**.

#### 4. Indikátory používané k určení cyklických rizik a odolnosti finančního systému

ČNB při rozhodování o nastavení sazby CCyB posuzuje vývoj řady indikátorů, které by měly poskytovat vodítko, kdy by měla být sazba CCyB zvýšena, zachována, snížena či zcela rozpuštěna. Jedná se především o makrofinanční indikátory k určení pozice ČR ve fázi finančního cyklu ([část 3](#)) s cílem odhadnout rozsah systémových cyklických rizik a indikátory specifické pro bankovní sektor ke sledování jeho zranitelnosti, resp. odolnosti. Vývoj těchto indikátorů by měl sloužit k odhadu dostatečnosti kapitálových rezerv k pokrytí ztrát pramenících z materializace cyklických rizik.

Při výběru vhodných indikátorů se ČNB řídí mimo jiné doporučením ESRB.<sup>13</sup> ESRB doporučuje vypočítat pro každé čtvrtletí odchylku poměru úvěrů k HDP od dlouhodobého trendu odhadovaného pomocí HP filtru na základě metodiky BCBS/ESRB. ČR však patří k zemím, kde takto vypočtená odchylka neposkytuje spolehlivý signál pro identifikaci vzniku systémových cyklických rizik ([Příloha 1](#)). Z těchto důvodů počítá ČNB dle pokynů ESRB odchylku na základě alternativní metody (expanzivní úvěrové mezery<sup>14</sup>). Signalizační potenciál alternativně vypočtené

<sup>13</sup> [Doporučení ESRB o pokynech ke stanovení sazeb proticyklických kapitálových rezerv](#) (ESRB/2014/1).

<sup>14</sup> Hájek, J., Frajt, J., Plašil, M. (2017): [Proticyklická kapitálová rezerva v České republice](#), tematický článek o finanční stabilitě, ZFS 2016/2017, ČNB.

odchylky je vyšší, stále však dostatečně neodráží úvěrový cyklus a rizika vyvolaná nadměrnou úvěrovou expanzí v ČR. Na základě empirických zjištění a doporučení ESRB používá ČNB dodatečné indikátory (Tabulka 1), které výše uvedené odchylky doplňují a mají vyšší schopnost monitorovat vývoj cyklických rizik v ČR.

**Tabulka 1: Hlavní indikátory/nástroje používané ČNB při nastavování sazby CCyB**

Typ	Indikátory	Poznámka	Frekvence údajů
krofinanční indikátory	Indikátor finančního cyklu (IFC)	Složený indikátor: vývoj nových úvěrů, změny v indexu cen nemovitostí, udržitelnost dluhu, úvěrové podmínky, akciový index PX, upravený běžný účet k HDP, viz <a href="#">Příloha 2</a>	Q
	Úvěrová dynamika	Dynamika stavu úvěrů a nových úvěrů	M
	Finanční podmínky	Rozdíl úrokových sazeb z nových úvěrů a inflace/růstu nominálních příjmů	M a Q
	Míry selhání u domácností a nefinančních podniků	Objem nově selhaných expozic v příštích 12 měsících/objem expozic bez selhání	M a Q
	Nadhodnocení cen nemovitostí	Pro odhad nadhodnocení používá ČNB dva přístupy: obezřetnostní a valuační. Blíže <a href="#">Plašil, M., Andrie, M. (2018): Hodnocení udržitelnosti cen rezidenčních nemovitostí.</a>	Q
	Složený indikátor systémové zátěže CISS	Údaje z trhů: peněžního, akciového, státních dluhopisů, devizového, finančního zprostředkování, viz <a href="#">Příloha 4</a>	D
Indikátory specifické pro bankovní sektor	Struktura kapitálu a kapitálového poměru	Členění na Pilíř 1 a 2, SRB, CCoB, CCyB, dobrovolný přebytek	Q
	Vývoj kapitálového poměru	Citlivostní analýza na posun požadavku/kapitálového poměru na kapitál při použití STA přístupu IRB bankami	Q
	Rizikové váhy IRB a jejich vývoj		Q
	Marže ze stavu úvěrů/OP na jednotku úvěru	Jedná se o indikátor zranitelnosti, který značí vývoj cyklických rizik v bankovním sektoru, blíže: <a href="#">Banking Prudence Indicators (BPI)</a> , blíže <a href="#">Pfeifer, L., Hodula, M.: A Profit-to-Provisioning Approach to Setting the Countercyclical Capital Buffer: The Czech Example</a>	M
	(Marže ze stavu úvěrů/OP na jednotku úvěru)*(úvěry/kapitál bez CCyB)	Indikátor zranitelnosti bankovního sektoru zohledňující navíc finanční páku a sazbu CCyB. blíže: <a href="#">Banking Prudence Indicator (BPI)</a> , blíže <a href="#">Pfeifer, L., Hodula, M.: A Profit-to-Provisioning Approach to Setting the Countercyclical Capital Buffer: The Czech Example</a>	Q
	Vývoj tvorby opravných položek	Poměr opravných položek ke stavu úvěrů, očekávaná ztráta z úvěrů	M
	Kvalita aktiv	Ztráty ze znehodnocení úvěrů bankovního sektoru, podíl typů aktiv S1, S2, S3 na úvěrovém portfoliu, změna struktury aktiv v čase	M
	Obezřetnostní odhad neočekávaných ztrát ze znehodnocení úvěrů	Modelový přístup, viz <a href="#">Příloha 3</a>	Q
	Vývoj a struktura zisku	Čistý úrokový výnos bez výnosů z volné likvidity, rentabilita aktiv, zisk po zdanění absolutně	M
	Kapacita kapitálu k úvěrování	Objem úvěrů soukromému nefinančnímu sektoru potenciálně poskytnutý z rozdílu celkového kapitálu a kapitálového požadavku	Q
	Indikace omezení nabídky dle BLS		Q
Indikace poptávky dle BLS			
Ostatní	Výsledky zátěžových testů	<a href="#">Zátěžové testy bank, domácností, pojišťoven, penzijních společností, veřejných financí</a>	H (banky), Y (ostatní)
	Jiné politické nástroje		

Pramen: ČNB

Pozn.: D denní, M měsíční, Q čtvrtletní, H pololetní, Y roční



**Významnou roli** při určování pozice české ekonomiky v rámci finančního cyklu hraje **souhrnný indikátor finančního cyklu (IFC)**. IFC<sup>15</sup> byl sestaven za účelem měření akumulace cyklických rizik ve finančním sektoru a včasného upozornění (s předstihem šesti až osmi čtvrtletí) na jejich případnou materializaci. Pro jeho konstrukci byly vybrány subindikátory pokrývající širokou škálu poptávkových i nabídkových faktorů, které podle předchozích studií a expertního úsudku ČNB dobře charakterizují cyklické kolísání ve vnímání finančního rizika ([Příloha 2](#)).

Dalším sledovaným indikátorem je dynamika bankovních úvěrů, a to jak z pohledu jejich celkové výše, tak z pohledu nových přírůstků. Zatímco **dynamika stavu úvěrů** poskytuje informaci o vývoji celkové finanční páky, **dynamika nových úvěrů** ukazuje aktuální tendence v přijímání rizik ze strany domácností a nefinančních podniků. Jako referenční hodnoty pro posouzení míry úvěrového růstu jsou využívány dlouhodobé průměry a rovněž minulé hodnoty z období, která jsou ze zpětného pohledu hodnocena jako mezní. Pro hodnocení úvěrové dynamiky stavu úvěrů je meziroční tempo růstu doplněno o meziroční změny v absolutních objemech, aby byl eliminován efekt nízké srovnávací základny v minulosti. Při hodnocení vývoje nových bankovních úvěrů se využívají zejména údaje o absolutních objemech.

Vedle úvěrové dynamiky věnuje ČNB pozornost **indikátorům souvisejícím s vývojem na trhu nemovitostí**. Kromě meziročního tempa růstu cen nemovitostí jsou odhadovány míry jejich nad(pod)hodnocení a udržitelnost z pohledu ekonomických fundamentů.<sup>16</sup> Další oblast, na kterou se ČNB zaměřuje, zahrnuje **indikátory zadluženosti ekonomických sektorů, vnějších nerovnováh** či vývoj úvěrových podmínek a úvěrových standardů.<sup>17</sup>

Jiným průvodním rysem různých fází finančního cyklu je vývoj zranitelnosti bankovního sektoru zejména z důvodu procyklické **tvorby opravných položek** (očekávané ztráty, poměr opravných položek ke stavu úvěrů, BPI) a procyklického chování **rizikových vah**<sup>18</sup>. Pro rozhodnutí o zachování či snížení sazby CCyB používá ČNB také další primární indikátory. Z empirických zjištění vyplývá, že určitou vpředhledící schopnost včas signalizovat budoucí materializaci rizik mívají tržní indikátory. Jako zástupce z této kategorie používá ČNB (i na základě doporučení ESRB) **souhrnný indikátor systémové zátěže CISS** ([Příloha 4](#)). Při rozhodování o výši a rychlosti rozpouštění CCyB sleduje ČNB materializaci cyklického rizika (zejména úvěrového, tj. kvalitu aktiv zejména pak **ztráty ze znehodnocení úvěrů**, která se promítá do mechanismu absorpce úvěrových ztrát **ziskem a kapitálem**). Pro indikaci možného omezení úvěrové nabídky kapitálovým požadavkem v klesající fázi finančního cyklu využívá ČNB indikátor **kapacity kapitálu k úvěrování** ([část 5.2](#)) a doplňující informace o vývoji úvěrových podmínek a úvěrových standardů.

<sup>15</sup> Plašil, M., Seidler, J. Hlaváč, P. (2016): A New Measure of the Financial cycle: Application to the Czech Republic, Eastern European Economics, 54(4), s. 296–318.

