

## Cv. 5 Soumrakové jevy – vzorce

- Občanský soumrak  $-6^\circ < h_0 < -0^\circ 51'$
- Nautický soumrak  $-12^\circ < h_0 < -0^\circ 51'$
- Astronomický soumrak  $-18^\circ < h_0 < -0^\circ 51'$

- ☒ Stanovení doby začátku a konce příslušného soumraku vychází z hodinového úhlu Slunce ( $t_0$ ) pro daný mezní okamžik soumraku (definován pomocí  $h_0$ ) a z okamžiku pravého poledne.

$$\cos t_0 = \frac{\sin h_0 - \sin \delta_0 * \sin \varphi}{\cos \delta_0 * \cos \varphi}$$

Čas východu, pravého poledne a západu přepočteme pro místo o zeměpisné délce jiné nežli nominálních  $15^\circ$  na východ od základního poledníku tak, že přičteme opravu v minutách, rovnou  $4(15^\circ - \lambda)$ . V případě východu a západu na rovnoběžce jiné než padesáté je třeba připojit ještě další opravu, vypočtenou z přibližného vzorce  $6,22(\varphi - 50^\circ) \cotg A$ , jestliže  $\varphi$  značí zeměpisnou šířku ve stupních a  $A$  je azimut Slunce v okamžiku jeho západu (je uveden pro každý den v posledním sloupci tabulky). Oprava je dána v časových minutách a k času východu se přičítá, od času západu se odečítá.

- Hvězdářská ročenka pro rok 2016: <http://rocenka.observatory.cz/2016/?issue=2016>

Pro místo o jiných zeměpisných souřadnicích je třeba k nim připojit opravu, vypočítanou (podobně jako v případě východu a západu Slunce) ze vzorce

$$4(15^\circ - \lambda) \pm 6,22(\varphi - 50^\circ) \cotg(A + \Delta A),$$

kde azimut západu Slunce  $A$  je změněn o korekci  $\Delta A = 20^\circ / \sin A$  v případě astronomického a  $\Delta A = 6^\circ / \sin A$  v případě občanského soumraku. Horní znaménko platí v případě začátku a dolní v případě konce odpovídajícího soumraku.