

# POZOROVATELSKÁ SOUTĚŽ

*IHY 2007*

**Téma:** *Stanovení okamžiku slunovratu z pozorování východů a západů Slunce*

*Lenka Koritarová & Kateřina Nevolová*

**Úkol:**

Na základě naměřených azimutů západů Slunce zjistěte datum letního slunovratu

**Pomůcky:**

buzola, fotoaparát, mapka pozorovacího místa

**Postup:**

- 1) Ze stálého pozorovacího místa měříme buzolou ve vhodné dny azimut západu Slunce a jeho hodnoty zaznamenáme do tabulky. Zároveň pořídíme fotografii obzoru a zapíšeme meteorologické podmínky, které si ověřujeme na internetových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu ([www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)).
- 2) Zjištěné hodnoty azimutů vyneseme do grafu. V grafu určíme jeho maximum, což odpovídá datumu letního slunovratu. Prodiskutujeme chyby měření.
- 3) Na závěr přikládáme plánek, zobrazující zdánlivý pohyb Slunce po obzoru a mapku pozorovacího stanoviště.

add 1.)

**Naměřené hodnoty:**

<b>Pozorování</b>	<b>Datum</b>	<b>Naměřený azimut</b>
1.	26.12.2006	227°
2.	14.1.2007	232°
3.	21.1.2007	236°
4.	10.2.2007	244°
5.	18.2.2007	251°
6.	21.2.2007	254°
7.	11.3.2007	262°
8.	23.3.2007	270°
9.	28.3.2007	272°
10.	1.4.2007	275°
11.	4.4.2007	281°
12.	23.4.2007	289°
13.	1.5.2007	292°
14.	12.5.2007	299°
15.	18.5.2007	302°
16.	20.5.2007	302°
17.	16.6.2007	307°
18.	17.6.2007	307°
19.	18.6.2007	307,5°
20.	19.6.2007	308°
21.	24.6.2007	308°
22.	26.6.2007	307°
23.	14.8.2007	294°
24.	16.9.2007	270°
25.	14.10.2007	254°

add 1.)

## **Pozorování č.1 – 27.12.2006**

**Naměřený azimut: 227°**

**Teoretický azimut: 232° 03"**

**Západ Slunce: 16:06 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 2°C**

**Rychlost větru: 12,4 km/h (mírný vítr)**

**Stav oblačnosti: skoro jasno**



add 1.)

## **Pozorování č.2 – 14.1.2007**

**Naměřený azimut: 232°**

**Teoretický azimut: 235° 36"**

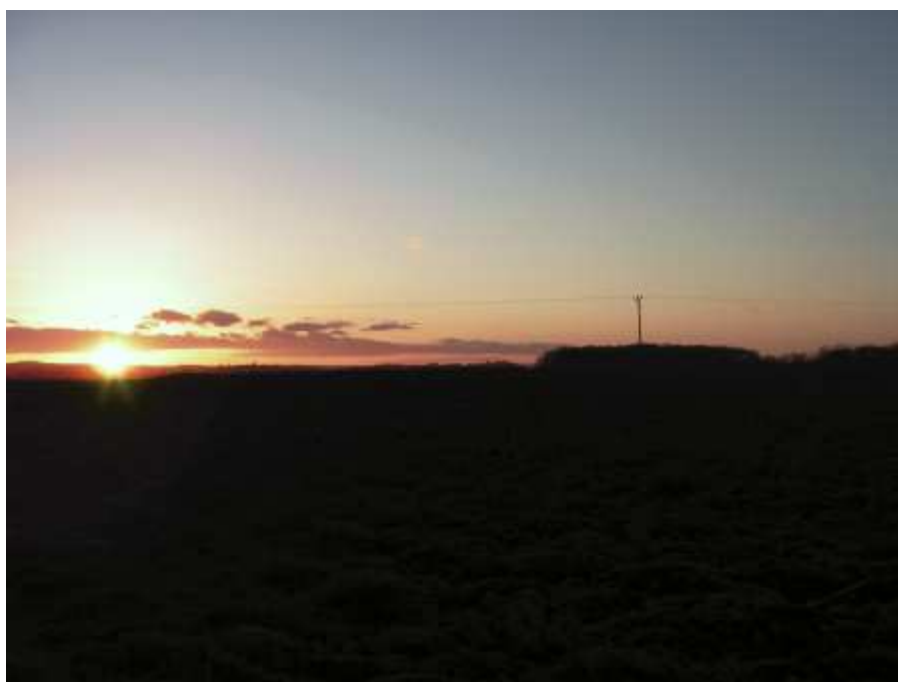
**Západ Slunce: 16:26 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 3°C**

**Rychlost větru: 21,6 km/h (dostí čerstvý vítr)**

**Stav oblačnosti: malá oblačnost**



add 1.)