<sup>16</sup> K hodnocení udržitelnosti cen rezidenčních nemovitostí používá ČNB dva modelové přístupy, blíže Plašil, M., Andrie, M. (2018): [Hodnocení udržitelnosti cen rezidenčních nemovitostí](#), tematický článek o finanční stabilitě 1/2019.

<sup>17</sup> Bližší informace v této oblasti poskytuje BLS: <https://www.cnb.cz/cs/statistika/setreni-uverovych-podminek-bank/>

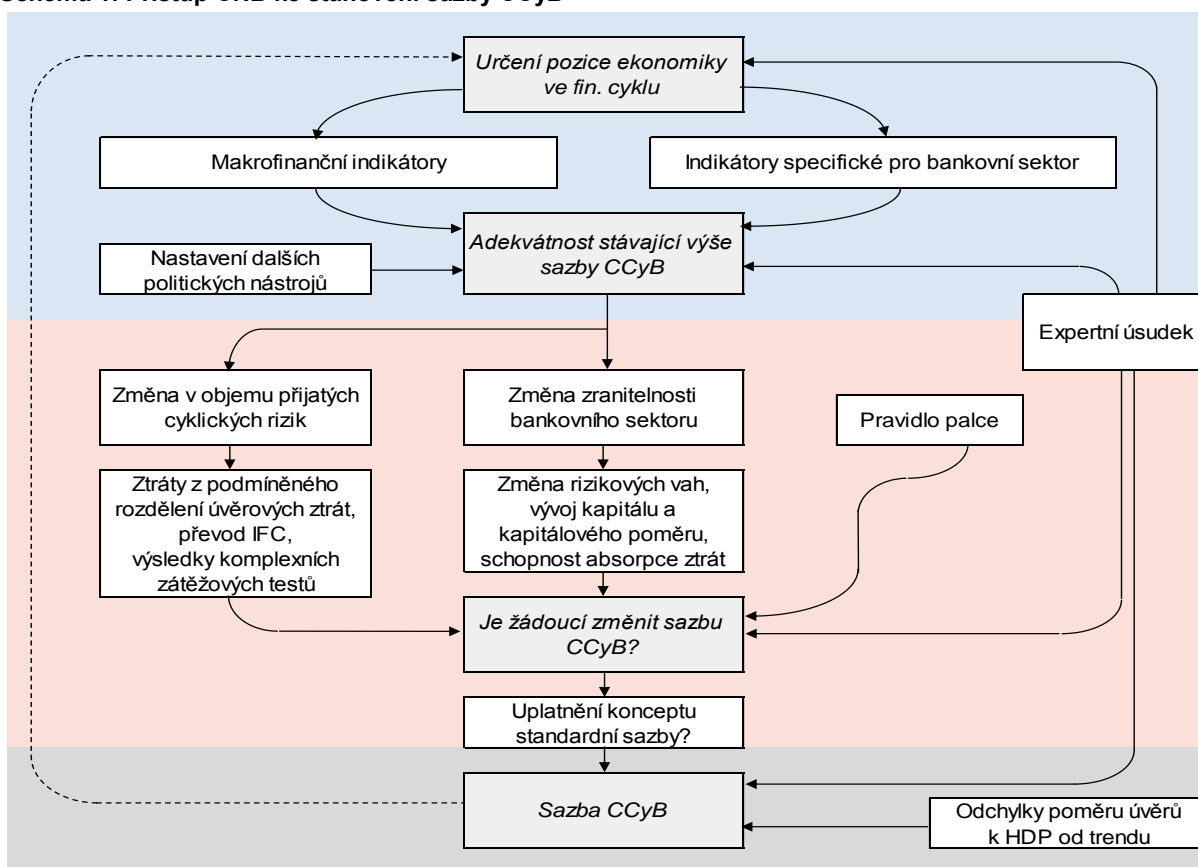
<sup>18</sup> Jedná se o rizikové váhy portfolií s přístupem IRB. ČNB obvykle na agregátní úrovni zaznamenává v průběhu rostoucí (klesající) fáze finančního cyklu pokles (růst) rizikových vah a z něj vyplývající nižší (vyšší) objem rizikově vážených aktiv.

Vypovídací schopnost uvedených indikátorů ČNB pravidelně přehodnocuje a provádí recalibraci jednotlivých vztahů v používaných modelech, přičemž není opomíjena ani možnost vytváření nových indikátorů či zdokonalování samotných modelů ([část 1](#)).

## 5. Kalibrace sazby CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR

Metodika pro stanovení výše sazby CCyB byla formulována BCBS a následně převedena do regulační praxe EU směrnici CRD IV a její transpozicí do právních předpisů ČR. Tento rámec byl dále rozpracován ze strany ESRB. Podle této metodiky se stanovuje tzv. **referenční sazba CCyB**, a to pomocí odchylky poměru úvěrů k HDP od dlouhodobého trendu pomocí HP filtru ([část 4](#)). Referenční sazba CCyB vypočtená v souladu s touto metodikou není pro ČR vhodná ([Příloha 1](#)) a pro ČNB představuje pouze výchozí bod pro komplexnější vyhodnocení. Rovněž alternativně vypočtená odchylka ([část 4](#)) neimplikuje sazbu CCyB, která by dostatečně zohledňovala projevy cyklických rizik v ČR. Proto i sazbu na základě alternativně vypočtené odchylky považuje ČNB jen za velmi hrubé vodítko. **ČNB nastavuje výši sazby CCyB na základě vlastního přístupu (Schéma 1)**, přičemž v souladu s doporučením ESRB přihlíží k **sérii indikátorů** reflektujících specifika ČR v oblasti vývoje systémových cyklických rizik ([část 4](#)).

Schéma 1: Přístup ČNB ke stanovení sazby CCyB



## 5.1 Proces zvyšování sazby CCyB

ČNB přistupuje ke zvyšování sazby CCyB v růstové fázi finančního cyklu.

### *Standardní sazba CCyB<sup>19</sup>*

Při rozhodování o nastavení sazby CCyB v růstové fázi finančního cyklu, kdy je velikost nově přijatých cyklických rizik a jejich rozsah v bilancích institucí na standardních úrovních, využívá ČNB **koncept standardní sazby**. V rozhodovacím procesu dle tohoto konceptu přikládá ČNB vyšší váhu historickým zkušenostem a v minulosti pozorovaným vzorům. Aplikace konceptu nemá bezprostřední vliv na výši sazby CCyB dosahované na vrcholu finančního cyklu, **představuje** pouze odlišné **rozložení tvorby rezervy v čase**.

Pro kalibraci optimální výše standardní sazby CCyB použila ČNB dva přístupy. První přístup je založen na dlouhodobě udržitelné úvěrové dynamice v ČR a druhý přístup vychází z převodu hodnot IFC ([část 4, Příloha 2](#)). Výsledky obou přístupů indikují potřebu nastavit v ČR **standardní sazbu CCyB k úrovni 1 %**.

První přístup pomáhá ČNB při **rozhodování o době zahájení tvorby CCyB**. Přístup označuje za standardní úroveň cyklických rizik v bilancích institucí situaci, kdy při předpokládaném dlouhodobém meziročním růstu nominálního HDP ve výši 4,5 % dosahuje přírůstek stavu úvěrů k nominálnímu HDP výše okolo 4 % (tento přírůstek odpovídá situaci, kdy česká ekonomika operuje poblíž svého potenciálu). ČNB očekává, že začne uvažovat o zvyšování sazby CCyB k 1 % v době, kdy se přírůstky stavu úvěrů budou blížit této hranici.<sup>20</sup>

Druhý přístup pomáhá ČNB **při rozhodování o rychlosti nárůstu sazby CCyB** v tomto období. Přístup vychází z metody používané pro orientační stanovení výše sazby CCyB založené na hodnotách IFC ([část 4 a Příloha 2](#)). ČNB v dané metodě předpokládá, že standardní úroveň cyklických rizik v bilancích odpovídá historickému mediánu subindikátorů vstupujících do výpočtu IFC. ČNB **vztah mezi hodnotami indikátoru IFC a výší sazby CCyB** pravidelně vyhodnocuje a pololetně zveřejňuje **převodní tabulku** ([Příloha 2 a část 6](#)). V převodní tabulce odpovídá cyklickým rizikům na standardních úrovních sazba CCyB poblíž hodnoty 1 %. Zkušenost z posledních dvou finančních cyklů ukazuje, že doba od zahájení tvorby CCyB do okamžiku dosažení hodnot IFC při standardní sazbě ve výši 1 % trvá zhruba 8 čtvrtletí. To odpovídá rychlosti **nárůstu sazby CCyB ve výši 0,5 p. b. ročně**, což je rovněž v souladu s rychlostí nárůstu v případě užití pravidla palce (viz dále Sazba CCyB v silně růstové fázi).

### *Sazba CCyB v silně růstové fázi<sup>21</sup>*

Pro nastavení sazby CCyB v silně růstové fázi finančního cyklu využívá ČNB dva přístupy.

19 Plašil, M. (2019): [Sazba proticyklické kapitálové rezervy pro krytí běžné úrovně cyklických rizik v ČR](#), tematický článek o finanční stabilitě 2/2019, ČNB.  
 20 V roce 2018 odpovídal přírůstek stavu úvěrů poskytnutých soukromému nefinančnímu sektoru k nominálnímu HDP ve výši 4 % zhruba 40–50 mld. Kč.  
 21 Hájek, J., Frait, J., Plašil, M. (2017): [Proticyklická kapitálová rezerva v České republice](#), tematický článek o finanční stabilitě, ZFS 2016/2017, ČNB.

