

## 2000-04-14

Oikeasta vastauksesta annettava pistemäärä on osoitettu kunkin tehtävän kohdalla.

Maksimipistemäärä on 30, hyväksytty tutkinto edellyttää vähintään 15 pistettä.

A - H Sainion kiertopalkintokilpailuun osallistuvien edellytetään ratkaisevan tehtävien 1 - 4 lisäksi myös Jokeritehtävän. Jokeritehtävästä ei tule lisäpisteitä.

Sijoittajien yhdistäminen, siirtäminen yms. suoritetaan oheisella plottingkartalla tai vaihtoehtoisesti ruudullisella paperilla merkintälaskentaa soveltaen.

Oletetaan, että kaikki havainnot on tehty vuonna 2000 ja ilmastollisissa normaaliolosuhteissa (lämpötila n. +10°C, ilmanpaine n. 1010mb).

**HUOM!** Liitä tutkintovastaukseesi asianmukaisesti täytetty vastauskansilehti.

- 1.a) (2000)** Alus lähtee Etelä-Amerikasta 26. helmikuuta vyöhykeaikaa 16:30 (vyöhykevakio +4) määränpäänään läntinen Afrikka. Laske päivämäärä ja vyöhyke aika milloin alus saapuu perille paikkaan S 09°12,0' E 012°28,0' kun matka on 4065nm ja keskinopeus on 15kn. ( 2p )
- 1.b)** Helmikuun 27. päivänä vyöhykeaikaa 12:36 ja merkintäpaikan ollessa S 35°46,7' W 050°43,8' mitataan auringon alareunan meridiaanikorkeus  $H_i = 62^{\circ}27,0'$ . I-korjaus on +2,4' ja silmän korkeus 12m. Määritä havaittu latitudi. ( 3p )
- 2.a) (2000)** Syyskuun 10. päivänä vyöhykeaikaa 09:38 aluksen paikan ollessa N 58°18,0' E 018°42,5' suunnitaan aurinko kompassisuuntimassa 144°. Määritä eksymä, kun eranto on +4°. ( 3p )
- 2.b)** Samana päivänä kello 15:02:06 kun merkinnänpidon mukainen paikka on N 59°12,5' E 019°52,0', mitataan auringon alareunan sekstanttikorkeus  $H_i = 22^{\circ}48,3'$ . Kellokorjaus vyöhyke aikaan on  $-3^s$ , vyöhykevakio -1, i-korjaus +2,5' ja silmän korkeus 4m. Tosisuunta on 037° ja nopeus 8kn. Kello 17:02 suunnitaan merimajakka Bogskär (N 59°30,3' E 020°21,3') tosisuuntimassa 057°. Yhdistä sijoittajat ja määritä havaittu paikka kello 17:02. ( 5p )
- 3.) (2000)** Elokuun 8. päivänä kello 19:56:09 merkintäpaikan ollessa N 51°45,0' W 053°19,0' mitataan Arcturus tähden sekstanttikorkeus  $H_i = 39^{\circ}05,2'$  ja kello 19:58:48 mitataan Pohjantähden (Polaris)  $H_i = 51^{\circ}20,8'$ . Kellokorjaus on  $-12^s$ , vyöhykevakio on +4, i-korjaus -3,5 ja silmän korkeus 8m. Määritä havaittu paikka. ( 8p )
- 4.) (2000)** Elokuun 9. päivänä aamuhämärässä merkintäpaikan ollessa S 45°40,0' E 146°45,0' mitataan kello 06:55:15 Jupiter planeetan sekstanttikorkeus  $H_i = 23^{\circ}25,2'$ . Kello 06:56:54 mitataan erään tähden sekstanttikorkeus  $H_i = 31^{\circ}24,9'$  ja tosisuuntima 258,5°. Tunnista tähti ja määritä havaittu paikka, kun kellokorjaus vyöhyke aikaan on  $-12^s$ , vyöhykevakio -10, i-korjaus +4,5' ja silmän korkeus 3,5m. ( 9p )

### Jokeri

- a) (2000)** Syyskuun 11. päivänä vyöhykeaikaa 16:00 on GPS-navigaattorin osoittama paikka S 56°01,5' W 073°51,8'. Alus kulkee tosisuuntaa 098° ja nopeus on 12kn. Vyöhyke aikaa 17:30:00 mitataan kuun korkeus ja suuntima. Laske kuun alareunan sekstanttikorkeus ja kuun tosisuuntima, kun i-korjaus on -2,5' ja silmän korkeus 8,5m.
- b)** Laske auringon laskuaika paikassa, jossa kuuhavainto tehdään.

## 2000 1a

(2000) Alus lähtee Etelä-Amerikasta 26. helmikuuta vyöhykeajaa 16:30 (vyöhykevakio +4) määränpäänään läntinen Afrikka. Laske päivämäärä ja vyöhykeajaka milloin alus saapuu perille paikkaan S 09°12,0' E 012°28,0' kun matka on 4065nm ja keskinopeus on 15kn.

Lähtöaika:

	ZT	2000-02-26	16:30
+ vv			+(+04)
	UT	2000-02-26	20:30

Tuloaika:

S	09°12,0'	
E	012°28,0'	=> vv = +012° / -15 => -01

Ajoaika:

4065 nm / 15 kn => 271 h = 11 vrk 07 h

Tuloaika:

	UT	2000-02-26	20:30
+			11 07:00
=	UT	2000-02-37	27:30
=	UT	2000-03-08	27:30
=	UT	2000-03-09	03:30
- vv			-(-01)
=	ZT	2000-03-09	04:30

## 2000 1b

Koska tehtävässä ei ole annettu sekunnintarkkaa havaintohetkeä ja havaintohetki on suurin piirtein puolen päivän tienoilla, pitää päätellä, että kyseessä on meridiaaniohitustehtävä.

