Projevy klimatické změny v západních Čechách
(podle sekulární stanice Klatovy v období 1916 – 2015)

RNDr. Jiří Hostýnek

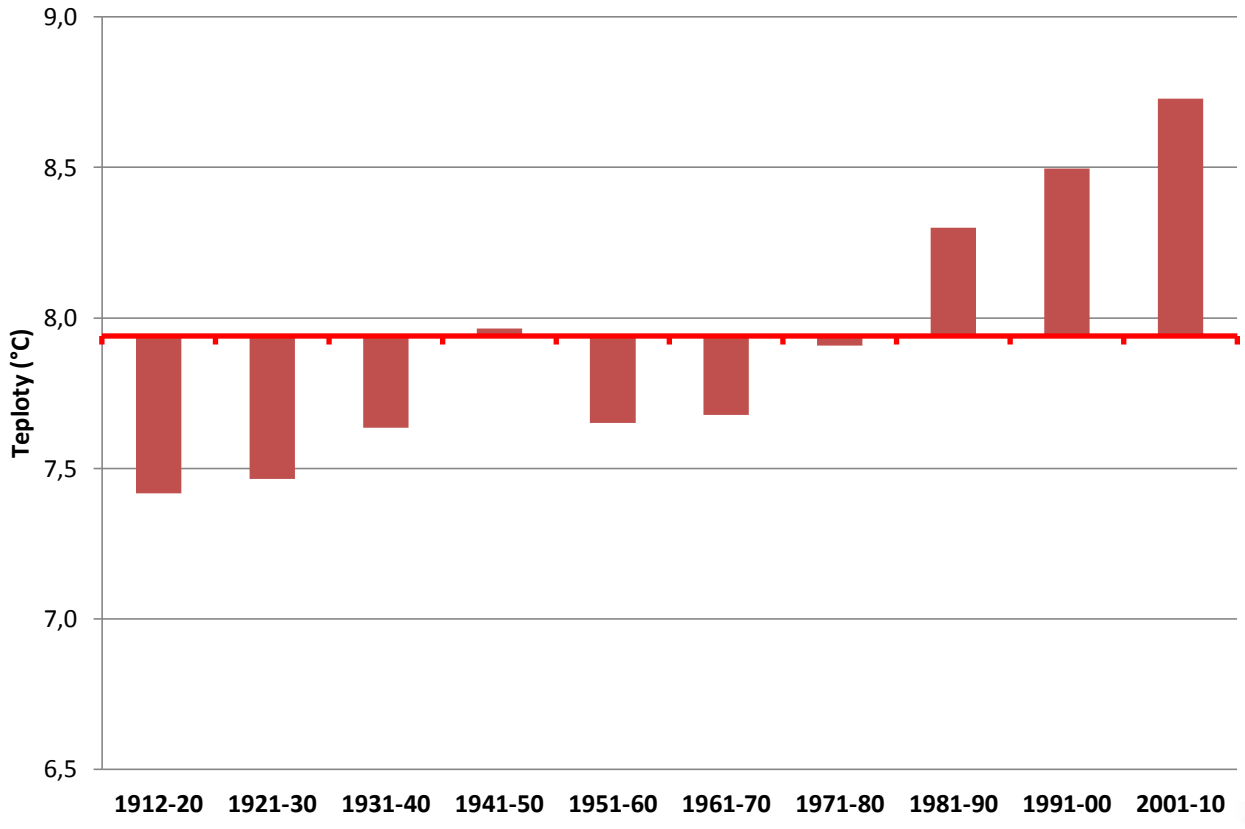
Ing. Karel Sklenář

Vybrané klimatologické prvky, způsoby zpracování a použité metody pro detekci změny klimatu

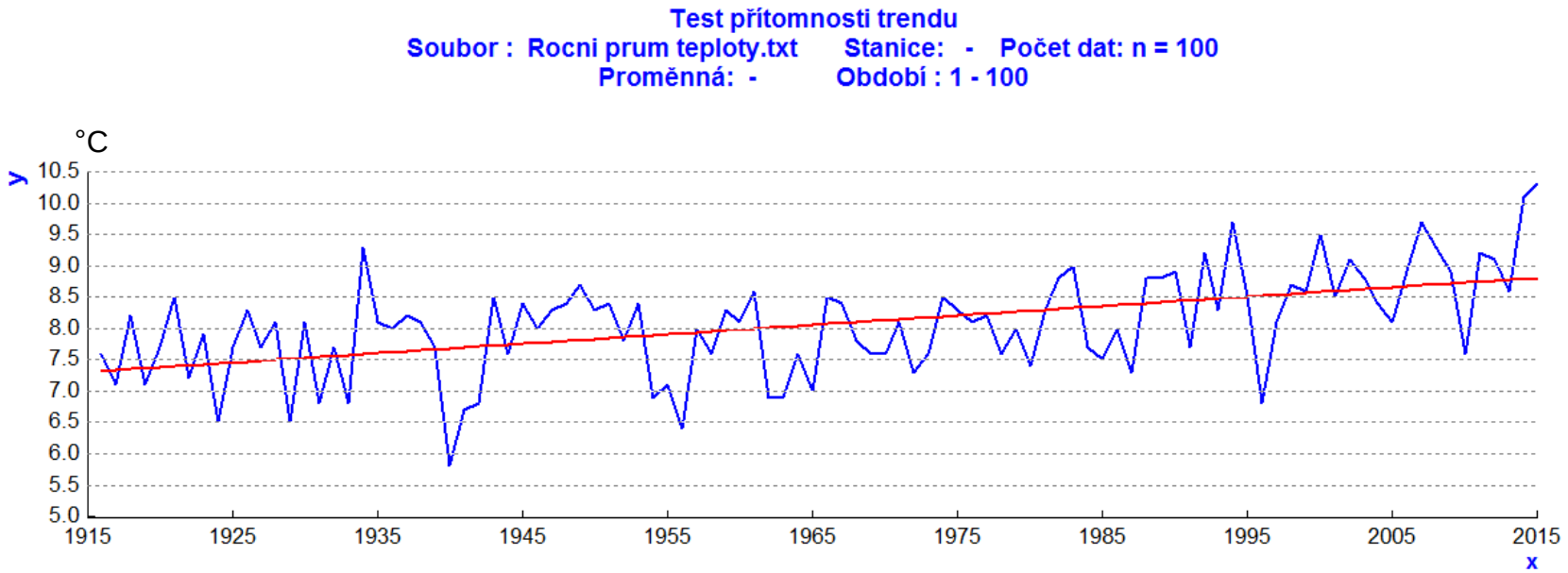
- průměrné teploty jednotlivých dekád a jejich odchylky od dlouhodobého průměru
- průměrné roční a sezónní teploty, zobrazení přítomnosti a změny trendu
- maximální a minimální roční teploty, zobrazení přítomnosti a změny trendu
- srovnání průběhu maximálních a minimálních ročních teplot s teoreticky vypočtenými dobami opakování za 10, 20, 30, 50,100 let
- počet tropických, letních, mrazových a ledových dnů, identifikace změny trendu
- znázornění průměrů srážek v dekádách a jejich odchylek od dlouhodobého průměru
- znázornění průběhu ročních srážek a přítomnosti trendu
- počty dnů se srážkami nad 1, 5, 10, 20 mm a přítomnost trendu srážek nad 20 mm
- znázornění maximálních denních úhrnů srážek s teoretickými dobami opakování
- počty dní se sněhovou pokrývkou nad 1,10, 20 cm a vyjádření změny trendu
- roční sumy nově napadlého sněhu, detekce přítomnosti a změny trendu
- pro zpracování hodnot doby překročení (Nletosti) byl použit SW QC Expert, pro detekci trendů SW CTPA, prezentovány jsou statisticky signifikantní trendy přítomnosti či jejich změny
- primárně byla použita pro teploty a srážky 100letá řada 1916 -2015, u sněhových charakteristik řada od r. 1922 (dny se sněhem) respektive 1931, (výška sněhu)

Průměrné teploty dekád 100leté řady a jejich odchylky od průměru 1916 - 2015

Odchylky průměrných teplot dekád od průměru (7.9 °)

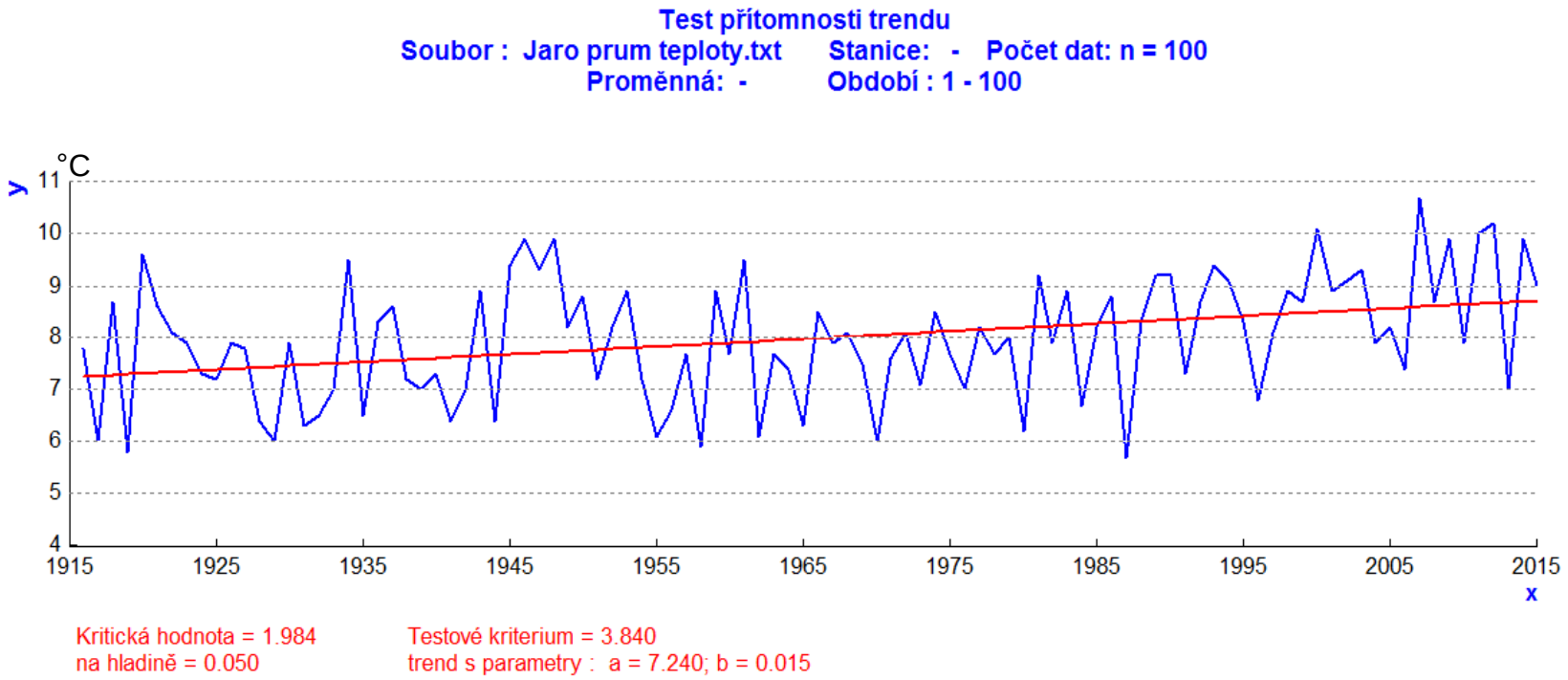


Průběh průměrných ročních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015



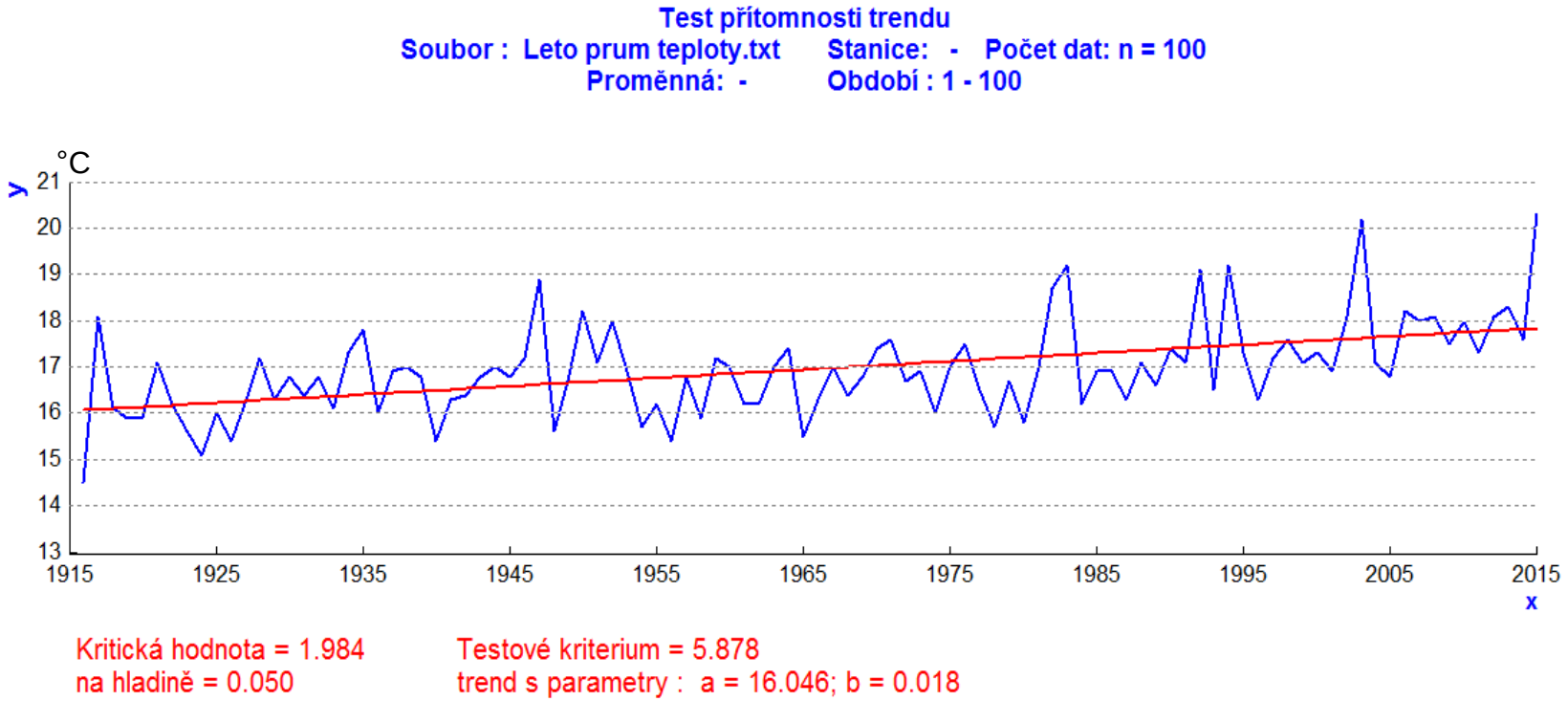
Trend je statisticky významný

Průběh průměrných jarních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015