První a spíše orientační přístup pro nastavení sazby CCyB vychází z **vývoje indikátoru IFC (část 4)**, resp. z převodní tabulky mezi hodnotami indikátoru IFC a výší sazby CCyB (**Příloha 2**). Převod má nelineární průběh, a proto intervaly hodnot indikátoru IFC nemusí být pro jednotlivé sazby CCyB stejně široké a neplatí, že nárůst hodnot indikátoru IFC vede k proporcionální změně sazby CCyB. V důsledku změn celkového rozpětí hodnot indikátoru IFC provádí ČNB každé čtvrtletí recalibraci intervalů implikujících konkrétní výši sazby CCyB. Aktuální převodovou tabulku ČNB pololetně zveřejňuje (**část 6**).

Druhý, formální, přístup ČNB ke stanovení výše sazby CCyB vychází z premisy, že výše CCyB by měla pokrývat potenciální neočekávané ztráty ze znehodnocení úvěrů související s cyklickými riziky, kterým mohou být instituce vystaveny v případě budoucí nepříznivé situace. Vzhledem k tomu, že pravděpodobnost výskytu nepříznivé situace a míra její závažnosti se v průběhu finančního cyklu mění, **využívá ČNB k odhadu potenciálních neočekávaných ztrát<sup>22</sup> podmíněné pravděpodobnostní rozdělení**. U podmíněného rozdělení s posunem ekonomiky do silně růstové fáze cyklu postupně roste riziko propuknutí silně nepříznivé situace, a tedy i pravděpodobnost vyšších kumulativních ztrát v budoucnu. K odhadu velikosti kumulativních úvěrových ztrát na dvouletém horizontu využívá ČNB principů makro–zátěžového testování. Jsou prováděny simulace velkého množství alternativních trajektorií (scénářů) proměnných vstupujících do zátěžového testu a pro každou trajektorii jsou vypočteny odpovídající kumulativní ztráty ze znehodnocení úvěrů. Shrnutím těchto ztrát je následně získán empirický odhad pravděpodobnostního rozdělení, přičemž rozdělení je konstruováno tak, aby očekávaná výše ztrát (medián rozdělení) vždy odpovídala ztrátám při nastání nejpravděpodobnějšího vývoje ekonomiky (základní scénář). Na základě získaného rozdělení stanoví ČNB výši potenciálních neočekávaných ztrát jako rozdíl mezi jeho 99% kvantilem a mediánem (očekávané ztráty ze znehodnocení úvěrů). Tento rozdíl následně srovná s aktuálně vyhlášenou výší sazby CCyB. Tato volba odpovídá preferenci ČNB pokrýt vytvořenou proticyklickou rezervou i vznik relativně málo pravděpodobných ztrát (**Příloha 3**).

**Přístup založený na podmíněném rozdělení ztrát a převodu hodnot IFC** poskytuje primárně informaci o absolutní velikosti potenciálních ztrát ze znehodnocení úvěrů instituce, avšak **nepostihuje** ty aspekty finančního cyklu související se změnou **zranitelnosti institucí**. Mezi tyto aspekty patří cyklicky nízká tvorba opravných položek anebo klesající rizikové váhy. Při rozhodování o nastavení sazby CCyB je přitom nutné vzít v úvahu jak potenciální velikost ztrát ze znehodnocení úvěrů, tak i vývoj z pohledu zranitelnosti. **Velikost dodatečného navýšení rezervy CCyB** související s cyklickým poklesem rizikových vah stanovuje ČNB pomocí rozdílu mezi absolutní výší dvou kombinovaných kapitálových požadavků z úvěrových portfolií nefinančnímu soukromému sektoru s přístupem IRB. Jedná se o **rozdíl mezi kombinovaným kapitálovým požadavkem s rizikovými vahami zafixovanými na úrovni odpovídající rizikovým vahám na počátku silně růstové fáze finančního cyklu a kombinovaným kapitálovým požadavkem**

<sup>22</sup> Ve spojení s tímto odhadem se mají na mysli ztráty ze znehodnocení úvěrů.

**v aktuálním období.** Rozdíl mezi těmito dvěma kapitálovými požadavky je následně poměřen aktuální výší rizikově vážených aktiv. Tak je získána dodatečná sazba CCyB, která by měla pokrýt pokles kapitálového požadavku z důvodu návratu rizikových vah na vyšší úroveň.<sup>23</sup>

Výsledná výše sazby CCyB je pak rovna prostému součtu odhadu neočekávaných ztrát z podmíněného rozdělení a předpokládaného návratu rizikových vah na vyšší úroveň. Jako hrubé a neformální vodítko ke stanovení výše sazby CCyB využívá ČNB rovněž **tzv. pravidlo palce**. Toto pravidlo vychází z pozorované historické zkušenosti, že se ekonomika nachází v růstové fázi finančního cyklu v průměru zhruba po dobu 5 let. Při nastavení maximální předpokládané výše sazby CCyB na 2,5 % ([část 2](#)) toto pravidlo říká, že by ČNB měla zvyšovat sazbu CCyB alespoň o 0,5 p. b. v každém roce růstové fáze (2,5 %/5 let).

## 5.2 Proces snižování sazby CCyB<sup>24</sup>

Úvahy o snižování sazby CCyB zahajuje ČNB v okamžiku, kdy je pozice české ekonomiky v klesající fázi finančního cyklu.<sup>25</sup> Pozice je pro zahájení snižování CCyB podmínkou nutnou, nikoli však postačující. Proces **snižování sazby CCyB** je přímo spojen s **poklesem rozsahu cyklických rizik v bilancích institucí**. ČNB při rozhodování primárně vyhodnocuje, zda a jakou formou dochází v bilancích institucí k **poklesu (zejména úvěrových) cyklických rizik**. Při tom **neustále** vyhodnocuje dopady poklesu na **kapitál** a intenzitu jejich materializace. Od toho se následně odvíjí rychlost, rozsah a časování snižování CCyB.

Za jednoznačný pokles objemu cyklických rizik (zejména úvěrových) v bilancích institucí považuje ČNB **vznik systémových ztrát**,<sup>26</sup> který se projeví ve snížení kapitálové vybavenosti. Poklesem kapitálové vybavenosti se vedle poklesu absolutní výše kapitálu institucí rozumí i pokles kapitálového poměru. Tato situace obvykle odpovídá silné hospodářské recesi (případně až finanční krizi), kdy dochází k prudkému zhoršení ekonomického sentimentu jak v reálné ekonomice, tak ve finančním sektoru. Rostoucí míra selhání úvěrů, realizace ztrát či příliš pesimistická očekávání institucí se s určitým zpožděním projevují **růstem rizikových vah**, resp. rizikově vážených aktiv. Rozpouštění CCyB je v takových případech určeno k absorpci pozorovaných ztrát.<sup>27</sup> V závislosti na jejich výši se může **sazba CCyB snížit až na 0 %**.

V důsledku poklesu kapitálového poměru se bankám snižuje **kapacita kapitálu k úvěrování** zdravé části reálné ekonomiky. To není z hospodářskopolitického hlediska žádoucí zejména

23 Na vývoj rizikových vah mohou mít kromě finančního cyklu vliv i jiné faktory jako např. změna kvality kolaterálu, zkvalitnění procesu řízení rizik, přijatá makroobezřetnostní opatření zaměřená na snížení rizikivosti nabyvaných aktiv apod. Vzhledem k obecně konzervativnímu přístupu ČNB při hodnocení finančních rizik nejsou při výpočtu kombinovaného kapitálového požadavku tyto faktory brány v úvahu, neboť skutečný pokles rizikových vah může být v silné recesi i vyšší, než by odpovídalo hodnotám na začátku silné růstové fáze cyklu.

24 Brož, V., Holub, L., Konečný, T. a Pfeifer, L. (2020): Přístup ČNB k rozpouštění proticyklické kapitálové rezervy, tematický článek o finanční stabilitě (připravuje se).

25 Součástí této fáze bývá i tzv. zátěžové období, na které v souvislosti se CCyB odkazuje legislativa EU.

26 Pro potřeby nastavení sazby CCyB vnímá ČNB systémové ztráty ve velikosti alespoň na úrovni 0,25 % z celkového objemu rizikově vážené expozice institucí. Jedná se o nejmenší část CCyB, kterou může ČNB dle legislativy rozpustit.