Jos ajatellaan tehtävässä annettua tilannetta todellisessa tilanteessa merellä, niin meridiaaniohitustilanteen hetki on pääteltävä jo ennakkoon, jotta osataan valmistautua mittaamaan oikeaan aikaan kohteen korkeus tarkkoine havaintohetkineen, jonka on oltava noin  $\pm 2^m$  tarkkuudella laskettu kulminaatiohetki. Tässä tehtävässä kuitenkin tuo hetki on jo valmiiksi annettu minuutin tarkkuudella, joten sen laskeminen ei ole välttämätöntä, mutta tarkistuksena antaa jonkinlaisen varmuuden siitä, että laskelma todennäköisesti on oikein. Ja toisaalta todellisessa tilanteessa kukaan ei ole antamassa tuota kulminaatiohetkeä parin minuutin tarkkuudella!

Eli tehtävän ratkaiseminen on hyvä aloittaa tuon kulminaatiohetken määrittämisestä, ja todeta sen päätteeksi tyytyväisenä, että sai saman tuloksen kuin tehtävässä annettu, tai muuten on taas tarkistettava laskut.

Meridiaaniohituskaavakkeen työjärjestys (vaihtelee tehtävästä riippuen) on tässä tehtävässä seuraava:

- Lasketaan havaintoarvoista havaittu korkeus  $H_o$  kaikkine korjauksineen aivan kuten korkeuslaskutapauksissa.
- Lasketaan aikaero sijaintilongitudin ja Greenwichin välillä kohdassa "Aikaero longitudista ja ...", ja koska ollaan lännessä, niin aikaero on positiivinen (Kulminaatiohetki<sub>UT</sub> + aikaero = kulminaatiohetki<sub>local</sub>). Conversion of arc to time (Longitudi ajaksi)-taulukosta saadaan aikaero lasketuksi.
- Kulminaatiohetki (UT-ajassa) pitää määrittää kohdassa "Kulminaatiohetken määrittäminen". Almanakasta saadaan kyseisen päivän kulminaatiohetki Greenwichissä, johon lisätään (etumerkkeineen) edellä saatu aikaero.
- Lasketaan kaavakkeessa takaperin vyöhykeaika ZT, ja varmistutaan siitä, että saatiin sama aika, kuin mikä tehtävässä oli annettu, muussa tapauksessa on tarkistettava laskelmat taas uudestaan.
- Saadulla UT-ajalla saadaan almanakasta auringon deklinaatio kyseisellä hetkellä.
- Nyt kun on deklinaatio ja havaittu korkeus selvillä, saadaan kysytty latitudi lomakkeen kohdasta "Latitudi deklinaatiosta" valitsemalla sopiva laskukaava neljästä, jolloin saadaan kysytty latitudi.

AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ: 2000 1b 2mp

TEKIJÄ: Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

Latitudi	N / S	S 35 °	46,7 '
Longitudi	E / W	W 050 °	43,8 '
<b>KOHDE:</b> Aurinko, alar.			
Sextant Altitude / ki / Hi		62 °	27,0 '
indeksikorjaus / index corr.	±		+02,4 '
DIP ( h = 12,0 m ) ( A2 )	-		-06,1 '
<b>Apparent Altitude</b>	=	62 °	23,3 '
refraktiokorjaus ( A2-, A3-, Moon-taul. )	±		+15,7 '
parallaksikorjaus ( A2-taul., Venus, Mars )	±		
sääkorj. ( A4 )	±	+10°C 1010mb	00,0 '
Moon HP	L/U		
Moon UL ( -30' )	-		
<b>Observed Altitude Ho</b>	=	62 °	39,0 '

LATITUDI DEKLIINAATIOSTA

Yläkulminaatio, Lat ja Dec samanmerkkiset, Lat < Dec

Lat = Ho - (90° - Dec)

< = >	Ho:	0 °	
Ho + Dec - 90° = Lat	+ Dec:		
	välisumma:		
		-90 °	00,0 '
	<b>Obs.Lat. N / S:</b>		

Yläkulminaatio, Lat ja Dec samanmerkkiset, Lat > Dec

Lat = (90° - Ho) + Dec

< = >		90 °	00,0 '
90° - Ho + Dec = Lat	- Ho:	-62 °	39,0 '
	välisumma:	27 °	21,0 '
	+ Dec:	+08 °	26,4 '
	<b>Obs.Lat. N / S:</b>	S 35 °	47,4 '

Yläkulminaatio, Lat ja Dec erimerkkiset

Lat = (90° - Ho) - Dec

< = >		90 °	00,0 '
90° - Ho - Dec = Lat	- Ho:		
	välisumma:		
	- Dec:		
	<b>Obs.Lat. N / S:</b>		

Alakulminaatio

Lat = Ho + (90° - Dec)

< = >		90 °	00,0 '
90° - Dec + Ho = Lat	- Dec:		
	välisumma:		
	+ Ho:		
	<b>Obs.Lat. N / S:</b>		

HAVAINTOAIKA

Pvm	27.02.2000		
Kellonaika / Kr. lukema			
Kellokorjaus / apukello			
ST / ZT / KrA	12 h	36 m	(OK) s
( vv E-/W+ ) sc / zc / vv / krk	+03 h		
Pvm	UT	27.02.2000	15 h 36 m s
Declination day / h N / S		S 08 °	26,9 '
d-corr	-00,9 ' / h	36 m	± -00,5 '
<b>Declination ( N / S )</b>	<b>DEC</b>	= S 08 °	26,4 '

AIKAERO OLETUSLONGITUDISTA JA TÄHDEN SHA:sta

360°-SHA ( ° ' )

