

Korelační počet

Zadání: Výpočtem korelačního koeficientu zhodnoťte těsnost vztahu průměrných měsíčních teplot vzduchu na stanici(viz. cvič. 3) a na stanici Praha, Klementinum v období 1961-1990. Otestujte statistickou významnost vypočtených hodnot korelačního koeficientu pro jednotlivé měsíce. Hodnoty korelačních koeficientů uspořádejte do tabulky.

Postup:

- např. v EXCELU spojte do jednoho souboru průměrné měsíční teploty z obou stanic. Za každou stanici vložte nový sloupec a do něj vypočítejte průměrnou roční teplotu (viz. „úvod do programu statistika“).
- Importujte daný soubor do PS.
- *Statistika – Základní statistiky/tabulky – Korelační matice* (z celkové korelační matice je třeba vypsát pouze 13 hodnot, které nás zajímají, leden-leden, únor-únor atd.)
- Všechny 13 korelačních koeficientů zapište do tabulky. Vhodným způsobem vyznačte, zda jsou koeficienty statisticky významné.
- Vytvořte sloupcový graf hodnot korelačních koeficientů.
- Pro měsíc s nejvyšší a nejnižší hodnotou a pro roční hodnotu korelačního koeficientu graficky znázorněte korelační pole. *Grafy – 2D bodové grafy* (po zvolení dvou proměnných (příslušné měsíce z obou stanic se na kartě *Pokročilé* nastaví parametry výpočtu podle přiloženého obrázku. Příslušná hodnota p se interpretuje následovně: Testem se snažíme prokázat, zda se korelační koeficient významně liší od nuly. Tedy nulová hypotéza H_0 se formuluje jako $r_{xy} = 0$ (standardně na hladině $\alpha = 0,05$). Pokud tedy ve výsledku je $p < 0,05$, potom se H_0 zamítá a je tedy prokázán statisticky významný korelační vztah mezi oběma proměnnými.
- Tip: pro změnu popisu v legendě (s korelací a p -hodnotou) klikněte na něj pravým tlačítkem-oddělit text od grafu-pak lze měnit text legendy
- Pro proměnné leden, červenec a rok vykreslete liniový graf teplot (všechny proměnné v jednom grafu). Upravte přesně podle zadaného vzoru jinak vám bude cvičení vráceno!!!