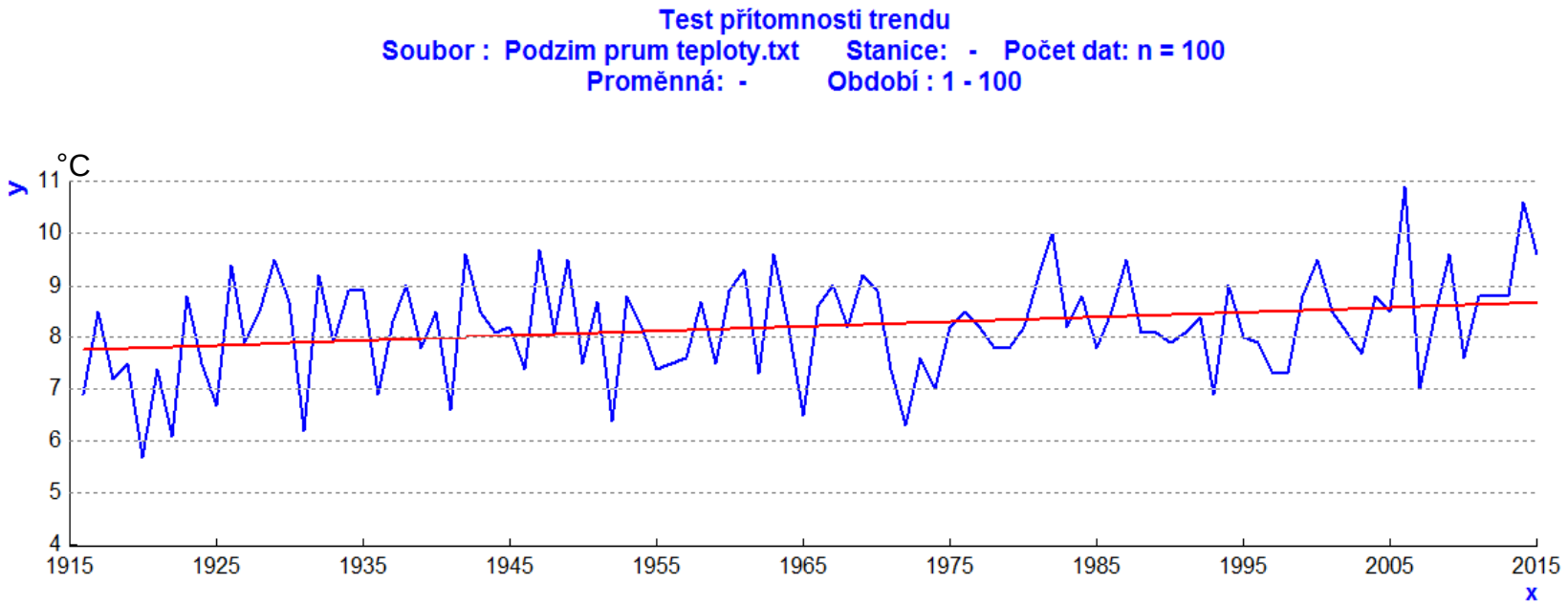
Trend je statisticky významný

Průběh průměrných letních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015



Trend je statisticky významný

Průběh průměrných podzimních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015

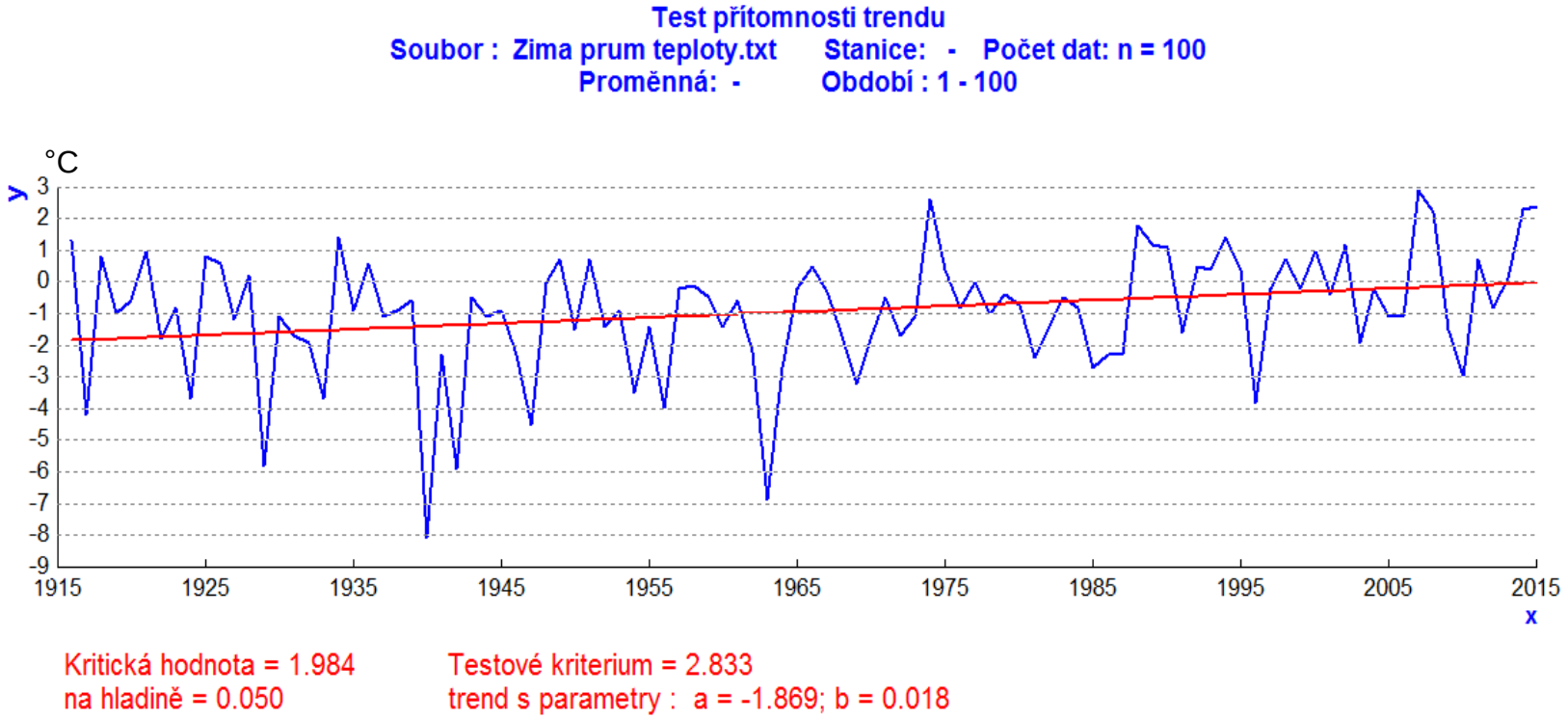


Kritická hodnota = 1.984
na hladině = 0.050

Testové kriterium = 2.776
trend s parametry : a = 7.755; b = 0.009

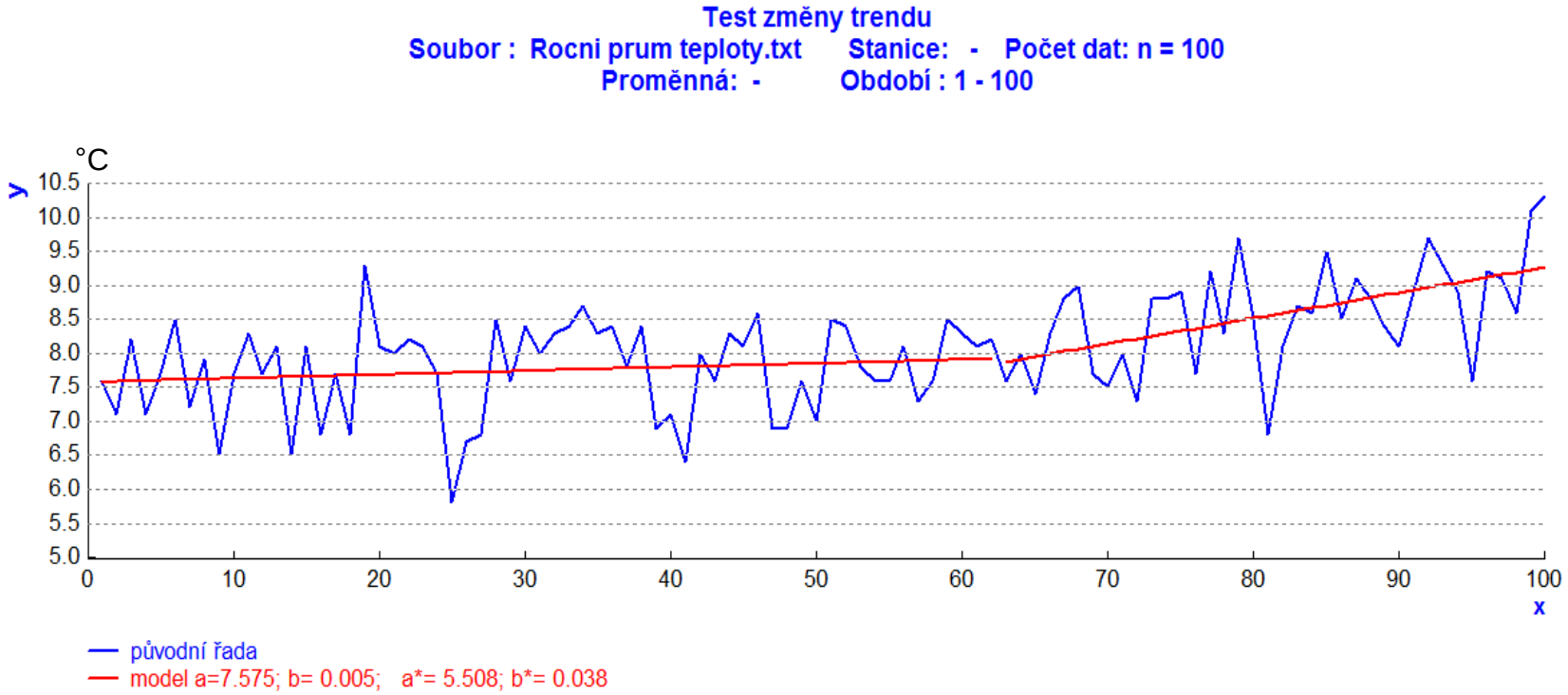
Trend je statisticky významný

Průběh průměrných zimních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015