27 Za předpokladu udržení kapitálové vybavenosti institucí pro zamýšlené účely je ČNB připravena CCyB rozpouštět i v případech, kdy ke vzniku systémových ztrát nedošlo, ale s vysokou pravděpodobností dojde v blízké budoucnosti.

v klesající fázi hospodářského cyklu, neboť může dojít k dlouhodobým výpadkům v úvěrové nabídce i pro životaschopné projekty. Dostatečnost kapacity kapitálu k úvěrování měří ČNB pomocí výše dodatečného objemu úvěrů, které je možné poskytnout z kapitálu nad rámec kapitálových požadavků. **Kapacita kapitálu** k úvěrování je pro ČNB dostatečná, pokud **pokrývá alespoň roční přírůstek stavu úvěrů k nominálnímu HDP ve výši okolo 4 %** ([část 5.1, Standardní sazba CCyB](#)). Pokud ČNB vyhodnotí kapacitu za nedostatečnou je připravena přistoupit k rozpouštění CCyB.<sup>28</sup>

ČNB může přistoupit ke snížení sazby CCyB i v případech přirozeného odeznívání cyklických rizik z bilancí, kdy nedochází ke vzniku systémových ztrát a/nebo volná kapacita k úvěrování je dostatečná. Tato situace může nastat v období mělkých recesí či ekonomického zpomalení, kdy dochází ke zpomalení nebo zastavení kumulace cyklických rizik a zároveň pozorovaný makrofinanční vývoj již indikuje významný pokles pravděpodobnosti výskytu dalšího náhlého a výrazného ekonomického propadu. Nefinanční sektor je díky rezervám a poměrně nízké zátěži ve většině případů schopen i nadále splácet své úvěry, čímž se rozsah cyklického rizika v bilancích institucí přirozeně snižuje a klesá potřeba jeho pokrytí prostřednictvím CCyB. Pozorované ztráty ze znehodnocení úvěrů jsou relativně nízké a jsou zpravidla v dostatečné míře absorbovány ziskem institucí. ČNB nepředpokládá, že v případech přirozeného odeznívání cyklických rizik z bilancí institucí bude proces snižování sazby CCyB razantní a rychlý. Rovněž neočekává, že dojde k úplnému rozpouštění CCyB. Pravděpodobné je postupné snížení sazby CCyB k její standardní úrovni ve výši 1 % ([část 5.1](#)).<sup>29</sup>

Z hlediska časování je zároveň nutné při absenci jasného signálu pro snížení CCyB v podobně systémových úvěrových ztrát přistupovat obezřetně a při rozhodování více spoléhat na komplexní vyhodnocení a analýzy. Z těchto důvodů bude i při rozhodování o snížení sazby CCyB přihlížet ČNB ke svým kvantitativním přístupům:

- a) k vývoji indikátoru IFC ([část 4 a 5.1](#)) a převodní tabulce mezi intervaly hodnot indikátoru IFC a výší sazby CCyB ([Příloha 2](#)),
- b) k formálnímu přístupu vycházejícího z odhadu potenciálních neočekávaných ztrát podmíněné pravděpodobností rozdělení ([část 5.1 a Příloha 3](#)),
- c) [výsledkům makro zátěžových testů](#).

## 6. Komunikace

ČNB nastavuje sazbu CCyB k rizikově váženým expozicím v ČR čtvrtletně a o výši nastavené sazby informuje prostřednictvím **tiskové zprávy**. Právně závaznou pro instituce se stává sazba vydáním [Opatření obecné povahy ke stanovení sazby proticyklické kapitálové rezervy](#), které ČNB oznámí způsobem umožňující dálkový přístup. Zároveň pro jednodušší zpětnou dohledatelnost

<sup>28</sup> Plnění této funkce rozpouštění CCyB je však podmíněno rozsahem ztrát. Ztráty mohou nabýt takového rozsahu, kdy k jejich pokrytí bude nutná celá rezerva CCyB.

<sup>29</sup> Jistou rezervu si je vhodné ponechat pro případ materializace zbylých úvěrových rizik v bilancích institucí nebo pro případ již neočekávaného obratu ekonomických podmínek. Dalším důvodem je i jistá obezřetnost ze strany ČNB, aby nedocházelo k nežádoucí fluktuaci kapitálu institucí. ČNB je povinna při každém snížení sazby CCyB uvést orientační období, po které neočekává opětovné zvýšení sazby ([část 2](#)).

minulých rozhodnutí a jejich odůvodnění je historie vydaných opatření dostupná na stránkách ČNB v rubrice [Finanční stabilita – Makrobezpečnostní politika – Proticyklická kapitálová rezerva](#). Součástí textu opatření je i vyhodnocení aktuální situace a hodnoty klíčových indikátorů využitých pro rozhodnutí. Detailnější analýzy k rozhodování o nastavení sazby CCyB zveřejňuje ČNB pololetně prostřednictvím [Zprávy o finanční stabilitě](#) (červen) a [Rizik pro finanční stabilitu a jejich indikátorů](#) (prosinec).

Rozhodnutí ČNB o výši nebo o uznání výše sazby CCyB k rizikově váženým expozicím v jiných zemích určené pro instituce dohlížené ČNB je vydáváno pomocí opatření obecné povahy na internetových stránkách ČNB rovněž v rubrice [Finanční stabilita – Markoobezpečnostní politika – Proticyklická kapitálová rezerva](#).

## Příloha 1: Odchylka poměru úvěrů k HDP

Odchylka poměru úvěrů k HDP od dlouhodobého trendu představuje nejrozšířenější ukazatel pro určení pozice ekonomiky ve finančním cyklu. Zvyšující se kladná odchylka signalizuje nadměrně rychlý úvěrový růst vzhledem k možnostem dané ekonomiky a poukazuje na akumulaci systémových cyklických rizik. Empirické studie<sup>30</sup> dokládají, že pro mnoho zemí má uvedená odchylka dobré signalizační vlastnosti pro identifikaci blížící se finanční krize. Z tohoto důvodu byla velikost odchylky vybrána Basilejským výborem pro bankovní dohled (BCBS, 2010<sup>31</sup>) za výchozí indikátor pro stanovení optimální výše sazby CCyB a stala se součástí evropské legislativy (CRD čl. 136(2)). Jako vhodný ukazatel finančního cyklu vyhodnotila úvěrovou odchylku rovněž ESRB, která prostřednictvím svého doporučení z roku 2014<sup>32</sup> uložila členským zemím povinnost zveřejňovat čtvrtletně její hodnotu. Ve svých publikacích k otázkám finanční stability ČNB pravidelně zdůrazňuje, že pro českou ekonomiku tento přístup neposkytuje vhodné vodítko pro stanovení pozice v rámci finančního cyklu a určení optimální výše sazby CCyB. Na některé z nedostatků upozorňují již také aktuální dokumenty ESRB.<sup>33</sup> Ty poukazují zejména na nedostatečnou schopnost výchozí metodiky indikovat skutečnou výši cyklických rizik v období útlumu navazujícího na dlouhotrvající úvěrovou expanzi nebo v konvergujících ekonomikách. Příloha 1 shrnuje klíčové nedostatky určování pozice ve finančním cyklu na základě odchylky poměrů úvěrů k HDP.

Trend uvedeného ukazatele je ve výchozí metodice odhadnut pomocí HP filtru s parametrem vyhlazení ( $\lambda$ ) 400 000. Výhodou tohoto přístupu je jeho nenáročná aplikace. Slabá vazba HP filtru na ekonomickou teorii a přílišná konstrukční jednoduchost s sebou ale na druhou stranu přináší potíže statistické i ekonomické povahy.

Ze statistického hlediska jsou v praxi problematické zejména značné revize odhadu výše odchylky od trendu na konci časové řady s příchodem nových pozorování. Velikost aktuální odchylky je tak v reálném čase zatížena značnou nejistotou.<sup>34</sup> Její chování v závislosti na dostupném vzorku dat je v českých podmínkách ilustrováno v Grafu 1.<sup>35</sup> Ten ukazuje odhad trendu provedený se znalostí průběhu celé časové řady a odhad trendu provedený jen na základě dat dostupných do daného čtvrtletí (v reálném čase). Odchylka implikující velikost sazby byla při odhadu v reálném čase kladná od počátku roku 2004 až do konce roku 2016, a to i přes existenci dvou hospodářských recesí v letech 2009 a 2013–2014 a pozorovanou úvěrovou kontrakci. Odchylka v reálném čase by

30 Např. Drehmann, M., Juselius, J. (2014): Evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements, *International Journal of Forecasting*, 30(3), s. 759–780; Drehmann, M., Yetman, J. (2018): Why you should use the Hodrick-Prescott filter – at least to generate credit gaps, BIS WP 744.

31 BCBS (2010): Countercyclical capital buffer proposal, consultative document.

32 ESRB (2014): Recommendation on guidance for setting countercyclical buffer rates.

33 Buch, C., Vogel, E., Weigert, B. (2018): Evaluating macroprudential policies, ESRB WP Series 76.

34 HP filtr je možné vyjádřit v tzv. state-space formě, která implikuje konkrétní strukturální předpoklady pro trendovou a cyklickou složku časové řady (např. Harvey, A., Trimbur, T. (2008): Trend Estimation and the Hodrick-Prescott Filter, *Journal of Japan Statistic Society*, 38(1), s. 41–49; Harvey, A. (1989): *Forecasting, structural time series model and the Kalman filter*, Cambridge University Press). Ty nejsou u typických makroekonomických řad zpravidla splněny. Důvody pro značné revize jsou patrné rovněž z implikovaných vah přiřazených jednotlivým pozorováním na konci časové řady.

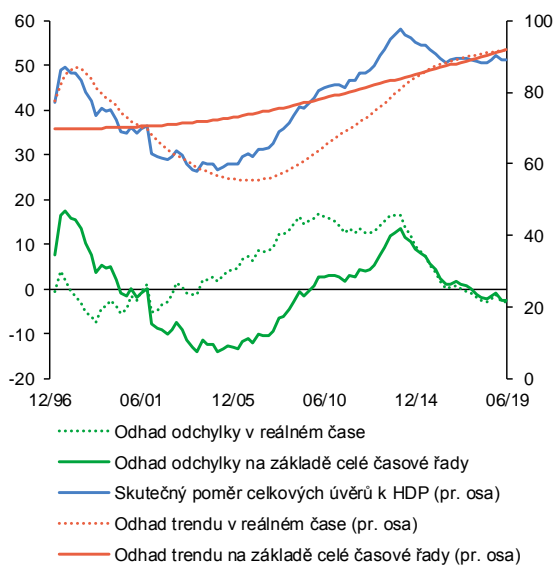
35 S příchodem nových pozorování může zároveň docházet k revizí údajů za dřívější období. Tyto revize mají na odhad odchylky také vliv, nicméně v ilustračním příkladu je od nich abstrahováno a pro výpočet jsou použity aktuálně dostupná revidovaná data.



tak po většinu času implikovala sazbu CCyB na 2,5 % (Graf 2). Odchylka získaná se znalostí celé časové řady má zcela jiný průběh, ale také neposkytuje intuitivní a ekonomicky obhajitelné výsledky.