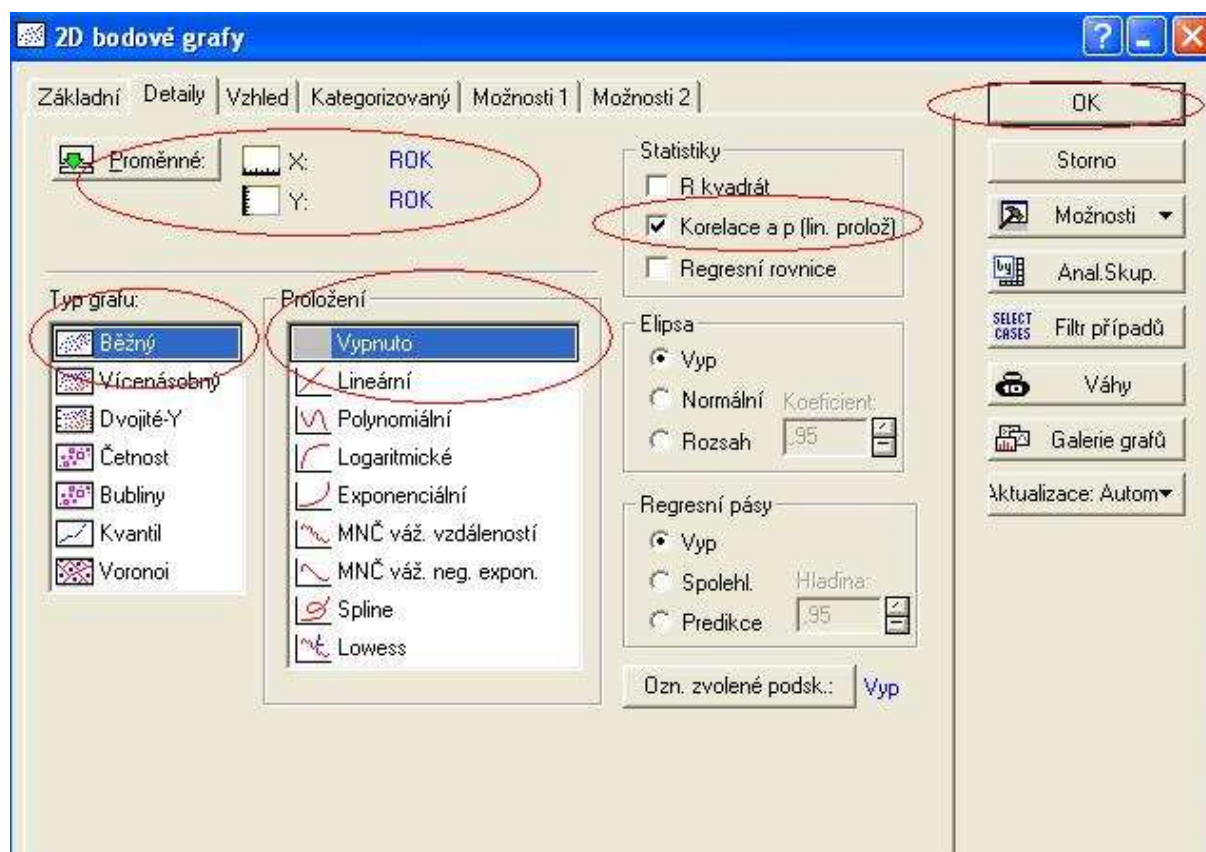
| | List1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|---------|----------|---------|--------|---------|----------|-----------|---------|---------|----------|-----------|-----------|---------|----------|-----------|----------|---------|----------|-----------|------------|----------|
| | 1 I | 2 II | 3 III | 4 IV | 5 V | 6 VI | 7 VII | 8 VIII | 9 IX | 10 X | 11 XI | 12 XII | 13 ROK | 14 I | 15 II | 16 III | 17 IV | 18 V | 19 VI | 20 VII | 21 VIII | 22 IX |
| 1961 | -0,8 | 4,5 | 7,9 | 13,2 | 12,5 | 18,6 | 18 | 18 | 17,2 | 11,4 | 4,3 | -0,5 | 10,4 | -3,6 | 2,1 | 6,4 | 11,6 | 11,8 | 18,1 | 17,3 | 18,1 | 16,9 |
| 1962 | 1,7 | 0,5 | 1,3 | 11,1 | 12,2 | 17 | 17,8 | 19,5 | 14,5 | 9,3 | 4,5 | -3,3 | 8,8 | -1 | -1,1 | 0 | 10,2 | 11,4 | 15 | 16,9 | 19,1 | 13,1 |
| 1963 | -6,3 | -4,6 | 3,2 | 10,4 | 14,6 | 18,6 | 21,1 | 19,3 | 15,9 | 10,1 | 8,6 | -3,1 | 9,0 | -7,9 | -6,1 | 1 | 9,7 | 13,7 | 17,6 | 20,4 | 18,8 | 15,7 |
| 1964 | -3,5 | 0,4 | 1,2 | 10,9 | 16 | 20,6 | 21 | 17,7 | 15,4 | 9,1 | 6,2 | 1 | 9,7 | -6 | -1,2 | -0,3 | 9,9 | 13,7 | 18,9 | 19,7 | 17,1 | 14,5 |
| 1965 | 2,4 | -1,2 | 2,9 | 8,8 | 12,7 | 17,9 | 18,4 | 17,8 | 14,6 | 8,3 | 2,1 | 3,8 | 9,0 | -0,9 | -3,6 | 1,9 | 7,8 | 11,9 | 16,6 | 17,3 | 16 | 14,4 |
| 1966 | -2,8 | 5,3 | 5 | 11,6 | 15,2 | 19,3 | 18,6 | 17,8 | 14,8 | 13,2 | 3,9 | 2,8 | 10,4 | -5 | 5 | 3,5 | 10,4 | 13,8 | 17,2 | 17,6 | 17,1 | 14,1 |
| 1967 | 0,3 | 3,6 | 6,8 | 9,2 | 15,1 | 17,7 | 21,4 | 19 | 15,9 | 12,9 | 4,8 | 1,4 | 10,7 | -2 | 1 | 5,4 | 8,7 | 14,1 | 16,3 | 20,2 | 18,3 | 15,1 |
| 1968 | -0,8 | 2,2 | 6 | 10,9 | 13,6 | 18,8 | 19 | 18,2 | 15,1 | 11,1 | 5 | -1 | 9,8 | -3,4 | 0,5 | 4,8 | 10,3 | 13 | 17,9 | 18,4 | 17,1 | 13,8 |
