

**Primjer 1. Kontrola devijacije amplitudom Sunca Sunrise - izlaz Sunca** ☀ ☉

Dana 13/06/14 na poziciji, u trenutku izlaza Sunca izmjereni su azimuti žiro i magnetskog kompasa, odredi devijaciju žiro i magnetskog kompasa:

$$\begin{aligned} \varphi &= 10^\circ 00' \text{ S} & \omega_{\text{ž}} &= 67^\circ & \text{azimut izmjeren žiro kompasom} \\ \lambda &= 25^\circ 45' \text{ W} & \omega_{\text{K}} &= 70^\circ & \text{azimut izmjeren magnetskim kompasom} \\ & & \text{var} &= 2^\circ \text{ E} & \text{magnetska varijacija (E +)} \end{aligned}$$

**Izračun vremena izlaza ( $UT_I$ ) Sunca na poziciji broda :**

Iz BNA, sa  $10^\circ \text{ S}$ , iz stupca **Sunrise** = **6h 14m**

$\lambda$  pretvoriti u vrijeme,  $\lambda : 15^\circ = -25^\circ 45' : 15^\circ = -1\text{h } 43\text{m}$   $\lambda$  je West (-)

$$UT_I = \text{Sunrise} - (\pm \lambda) = 6\text{h } 14\text{m} - (-1\text{h } 43\text{m}) = 6\text{h } 14\text{m} + 1\text{h } 43\text{m} = 7\text{h } 57\text{m}$$

**Izračun deklinacije ( $\delta = \text{Dec}$ ) Sunca za vrijeme izlaza Sunca :**

$$\begin{aligned} \delta &= +23^\circ 12,4' \text{ N} & \text{13/06/14 za 7h, pod SUN, pod Dec} & & 7\text{h} = 23^\circ 12,4' \text{ N} \\ \Delta_{II} &= +00,1' & \text{sa } d = 0,1 \text{ u tablicu 57m, II popravak iznosi } \Delta_{II} = +0,1' & & 8\text{h} = 23^\circ 12,5' \text{ N} \\ \delta &= +23^\circ 12,5' = 23^\circ 12,5' \text{ N} & \text{Deklinacija Sunca je pozitivna, North (+)} & & \end{aligned}$$

**Izračun pravog azimuta Sunca :**

$$\begin{aligned} \sin \delta & \quad \sin (+23^\circ 12,5') & 0,3940755882 \\ \cos \omega_{\text{R}} &= \frac{\sin \delta}{\cos \varphi} = \frac{\sin (+23^\circ 12,5')}{\cos (-10^\circ 00')} = \frac{0,3940755882}{0,984807753} = 0,4001548394 & \quad (0^\circ - 180^\circ) \end{aligned}$$

$$\omega_{\text{R}} = 66,41214141^\circ = 66,4^\circ = \omega_{\text{P}} \quad \text{Pravi azimut Sunca u trenutku izlaza !!}$$

Formula daje rezultat od  $0^\circ - 180^\circ$ , a radi se o izlazu Sunca - izračunati azimut je pravi azimut!  $\omega_{\text{P}} = \omega_{\text{R}}$

Devijacija žiro kompasa :

$$\text{dev}_{\text{ž}} = \omega_{\text{P}} - \omega_{\text{ž}} = 66,4^\circ - 67^\circ = -0,6^\circ$$

Devijacija magnetskog kompasa :

$$\text{dev}_{\text{M}} = \omega_{\text{P}} - \omega_{\text{K}} - \text{var} = 66,4^\circ - 70^\circ - (+2^\circ) = -5,6^\circ$$

**NT 38 Amplituda nebeskih tijela**      **AMPLITUDA NEBESKIH TIJELA**

		Deklinacija												Širina	
		18°0	18°5	19°0	19°5	20°0	20°5	21°0	21°5	22°0	22°5	23°0	23°5		24°0
0	0	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	0
10	0	18.3	18.8	19.3	19.8	20.3	20.8	21.3	21.8	22.4	22.9	23.4	23.9	24.4	10
15	0	18.7	19.2	19.7	20.2	20.7	21.3	21.8	22.3	22.8	23.3	23.9	24.4	24.9	15
20	0	19.2	19.7	20.3	20.8	21.3	21.9	22.4	23.0	23.5	24.0	24.6	25.1	25.6	20
25	0	19.9	20.5	21.1	21.6	22.2	22.7	23.3	23.9	24.4	25.0	25.5	26.1	26.7	25

Amplituda iz **NT 38** nakon interpolacije iznosi **A = 23,6°**

AMPLITUDA	DEKLINACIJA North	DEKLINACIJA South
<b>IZLAZ Sunca</b>	$\omega_{\text{P}} = 90^\circ - A$	$\omega_{\text{P}} = 90^\circ + A$
<b>ZALAZ Sunca</b>	$\omega_{\text{P}} = 270^\circ + A$	$\omega_{\text{P}} = 270^\circ - A$

Deklinacija je **sjeverna (N)**, a radi se o **izlazu Sunca**, pa je pravi azimut Sunca :

$$\omega_{\text{P}} = 90^\circ - A = 90^\circ - 23,6^\circ = 66,4^\circ \quad \text{Pravi azimut Sunca !!}$$