**Graf 1: Srovnání trendu a odchylky odhadnutých na základě celé časové řady s odhadem prováděným v reálném čase**

(v % HDP)

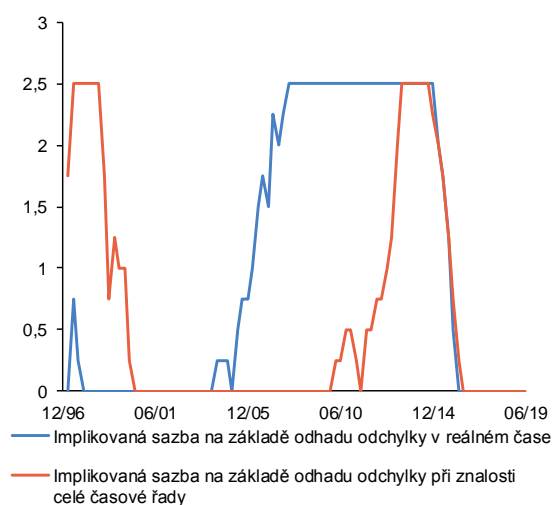


Pramen: ČNB, ČSÚ

Pozn.: V odhadu nejsou zohledněny revize dat v čase a je použita poslední dostupná časová řada.

**Graf 2: Srovnání sazby CCyB implikované úvěrovou odchylkou při výpočtu na základě celé časové řady a v reálném čase**

(v % celkové rizikově vážené expozice)



Pramen: ČNB

Pozn.: Ve výši implikované sazby nejsou zohledněny revize dat v čase a je použita poslední dostupná časová řada.

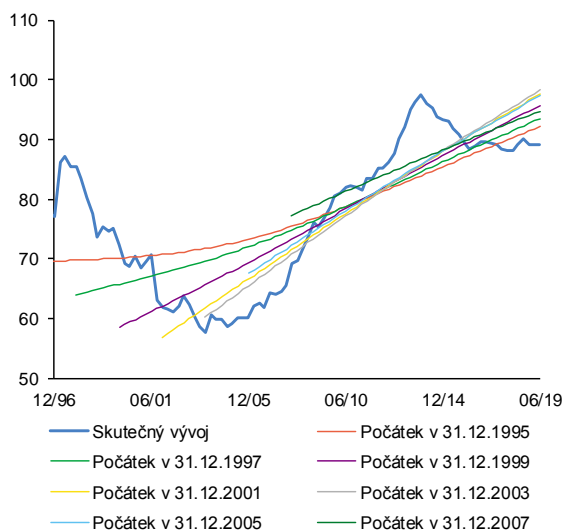
Pro získání ekonomicky smysluplných výsledků vyžaduje použití HP filtru dostupnost dlouhých časových řad. Při zvoleném parametru vyhlazení je doporučováno velikost odhadnuté odchylky v prvních nejméně patnácti až dvaceti letech z hodnocení zcela vypustit, neboť výsledky silně závisí na cyklické pozici ekonomiky na počátku časové řady.<sup>36</sup> V případě krátkých časových řad poskytuje metoda v závislosti na zvoleném počátku analýzy zcela odlišný obrázek o výši cyklických rizik. Vzhledem k dostupnosti dat pro ČR až od roku 1995 a přítomnosti významných strukturálních zlomů v první polovině časové řady je možné zvýšenou variabilitu výsledků v závislosti na konkrétní volbě začátku pozorovat i nadále (Graf 3).<sup>37</sup>

36 Např. Drehmann, M., Tsatsaronis, K. (2014): The credit-to-GDP gap and countercyclical capital buffers: questions and answers, BIS Quarterly Review nebo Plašil, M., Seidler, J., Hlaváč, P. (2016): A New Measure of the Financial Cycle: Application to the Czech Republic, Eastern European Economics, 54(4), s. 296–318.

37 Strukturální zlomy mimo jiné souvisí s měnovou a bankovní krizí z roku 1997, kdy byly špatné úvěry až do roku 2004 vyváděny z rozvah bankovního sektoru do Konsolidační agentury. Vyčištění rozvah bankovního sektoru způsobilo významný pokles, který neodrážel projevy úvěrové kontrakce.

**Graf 3: Vliv volby počátečního období na odhad trendové složky**

(v % HDP)

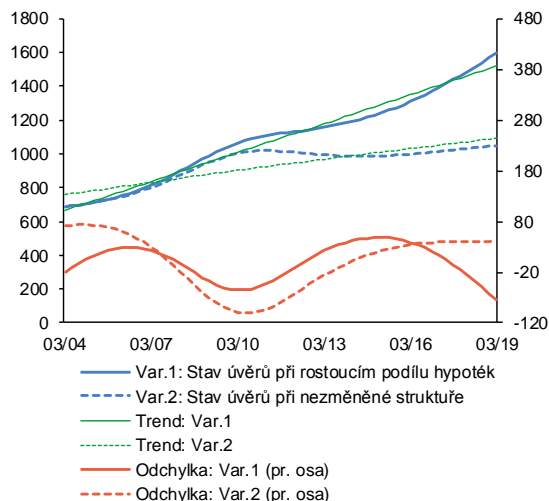


Pramen: ČNB

Pozn.: Odhad provedený s využitím celé časové řady.

**Graf 4: Vliv změny struktury úvěrového portfolia na stav úvěrů a velikost odpovídající odchylky**

(v mlrd. Kč)



Pramen: ČNB

Pozn.: Ilustrační příklad předpokládá v obou variantách identický výchozí stav úvěrů, stejný objem nově poskytnutých úvěrů ve všech čtvrtletích, ale postupnou změnu struktury úvěrového portfolia ve prospěch dlouhodobého dluhu (hypotečních úvěrů). Struktura stavu úvěrů na začátku a konci časové řady odpovídá skutečnému poměru mezi dluhem podniků a domácností. Pro úvěry podnikům a domácnostem byla použita stejná fixní úroková sazba na celé časové řadě.

Ke strukturálním zlomům se v ČR přidává přirozený proces finančního prohlubování, nárůst počtu subjektů čerpajících úvěry, ale například i celková změna úvěrového portfolia ve prospěch hypotečních úvěrů.<sup>38</sup> HP filtr vzhledem ke své konstrukční jednoduchosti neumožňuje odlišit působení těchto změn od nadměrného úvěrování a může přirozenou část nárůstu úvěrů mylně interpretovat jako důsledek působení finančního cyklu (Graf 4). U ekonomik procházejících procesem konvergence je problematická rovněž implicitní vlastnost HP filtru, kdy jeho aplikace na typické makroekonomické časové řady vede ke stacionární odchylce od trendové složky. Tento předpoklad nemusí být přinejmenším pro konvergující ekonomiky splněn a v počátečních letech konvergence se udržitelná výše dluhu může dlouhodobě pohybovat nad výchozí úrovní zadluženosti soukromého nefinančního sektoru (Geršl a Seidler, 2011).<sup>39</sup>

Obtížně obhajitelná je rovněž velikost získané odchylky v některých fázích finančního cyklu. Časová řada dluhu představuje stavovou veličinu, která se v čase mění jen velmi pomalu. Úplné uzavření kladné i záporné odchylky proto vyžaduje relativně dlouhou dobu, a to bez ohledu na výši aktuálně podstupovaných finančních rizik. V důsledku toho neumožňuje velikost odchylky

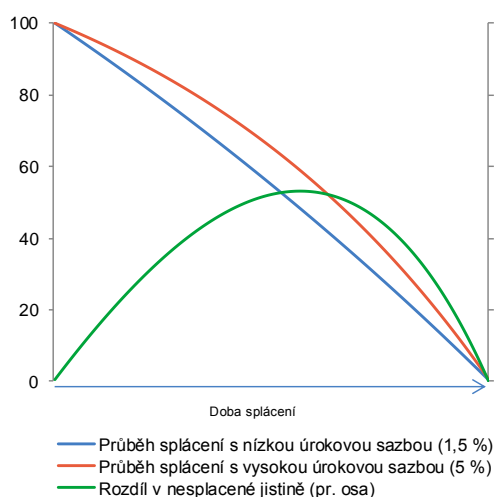
<sup>38</sup> Hypoteční úvěry mají dlouhodobou povahu a zůstávají v rozvahách bankovního sektoru déle. Při nárůstu jejich váhy v úvěrovém portfoliu bank roste za jinak neměnných okolností (při stejné velikosti objemů nově poskytovaných úvěrů) tempo růstu stavu úvěrů, resp. dluhu.

<sup>39</sup> Geršl, A., Seidler, J. (2011): Credit Growth and Capital Buffers: Empirical Evidence from Central and Eastern European Countries, Research and Policy Note, ČNB.

charakterizovat vývoj cyklických rizik v období bezprostředně po vrcholu expanzivní fáze finančního cyklu, ani v období po odeznění hluboké recese, kdy se již tvoří nová cyklická rizika, ale odchylka dlouhodobě zůstává vysoce záporná.