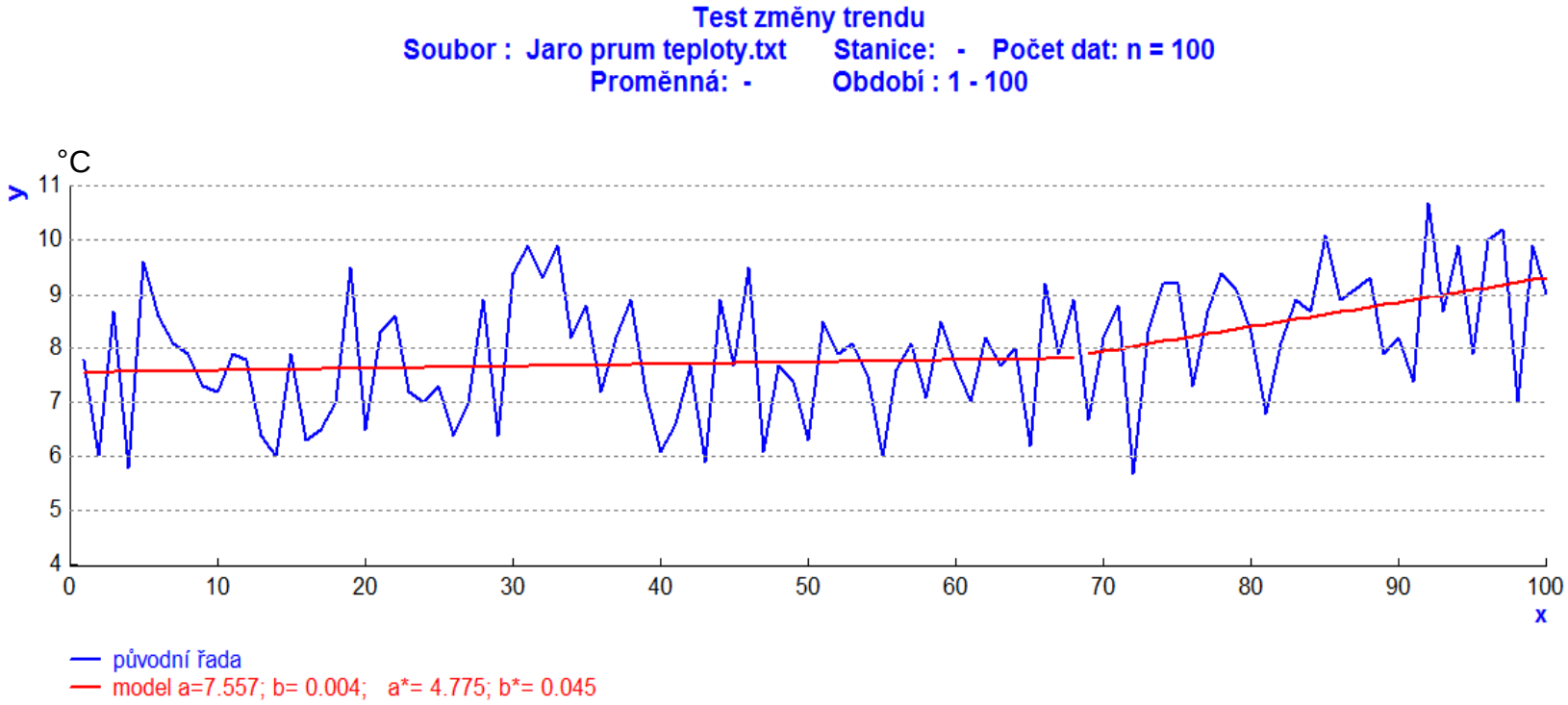
Trend je statisticky významný

Test změny trendu průměrných ročních teplot v období 1916 – 2015



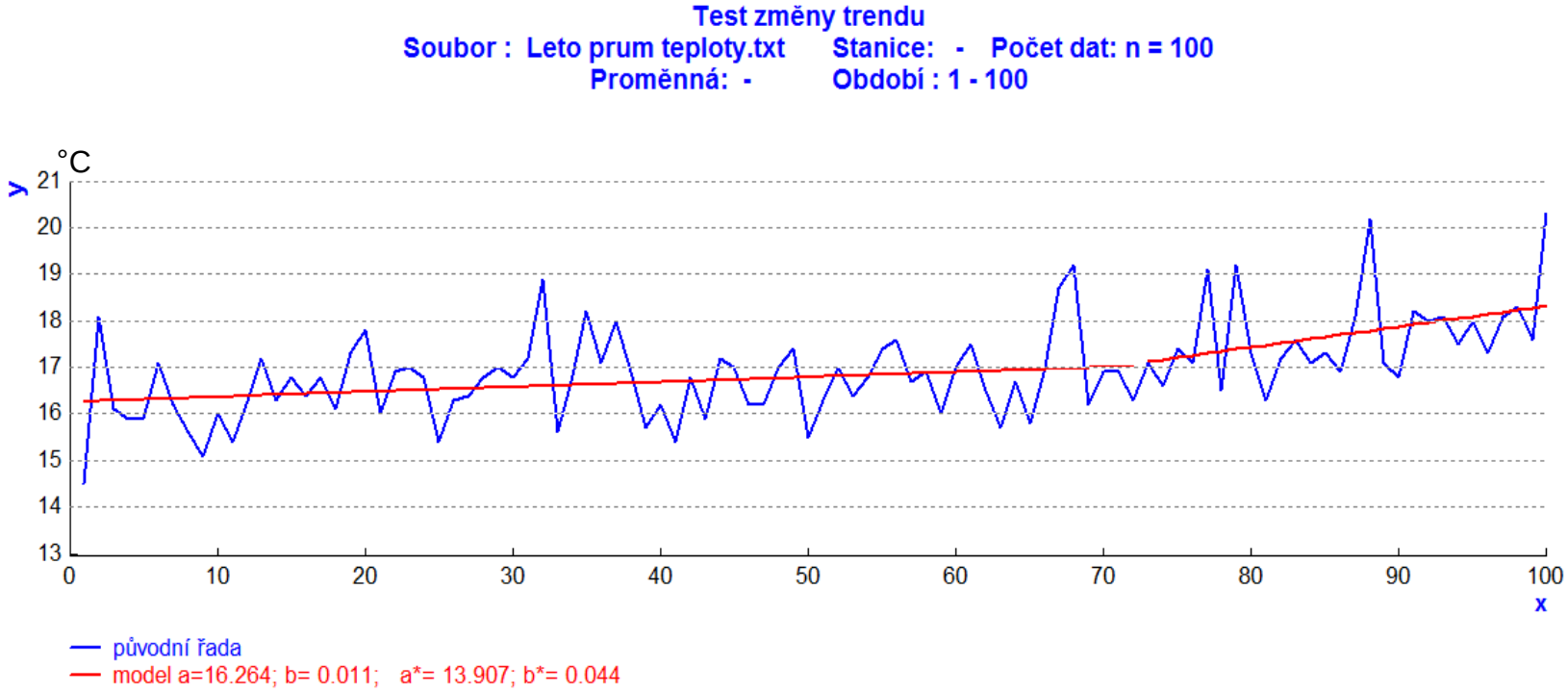
Změna trendu je statisticky významná

Test změny trendu průměrných jarních teplot v období 1916 – 2015



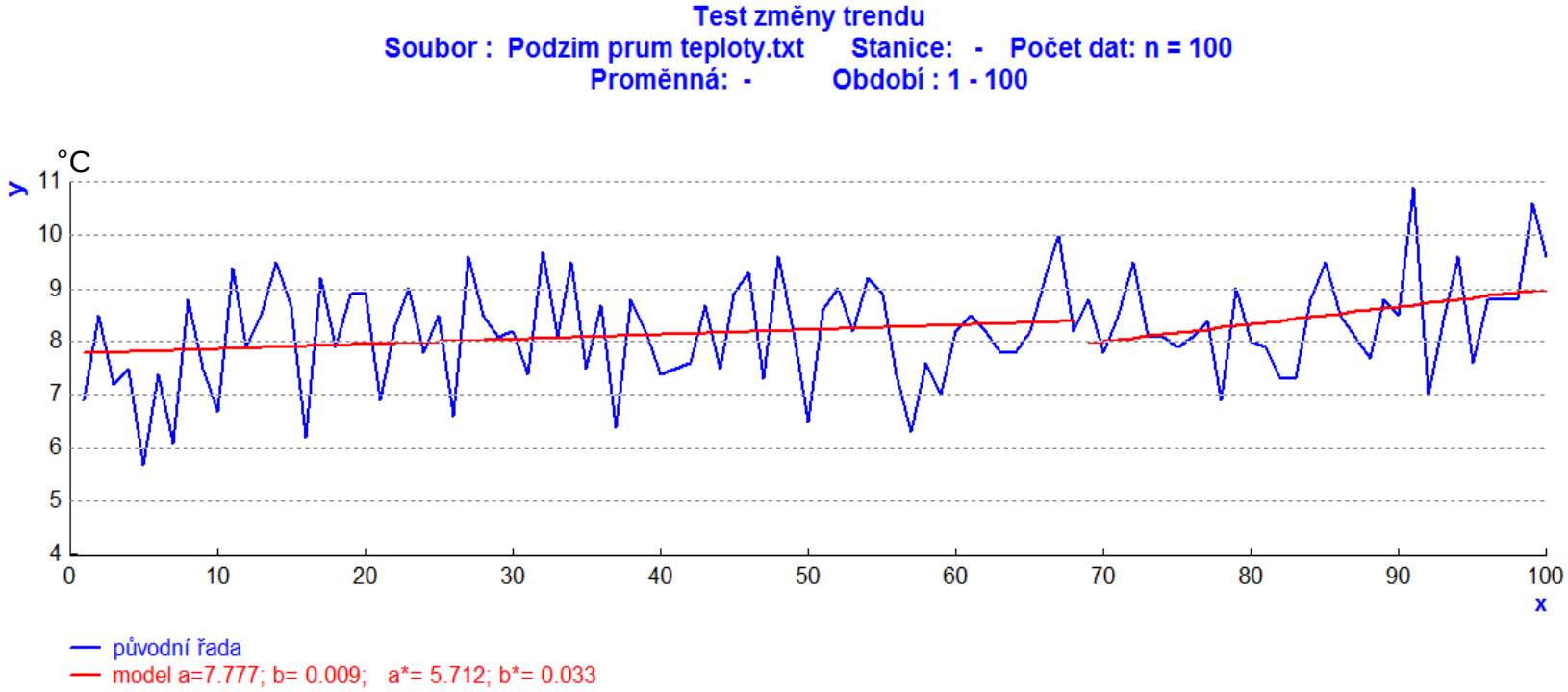
Změna trendu je statisticky významná

Test změny trendu průměrných letních teplot v období 1916 – 2015



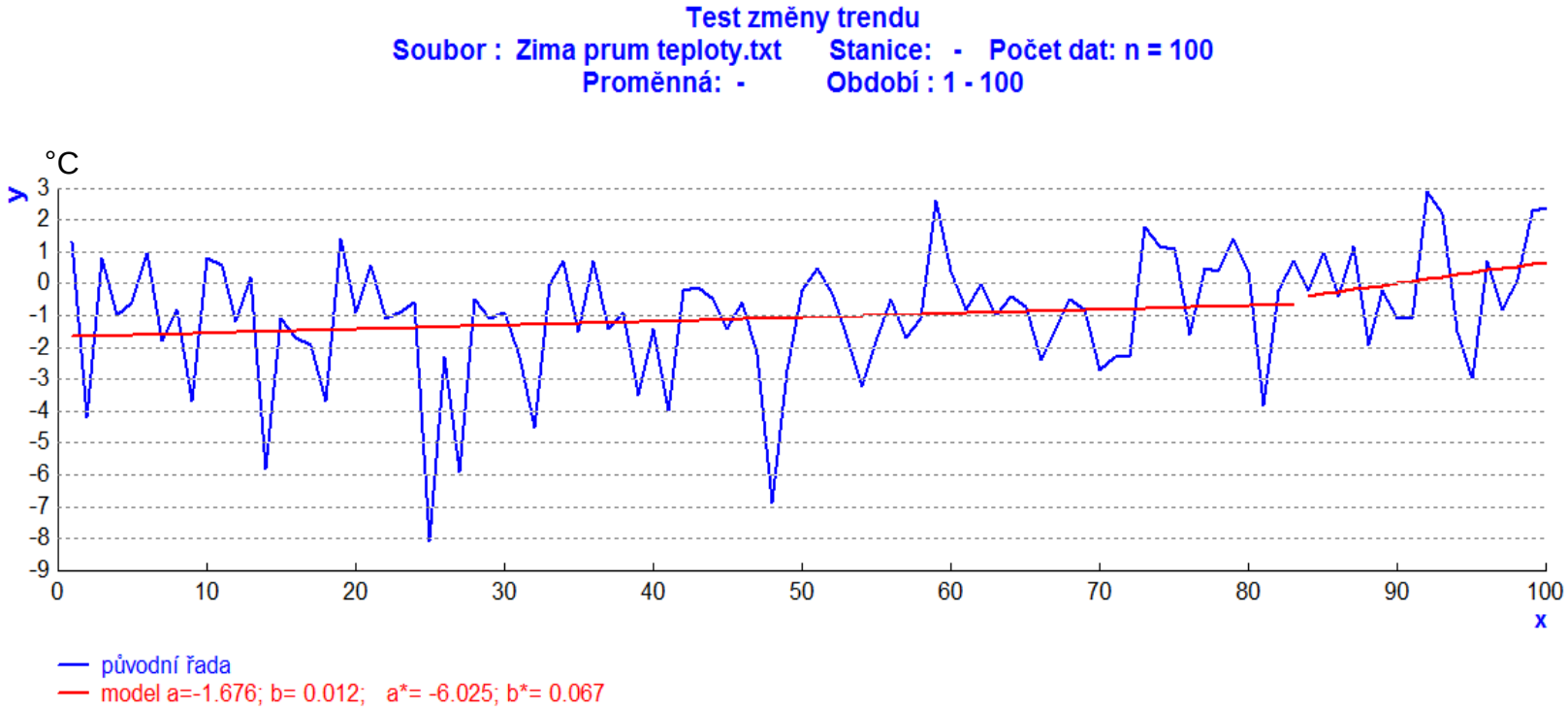
Změna trendu je statisticky významná

Test změny trendu průměrných podzimních teplot v období 1916 – 2015

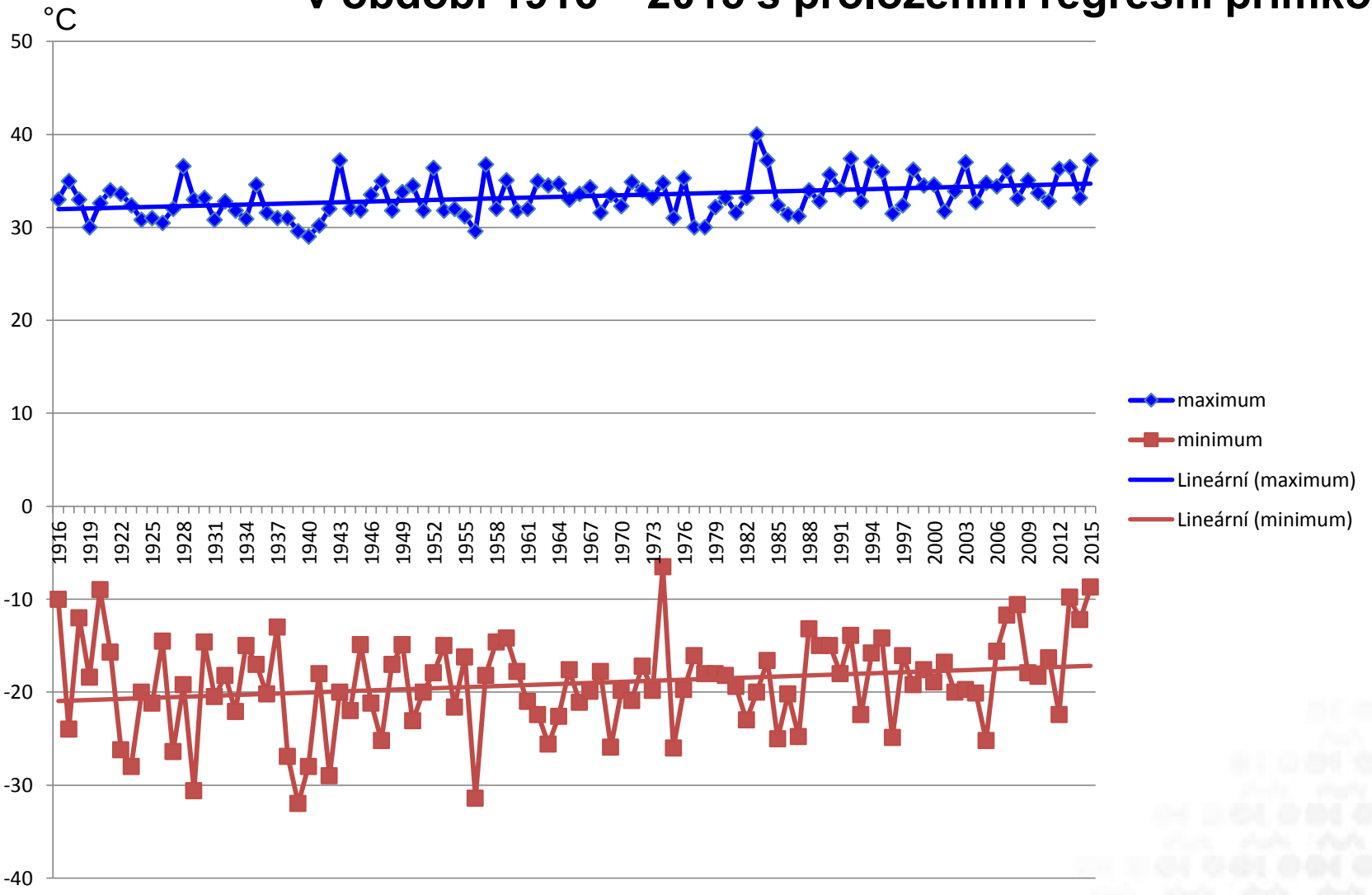


Změna trendu je statisticky významná

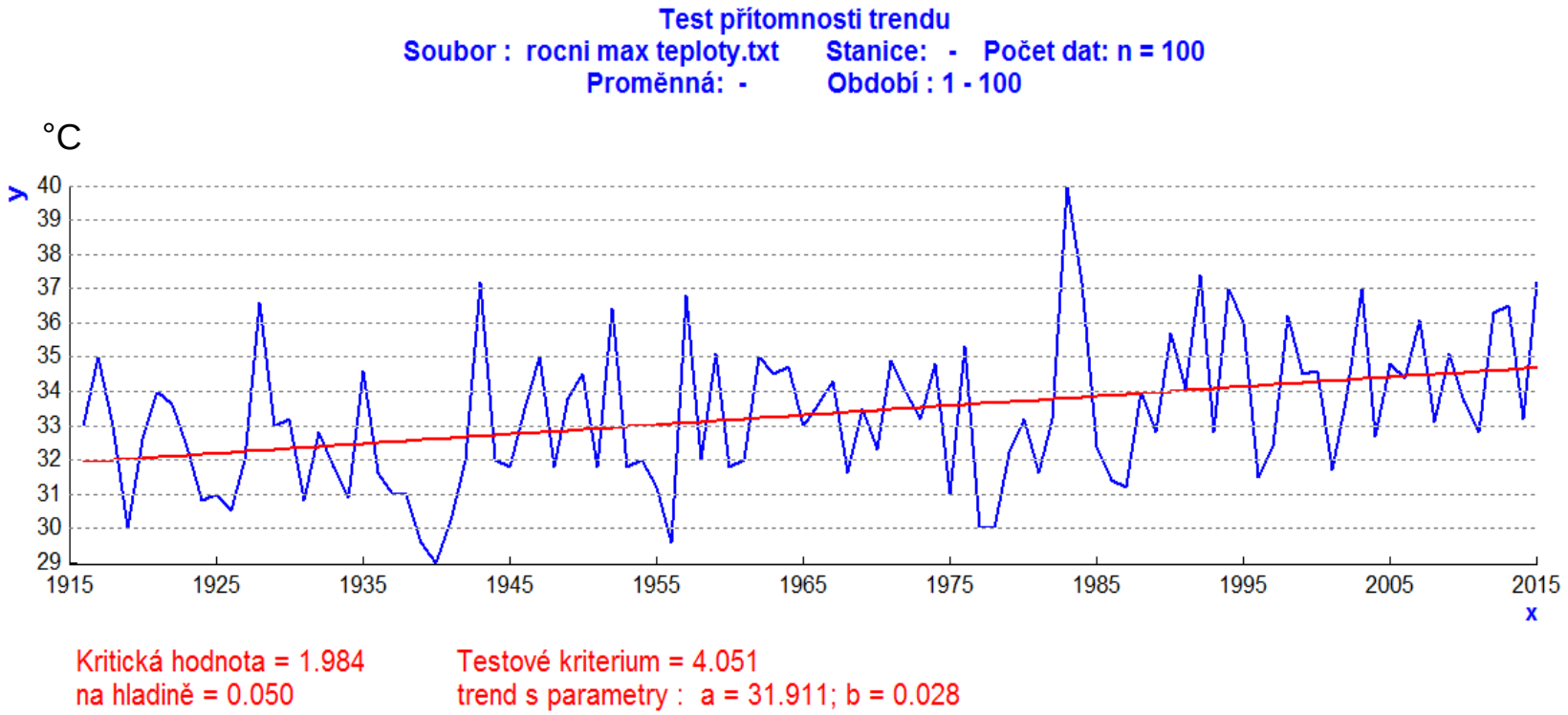
Test změny trendu průměrných zimních teplot v období 1916 – 2015



Průběh maximálních a minimálních ročních teplot v období 1916 – 2015 s proložením regresní přímkou