**Primjer 2. Kontrola devijacije amplitudom Sunca**      **Sunset - zalaz Sunca**      ☀ ☉

Dana 17/01/14 na poziciji, u trenutku zalaza Sunca izmjereni su azimuti žiro i magnetskog kompasa, odredi devijaciju žiro i magnetskog kompasa:

$$\begin{aligned} \varphi &= 30^\circ 00' \text{ S} & \omega_{\text{ž}} &= 247^\circ & \text{azimut izmjeren žiro kompasom} \\ \lambda &= 9^\circ 15' \text{ E} & \omega_{\text{K}} &= 237^\circ & \text{azimut izmjeren magnetskim kompasom} \\ & & \text{var} &= 2^\circ \text{ W} & \text{magnetska varijacija (W -)} \end{aligned}$$

**Izračun vremena zalaza ( $UT_Z$ ) Sunca na poziciji broda :**

Iz BNA, sa  $30^\circ \text{ S}$ , iz stupca **Sunset = 19h 05m**

$\lambda$  pretvoriti u vrijeme,  $\lambda : 15^\circ = +9^\circ 15' : 15^\circ = +0\text{h } 37\text{m}$        $\lambda$  je East (+)

$$UT_Z = \text{Sunset} - (\pm \lambda) = 19\text{h } 05\text{m} - (+0\text{h } 37\text{m}) = 19\text{h } 05\text{m} - 0\text{h } 37\text{m} = \mathbf{18\text{h } 28\text{m}}$$

**Izračun deklinacije ( $\delta = \text{Dec}$ ) Sunca za vrijeme zalaza Sunca :**

$$\begin{aligned} \delta &= -20^\circ 38,9' \text{ S} & 17/01/14 \text{ za } 18\text{h, pod SUN, pod Dec} & & 18\text{h} = 20^\circ 38,9' \text{ S} \\ \Delta_{II} &= +00,2' & \text{sa } d = 0,5 \text{ u tablicu } 28\text{m, II popravak iznosi } \Delta_{II} = +0,2' & & 19\text{h} = 20^\circ 38,4' \text{ S} \\ \delta &= -20^\circ 38,7' = \mathbf{20^\circ 38,7' \text{ S}} & \text{Deklinacija Sunca je negativna, South (-)} & & \end{aligned}$$

**Izračun pravog azimuta Sunca :**

$$\begin{aligned} \sin \delta &= \sin(-20^\circ 38,7') = -0,3525767193 \\ \cos \omega_R &= \frac{\sin \delta}{\cos \varphi} = \frac{-0,3525767193}{\cos(-30^\circ 00')} = \frac{-0,3525767193}{0,8660254038} = -0,4071205275 & (0^\circ - 180^\circ) \\ \omega_R &= 114,0240787^\circ = \mathbf{114^\circ} & \text{Izračunati azimut u trenutku zalaza Sunca !} \end{aligned}$$

Formula daje rezultat od  $0^\circ - 180^\circ$ , a radi se o zalazu Sunca - pravi azimut dobijemo ako izračunati azimut ( $\omega_R$ ) oduzmemo od  $360^\circ$  !!

$$\omega_p = 360^\circ - \omega_R = 360^\circ - 114^\circ = \mathbf{246^\circ} \quad \text{Pravi azimut Sunca !!}$$

Devijacija žiro kompasa :

$$\text{dev}_{\text{ž}} = \omega_p - \omega_{\text{ž}} = 246^\circ - 247^\circ = -1^\circ$$

Devijacija magnetskog kompasa :

$$\text{dev}_M = \omega_p - \omega_K - \text{var} = 246^\circ - 237^\circ - (-2^\circ) = +11^\circ$$

NT 38 **Amplituda nebeskih tijela**      AMPLITUDA NEBESKIH TIJELA

Azimut { izlaza zalaza		$\delta = +$ (sjeverna)		$\delta = -$ (južna)										
		90 - A	270 + A	90 + A	270 - A									
Širina	Deklinacija												Širina	
	18:0	18:5	19:0	19:5	20:0	20:5	21:0	21:5	22:0	22:5	23:0	23:5		24:0
0	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	0
10	18.3	18.8	19.3	19.8	20.3	20.8	21.3	21.8	22.4	22.9	23.4	23.9	24.4	10
15	18.7	19.2	19.7	20.2	20.7	21.3	21.8	22.3	22.8	23.3	23.9	24.4	24.9	15
20	19.2	19.7	20.3	20.8	21.3	21.9	22.4	23.0	23.5	24.0	24.6	25.1	25.6	20
25	19.9	20.5	21.1	21.6	22.2	22.7	23.3	23.9	24.4	25.0	25.5	26.1	26.7	25
30	20.9	21.5	22.1	22.7	23.3	23.9	24.4	25.0	25.6	26.2	26.8	27.4	28.0	30

Amplituda iz NT 38 nakon interpolacije iznosi  $A = 24,0^\circ$

AMPLITUDA	DEKLINACIJA North	DEKLINACIJA South
<b>IZLAZ</b> Sunca	$\omega_p = 90^\circ - A$	$\omega_p = 90^\circ + A$
<b>ZALAZ</b> Sunca	$\omega_p = 270^\circ + A$	$\omega_p = 270^\circ - A$

Deklinacija je južna (S), a radi se o zalazu Sunca, pa je pravi azimut Sunca :

$$\omega_p = 270^\circ - A = 270^\circ - 24^\circ = \mathbf{246^\circ} \quad \text{Pravi azimut Sunca !!}$$