<b>AP / Ass. Long. (E-/W+)</b>	+050 °	43,8 '
Tarv. normalisointi ±360° ja/tai alakulm. ±180°		
-180° <= Longitudiero <= +180°	+050 °	43,8 '

Conversion of Arc to Time

Deg:	03 h	20 m
Min: +	+02 m	55 s
Aikaero (etumerkki longitudierosta)	= ± +03 h	22 m 55 s

KULMINAATIOHETKEN MÄÄRITYS

Minuutin tarkkuudella latitudin mittausta varten [\*) Aries (tähdien kulminaatio)

Mer.Pass / Greenwich	( Aries: keskim. päivä ) [*)	LMT	12 h	13 m
Nautical Almanac: ( 1.pv: +4min ) ( 3.pv: -4min ) [*)				
Aikaero	(samanmerkk. kuin longitudiero)	±	+03 h	23 m
Aries-korjaus	( vastakk.merkk.longitudierolle ) [*)	±2min / 12h	±	
Mer.Pass / Local		UT	15 h	36 m
Aries-korjaus (aikaerosta) yllä <3h : 0min 3h..9h. : ±1min >9h. : ±2min				

LONGITUDI AURINGON KULMINAATIOSTA

Samat sekstanttikorkeudet

jälk.		h	m	s	ennen		h	m	s
ennen		h	m	s	+ero/2		h	m	s
ero		h	m	s	mer.p.		h	m	s
					ala	00 h	00 m	00 s	
					ylä	12 h	00 m	00 s	
Eqn. Of Time (interpoloitu)									
( Mer.Pass / Greenwich )	UT		h	m	s				
Mer.Pass / Local / havaittu	-UT		h	m	s				
Aikaero ( E+ / W- )		00 h		m	s				
Pituusero aikaerosta									
Conversion of	Deg:		h	m					
Arc to Time	Min: +			m	s				
<b>Obs. Long. E / W :</b>									

AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ: 2000 2a 1eks

TEKIJÄ: Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

Latitudi N / S N 58 ° 18,0 '  
 Longitudi E / W E 018 ° 42,5 '  
 KOHDE: Aurinko, ks = 144°

Sextant Altitude / ki / Hi \_\_\_\_\_ °  
 indeksikorjaus / index corr. ± \_\_\_\_\_ °  
 DIP (h = \_\_\_\_\_ m) (A2) - \_\_\_\_\_ °

Apparent Altitude = \_\_\_\_\_ °  
 refraktiokorjaus (A2-, A3-, Moon-taul.) ± \_\_\_\_\_ °  
 parallaksikorjaus (A2-taul., Venus, Mars) + \_\_\_\_\_ °  
 sääkorj. (A4) ± \_\_\_\_\_ °  
 Moon HP \_\_\_\_\_ L/U + \_\_\_\_\_ °  
 Moon UL (-30') - \_\_\_\_\_ °

Observed Altitude Ho = \_\_\_\_\_ °

LAT. / Polaris - 01 ° 00,0 '  
 Corr. a0 LHA Aries + \_\_\_\_\_ °  
 Corr. a1 Lat + \_\_\_\_\_ °  
 Corr. a2 month + \_\_\_\_\_ °

Observed Latitude (N) = \_\_\_\_\_ °

Zn (Polaris) = \_\_\_\_\_ °

TÄHDEN TUNNISTUS / NP401 TAULUKOLLA

TS / Zn \_\_\_\_\_ ° -> asteluku \_\_\_\_\_ ° =>NP401 auk. (LHA)  
 Lat \_\_\_\_\_ ° =>NP401 sar. (Lat)  
 Hi / Ho \_\_\_\_\_ ° =>NP401 rivi (Dec)

taulukkoa luetaan seuraavin Zn ja Lat. -ehdoin:

	Zn	asteluku	etsitään asteluku	Dec	LHA
Northern Latitudes	000°...090°	Zn	Left page	Hc (N)	360°-Z
	090°...180°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°+Z
	090°...180°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	360°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	Z
Southern Latitudes	270°...360°	Zn	Left page	Hc (N)	Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./above C-S	Hc (N)	180°+Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./below C-S	Hc (S)	360°-Z
	090°...180°	180°-Zn	Left page	Hc (S)	360°-Z
	180°...270°	Zn-180°	Left page	Hc (S)	Z
270°...360°	Zn-180°	Right p./above C-S	Hc (N)	180°-Z	
270°...360°	Zn-180°	Right p./below C-S	Hc (S)	Z	

Dec. N / S: \_\_\_\_\_ ° LHA \_\_\_\_\_ °  
 (Z \_\_\_\_\_ °) (E-/W+) Long. ± \_\_\_\_\_ °  
 tähden GHA = \_\_\_\_\_ °  
 Aries GHA - \_\_\_\_\_ °  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± \_\_\_\_\_ °  
 SHA = \_\_\_\_\_ °

NAUTICAL ALMANAC:

haetaan sopivan tähden / planeetan Dec ja SHA ko. vuonna ja päivänä  
 taivaankappale on

HAVAINTOAIKA

Pvm 10.09.2000  
 Kellonaika / Kr. lukema \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ m \_\_\_\_\_ s  
 Kellokorjaus / apukello \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ m \_\_\_\_\_ s  
 ST / ZT / KrA 09 h 38 m \_\_\_\_\_ s  
 (vv E-/W+) sc / zc / vv / krk -01 h \_\_\_\_\_ m \_\_\_\_\_ s

Pvm UT 10.09.2000 08 h 38 m \_\_\_\_\_ s

NAUTICAL ALMANAC

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) day / h Sun : 300 ° 46,7 '  
 increments 38 m 09 s + +009 ° 30,0 '  
 v-corr. (Plan. / Moon) \_\_\_\_\_ ' / h \_\_\_\_\_ m ± \_\_\_\_\_ °

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) = 310 ° 16,7 '

SHA (Stars) \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ °

norm. tarvittaessa n x ±360° ± \_\_\_\_\_ °

GHA = 310 ° 16,7 '

AP/Ass.Lon (E+/W-) ± +018 ° 43,3 '

norm. tarvittaessa n x ±360° ± \_\_\_\_\_ °

LHA => tab. LHA = 329 ° 00,0 '

AP/Ass.Lat (N / S) => tab. LAT = N 58 °

Declination day / h N / S N 04 ° 46,6 '

d-corr -00,9 ' / h 38 m ± \_\_\_\_\_ °

Declination (N / S) => tab. DEC = N 04 ° 46,1 '

Dec. Incr.

