Příloha k opatření České národní banky
č. 6 ze dne 29. prosince 1999

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 regresní analýzy 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,...,N jsou využity pro určení (metodou nejmenších čtverců) koeficientů b_1 a b_0 lineární funkce aproximující předchozí vývoj

$$y = b_0 + b_1 . x \tag{1}$$

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

$$b_0 = \frac{\sum y_i}{N} - b_1 \frac{\sum x_i}{N} \tag{3}$$

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

$$Y = b_0 + b_1 . x_n \tag{4}$$

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

$$\Delta y_i = y_i - b_0 - b_1 . x_i , \quad i = 1,\ldots,N \tag{5}$$

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

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

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

$$s = \sqrt{s^2} \tag{7}$$

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

$$s = V . Y_{max} \tag{8}$$

h) Dále se určí hodnota výrazů

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum x_i \quad , i = 1,\ldots,N \tag{9}$$

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

i) Meze intervalu spolehlivosti <L ; P> se pak vypočítají podle vztahů

$$L = Y - t_\alpha (N-2) . K . s \tag{11}$$

$$P = Y + t_\alpha (N-2) . K . s \, , \tag{12}$$

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

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

k) Používané hodnoty konstant jsou ε=0.001 a V=0.045. Používaná hodnota hladiny významnosti α bude menší nebo rovna než 0.05 .

l) Neleží-li hodnota údaje v tolerančním intervalu <L ; P>, 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.