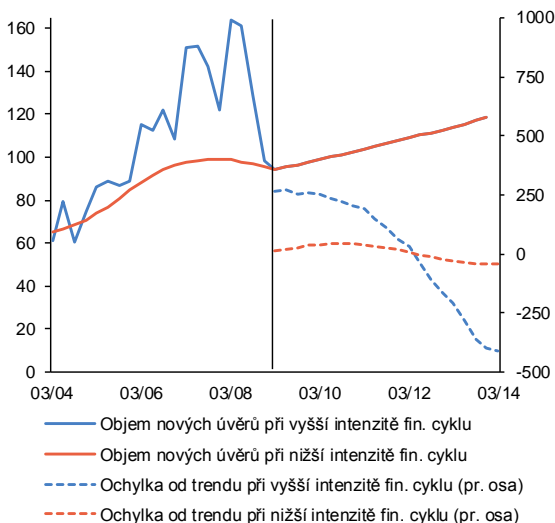
Vedle statistických nedostatků je nutné přihlídnout také ke skutečnosti, že trendová složka odhadnutá na základě HP filtru postrádá přímou ekonomickou interpretaci a dostatečně nezohledňuje strukturální vlastnosti ekonomiky. Kromě jiného je tak při odhadu dlouhodobého trendu abstrahováno od vlivu demografických faktorů, úrokové míry či od skutečnosti, že aktuální výše dluhu je kromě nově poskytnutých úvěrů ovlivněna rovněž splácením dříve přijatých dluhů. Splátkový profil a tedy i vývoj stavu úvěrů v rozvahách institucí je vedle minulé výše úrokových sazeb (Graf 5) ovlivněn konkrétní trajektorií v minulosti poskytnutých úvěrů (Graf 6). Abstrahování od tohoto vlivu může v reálném čase významně zkreslit vnímání skutečné výše podstupovaných cyklických rizik. Trajektorie úrokových sazeb se pak nepromítá pouze do konkrétního průběhu splácení v čase, ale má přímý vliv také na vývoj udržitelného dluhu. Pokud nominální úrokové sazby dlouhodobě klesají a jejich návrat k dřívějším průměrným hodnotám není pravděpodobný, má tento vývoj dopad na bezpečně udržitelnou velikost dluhu, kterou je soukromý nefinanční sektor schopen při daných příjmech obsluhovat. Pokles úrokových sazeb při nezměněné výši zadlužení implikuje nižší podíl nákladů spojených s obsluhou dluhu na příjmech, a tedy obecně i bezpečněji splatitelný dluh.

**Graf 5: Vliv rozdílné výše úrokových sazeb na nesplacenou výši jistiny v průběhu času**  
(v %; pravá osa: v p. b.)



Pramen: ČNB

**Graf 6: Alternativní varianty vývoje nových úvěrů v minulosti a jejich vliv na velikost aktuální odchylky**  
(tříměsíční úhrn v mld. Kč; pravá osa: v mld. Kč)



Pramen: ČNB

Pozn.: Stav úvěrů je v obou variantách v okamžiku, kdy nové úvěry již pokračují ve identické trajektorii (odděleno svislou čarou), shodný.

## Příloha 2: Indikátor finančního cyklu

Souhrnný indikátor finančního cyklu (IFC) byl navržen za účelem určení velikosti nově přijímaných cyklických rizik. Způsob jeho konstrukce vychází z práce Holló et al. (2012).<sup>40</sup> Jednotlivé složky indikátoru byly vybrány na základě výsledků empirických studií i expertního úsudku<sup>41</sup> a měly by pokrývat co nejširší oblast finančních rizik vznikajících na poptávkové i nabídkové straně. IFC je složen z následujících subindikátorů:

**Úvěrová dynamika:** Nadměrný růst úvěrů patří mezi hlavní proměnné vysvětlující budoucí potíže ve finančním sektoru.<sup>42</sup> Všeobecný optimismus spotřebitelů a firem je v expanzivní fázi finančního cyklu často doprovázen vysokým objemem poskytovaných úvěrů. Jistou krátkozrakostí mohou trpět i poskytovatelé úvěrů, kteří jsou ochotni půjčovat rizikovějším klientům (Brandão–Marques et al., 2019<sup>43</sup>). Úvěrová dynamika je v IFC zastoupena úhrnem nově poskytnutých úvěrů za uplynulých dvanáct měsíců, a to samostatně za sektor domácností a sektor nefinančních podniků.

**Vývoj cen nemovitostí:** Vznik finančních krizí je zpravidla spojený s prudkým nárůstem cen nemovitostí a vznikem bubliny na realitním trhu.<sup>44</sup> Vysoký optimismus a snadno dostupné financování může vést k nadhodnocení cen nemovitostí a vyvolat spirálu mezi cenami nemovitosti a úvěry na jejich pořízení. Rychlý návrat k rovnovážným hodnotám pak většinou negativně ovlivní rozvahy bankovního sektoru. Pro zachycení dynamiky na nemovitostním trhu je používána meziroční změna indexu cen nemovitostí, který publikuje ČSÚ.

**Udržitelnost zadlužení:** V růstové fázi finančního cyklu má zadluženost domácností a podniků ve vztahu k disponibilním příjmům, resp. hrubému provoznímu přebytku tendenci růst. Subjekty mohou v této fázi nesprávně vyhodnotit svou budoucí příjmovou situaci a předlužit se. Pokud se příjmová situace dlužníka následně vyvine hůře, než dlužník očekával, dostává se často do platební neschopnosti. V konvergujících ekonomikách včetně ČR relativní výše zadlužení soukromého sektoru stále roste. Z toho důvodu je klesající averze vůči riziku měřena pomocí meziročních změn, tj. pomocí rychlosti růstu dluhu vůči příslušnému příjmovému agregátu. Z důvodu krátkých časových řad je prozatím celkový dluh aproximován pouze bankovními úvěry (ty aktuálně tvoří v ČR významný zdroj externího financování).

**Úvěrové podmínky:** Nastavení úvěrových podmínek vypovídá o vnímání finančních rizik na straně nabídky úvěrů. V době zvýšeného optimismu na trhu motivují banky i méně bonitní klienty

40 Holló, D., Kreimer, M., Lo Duca, M. (2012): CISS – A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System, ECB WP Series 1426.

41 Blíže o motivaci k výběru jednotlivých indikátorů Plašil, M., Seidler, J., Hlaváč, P. (2016): A New Measure of the Financial Cycle: Application to the Czech Republic, Eastern European Economics, 54(4), s. 296–318.

42 Drehmann, M., Borio, C., Tsatsaronis, K. (2012): Characterising the Financial Cycle: Don't Lose Sight of the Medium Term!, BIS WP 380; Babecký, J., Havránek, T., Matějů, J., Rusnák, M., Šmídková, K., Vašíček, B. (2013): Indicators of Crisis Incidence: Evidence from Developed Countries, Journal of International Money and Finance 35(C), s. 1–19.

43 Brandão-Marques, L., Chen, Q., Raddatz, C., Vandembussche, J., Xie, P. (2019): The Riskiness of Credit Allocation and Financial Stability, IMF WP.

44 Tento vztah blíže popisují např. Giese, J., Andersen, H., Bush, O., Castro, C., Farag, M., Kapadia, S. (2013): The Credit-to-GDP Gap and Complementary Indicators for Macroprudential Policy: Evidence From the UK, mimeo; Drehmann, M., Borio, C., Tsatsaronis, K. (2012): Characterising the Financial Cycle: Don't Lose Sight of the Medium Term!, BIS WP 380; Rünstler, G., Vlekke, M. (2016): Business, housing and credit cycles, ECB WP Series 1915.

k čerpání úvěrů uvolněním úvěrových podmínek a nižšími rizikovými přírážkami u úrokových sazeb. Naopak v době vysoké averze k riziku mají banky tendenci úvěrové podmínky až přehnaně zpřísnit a omezit nabídku úvěrů i pro zdravou část reálné ekonomiky. Z důvodu relativně krátké existence šetření o vývoji úvěrových podmínek v ČR<sup>45</sup> jsou úvěrové podmínky aproximovány pomocí rozdílu mezi úrokovou mírou z klientských úvěrů (samostatně pro domácnosti a nefinanční podniky) a tříměsíční mezibankovní sazbou PRIBOR. Tato aproximace relativně spolehlivě replikuje výsledky šetření úvěrových podmínek v případě eurozóny (Plašil et al., 2013<sup>46</sup>).

**Akciový index:** Akciový index dokresluje celkový obrázek ohledně současné investiční nálady mezi tržními účastníky, i když jeho vývoj souvisí především s průběhem hospodářského cyklu (Borio, 2012<sup>47</sup>). Do IFC vstupuje samotná hodnota akciového indexu PX.

**Upravený výsledek běžného účtu k HDP:** Deficit běžného účtu platební bilance podává informaci, o kolik vyšší byly v ekonomice úspory než investice. Záporný běžný účet tedy implikuje dovoz kapitálu ze zahraničí a může být zdrojem růstu nerovnovah a budoucích potíží se splácením úvěrů.<sup>48</sup> Subindikátor deficitu platební bilance je dále upraven o bilanci reinvestovaných zisků (Plašil et al. 2016<sup>49</sup>).

Pro zajištění vzájemné porovnatelnosti vstupních časových řad jsou jednotlivé složky transformovány s využitím jádrového odhadu distribuční funkce<sup>50</sup> na interval (0;1), kde hodnota nula odpovídá sedlu a hodnota jedna vrcholu finančního cyklu. Agregace subindikátorů do IFC zachycuje jak časovou dimenzi rizika, tak průřezovou dimenzi rizika (korelace mezi všemi subindikátory). Časovou dimenzi rizika udává samotná velikost jednotlivých subindikátorů, přičemž jednotlivé časové řady mají pro finální hodnotu IFC odlišnou důležitost. Váhy jednotlivých subindikátorů byly kalibrovány tak, aby IFC co nejlépe predikoval ztráty ze znehodnocení úvěrů na šest čtvrtletí dopředu (Tabulka 2, Plašil et al. 2016).

Vývoj průřezové dimenze rizika je reprezentován časově-proměnlivou korelací mezi složkami vstupujícími do IFC. S rostoucí korelací mezi nimi se hodnota IFC zvyšuje a vysílá silnější signál ohledně plošného charakteru pozorovaných cyklických rizik.<sup>51</sup> Z uvedeného vyplývá, že nejsilnější vliv na nárůst hodnoty IFC mají ty subindikátory, které mezi sebou vykazují silnou pozitivní korelaci. V případě perfektní korelace mezi všemi vstupními proměnnými by IFC dosáhl vzhledem k hodnotám subindikátorů nejvyšší možnou hodnotu.