| 1969 | -0,2 | -0,7 | 1,9 | 9 | 16,7 | 17,6 | 20,9 | 18,5 | 15,7 | 10,1 | 6,7 | -4,6 | 9,3 | -3,1 | -2,3 | 0,6 | 8,9 | 16,1 | 15,8 | 19 | 16,9 | 14,8 |
| 1970 | -1,8 | 0,2 | 2,9 | 8,1 | 13,3 | 19,1 | 19,8 | 18,7 | 14,7 | 9,8 | 7,2 | 1,6 | 9,5 | -3,4 | -2,2 | 1,7 | 7,7 | 11,7 | 17,8 | 18,4 | 18,2 | 13,7 |
| 1971 | -2,2 | 2,8 | 2,5 | 10,7 | 16 | 16,3 | 20,6 | 21,2 | 13,4 | 9,7 | 4,8 | 4,9 | 10,1 | -3,4 | 1,1 | 1 | 9,5 | 14,9 | 15,4 | 19,5 | 20,5 | 12,6 |
| 1972 | -1,4 | 2,9 | 7,1 | 9,5 | 14,4 | 18,1 | 20,6 | 18,6 | 12,8 | 7,8 | 5,9 | 1 | 9,8 | -3,5 | 1,6 | 5,8 | 8 | 12,9 | 16,9 | 19,2 | 17,7 | 11,9 |
| 1973 | 0,6 | 2,6 | 6 | 7,4 | 15,1 | 18,3 | 19,6 | 20,1 | 16,7 | 8,9 | 4,1 | 1,1 | 10,0 | -1,5 | 0,8 | 4,8 | 6,6 | 14 | 16,8 | 18,4 | 19,6 | 15,3 |
| 1974 | 3,8 | 4,6 | 8,3 | 10,4 | 13,9 | 16,3 | 18,1 | 20,2 | 15,6 | 7,3 | 5,2 | 5,9 | 10,8 | 0,8 | 3,3 | 6,8 | 8,6 | 12,5 | 14,8 | 17,3 | 19,8 | 14,2 |
| 1975 | 4,8 | 1,4 | 5,6 | 9,3 | 14,7 | 17,3 | 20,8 | 20,9 | 18,4 | 9,1 | 4 | 2,5 | 10,7 | 2,2 | -0,1 | 4,7 | 8,2 | 14,3 | 16 | 19,1 | 18,6 | 16,9 |
| 1976 | 2,1 | 1,6 | 2,3 | 9,4 | 15,4 | 19,4 | 21,7 | 18,1 | 14,5 | 11,5 | 6,5 | 0,3 | 10,2 | 0,1 | -1,3 | 1 | 8,7 | 13,9 | 18,2 | 20 | 15,8 | 12,6 |
| 1977 | 0,5 | 3,3 | 8 | 8,1 | 14,6 | 18,6 | 19,1 | 18,2 | 13,5 | 10,6 | 6,6 | 1,8 | 10,2 | -1,8 | 1,1 | 6,9 | 6,9 | 13,2 | 17,6 | 18,2 | 17 | 12,2 |
| 1978 | 2 | -0,5 | 6,5 | 9,2 | 13,6 | 17,4 | 19 | 17,4 | 14,2 | 10,1 | 4,8 | 2,3 | 9,6 | -0,6 | -2,7 | 5 | 7,3 | 11,9 | 15,7 | 16,7 | 16,6 | 13,6 |
| 1979 | -3,4 | 0,7 | 5,9 | 8,8 | 15,8 | 20,7 | 17,4 | 18,5 | 14,8 | 8,8 | 5,2 | 5,3 | 9,9 | -5,1 | -1,1 | 4,7 | 7,2 | 14,6 | 18,9 | 16,3 | 17,2 | 14,4 |