SIGHT REDUCTION TABLES (NP401)

Hc 30° 48,9' d +56,9' z 143,3 °  
 seuraavaan dec-asteeseen 142,9 ° interp. Z 143,0 °

Tab. altitude Hc \_\_\_\_\_ °

Alt. Diff. (d x Dec. Incr. / 60) ± \_\_\_\_\_ °

Double second Diff. Corr. ± \_\_\_\_\_ °

Calculated Altitude Hc = \_\_\_\_\_ °

Observed Altitude Ho \_\_\_\_\_ °

Hc > Ho pois päin (+) / Ho > Hc kohti (-) ± \_\_\_\_\_ °

Intercept \_\_\_\_\_ n.m.

	Northern Latitudes		Southern Latitudes	
	LHA > 180°	LHA < 180°	LHA > 180°	LHA < 180°
Az. Angle Z		360,0 °	180,0 °	180,0 °
True Az. Zn	= 143,0 °	= _____ °	= _____ °	= _____ °
eranto	- (-) +4,0 °	_____ °	_____ °	_____ °
ms	= 139,0 °	_____ °	_____ °	_____ °
ks	- 144,0 °	_____ °	_____ °	_____ °
Eksymä	= -5,0 °	_____ °	_____ °	_____ °

eksymä pyöristetään lähimpään asteeseen

Eksymä ohjatulle kompassisuunnalle (ei annettu) on 5° E

AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ:

2000 2b 2kl

TEKIJÄ:

Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

Latitudi N / S N 59 ° 12,5 '

Longitudi E / W E 019 ° 52,0 '

KOHDE: Aurinko, alar.

Sextant Altitude / ki / Hi 22 ° 48,3 '

indeksikorjaus / index corr. ± +02,5 '

DIP (h = 4 m) (A2) - -03,5 '

Apparent Altitude = 22 ° 47,3 '

refraktiokorjaus (A2-, A3-, Moon-taul.) ± +13,7 '

parallaksikorjaus (A2-taul., Venus, Mars) +

sääkorj. (A4) 10°C 1010mb ± 00,0 '

Moon HP L/U +

Moon UL (-30') -

Observed Altitude Ho = 23 ° 01,0 '

LAT. / Polaris - 01 ° 00,0 '

Corr. a0 LHA Aries +

Corr. a1 Lat +

Corr. a2 month +

Observed Latitude (N) =

Zn (Polaris) =

TÄHDEN TUNNISTUS / NP401 TAULUKOLLA

TS / Zn ° -> asteluku ° =>NP401 auk. (LHA)

Lat ° =>NP401 sar. (Lat)

Hi / Ho ° =>NP401 rivi (Dec)

taulukkoa luetaan seuraavin Zn ja Lat. -ehdoin:

	Zn	asteluku	luetaan	Dec	LHA
Northern Latitudes	000°...090°	Zn	Left page	Hc (N)	360°-Z
	090°...180°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°+Z
	090°...180°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	360°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	Z
270°...360°	Zn	Left page	Hc (N)	Z	
Southern Latitudes	000°...090°	180°-Zn	Right p./above C-S	Hc (N)	180°+Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./below C-S	Hc (S)	360°-Z
	090°...180°	180°-Zn	Left page	Hc (S)	360°-Z
	180°...270°	Zn-180°	Left page	Hc (S)	Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./above C-S	Hc (N)	180°-Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./below C-S	Hc (S)	Z

Dec. N / S: ° LHA °

(Z °) (E-/W+) Long. ± °

tähdien GHA = °

Aries GHA - °

norm. tarvittaessa n x ±360° ± °

SHA = °

NAUTICAL ALMANAC:

haetaan sopivan tähden / planeetan Dec ja SHA ko. vuonna ja päivänä

taivaankappale on

HAVAINTOAIKA

Pvm 10.09.2000

Kellonaika / Kr. lukema 15 h 02 m 06 s

Kellokorjaus / apukello h m -03 s

ST / ZT / KrA 15 h 02 m 03 s

(vv E-/W+) sc / zc / vv / krk -01 h m s

Pvm UT 10.09.2000 14 h 02 m 03 s

NAUTICAL ALMANAC

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) day / h S : 030 ° 48,0 '

increments 02 m 03 s + +000 ° 30,8 '

v-corr. (Plan. / Moon) ' / h m ± °

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) = 031 ° 18,8 '

SHA (Stars) + °

norm. tarvittaessa n x ±360° ± °

GHA = 031 ° 18,8 '

AP/Ass.Lon (E+/W-) ± +019 ° 41,2 '

norm. tarvittaessa n x ±360° ± °

LHA => tab. LHA = 051 ° 00,0 '

AP/Ass.Lat (N / S) => tab. LAT ± N 59 °

Declination day / h N / S N 04 ° 40,9 '

d-corr -00,9 ' / h 02 m ± -00,0 '

Declination (N / S) => tab. DEC = N 04 ° 40,9 '

Dec. Incr.