45 <https://www.cnb.cz/cs/statistika/setreni-uverovych-podminek-bank/>

46 Plašil, M., Radkovský, Š., Režábek, P. (2013): [Modelling Bank Loans to Non-Financial Corporations](#), tematický článek o finanční stabilitě, ZFS 2012/2013, ČNB.

47 Borio, C. (2012): The Financial Cycle and Macroeconomics: What Have We Learnt?, BIS WP 395.

48 Zejména jsou-li investice financovány portfoliovými investicemi krátkodobé, spekulativní povahy.

49 Plašil, M., Seidler, J., Hlaváč, P. (2016): A New Measure of the Financial Cycle: Application to the Czech Republic, Eastern European Economics, 54(4), s. 296–318.

50 Výchozí metoda popsána v Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L. (2012): CISS – A composite indicator of systemic stress in the financial systém, ECB WP No. 1426 pracuje s prostým odhadem empirické distribuční funkce.

51 Tato vlastnost je vhodná pro nastavení CCyB, která má charakter plošného nástroje a měla by reagovat na obecný nárůst optimismu a přijímaných rizik v ekonomice.

**Tabulka 2: Konkrétní proměnné vstupující do IFC**

Název proměnné	Váha v IFC	Datový zdroj
12měsíční úhrn nových úvěrů poskytnutých domácnostem	35 %	ČNB
12měsíční úhrn nových úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům	27 %	ČNB
Tempo růstu cen nemovitostí	9 %	ČSÚ
Růst zadluženosti k hrubému disponibilnímu důchodu domácností	8 %	ČNB, ČSÚ
Růst zadluženosti k hrubému provoznímu přebytku firem	7 %	ČNB, ČSÚ
Úrokové rozpětí u domácností	5 %	ČNB
Úrokové rozpětí u nefinančních podniků	5 %	ČNB
Index PX	2 %	BCPP
Upravený výsledek běžného účtu platební bilance k HDP	2 %	ČNB, ČSÚ

Pramen: ČNB

ČNB využívá IFC při rozhodování o optimální výši sazby CCyB. Orientační vztah mezi hodnotami IFC a sazbou CCyB ukazuje Tabulka 3. Presentovaný vztah je možné formálně odvodit při přijetí sady předpokladů, z nichž dva mají na výsledný převod rozhodující vliv. Prvním z nich je požadavek, aby maximální pozorované hodnoty IFC z vrcholu předešlého cyklu v polovině roku 2008 odpovídaly sazbě 2,5 %.<sup>52</sup> Druhým předpokladem je, že medián subindikátorů vstupujících do výpočtu IFC odpovídá jakési „rovnovážné“ situaci, kdy finanční cyklus není ani výrazně utlumený, ale ani nedochází k výraznému přijímání cyklických rizik. Protože konstrukce indikátoru IFC využívá kvadratický systém vah (Hájek et al., 2017<sup>53</sup>), má převod mezi hodnotami IFC a výší sazby nelineární průběh. Důsledkem této vlastnosti je, že pásma hodnot IFC nemusí být pro jednotlivé sazby stejně široká, a neplatí, že nárůst hodnot IFC vede k proporcionální změně sazby. Převod hodnoty IFC na výši sazby CCyB by měl být chápan jako orientační a pro samotné nastavení sazby je nutné přihlídnout také k ostatním okolnostem a dostupným informacím. Hodnota indikátoru IFC 0,15 by při použití převodu implikovala ke 2. čtvrtletí 2019 sazbu CCyB ve výši 1 %.

**Tabulka 3: Převodní tabulka hodnot IFC na sazbu CCyB**

Rozsah hodnot IFC		Sazba CCyB
Od	do	
0	0,09	0,00 %
0,09	0,11	0,25 %
0,11	0,12	0,50 %
0,12	0,15	0,75 %
0,15	0,17	1,00 %
0,17	0,19	1,25 %
0,19	0,22	1,50 %
0,22	0,26	1,75 %
0,26	0,29	2,00 %
0,29	0,33	2,25 %
0,33	1	2,50 %

Pramen: ČNB

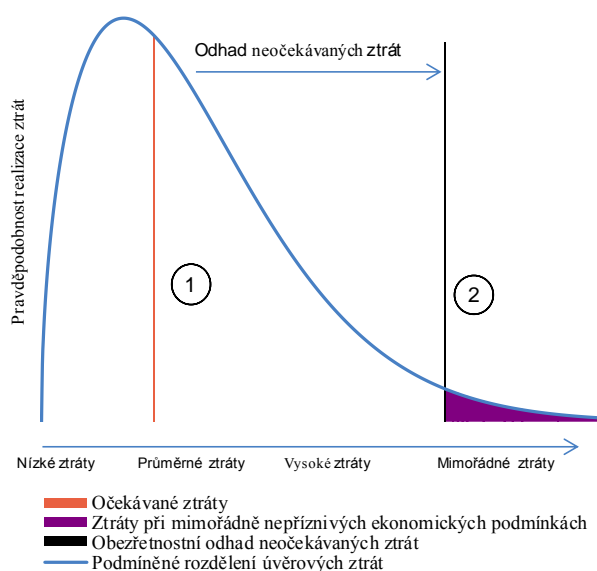
52 S výhodou zpětného pohledu lze konstatovat, že v domácí ekonomice stejně jako v řadě jiných vyspělých zemí byla finanční expanze v období těsně před začátkem globální finanční krize natolik silná, že by si v případě dostupnosti CCyB jako nástroje makrobezpečnostní politiky vyžadovala nastavení sazby minimálně na „hraniční“ úrovni 2,5 %.

53 Hájek, J., Frait, J., Plašil, M. (2017): [Proticyklická kapitálová rezerva v České republice](#), tematický článek o finanční stabilitě, ZFS 2016/2017, ČNB.

### Příloha 3: Podmíněné rozdělení úvěrových ztrát<sup>54</sup>

Konstrukce podmíněného pravděpodobnostního rozdělení úvěrových ztrát vychází z principů zátěžového testování bankovního sektoru. Smyslem zátěžového testování je prověřit míru odolnosti bankovního sektoru a kvantifikovat výši úvěrových ztrát při naplnění zvoleného zátěžového scénáře. Výše sazby proticyklické kapitálové rezervy by pak měla pokrýt neočekávané úvěrové ztráty spojené s naplněním méně pravděpodobných a méně příznivých scénářů (Graf 7). Podmíněné rozdělení přitom zohledňuje skutečnost, že pravděpodobnost scénářů implikující vyšší úvěrové ztráty se v průběhu finančního cyklu mění.

**Graf 7: Podmíněné rozdělení úvěrových ztrát**



Pramen: ČNB

Pozn.: Číslo (1) představuje očekávané ztráty (ztráty realizované v základním scénáři). Číslo (2) značí 99 % kvantil pravděpodobnostního rozdělení ztrát.

Do výpočtu úvěrových ztrát, které jsou základem pro konstrukci podmíněného rozdělení, vstupují hlavní úvěrové segmenty soukromého nefinančního sektoru (úvěry nefinančním podnikům, domácnostem na bydlení a domácnostem na spotřebu). Velikost ztrát je v daném scénáři získána vedle projekce uvedených úvěrových agregátů pomocí modelování příslušné míry selhání a průměrných ztrát při selhání jednotlivých typů expozic (parametr LGD).

Velké množství alternativních projekcí budoucího vývoje je simulováno s využitím metody maximum entropy bootstrap (Vinod, 2006<sup>55</sup>) a pro jednotlivé trajektorie je kvantifikován rozsah

<sup>54</sup> V celé příloze se má na mysli ztráty ze znehodnocení úvěrů.

<sup>55</sup> Vinod, H. D. (2006): Maximum Entropy Ensembles for Time Series Inference in Economics, *Journal of Asian Economics*, 17(6), s. 955–978.

kumulativních ztrát. Střední hodnotu takto získaného rozdělení představují očekávané ztráty (ztráty realizované v základním scénáři, Graf 7, číslo (1)). Neočekávané ztráty, vůči kterým by měla být tvořena CCyB, pak představuje rozdíl mezi málo pravděpodobným scénářem (vysoký kvantil podmíněného rozdělení) a střední hodnotou úvěrových ztrát. Konkrétní tvar a rozptyl rozdělení je ovlivněn aktuální fází finančního cyklu (v modelu definovanou posledními osmi známými hodnotami IFC). Zjednodušeně řečeno, čím je ekonomika dále ve finančním cyklu, tím vyšší je pravděpodobnost vyšších ztrát v důsledku nárůstu pravděpodobnosti selhání, parametru LGD, ale i absolutní velikosti úvěrových expozic.

Odhad průměrného LGD z jednotlivých úvěrových segmentů probíhá mimo hlavní model a závisí na aktuální pozici v úvěrovém cyklu a sadě vysvětlujících proměnných pro každý daný úvěrový segment (např. pro LGD u úvěrů domácnostem na bydlení je klíčovou vysvětlující proměnnou nadhodnocení cen nemovitostí). Horním limitem pro hodnotu LGD je pak vždy odhad z nepříznivého scénáře makro–zátěžového testu.