| 1980 | -2,8 | 3,3 | 4,5 | 7,3 | 12,4 | 17,5 | 17,1 | 18,9 | 14,4 | 9,6 | 4 | 1,6 | 9,0 | -4,6 | 1,1 | 2,5 | 6,1 | 10,8 | 15,7 | 16,4 | 17,8 | 13,8 |
| 1981 | -1,3 | 1,3 | 6,6 | 9,3 | 15,6 | 18,8 | 18,6 | 19,1 | 15,7 | 10,2 | 6 | -0,8 | 10,1 | -3 | -0,1 | 6,8 | 8,2 | 13,8 | 17,8 | 17,9 | 18,6 | 14,7 |
| 1982 | -3,3 | 0,4 | 6,2 | 8,2 | 15,7 | 19,4 | 21,4 | 20 | 17,8 | 11,2 | 6,1 | 3,5 | 10,5 | -5 | -2 | 4,5 | 6,6 | 13,9 | 17,4 | 19,4 | 18,9 | 17,3 |
| 1983 | 5 | -0,8 | 6,3 | 11,6 | 15,1 | 18,9 | 23,3 | 20,1 | 15,6 | 11,1 | 4 | 1,1 | 10,9 | 3,3 | -2,6 | 4,8 | 10,4 | 14,2 | 17,4 | 22,4 | 19,8 | 14,8 |
| 1984 | 1,8 | 0,9 | 4,1 | 8,8 | 13,9 | 16,8 | 18,1 | 19,1 | 14,2 | 11,7 | 6,1 | 1,8 | 9,8 | -0,6 | -1 | 2,6 | 7,8 | 12,6 | 15,2 | 16,6 | 17,6 | 13,2 |
| 1985 | -5 | -2,4 | 4,8 | 10 | 16,1 | 16 | 20 | 19,5 | 15,5 | 10 | 2,4 | 4,9 | 9,3 | -7,5 | -4,7 | 2,6 | 8,6 | 14,6 | 14,5 | 18,6 | 17,8 | 14,3 |
| 1986 | 1,3 | -4,8 | 5,1 | 10,4 | 17,5 | 18,4 | 19,5 | 19,1 | 13,9 | 10,7 | 6,3 | 2,6 | 10,0 | -1,3 | -6,7 | 2,5 | 10,4 | 15,6 | 16,7 | 17,9 | 17,8 | 13,4 |
| 1987 | -5,2 | 0,4 | 0,8 | 11,1 | 12,8 | 17 | 20,1 | 17,7 | 16,7 | 10,6 | 6,2 | 3,2 | 9,3 | -6,6 | -1 | -1,4 | 9,3 | 11,8 | 16 | 18,9 | 16,3 | 16,2 |
| 1988 | 4 | 3,6 | 4,1 | 10,7 | 17 | 17,7 | 20,1 | 19,8 | 15,6 | 11,1 | 2,8 | 4 | 10,9 | 1,5 | 1,3 | 1,9 | 9,1 | 15,3 | 16,5 | 19,5 | 18,6 | 14,2 |
| 1989 | 2,6 | 4,9 | 8,7 | 10,3 | 16,1 | 17,8 | 20,3 | 19,7 | 16,3 | 11,7 | 3,3 | 2,8 | 11,2 | -0,1 | 3,3 | 7 | 9,5 | 13,7 | 15,7 | 19,1 | 18,4 | 15 |
| 1990 | 2,5 | 6,5 | 9,1 | 9,6 | 16,7 | 18,7 | 19,8 | 20,9 | 13,6 | 11 | 5 | 1,8 | 11,3 | -0,7 | 3,9 | 7,5 | 7,7 | 14,7 | 16,7 | 18,2 | 19,9 | 12,3 |