### **Pozorování č.3 – 21.1.2007**

**Naměřený azimut: 236°**

**Teoretický azimut: 238° 02"**

**Západ Slunce: 16:33 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 2°C**

**Rychlost větru: 36 km/h (čerstvý vítr)**

**Stav oblačnosti: oblačno**



add 1.)

**Pozorování č.4 – 10.2.2007**

**Naměřený azimut: 244°**

**Teoretický azimut: 247° 17"**

**Západ Slunce: 17:07 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 6°C**

**Rychlost větru: 7,2 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: skoro zataženo**



add 1.)

**Pozorování č.5 – 18.2.2007**

**Naměřený azimut: 251°**

**Teoretický azimut: 251° 40"**

**Západ Slunce: 17:12 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 1°C**

**Rychlost větru: 21,6 km/h (dostí čerstvý vítr)**

**Stav oblačnosti: jasno**





add 1.)

**Pozorování č.6 – 21.2.2007**

**Naměřený azimut: 254°**

**Teoretický azimut: 253° 23"**

**Západ Slunce: 17:26 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 6,5°C**

**Rychlost větru: 14,4 km/h (mírný vítr)**

**Stav oblačnosti: malá oblačnost**



add 1.)

### **Pozorování č.7 – 11.3.2007**

**Naměřený azimut: 262°**

**Teoretický azimut: 264° 08"**

**Západ Slunce: 17:56 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 6°C**

**Rychlost větru: 10,8 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: skoro jasno**



add 1.)

**Pozorování č.8 – 23.3.2007**

**Naměřený azimut: 270°**

**Teoretický azimut: 273° 18"**

**Západ Slunce: 19:20 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 5°C**

**Rychlost větru: 5,4 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: skoro jasno**



add 1.)

**Pozorování č.9 – 28.3.2007**

**Naměřený azimut: 272°**

**Teoretický azimut: 274° 32"**

**Západ Slunce: 19:23 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 6,5°C**

**Rychlost větru: 21,6 km/h (dostí čerstvý vítr)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.10 – 1.4.2007**

**Naměřený azimut: 275°**

**Teoretický azimut: 276° 57"**

**Západ Slunce: 19:29 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 8°C**

**Rychlost větru: 10,8 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: polojasno**



add 1.)

## **Pozorování č.11 – 4.4.2007**

**Naměřený azimut: 281°**

**Teoretický azimut: 278° 45"**

**Západ Slunce: 19:34 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 3°C**

**Rychlost větru: 10,8 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.12 – 23.4.2007**

**Naměřený azimut: 289°**

**Teoretický azimut: 289° 35"**

**Západ Slunce: 20:03 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 12,5°C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: oblačno**



add 1.)