Při rozhodování o výši sazby CCyB má makrobezpečnostní orgán určitou preferovanou míru obezřetnosti. ČNB uplatňuje opatrnostní přístup, kterému odpovídá snaha pokrýt i málo pravděpodobné úvěrové ztráty. Velikost potenciálních neočekávaných ztrát proto stanovuje jako rozdíl mezi 99% kvantilem pravděpodobnostního rozdělení (Graf 7, číslo (2)) a jeho mediánem (očekávanými ztrátami). Sazba CCyB pokrývající neočekávané ztráty vyplývající z aktuální fáze finančního cyklu pak odpovídá jejich odhaduté velikosti vztažené k hodnotě rizikově vážených aktiv. Při samotném rozhodování o výši sazby CCyB však nelze postupovat mechanicky a je třeba zvážit veškerá hlediska dané ekonomické situace.

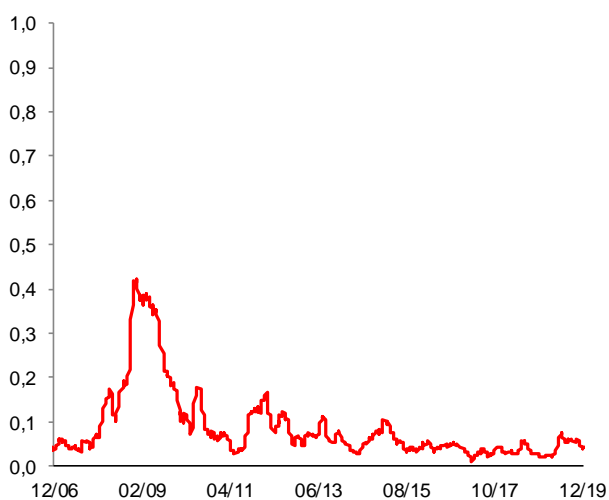


## Příloha 4: Souhrnný indikátor systémové zátěže

Souhrnný indikátor systémové zátěže (CISS) pro ČR (Graf 8) agreguje finanční údaje za peněžní trh, trh státních dluhopisů, akciový trh, devizový trh a finanční zprostředkovatele (Schéma 2).

### Graf 8: Vývoj indikátoru CISS pro ČR

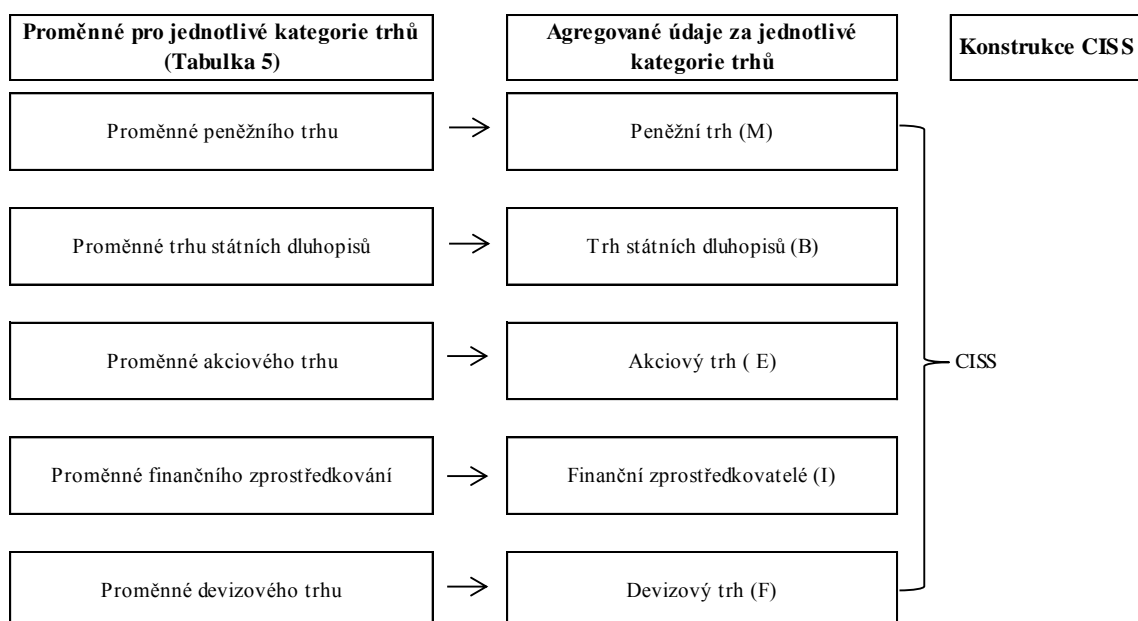
(0 minimum, 1 maximum, vyšší hodnota znamená vyšší napětí)



Pramen: ČNB

Pozn.: Vyhlazeno osmitýdenním klouzavým průměrem (tj. průměr aktuální hodnoty a 7 zpožděných hodnot).

### Schéma 2: Postup výpočtu CISS pro ČR



Pramen: ČNB

Využívány jsou údaje s denní frekvencí (Tabulka 4), ze kterých jsou následně získány proměnné v týdenní frekvenci za jednotlivé kategorie finančního trhu (Tabulka 5). K získání agregované hodnoty subindexu je použit aritmetický průměr jednotlivých proměnných za danou kategorii trhu (Schéma 2). Konstrukce CISS vychází z práce Holló et al. (2012),<sup>56</sup> resp. Adam a Benecká (2013).<sup>57</sup> Váhy pro jednotlivé kategorie trhů jsou nastaveny identicky a pro získání korelací mezi jednotlivými kategoriemi trhů byla využita metoda EWMA s parametrem útlumu 0,93.

**Tabulka 4: Datové zdroje**

Kategorie	Údaj podle zdroje	Ticker	Zdroj
<i>M</i>	3M PRIBOR	PRIB03M Index	Bloomberg
	EONIA Index	CZEOINDEX Index	Bloomberg
<i>B</i>	10Y GBOND	CZBRYLD(RY)	Refinitiv
	10Y IRS	TRCZ610	Refinitiv
<i>E</i>	CZECH REP.-DS NON-FINANCIAL - TOT RETURN IND	TOTLICZ(RI)	Refinitiv
	CZECH REP.-DS Market - TOT RETURN IND	TOTMKCZ(RI)	Refinitiv
	CZ BENCHMARK 10 YEAR DS GOVT. INDEX - TOT RETURN IND	BMCZ10Y(RI)	Refinitiv
<i>I</i>	CZECH REP.-DS Banks - TOT RETURN IND	BANKSCZ(RI)	Refinitiv
	CZECH REP.-DS Financials - TOT RETURN IND	FINANCZ(RI)	Refinitiv
<i>F</i>	CZK/USD	PRUSDSP	Refinitiv
	CZK/EUR	PREURSP	Refinitiv
	CZK/GBP	PRGBPSP	Refinitiv

Pramen: ČNB

<sup>56</sup> Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L. (2012): CISS – A composite indicator of systemic stress in the financial system, ECB WP No. 1426.

<sup>57</sup> Adam, T., Benecká, S. (2013): Financial Stress Spillover and Financial Linkages between the Euro Area and the Czech Republic, Finance a úvěr - Czech Journal of Economics and Finance 63, 1, 46–64.

**Tabulka 5: Proměnné pro jednotlivé kategorie trhů**

Kategorie	Název proměnné	Popis
<b>M</b>	Volatilita 3M mezibankovní sazby	Absolutní denní změny sazby, týdenní průměr z denních dat
	Spread mezi 3M mezibankovní sazbou a OIS	3M - OIS, týdenní průměr z denních dat o velikosti spreadu
<b>B</b>	Volatilita výnosu 10Y státního dluhopisu	Absolutní denní změny výnosu, týdenní průměr z denních dat
	Spread mezi 10Y korunovým swapem a 10Y státním dluhopisem	IRS - Bond, týdenní průměr z denních dat
<b>E</b>	Volatilita akciového indexu nefinančního sektoru	Absolutní denní logaritmické změny total-return indexu (tj. $\log(I_t/I_{t-1})$ ), týdenní průměr z denních dat
	Kumulativní ztráta total return indexu nefinančního sektoru	Průměrné týdenní hodnoty total-return indexu; Ukazatel = 1 - hodnota pro sledovaný týden/maximum za 105 posledních týdnů (včetně aktuálního)
	Nárůst korelace mezi akciovým indexem a indexem státních cenných papírů	Rozdíl korelací mezi logaritmickými změnami total-return indexů akciového trhu a 10Y státních cenných papírů mezi 20 a 522 posledními dny (včetně aktuálního); týdenní průměr z denních rozdílů korelací. Je-li týdenní průměr záporný, je použita hodnota 0. Měří nárůst korelace oproti dlouhodobému trendu)
<b>I</b>	Volatilita výnosů akciového indexu bank nad úroveň volatility celkového akciového indexu	Reziduum z regrese bankovní total-return index = $a_0 + a_1 \cdot \text{celkový total-return index}$ ; použito 522 posledních pozorování o logaritmických výnosech (tj. $\log(I_t/I_{t-1})$ ) včetně hodnoty pro aktuální den. Použita absolutní hodnota rezidua pro aktuální den; týdenní průměr z denních hodnot reziduí
	Kumulativní ztráta total return indexu finančního sektoru	Průměrné týdenní hodnoty total-return indexu; Ukazatel = 1 - hodnota pro sledovaný týden/maximum za 105 posledních týdnů (včetně aktuálního)
<b>F</b>	Volatilita měnového kurzu CZK/USD	Absolutní denní logaritmické změny kurzu (tj. $\log(I_t/I_{t-1})$ ), týdenní průměr z denních dat
	Volatilita měnového kurzu CZK/EUR	Absolutní denní logaritmické změny kurzu (tj. $\log(I_t/I_{t-1})$ ), týdenní průměr z denních dat
	Volatilita měnového kurzu CZK/GBP	Absolutní denní logaritmické změny kurzu (tj. $\log(I_t/I_{t-1})$ ), týdenní průměr z denních dat

Pramen: ČNB

Pozn.: Y rok, M měsíc