SIGHT REDUCTION TABLES (NP401)

Hc 22°31,7' d +54,0 z 122,9 °

seuraavaan dec-asteeseen 122,5 ° interp. Z 122,6 °

Tab. altitude Hc 22 ° 31,7 '

Alt. Diff. (d x Dec. Incr. / 60) ± +36,8 '

Double second Diff. Corr. ±

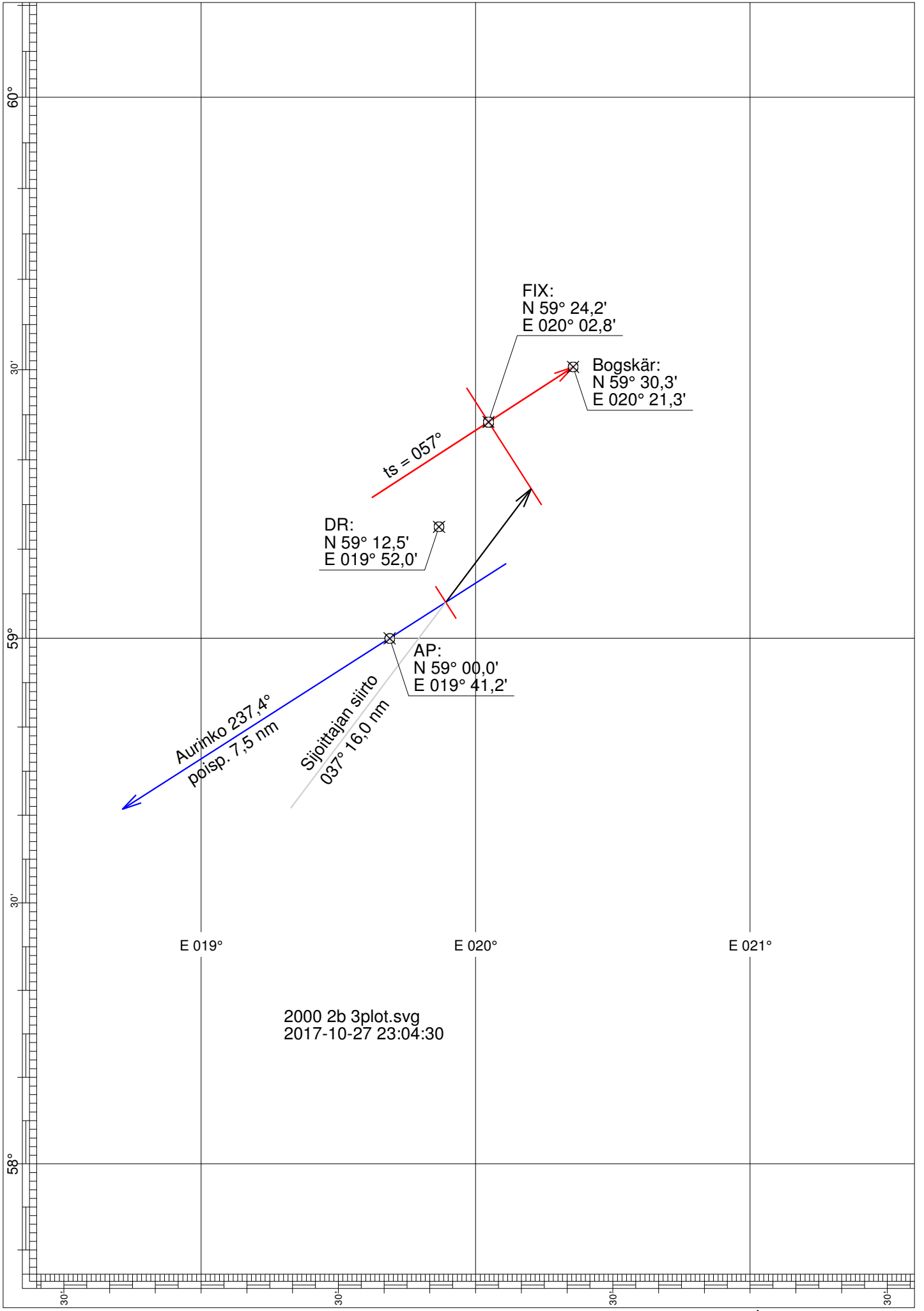
Calculated Altitude Hc = 23 ° 08,5 '

Observed Altitude Ho - 23 ° 01,0 '

Hc > Ho poispäin (+) / Ho > Hc kohti (-) +07,5 '

Intercept poisp. 7,5 nm

	Northern Latitudes		Southern Latitudes	
	LHA > 180°	LHA < 180°	LHA > 180°	LHA < 180°
Az. Angle Z		360,0 °	180,0 °	180,0 °
True Az. Zn	=	- 122,6 °	-	+ °
	=	237,4 °	=	= °
eranto	-	°	°	°
ms	=	°	°	°
ks	-	°	°	°
Eksymä	=	°	°	°



FIX:  
N 59° 24,2'  
E 020° 02,8'

Bogskär:  
N 59° 30,3'  
E 020° 21,3'

ts = 057°

DR:  
N 59° 12,5'  
E 019° 52,0'

AP:  
N 59° 00,0'  
E 019° 41,2'

Aurinko 237,4°  
pöisp. 7,5 nm

Sijöttajan siirto  
037° 16,0 nm

E 019°

E 020°

E 021°

2000 2b 3plot.svg  
2017-10-27 23:04:30

AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ:

2000 3 1kl

TEKIJÄ:

Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

Latitudi N / S **N 51 ° 45,0 '**  
 Longitudi E / W **W 053 ° 19,0 '**  
 KOHDE: **Arcturus**  
 Sextant Altitude / ki / Hi **39 ° 05,2 '**  
 indeksikorjaus / index corr. **± -03,5 '**  
 DIP (h = **8,0** m) (A2) **- -05,0 '**  
 Apparent Altitude **= 38 ° 56,7 '**  
 refraktiokorjaus (A2-, A3-, Moon-taul.) **± -01,2 '**  
 parallaksikorjaus (A2-taul., Venus, Mars) **+ 00,0 '**  
 sääkorj. (A4) **+10°C 1010mb ± 00,0 '**  
 Moon HP **L/U + 00,0 '**  
 Moon UL (-30') **- 00,0 '**  
**Observed Altitude Ho = 0 ° 00,0 '**  
**LAT. / Polaris - 01 ° 00,0 '**  
 Corr. a0 LHA Aries **+ 00,0 '**  
 Corr. a1 Lat **+ 00,0 '**  
 Corr. a2 month **+ 00,0 '**  
**Observed Latitude (N) = 0 ° 00,0 '**  
 Zn (Polaris) = **0 °**

TÄHDEN TUNNISTUS / NP401 TAULUKOLLA

TS / Zn **0 °** -> asteluku **0 °** =>NP401 auk. (LHA)  
 Lat **0 °** =>NP401 sar. (Lat)  
 Hi / Ho **0 °** =>NP401 rivi (Dec)

taulukkoa luetaan seuraavin Zn ja Lat. -ehdoin:

	Zn	asteluku	etsitään asteluku	Dec	LHA
Northern Latitudes	000°...090°	Zn	Left page	Hc (N)	360°-Z
	090°...180°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°+Z
	090°...180°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	360°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	Z
Southern Latitudes	270°...360°	Zn	Left page	Hc (N)	Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./above C-S	Hc (N)	180°+Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./below C-S	Hc (S)	360°-Z
	090°...180°	180°-Zn	Left page	Hc (S)	360°-Z
	180°...270°	Zn-180°	Left page	Hc (S)	Z
270°...360°	Zn-180°	Right p./above C-S	Hc (N)	180°-Z	
270°...360°	Zn-180°	Right p./below C-S	Hc (S)	Z	

**Dec. N / S:** **0 °** **LHA** **0 °**  
**(Z 0 °)** **(E-/W+) Long. ± 0 °**  
**tähdien GHA = 0 °**  
**Aries GHA - 0 °**  
**norm. tarvittaessa n × ±360° ± 0 °**  
**SHA = 0 °**

NAUTICAL ALMANAC:

haetaan sopivan tähden / planeetan Dec ja SHA ko. vuonna ja päivänä  
 taivaankappale on

HAVAINTOAIKA

Pvm **08.08.2000**  
 Kellonaika / Kr. lukema **h m s**  
 Kellokorjaus / apukello **h m s**  
 ST / ZT / KrA **19 h 56 m 09 s**  
 (vv E-/W+) **sc / zc / vv / krk +04 h m -12 s**

Pvm **UT 08.08.2000 23 h 55 m 57 s**

NAUTICAL ALMANAC

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) day / h **Aries : 302 ° 45,1 '**  
 increments **55 m 57 s + +014 ° 01,5 '**  
 v-corr. (Plan. / Moon) **'/h m ± 0 ° 00,0 '**  
**GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) = 316 ° 46,6 '**  
**SHA (Stars) Arcturus + +146 ° 05,0 '**  
**norm. tarvittaessa n × ±360° ± -360 °**  
**GHA = 102 ° 51,6 '**  
**AP/Ass.Lon (E+/W-) ± -052 ° 51,6 '**  
**norm. tarvittaessa n × ±360° ± 0 °**

LHA => tab. **LHA = 050 ° 00,0 '**  
 AP/Ass.Lat (N / S) => tab. **LAT = N 52 °**  
 Declination day / h N / S **N 19 ° 11,1 '**  
 d-corr **'/h m ± 0 ° 00,0 '**  
**Declination (N / S) => tab. DEC = N 19 ° 11,1 '**  
**Dec. Incr.**

SIGHT REDUCTION TABLES (NP401)

Hc **39° 06,2'** d **+47,5'** z **111,0 °**  
 seuraavaan dec-asteeseen **110,2 °** interp. **Z 110,9 °**

Tab. altitude **Hc 39 ° 06,2 '**  
 Alt. Diff. **(d × Dec. Incr. / 60) ± +08,8 '**  
 Double second Diff. Corr. **± 00,0 '**  
**Calculated Altitude Hc = 39 ° 15,0 '**  
**Observed Altitude Ho - -38 ° 55,5 '**  
 Hc > Ho poispäin (+) / Ho > Hc kohti (-) **± +19,5 '**

**Intercept poisp. 19,5 n.m.**

	Northern Latitudes		Southern Latitudes	
	LHA > 180°	LHA < 180°	LHA > 180°	LHA < 180°
<b>Az. Angle Z</b>		<b>360,0 °</b>	<b>180,0 °</b>	<b>180,0 °</b>
<b>True Az. Zn</b>	<b>= 0 °</b>	<b>= -110,9 °</b>	<b>= 0 °</b>	<b>= + 0 °</b>
<b>eranto</b>	<b>- 0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>
<b>ms</b>	<b>= 0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>
<b>ks</b>	<b>- 0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>
<b>Eksymä</b>	<b>= 0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>	<b>0 °</b>

eksymä pyöristetään lähimpään asteeseen



AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ:

2000 3 2kl

TEKIJÄ:

Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

Latitudi N / S N 51 ° 45,0 '  
 Longitudi E / W W 053 ° 19,0 '

KOHDE: Polaris

Sextant Altitude / ki / Hi 51 ° 20,8 '  
 indeksikorjaus / index corr. ± -03,5 '  
 DIP (h = 8,0 m) (A2) - -05,0 '