**Pozorování č.13 – 1.5.2007**

**Naměřený azimut: 292°**

**Teoretický azimut: 293° 34"**

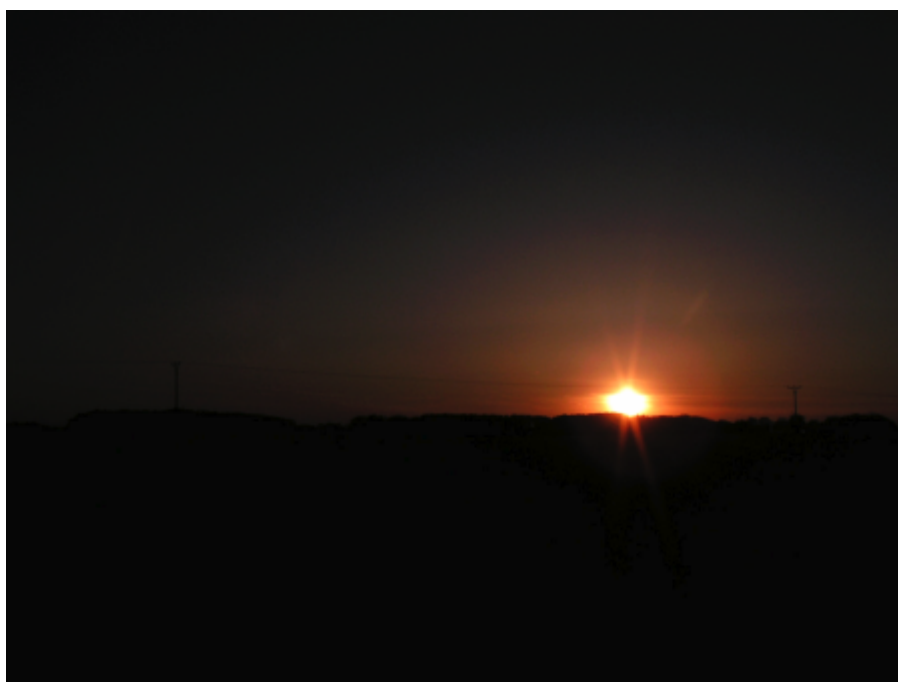
**Západ Slunce: 20:15 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 9°C**

**Rychlost větru: 7,2 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: skoro jasno**





add 1.)

**Pozorování č.14 – 12.5.2007**

**Naměřený azimut: 299°**

**Teoretický azimut: 298° 49"**

**Západ Slunce: 20:31 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 14°C**

**Rychlost větru: 5,4 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: polojasno**



add 1.)

**Pozorování č.15 – 18.5.2007**

**Naměřený azimut: 302°**

**Teoretický azimut: 301° 14"**

**Západ Slunce: 20:40 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 8°C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.16 – 20.5.2007**

**Naměřený azimut: 302°**

**Teoretický azimut: 302° 06"**

**Západ Slunce: 20:43 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 21°C**

**Rychlost větru: 7,2 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: malá oblačnost**



add 1.)

**Pozorování č.17 – 16.6.2007**

**Naměřený azimut: 307°**

**Teoretický azimut: 307° 58"**

**Západ Slunce: 21:08 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 17°C**

**Rychlost větru: 7,2 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.18 – 17.6.2007**

**Naměřený azimut: 307°**

**Teoretický azimut: 308° 02"**

**Západ Slunce: 21:09 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 16,5°C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.19 – 18.6.2007**

**Naměřený azimut: 307,5°**

**Teoretický azimut: 308° 04"**

**Západ Slunce: 21:09 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 18°C**

**Rychlost větru: 7,2 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: skoro jasno**



add 1.)

**Pozorování č.20 – 19.6.2007**

**Naměřený azimut: 308°**

**Teoretický azimut: 308° 07"**

**Západ Slunce: 21:09 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 21°C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.21 – 24.6.2007**

**Naměřený azimut: 308°**

**Teoretický azimut: 308° 06"**

**Západ Slunce: 21:10 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 16°C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: skoro jasno**





add 1.)

**Pozorování č.22 – 26.6.2007**

**Naměřený azimut: 307°**

**Teoretický azimut: 308°**

**Západ Slunce: 21:11 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 11°C**

**Rychlost větru: 14,4 km/h (mírný vítr)**

**Stav oblačnosti: oblačno**



add 1.)

**Pozorování č.23 – 14.8.2007**

**Naměřený azimut: 294°**

**Teoretický azimut: 292° 44"**

**Západ Slunce: 20:19 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 19°C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

**Stav oblačnosti: malá oblačnost**



add 1.)

**Pozorování č.24 – 16.9.2007**

**Naměřený azimut: 270°**

**Teoretický azimut: 274° 12"**

**Západ Slunce: 19:10 hod**

**Meteorologické podmínky:**

**Teplota: 10 °C**

**Rychlost větru: 7,2 km/h (slabý vítr)**

**Stav oblačnosti: jasno**



add 1.)