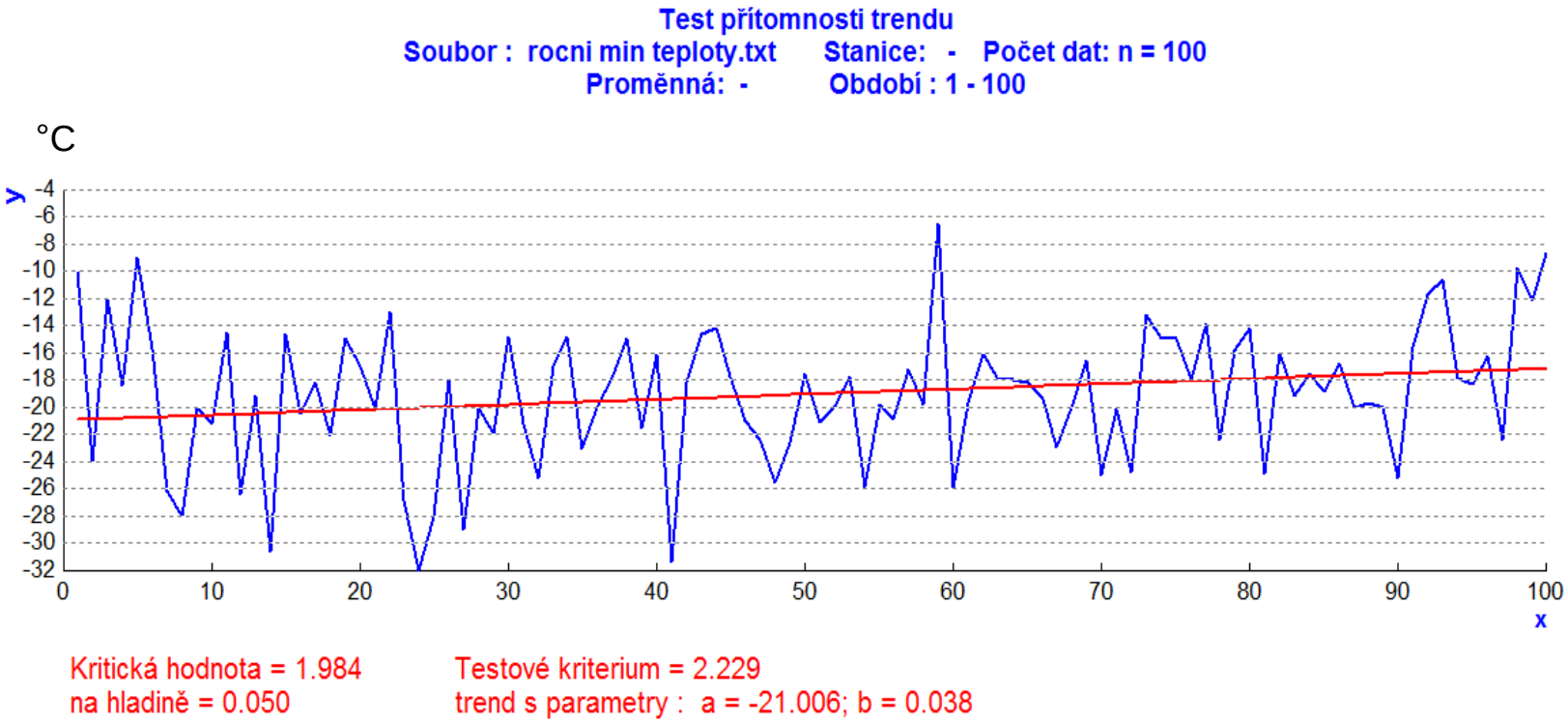


Průběh maximálních ročních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015



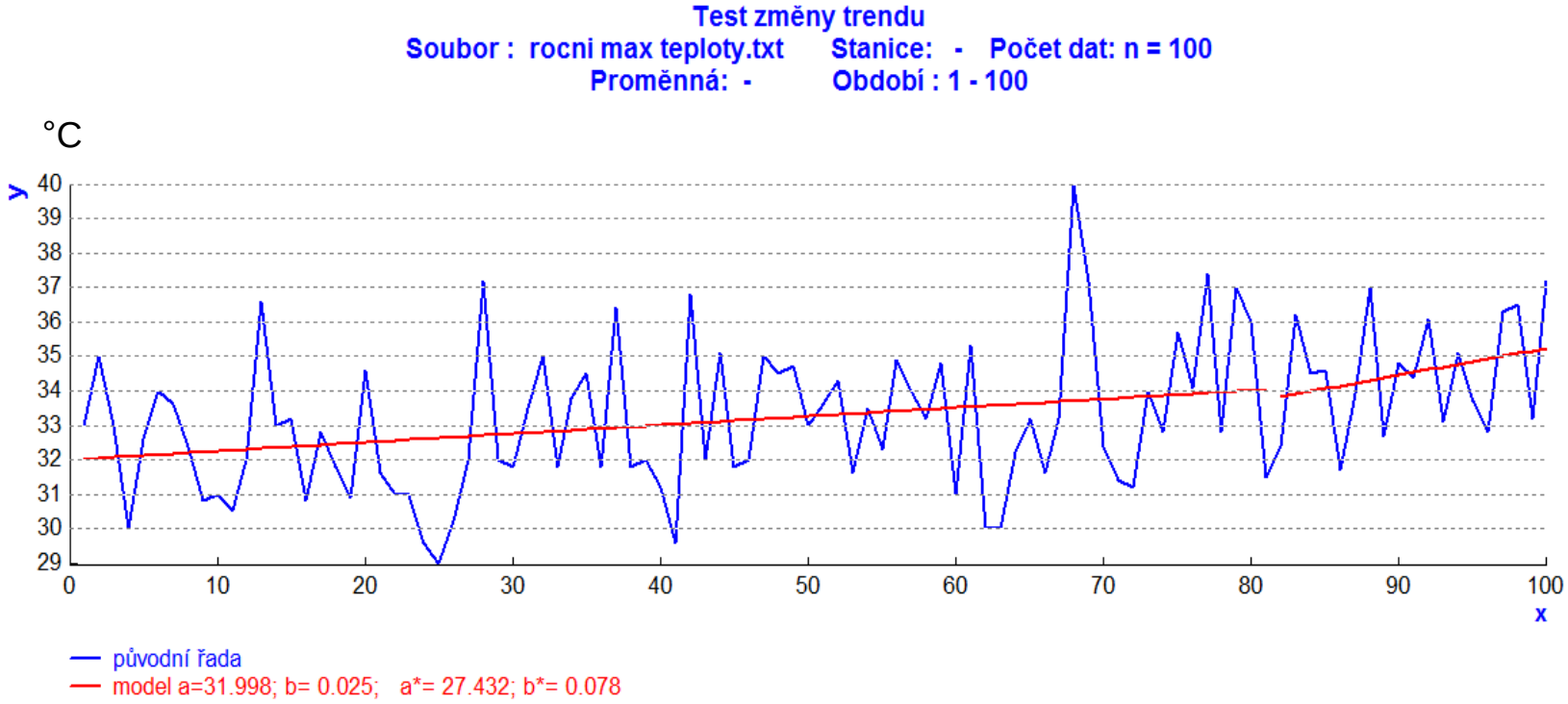
Trend je statisticky významný

Průběh minimálních ročních teplot a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015