Apparent Altitude = 51 ° 12,3 '  
 refraktikorjaus (A2-, A3-, Moon-taul.) ± -00,8 '  
 parallaksikorjaus (A2-taul., Venus, Mars) +  
 sääkorj. (A4) +10°C 1010mb ± 00,0 '  
 Moon HP L/U +  
 Moon UL (-30') -

Observed Altitude Ho = °

LAT. / Polaris - -01 ° 00,0 '  
 Corr. a0 LHA Aries + +01 ° 29,6 '  
 Corr. a1 Lat + ° +00,6 '  
 Corr. a2 month + ° +00,9 '

Observed Latitude (N) = N 51 ° 42,6 '  
 Zn (Polaris) = 000,8 °

TÄHDEN TUNNISTUS / NP401 TAULUKOLLA

TS / Zn ° -> asteluku ° =>NP401 auk. (LHA)  
 Lat ° =>NP401 sar. (Lat)  
 Hi / Ho ° =>NP401 rivi (Dec)

taulukkoa luetaan seuraavin Zn ja Lat. -ehdoin:

	Zn	asteluku	etsitään asteluku	Dec	LHA
Northern Latitudes	000°...090°	Zn	Left page	Hc (N)	360°-Z
	090°...180°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°+Z
	090°...180°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	360°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	Z
	270°...360°	Zn	Left page	Hc (N)	Z
Southern Latitudes	000°...090°	180°-Zn	Right p./above C-S	Hc (N)	180°+Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./below C-S	Hc (S)	360°-Z
	090°...180°	180°-Zn	Left page	Hc (S)	360°-Z
	180°...270°	Zn-180°	Left page	Hc (S)	Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./above C-S	Hc (N)	180°-Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./below C-S	Hc (S)	Z

Dec. N / S: ° LHA °  
 (Z °) (E-W+) Long. ± °  
 tähden GHA = °  
 Aries GHA - °  
 norm. tarvittaessa n × ±360° ± °  
 SHA = °

NAUTICAL ALMANAC:

haetaan sopivan tähden / planeetan Dec ja SHA ko. vuonna ja päivänä  
 taivaankappale on

HAVAINTOAIKA

Pvm 08.08.2000  
 Kellonaika / Kr. lukema h m s  
 Kellokorjaus / apukello h m s  
 ST / ZT / KrA 19 h 58 m 48 s  
 (vv E-W+) sc / zc / vv / krk +04 h m -12 s

Pvm UT 08.08.2000 23 h 58 m 36 s

NAUTICAL ALMANAC

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) day / h Aries : 302 ° 45,1 '  
 increments 58 m 36 s + +014 ° 41,4 '  
 v-corr. (Plan. / Moon) 'h m ± °

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) = 317 ° 26,5 '

SHA (Stars) + °  
 norm. tarvittaessa n × ±360° ± °

GHA = 317 ° 26,5 '

AP/Ass.Lon (E+/W-) ± -053 ° 19,0 '  
 norm. tarvittaessa n × ±360° ± °

LHA => tab. LHA = 264 ° 07,5 '

AP/Ass.Lat (N / S) => tab. LAT = °

Declination day / h N / S °  
 d-corr 'h m ± °

Declination (N / S) => tab. DEC = °  
 Dec. Incr.

SIGHT REDUCTION TABLES (NP401)

Hc d Z °  
 seuraavaan dec-asteeseen ° interp. Z °

Tab. altitude Hc °  
 Alt. Diff. (d × Dec. Incr. / 60) ± °

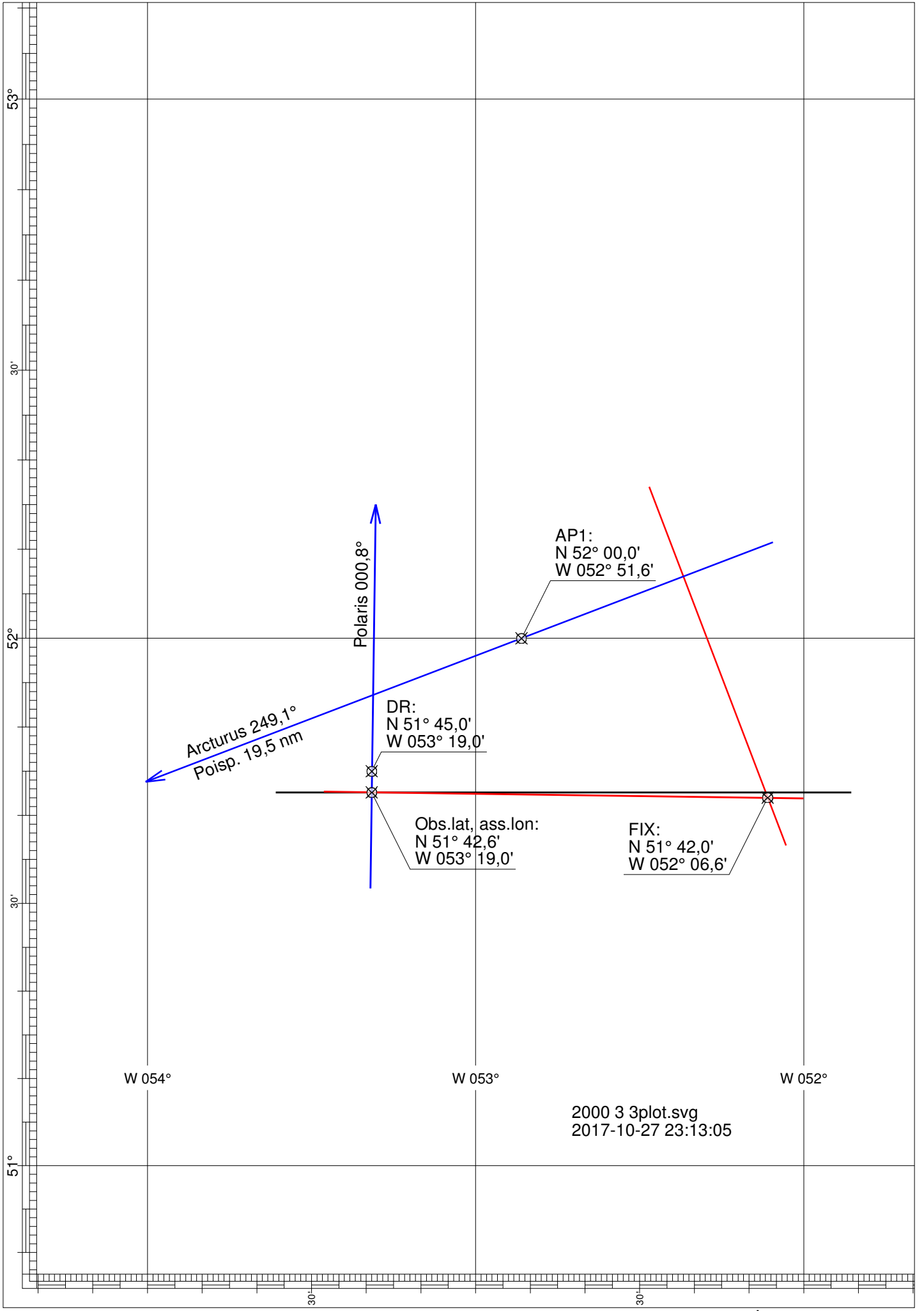
Double second Diff. Corr. ± °  
 Calculated Altitude Hc = °

