

Příloha
k opatření České národní banky
č. 10 ze dne 20. prosince 2000

Část 8:
Způsob provádění kontrol časových řad

- 1) Kontroly hodnot údajů vůči předchozím hodnotám stejných údajů v časové řadě se provádí pro věcně nejvýznamnější údaje daného výkazu, zpravidla pro údaje charakteru součtu či jiné agregace jiných detailních údajů ve stejném výkazu.
- 2) Metoda provádění kontrol je založena na porovnávání vykázaných hodnot s odhady těchto hodnot stanovených metodou lineární regrese za předpokladu dodržení předchozího lineárního trendu. Šířka tolerančního intervalu, jež je stanovována s využitím metod matematické statistiky, respektuje úroveň variability předchozích hodnot a stanovenou hladinu významnosti.
- 3) Z předchozí časové řady se bere v úvahu pouze posledních $N = 3$ až 5 hodnot. Na počátku časové řady, jsou-li k dispozici pouze 0, 1 nebo 2 hodnoty, se kontrola vůči časové řadě vynechává. Pokud je to možné, pracuje se s časovou řadou bez ohledu na začátky a konce jednotlivých verzí metodiky.
- 4) Kontrola vůči předchozím údajům časové řady je prováděna podle následujícího algoritmu:

a) Označme

- N počet posledních hodnot časové řady vzatých v úvahu,
- x_i nezávisle proměnná – časový údaj, odpovídá datům, ke kterým byly předchozí výkazy sestaveny,
- y_i údaj časové řady odpovídající časovému bodu x_i ,
- x_n časový údaj odpovídající datumu, ke kterému byl kontrolovaný výkaz sestaven,
- y_n kontrolovaná hodnota ve výkazu, odpovídá nezávisle proměnné x_n .

- b) Funkční body (x_i, y_i) , $i=1,2,\dots,N$ jsou využity pro určení (metodou nejmenších čtverců) koeficientů b_1 a b_0 lineární funkce aproximující předchozí vývoj

$$y = b_0 + b_1 \cdot x \quad (1)$$

$$b_1 = \frac{N \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (2)$$

$$b_0 = \frac{\sum y_i}{N} - b_1 \frac{\sum x_i}{N} \quad (3)$$

- c) Lineární funkce určená vztahy (1) až (3) je použita pro odhad Y hodnoty y v čase x_n

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_n \quad (4)$$

- d) Jsou vypočteny difference mezi skutečnými hodnotami y_i a funkčními hodnotami lineární funkce (1) pro hodnoty x_i

$$\Delta y_i = y_i - b_0 - b_1 \cdot x_i, \quad i = 1, \dots, N \quad (5)$$

- e) Je proveden odhad výběrového rozptylu hodnot y_i od funkčních hodnot lineární funkce (1)

$$s^2 = \frac{1}{N-2} \sum (\Delta y_i)^2 \quad (6)$$

- f) Odhad směrodatné odchylky hodnot údajů vůči hodnotám aproximovaných lineární funkcí podle (1) je pak

$$s = \sqrt{s^2} \quad (7)$$

- g) Platí-li pro rozptyl vypočtený dle (6) $s^2 \leq \varepsilon \cdot V^2 \cdot Y_{\max}^2$, kde ε je malá kladná konstanta, V je normativně stanovená konstanta charakteru variačního koeficientu a $Y_{\max} = \max_i(|b_0 + b_1 \cdot x_i|)$ pro $i=1, \dots, N$, pak se namísto hodnoty směrodatné odchylky podle (7) použije náhradní hodnota dle následujícího výrazu

$$s = V \cdot Y_{\max} \quad (8)$$

- h) Dále se určí hodnota výrazů

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum x_i, \quad i = 1, \dots, N \quad (9)$$

$$K = \sqrt{1 + \frac{1}{N} + \frac{(x_n - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}} \quad (10)$$

- i) Meze intervalu spolehlivosti $\langle L ; P \rangle$ se pak vypočítají podle vztahů

$$L = Y - t_\alpha(N-2) \cdot K \cdot s \quad (11)$$

$$P = Y + t_\alpha(N-2) \cdot K \cdot s, \quad (12)$$

kde $t_\alpha(v)$ je kvantil Studentova rozdělení pro hladinu významnosti α a počet stupňů volnosti v .

- j) Jsou-li pro $i = 1, \dots, N$ všechny hodnoty $y_i = 0$, potom se kontrola hodnoty daného údaje neprovádí.

- k) Používané hodnoty konstant jsou $\varepsilon=0,005$ a $V=0,045$. Používaná hodnota hladiny významnosti α je menší než nebo rovna 0,05 .
- l) Neleží-li hodnota údaje v tolerančním intervalu $\langle L ; P \rangle$, je tato hodnota s vysokou pravděpodobností (závislou na použité hladině významnosti) buď chybná nebo je v pořádku, ale došlo ke změně předchozího trendu. V opačném případě není důvod proč by hodnota neměla být z tohoto hlediska považována za správnou.