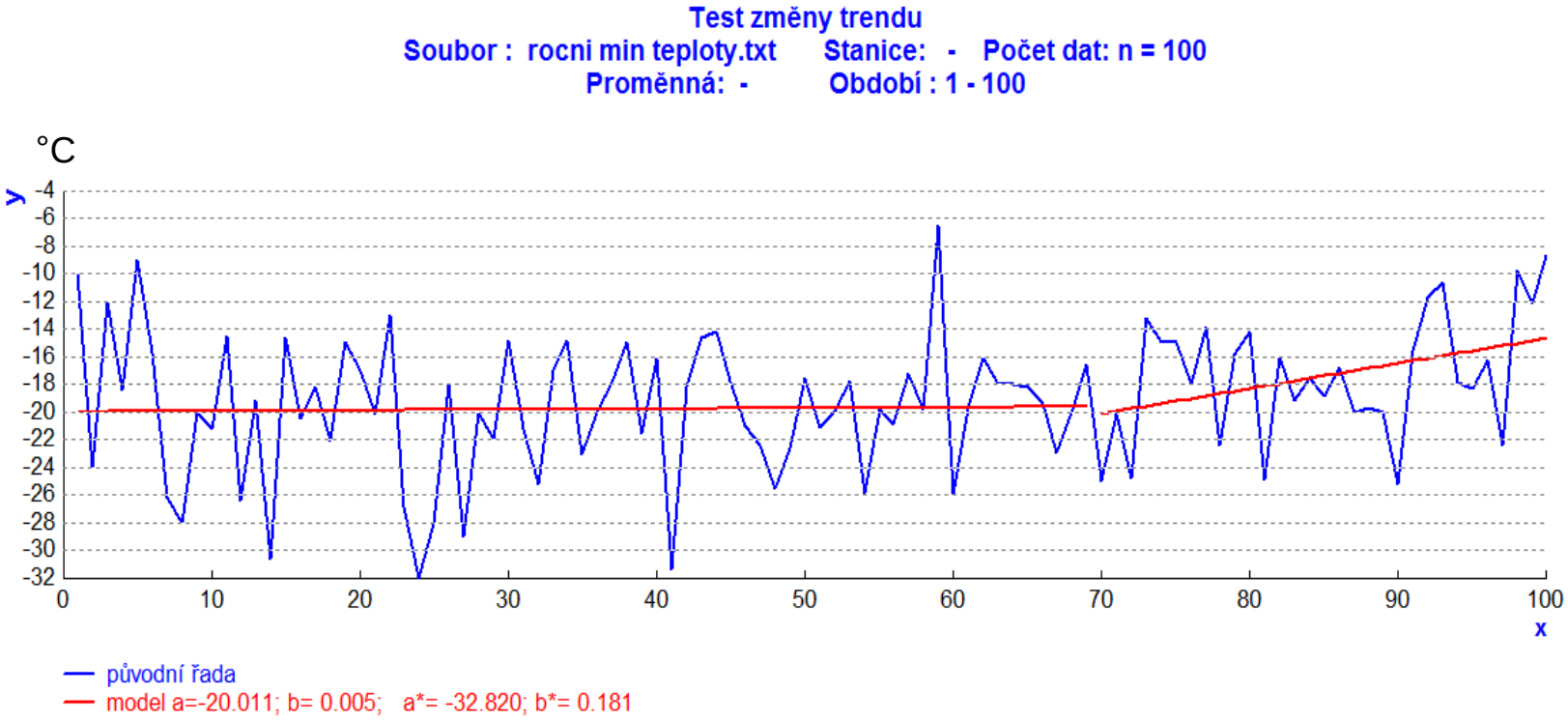
Trend je statisticky významný

Test změny trendu maximálních ročních teplot v období 1916 – 2015



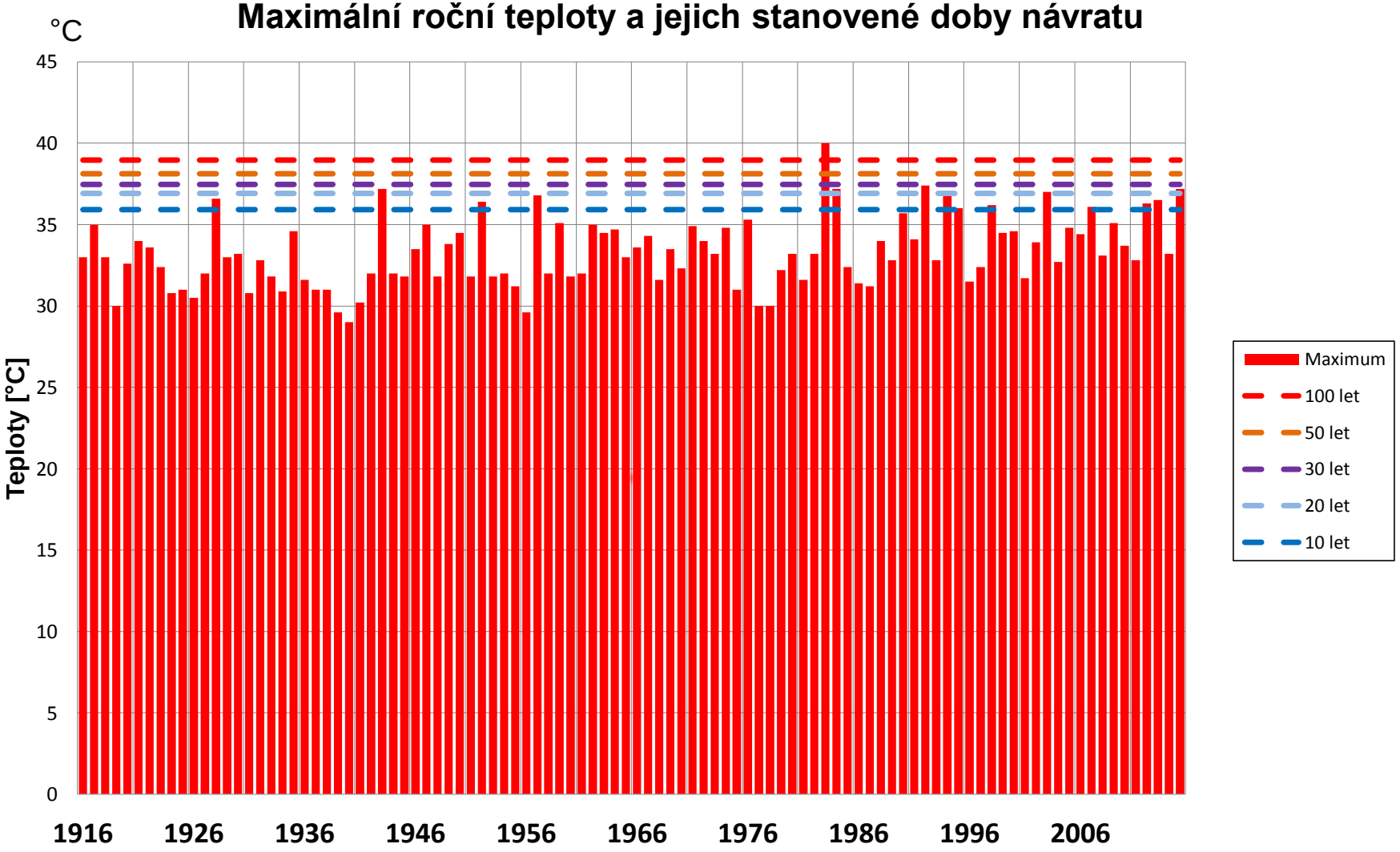
Změna trendu je statisticky významná

Test změny trendu minimálních ročních teplot v období 1916 – 2015

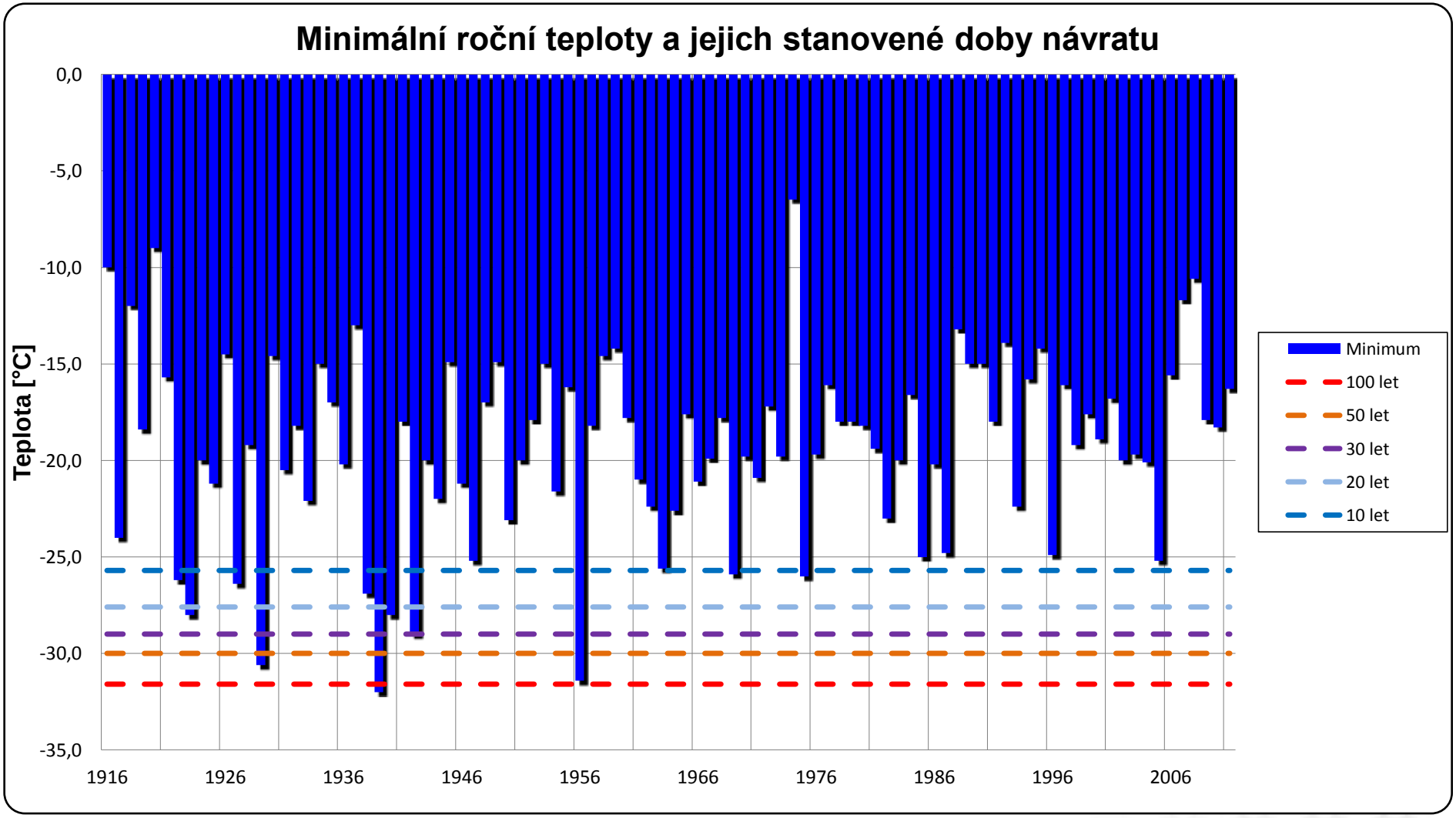


Změna trendu je statisticky významná

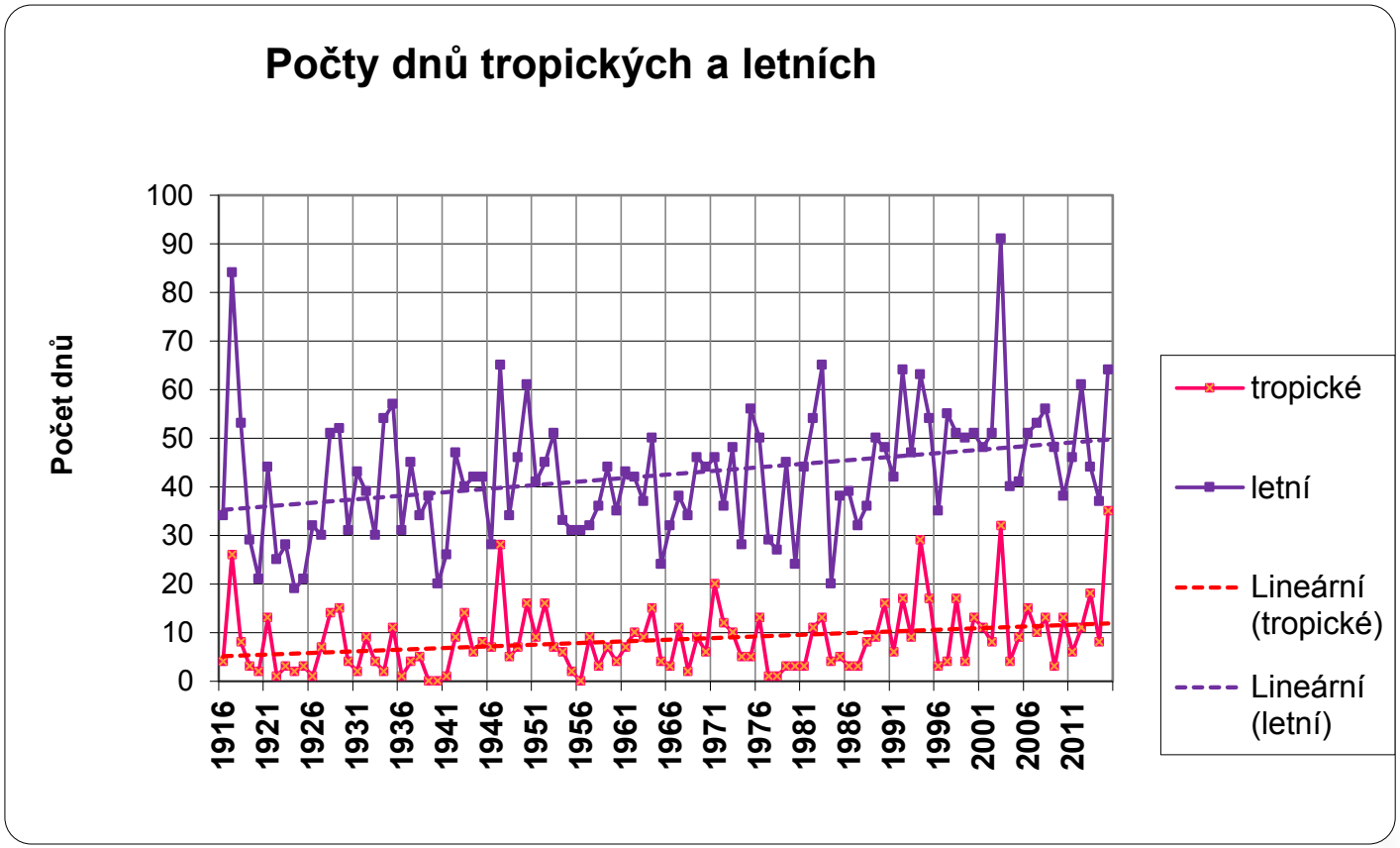
Maximální roční teploty a srovnání s vypočtenými hodnotami významných dob opakování (1916 – 2015)



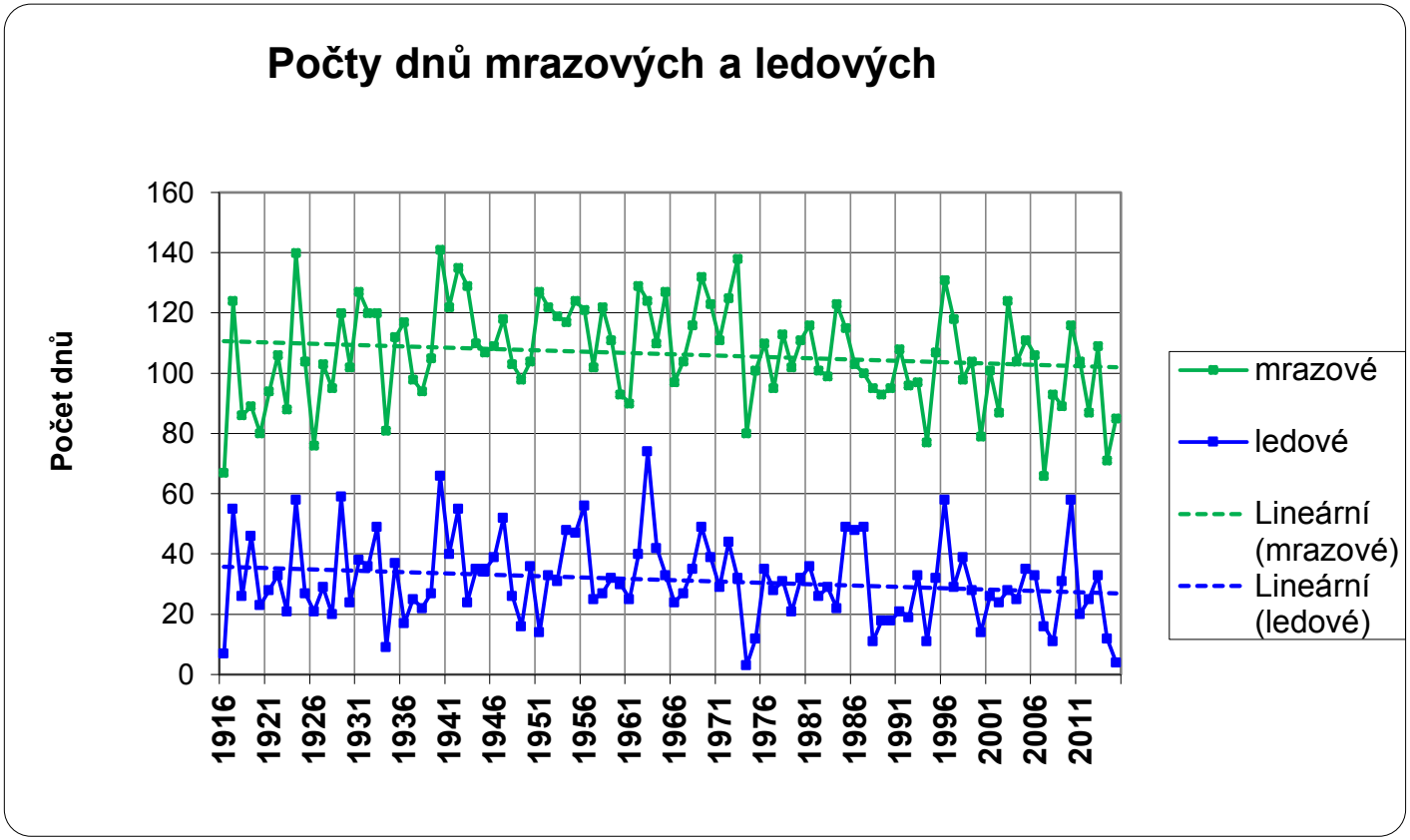
Minimální roční teploty a srovnání s vypočtenými hodnotami významných dob opakování (1916 – 2015)



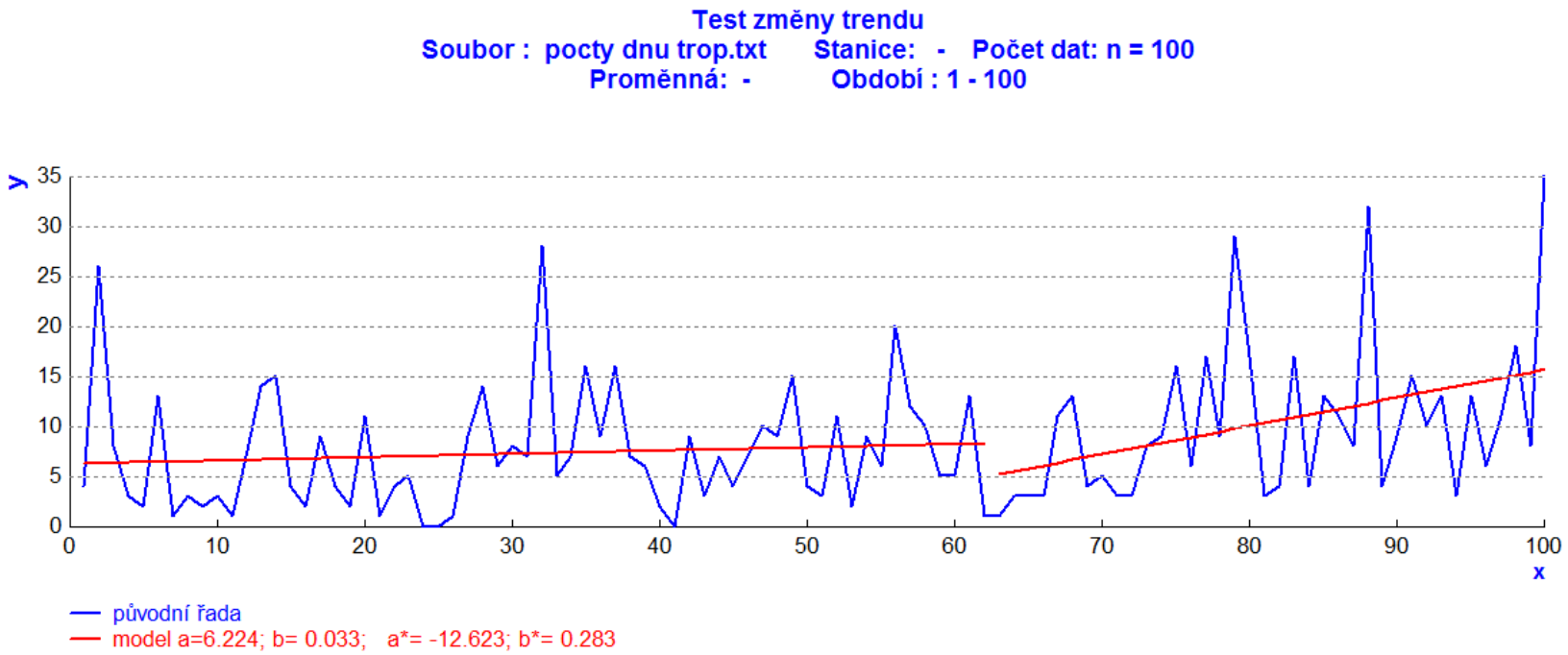
Počty letních a tropických dnů v období 1916 – 2015 s proložením regresní přímkou