Obr. 1. Uspořádání dat

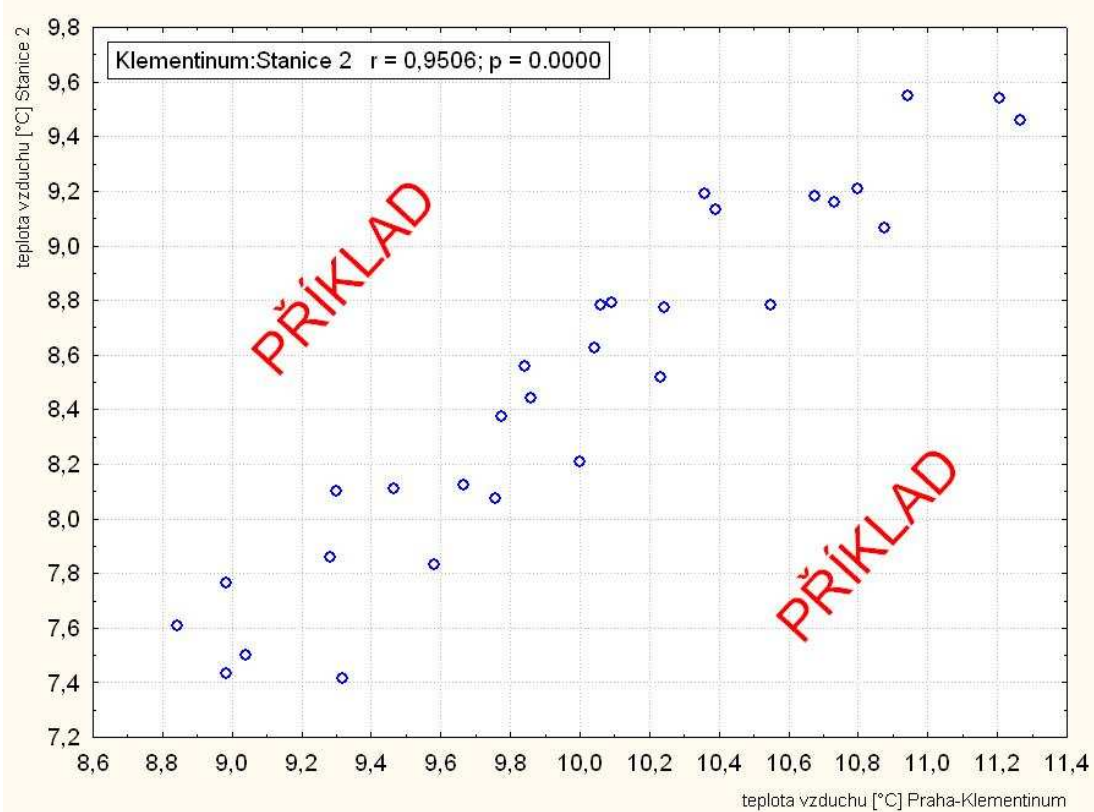
Korelace (Klementinum_mesicni_B1_90)
 Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$
 N=30 (Celé případy vynechány u ChD)

| Proměnná | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | ROK |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| I | 0,99 | 0,22 | 0,36 | 0,02 | 0,09 | -0,23 | 0,05 | 0,20 | -0,17 | -0,02 | -0,38 | 0,07 | 0,47 |
| II | 0,26 | 0,98 | 0,52 | -0,09 | -0,12 | -0,03 | -0,15 | 0,23 | -0,15 | 0,14 | -0,11 | 0,29 | 0,63 |
| III | 0,30 | 0,46 | 0,99 | -0,18 | 0,07 | 0,06 | -0,11 | 0,33 | 0,01 | 0,03 | -0,17 | 0,20 | 0,63 |
| IV | -0,02 | 0,12 | -0,10 | 0,93 | 0,05 | 0,05 | 0,23 | 0,10 | 0,15 | 0,28 | -0,01 | -0,11 | 0,28 |
| V | 0,07 | -0,06 | 0,10 | 0,05 | 0,94 | 0,11 | 0,40 | 0,21 | -0,09 | 0,17 | -0,01 | 0,15 | 0,38 |
| VI | -0,18 | -0,02 | 0,10 | 0,01 | 0,14 | 0,94 | 0,14 | -0,23 | 0,07 | 0,13 | 0,41 | -0,17 | 0,20 |
| VII | 0,11 | -0,21 | -0,15 | 0,21 | 0,52 | 0,16 | 0,97 | 0,19 | 0,19 | 0,15 | 0,14 | -0,12 | 0,32 |
| VIII | 0,36 | 0,16 | 0,23 | -0,10 | 0,40 | -0,38 | 0,28 | 0,88 | 0,06 | -0,24 | -0,18 | 0,23 | 0,43 |
| IX | -0,02 | -0,02 | 0,04 | 0,11 | 0,07 | 0,05 | 0,25 | 0,14 | 0,95 | 0,10 | -0,17 | 0,00 | 0,26 |
| X | 0,02 | 0,16 | 0,07 | 0,32 | 0,20 | 0,11 | 0,24 | -0,11 | 0,11 | 0,90 | 0,07 | -0,17 | 0,36 |
| XI | -0,32 | -0,29 | -0,19 | -0,03 | 0,03 | 0,37 | 0,15 | -0,10 | -0,09 | 0,05 | 0,92 | -0,44 | -0,14 |
| XII | 0,09 | 0,18 | 0,18 | -0,28 | 0,06 | -0,19 | -0,15 | 0,09 | -0,03 | -0,32 | -0,49 | 0,97 | 0,18 |
| ROK | 0,56 | 0,56 | 0,65 | 0,09 | 0,42 | 0,10 | 0,33 | 0,43 | 0,10 | 0,22 | -0,17 | 0,35 | 0,95 |