**Pozorování č.25 – 14.10.2007**

**Naměřený azimut: 254°**

**Teoretický azimut: 257° 23"**

**Západ Slunce: 18:10 hod**

**Meteorologické podmínky:**

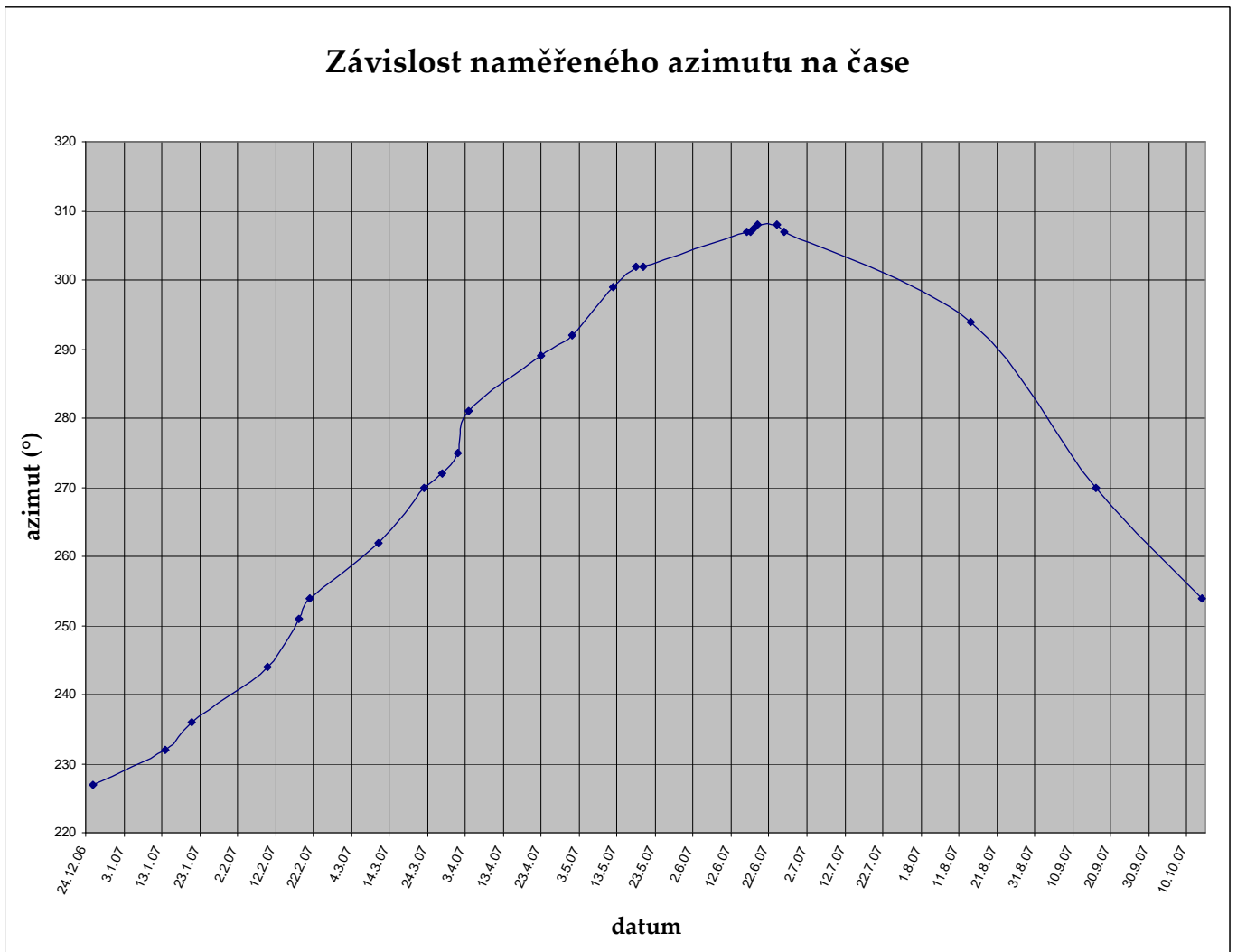
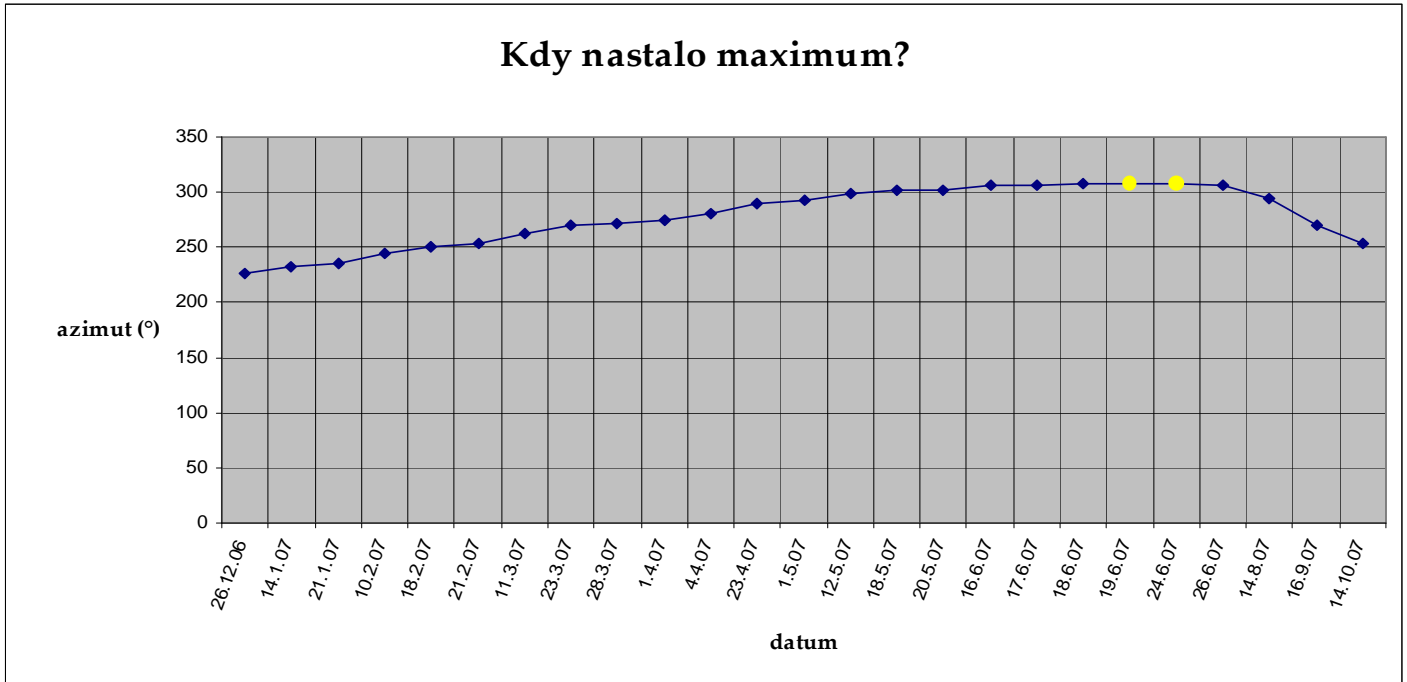
**Teplota: 3 °C**