Počty mrazových a ledových dnů v období 1916-2015 s proložením regresní přímkou

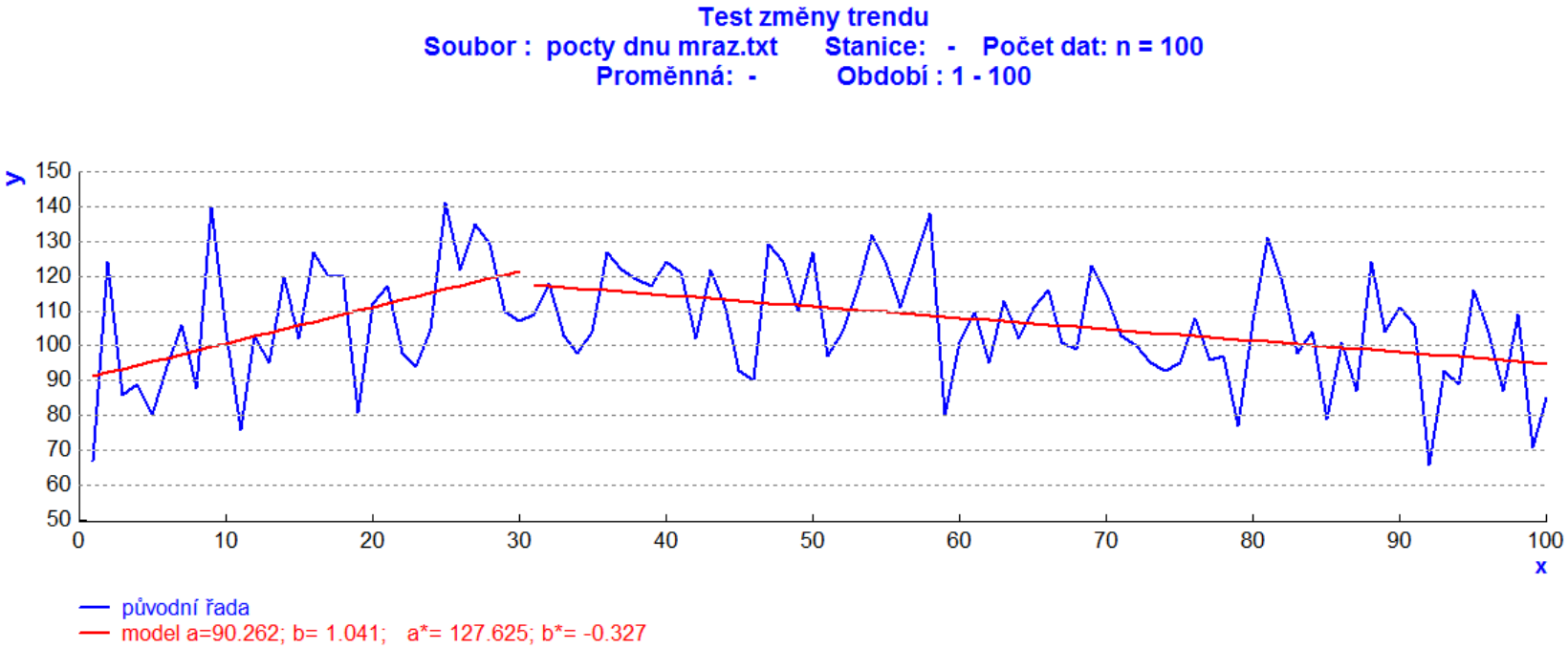


Test změny trendu v počtu tropických dnů v období 1916-2015



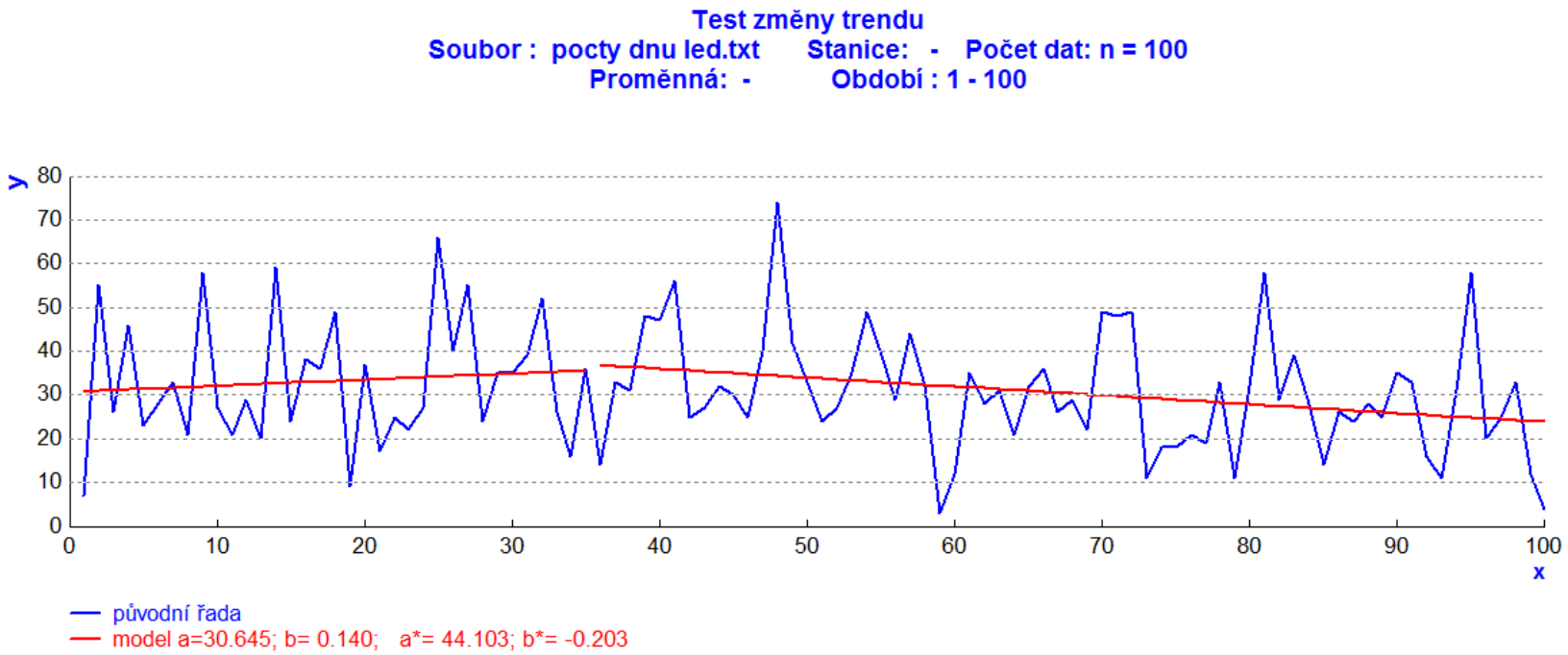
Změna trendu je statisticky významná

Test změny trendu v počtu mrazových dnů v období 1916-2015



Změna trendu je statisticky významná

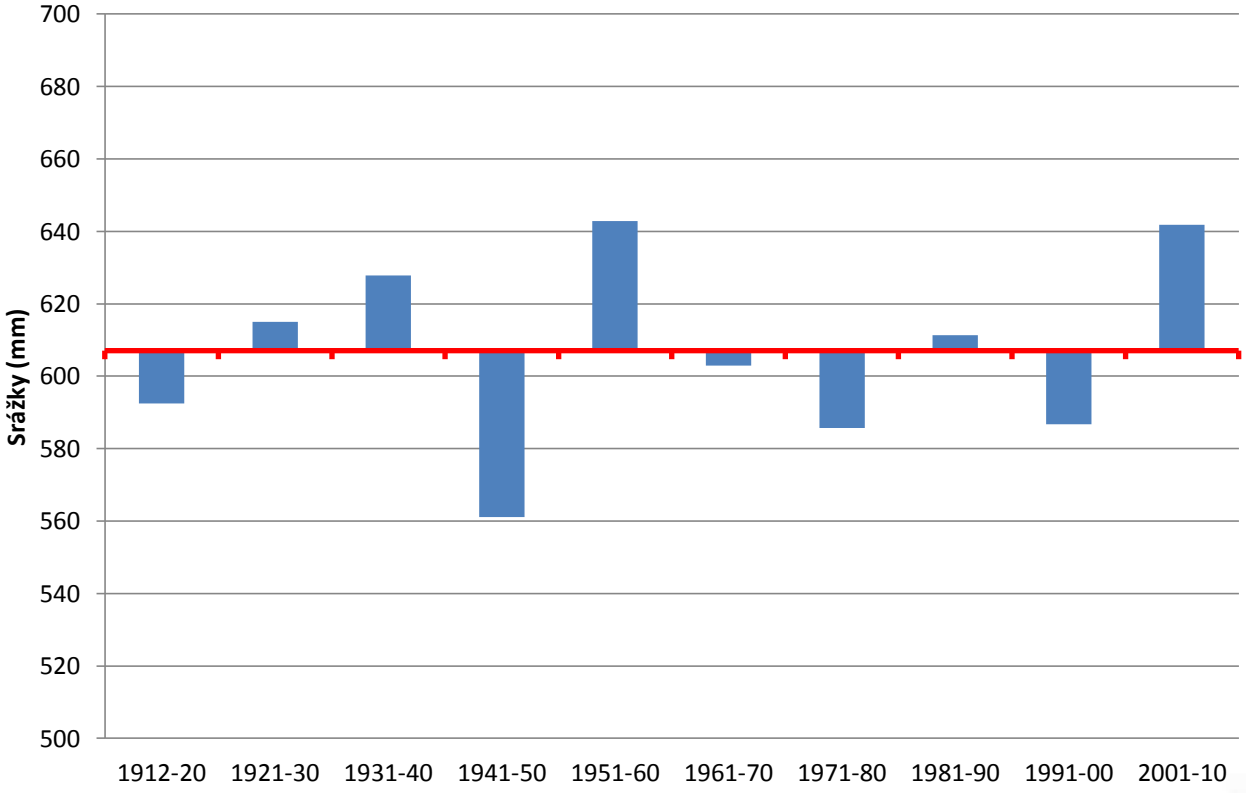
Test změny trendu v počtu ledových dnů v období 1916-2015



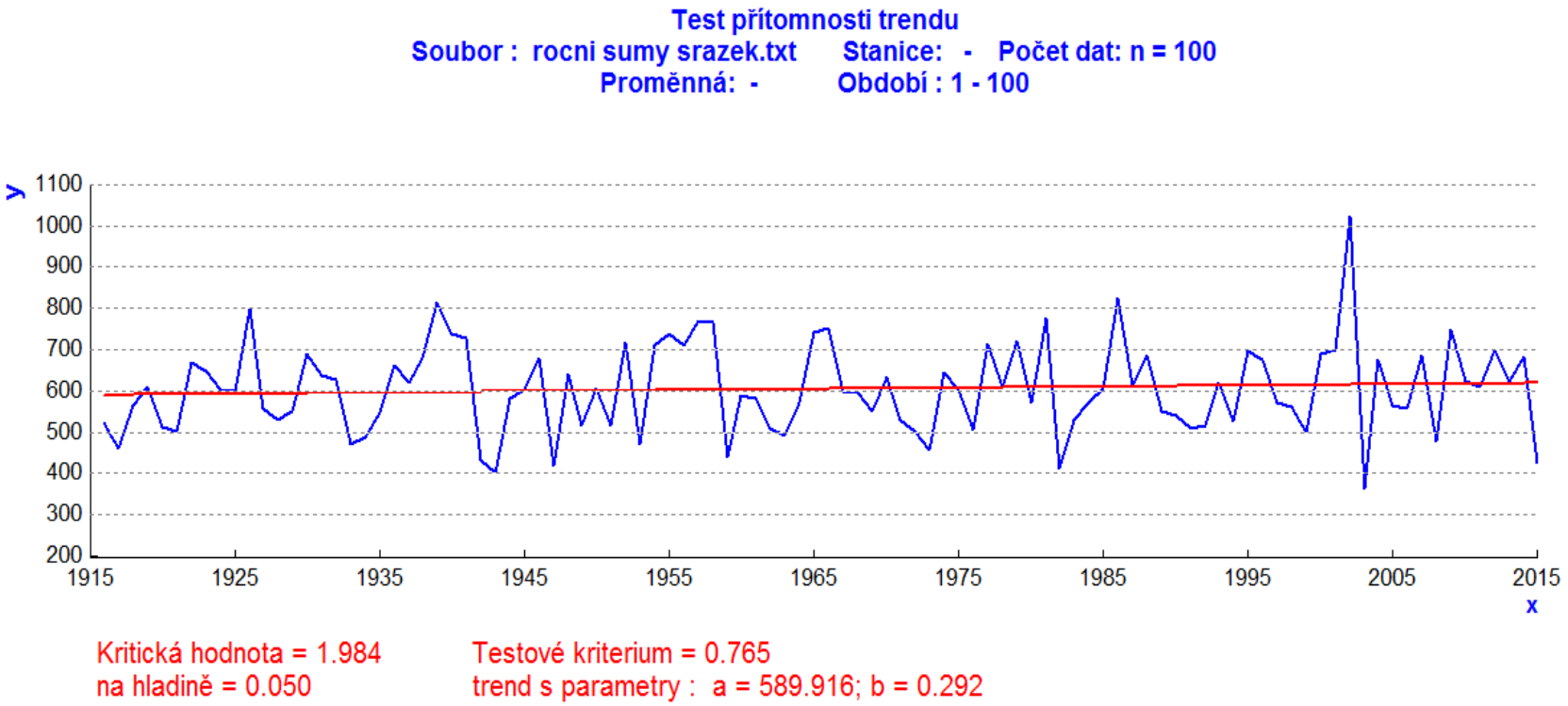
Změna trendu je statisticky významná

Průměrné srážky dekád 100leté řady a jejich odchylky od průměru 1916 - 2015

Odchylky průměrných srážek v dekádách od průměru (607 mm)

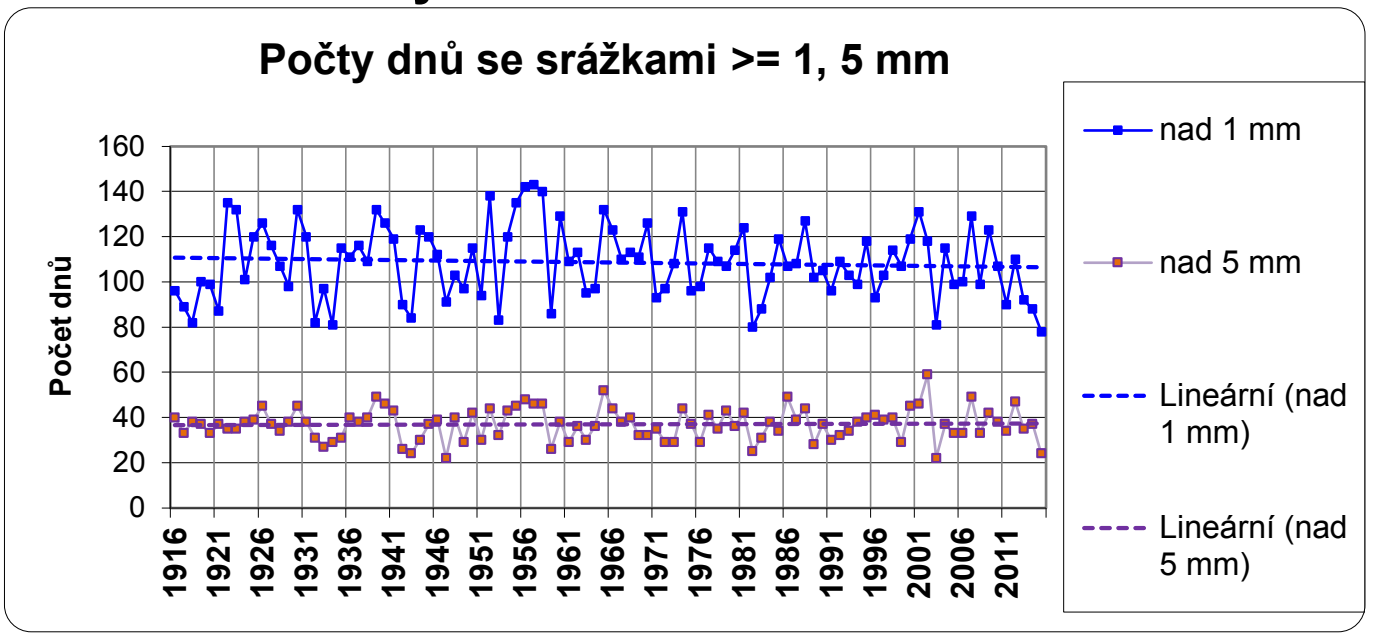


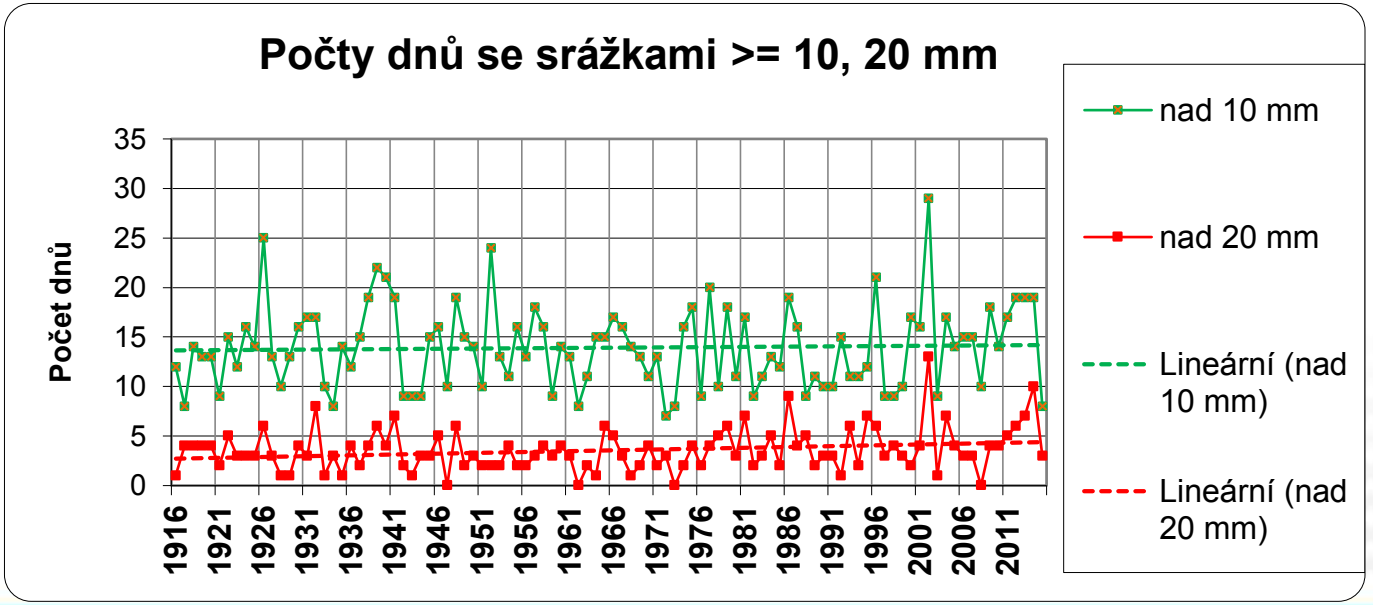
Průběh ročních úhrnů srážek a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015 (trend není signifikantní)