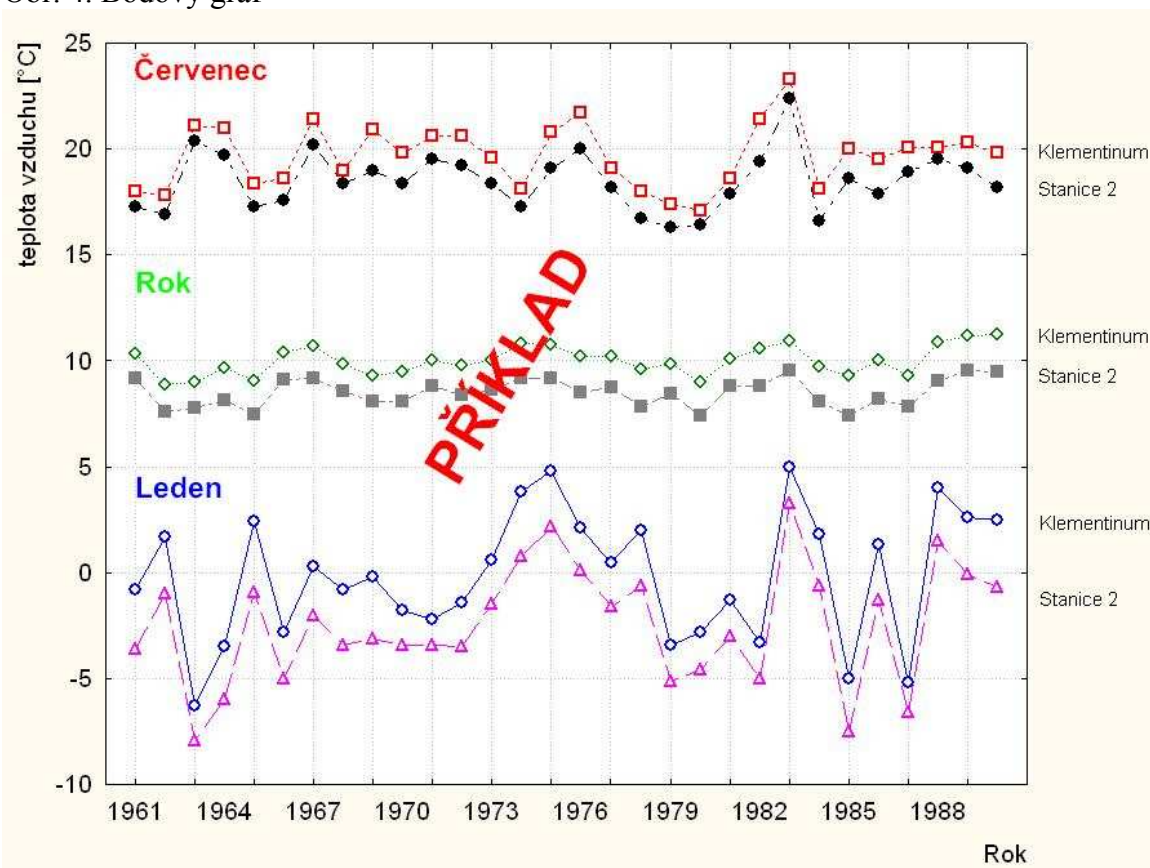
Obr. 2. Korelační matice



Obr. 3. Nastavení pro bodový graf



Obr. 4. Bodový graf



Obr. 5. Liniový graf