**Rychlost větru: 3,6 km/h (vánek)**

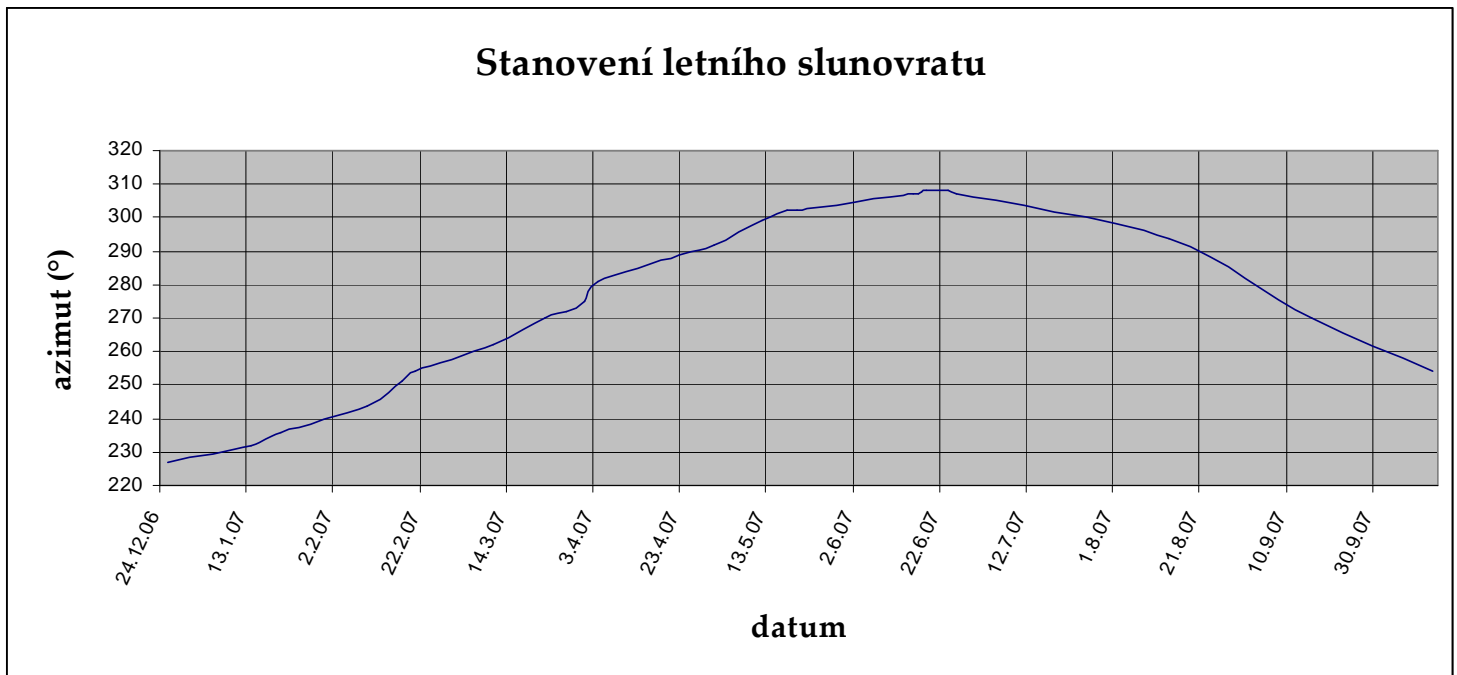
**Stav oblačnosti: jasno**



add 2.)



add 2.)



Z grafu vidíme, že maximum se nachází okolo 22. června, takže v blízkosti tohoto dne nastal letní slunovrat. Konkrétní čas jsme nemohly blíže určit, protože náš měřicí přístroj nám neumožňoval stanovit hodnotu azimutu tak přesně. Buzola měří v přesnosti na stupně ( $^{\circ}$ ), a to je pro tento účel velmi velká jednotka, jelikož ve dnech kolem slunovratu se hodnota azimutu měnila řádově v minutách, a protože  $1^{\circ}=60''$ , nastala obrovská chyba měření. Navíc, Slunce zaujímá na obloze určitou plochu, a zvláště při zhoršených meteorologických podmínkách bylo velmi obtížné naměřit přesné hodnoty.

V období slunovratu nám nebylo umožněno pozorovat každý den, kvůli špatným podmínkám, z toho důvodu je možné, že maximum nastalo právě v jednom z těchto „zatažených“ dní.

Přesný (teoretický) čas letního slunovratu je 21.6.2007 20:07 hod SELČ (Hvězdářská ročenka 2007).

add 3.)

### Zdánlivý pohyb Slunce po obloze:



add 3.)

### Mapka pozorovacího stanoviště:





**Závěr:**

Cílem naší práce bylo určit datum letního slunovratu. Zjistily jsme, že slunovrat nastal okolo 22. června. Tato metoda rozhodně nepatří mezi nejpřesnější a určitě by bylo třeba odstranit řadu nedostatků.

**Autoři:**

Kateřina Nevolová  
16let

## Adresa:

Kateřina Nevolová  
Družstevní 104  
Žleby 285 61

## E-mail:

[katka.nevolova@gmail.com](mailto:katka.nevolova@gmail.com)

## Škola:

Gymnázium a SOŠPg  
Masarykova 248  
Čáslav 286 01

Lenka Koritarová  
17 let

## Adresa:

Lenka Koritarová  
V Borovičkách 131  
Žleby 285 61

## Email:

[lenka.koritarova@gmail.com](mailto:lenka.koritarova@gmail.com)

## Škola:

Gymnázium a SOŠPg  
Masarykova 248  
Čáslav 286 01