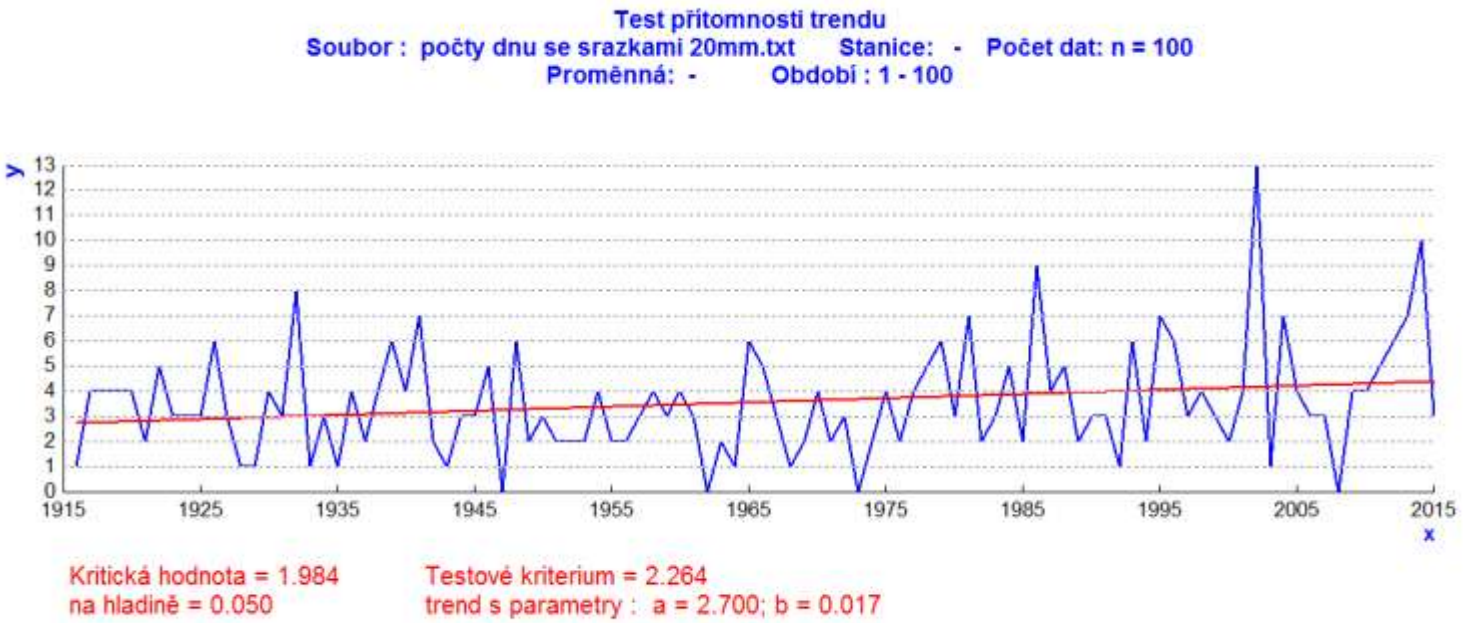
Trend není statisticky významný

Počet srážkových dnů za rok v období 1916 – 2015



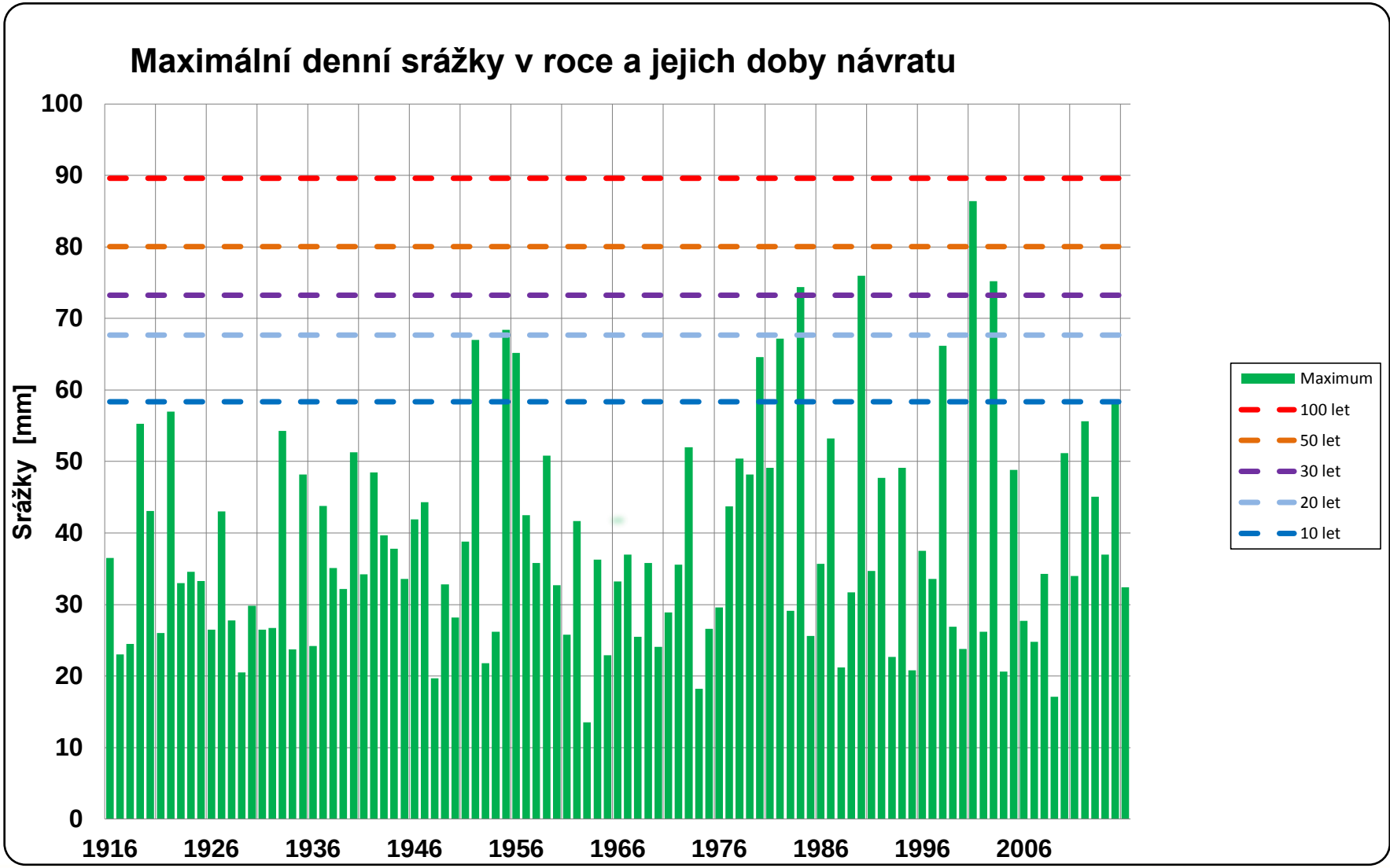


Počet srážkových dnů s denním úhrnem >20 mm za rok a test přítomnosti trendu v období 1916 – 2015

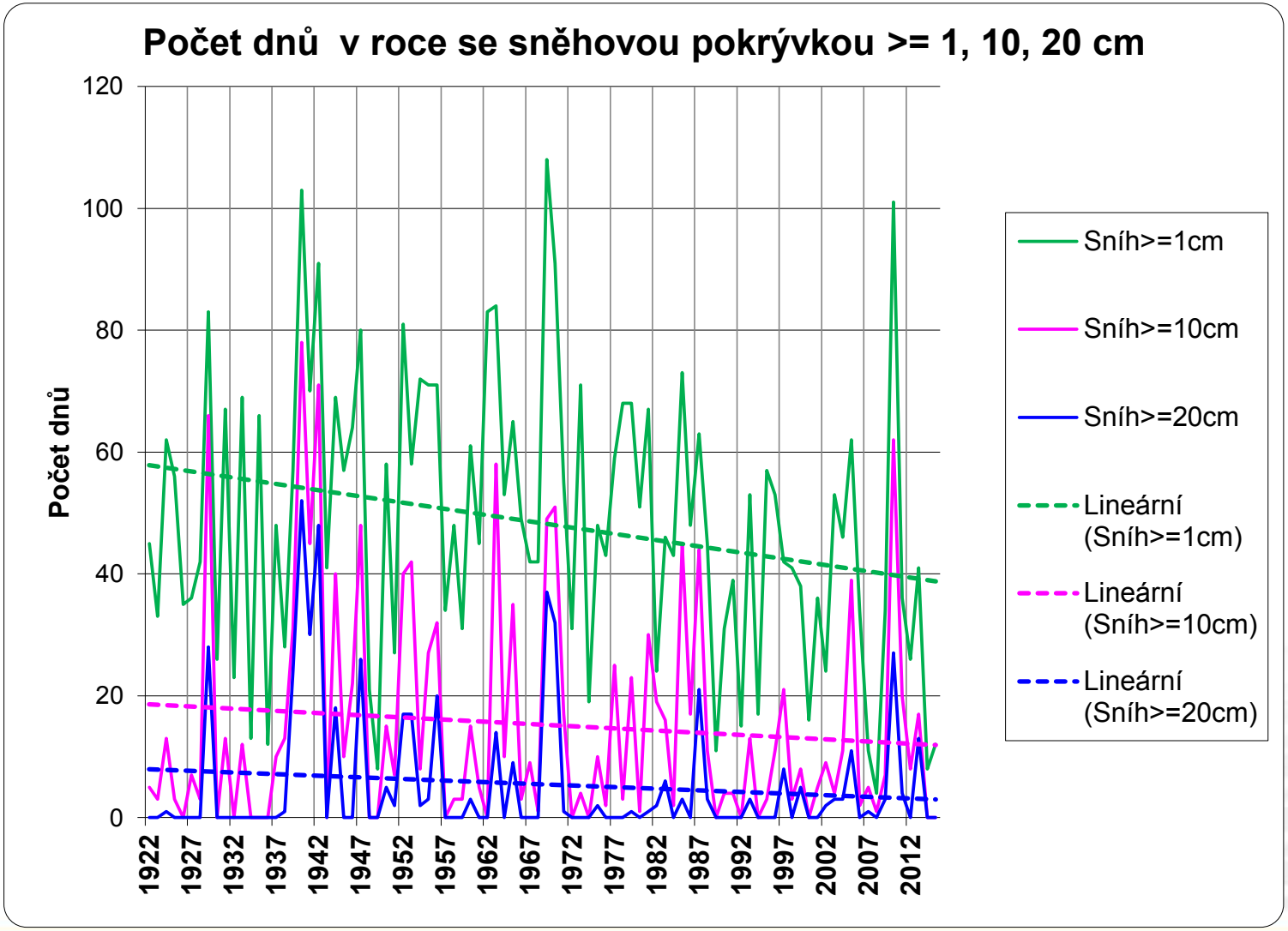


Trend je statisticky významný

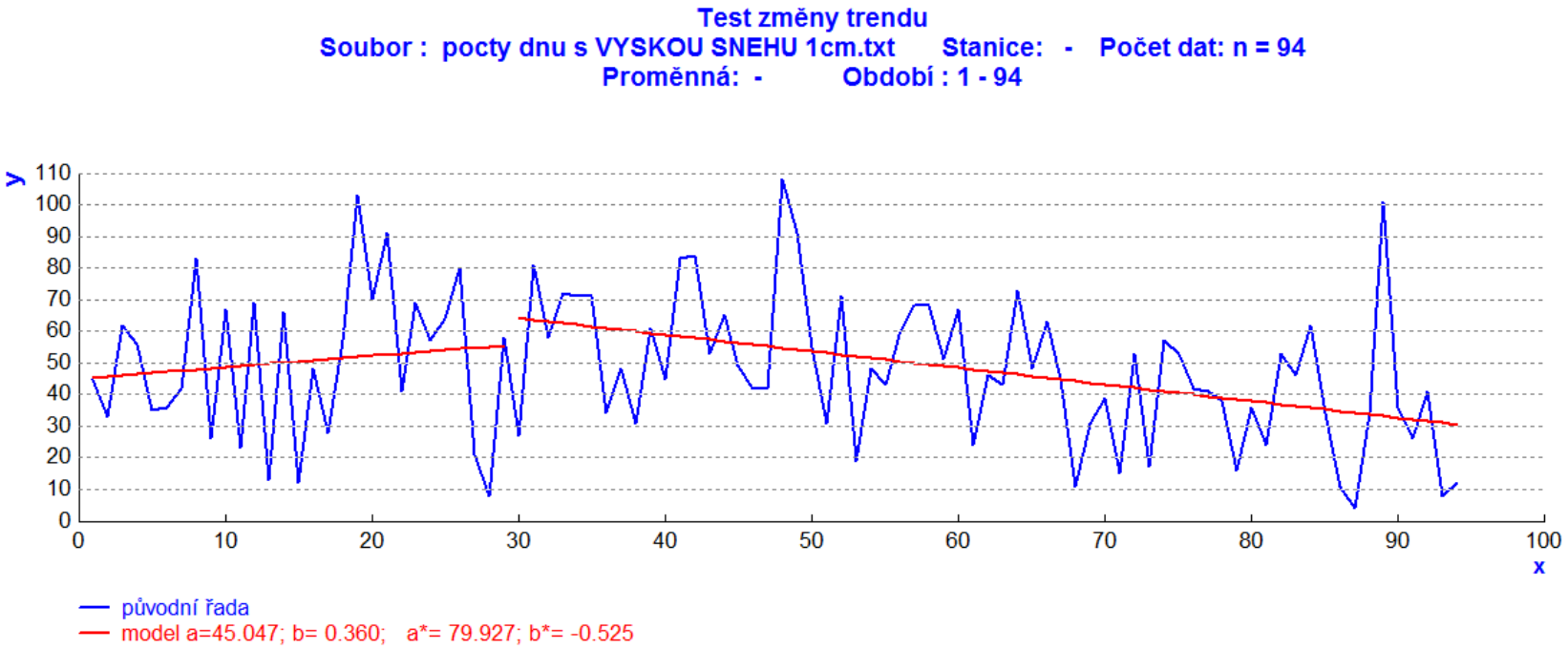
Maximální denní srážky v roce a srovnání s hodnotami významných dob opakování (1916 – 2015)



Počty dnů se sněhovou pokrývkou v období 1922 – 2015 s proložením regresní přímkou

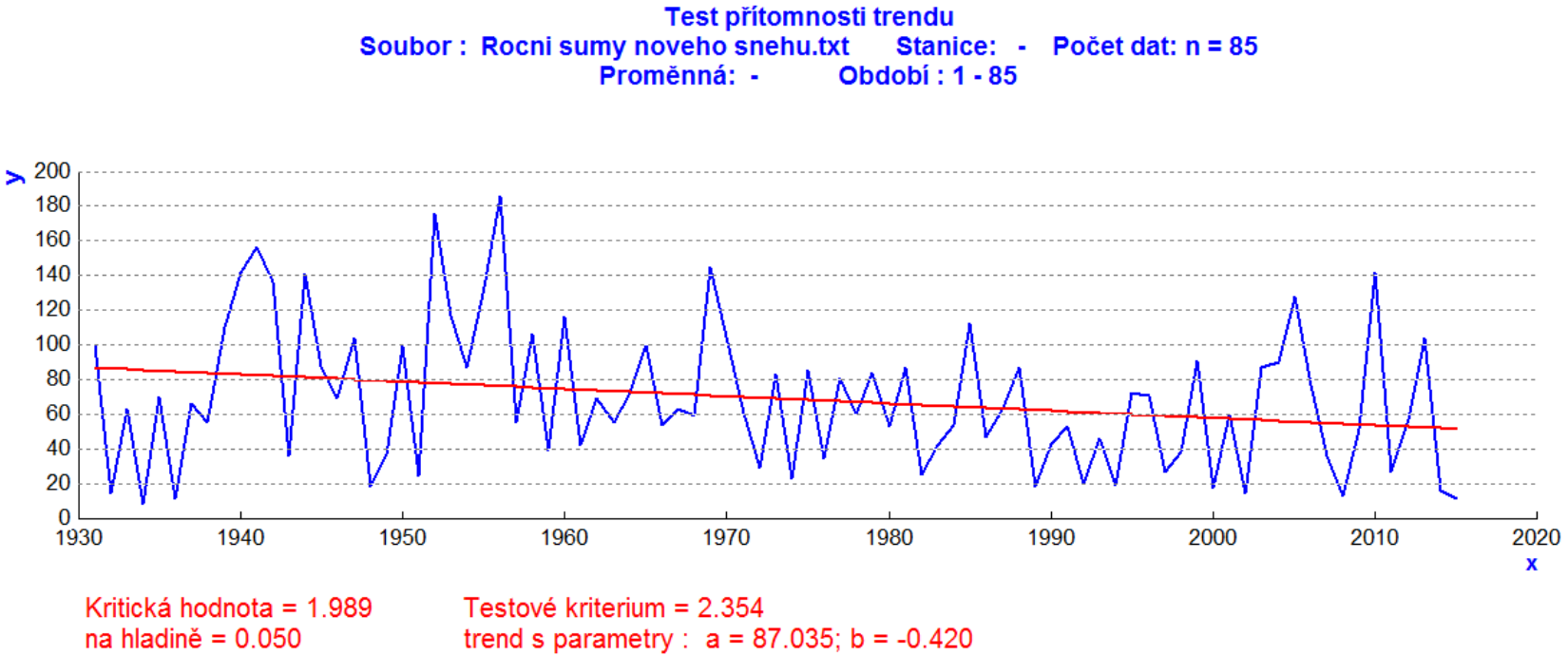


Změna trendu v počtu dnů se sněhovou pokrývkou nad 1 cm v období 1922 – 2015



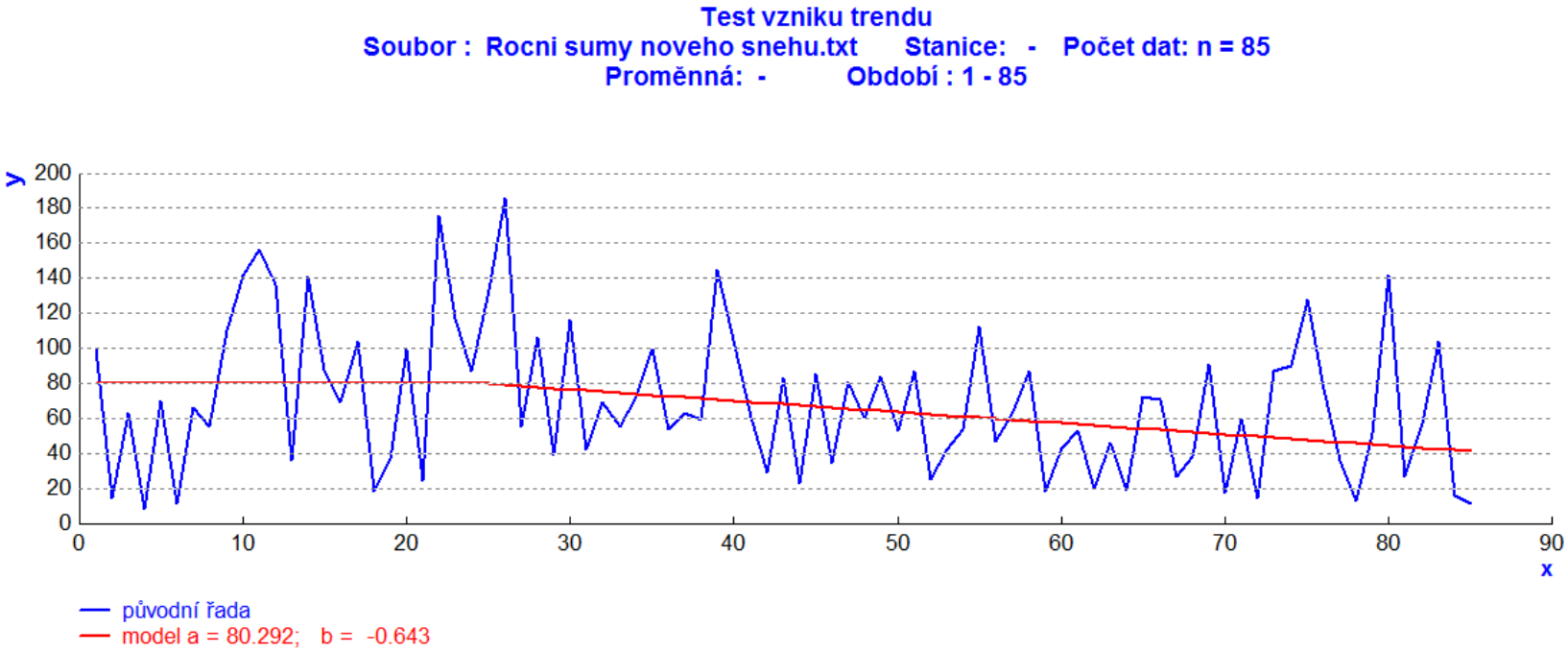
Změna trendu je statisticky významná

Roční sumy nově napadlého sněhu a test přítomnosti trendu v období 1931 - 2015



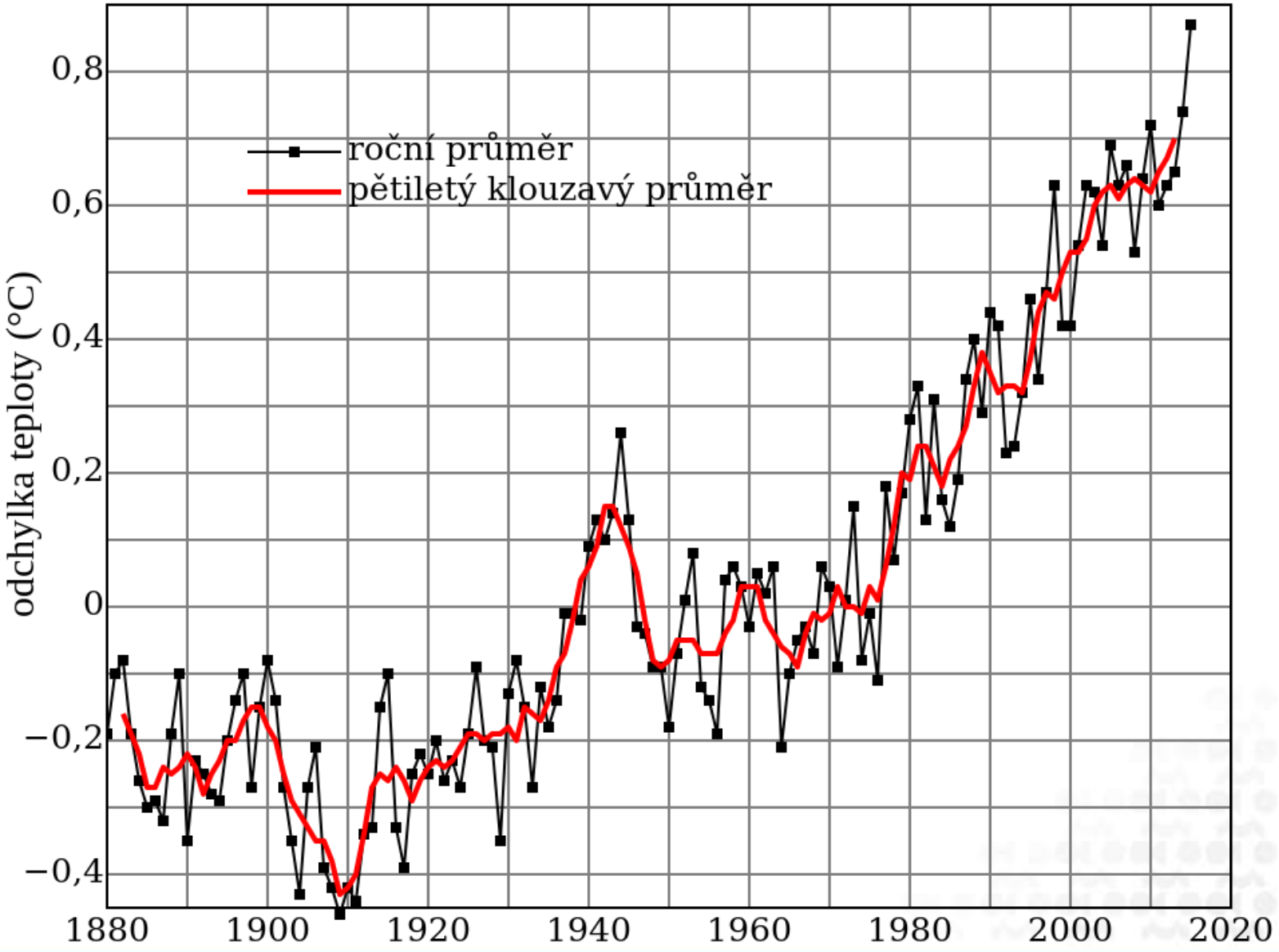
Trend je statisticky významný

Roční sumy nově napadlého sněhu a test vzniku trendu v období 1931 - 2015

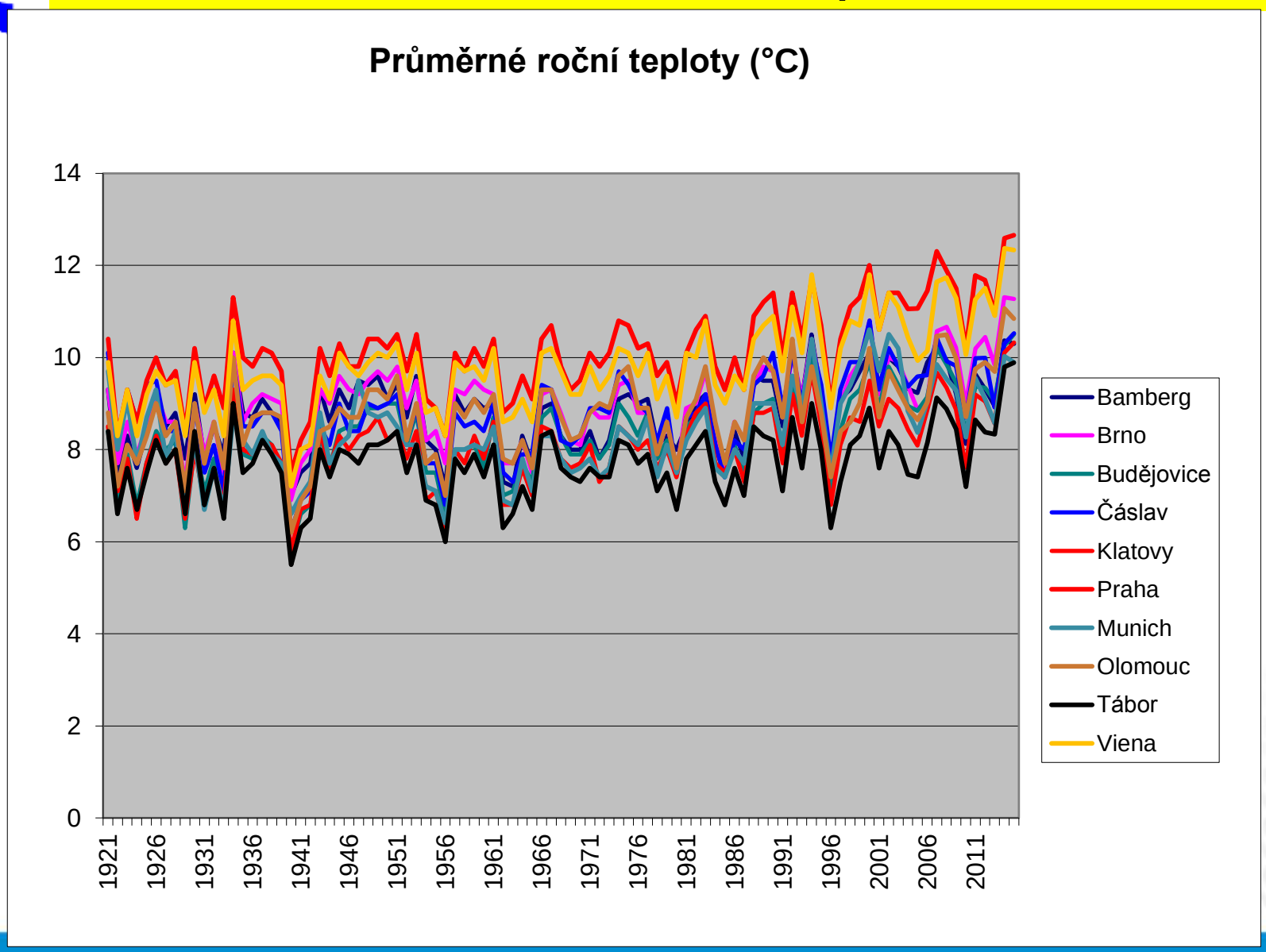


Trend je statisticky významný

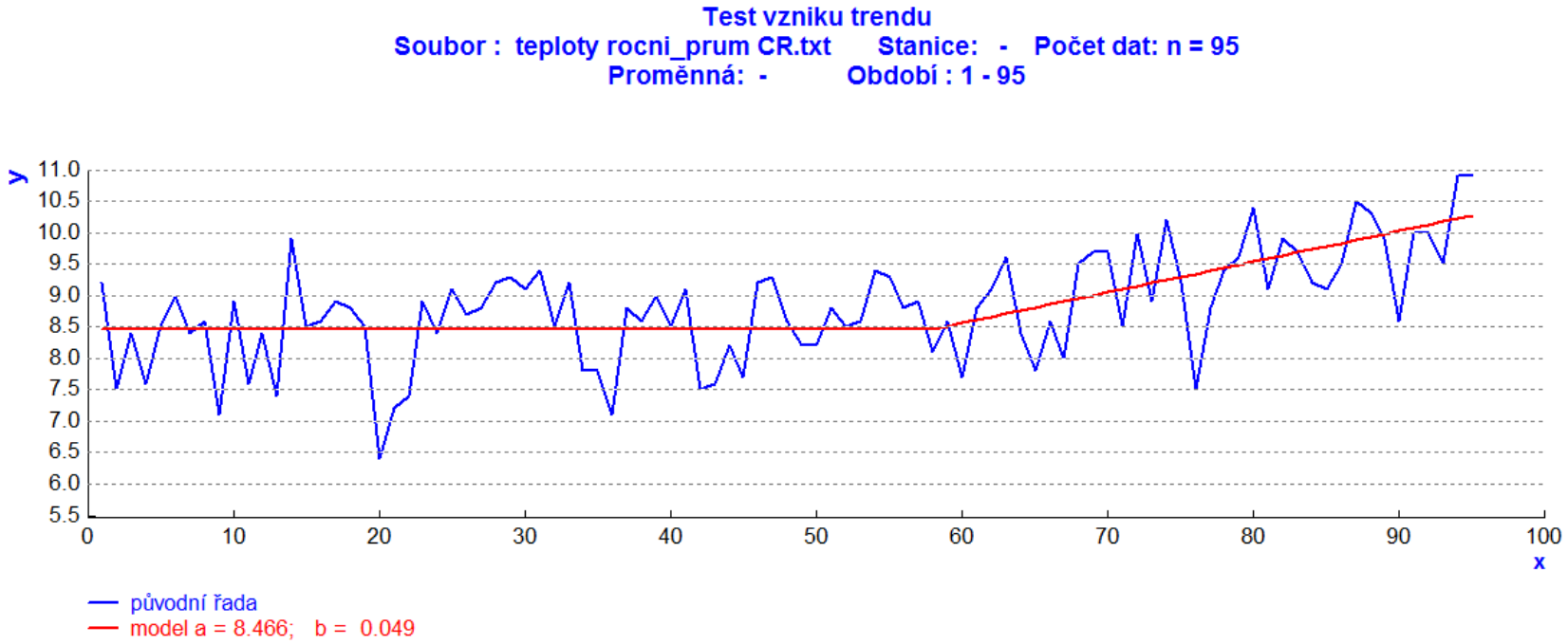
Pro srovnání - globální teplotní index pevnina-oceán



Pro srovnání - průběh ročních průměrných teplot na sekulárních stanicích ve střední Evropě



Pro srovnání - test změny trendu průměrné roční teploty dle měření sekulárních stanic ve střední Evropě (1921 – 2015)



Změna trendu je statisticky významná

Závěr

- Oteplování v prostoru jihozápadních Čech (stanice Klatovy) bylo doloženo přítomností trendů v případě průměrných ročních i sezónních teplot.
- Změna trendů nastala ve většině případů v období 80. let.
- Z hlediska průměrných teplot dekád byla jednoznačně nejchladnější první a nejteplejší naopak poslední dekáda.
- Podobné signifikantní trendy jako u průměrných teplot a jejich změny byly detekovány též u maximálních a minimálních ročních teplot.
- Počty letních a tropických dnů měly signifikantní rostoucí trend, počty mrazových a ledových dnů naopak sestupný trend.
- Statisticky významné změny trendů byly prokázány též u počtu tropických (rostoucí trend) a mrazových (klesající trend) dnů.
- Průměrné sumy ročních srážek ani v dekádách nevykázaly významný trend.
- Statisticky významný je ale nárůst počtu srážkových dnů s vysokými denními úhrny (nad 20 mm), vyšší je i četnost překročení denních úhrnů dle vypočtených teoretických dob opakování 10, 20, 30 let v posledních 40 letech.
- Výrazně klesající je trend počtu dní se sněhovou pokrývkou s doloženou změnou trendu již od 50. let, podobně i u sum nově napadlého sněhu za rok.
- Významné projevy klimatické změny byly tedy prokázány i na jihozápadě Čech a korespondují s prezentovanou globální změnou klimatu.

ČHMÚ

pracoviště ČHMÚ pobočky Plzeň

Děkujeme vám za pozornost!

Jiří Hostýnek

Karel Sklenář