Observed Altitude Ho - °

Hc > Ho pois päin (+) / Ho > Hc kohti (-) ± °  
 Intercept n.m.

	Northern Latitudes		Southern Latitudes	
	LHA > 180°	LHA < 180°	LHA > 180°	LHA < 180°
		360,0 °	180,0 °	180,0 °
Az. Angle Z	- °	- °	- °	+ °
True Az. Zn	= °	= °	= °	= °
eranto	- °	- °	- °	- °
ms	= °	= °	= °	= °
ks	- °	- °	- °	- °
Eksymä	= °	= °	= °	= °

eksymä pyöristetään lähimpään asteeseen



AP1:  
 N 52° 00,0'  
 W 052° 51,6'

DR:  
 N 51° 45,0'  
 W 053° 19,0'

Obs.lat, ass.lon:  
 N 51° 42,6'  
 W 053° 19,0'

FIX:  
 N 51° 42,0'  
 W 052° 06,6'

Arcturus 249,1°  
 Posp. 19,5 nm

Polaris 000,8'

W 054°

W 053°

W 052°

2000 3 3plot.svg  
 2017-10-27 23:13:05

AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ:

2000 4 1kl

TEKIJÄ:

Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

**Latitudi** N / S S 45 ° 40,0 '  
**Longitudi** E / W E 146 ° 45,0 '  
**KOHDE:** Jupiter  
**Sextant Altitude / ki / Hi** = 23 ° 25,2 '  
 indeksikorjaus / index corr. ± +04,5 '  
 DIP (h = 3,5 m) (A2) - -03,3 '  
**Apparent Altitude** = 23 ° 26,4 '  
 refraktiokorjaus (A2-, A3-, Moon-taul.) ± -02,2 '  
 parallaksikorjaus (A2-taul., Venus, Mars) +  
 sääkorj. (A4) +10°C 1010mb ± 00,0 '  
 Moon HP L/U +  
 Moon UL (-30') -  
**Observed Altitude Ho** = 23 ° 24,2 '  
**LAT. / Polaris** - -01 ° 00,0 '  
 Corr. a0 LHA Aries +  
 Corr. a1 Lat +  
 Corr. a2 month +  
**Observed Latitude (N)** =  
 Zn (Polaris) =

TÄHDEN TUNNISTUS / NP401 TAULUKOLLA

TS / Zn ° -> asteluku ° =>NP401 auk. (LHA)  
 Lat ° =>NP401 sar. (Lat)  
 Hi / Ho ° =>NP401 rivi (Dec)

taulukkoa luetaan seuraavin Zn ja Lat. -ehdoin:

	Zn	asteluku	etsitään asteluku	Dec	LHA
Northern Latitudes	000°...090°	Zn	Left page	Hc (N)	360°-Z
	090°...180°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°+Z
	090°...180°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	360°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	Z
270°...360°	Zn	Left page	Hc (N)	Z	
Southern Latitudes	000°...090°	180°-Zn	Right p./above C-S	Hc (N)	180°+Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./below C-S	Hc (S)	360°-Z
	090°...180°	180°-Zn	Left page	Hc (S)	360°-Z
	180°...270°	Zn-180°	Left page	Hc (S)	Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./above C-S	Hc (N)	180°-Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./below C-S	Hc (S)	Z

**Dec. N / S:** ° LHA °  
 (Z °) (E-/W+) Long. ± °  
 tähden GHA = °  
 Aries GHA - °  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± °  
 SHA = °

NAUTICAL ALMANAC:

haetaan sopivan tähden / planeetan Dec ja SHA ko. vuonna ja päivänä  
 taivaankappale on

HAVAINTOAIKA

Pvm 09.08.2000  
 Kellonaika / Kr. lukema h m s  
 Kellokorjaus / apukello h m s  
 ST / ZT / KrA 06 h 55 m 15 s  
 (vv E-/W+) sc / zc / vv / krk -10 h m s

Pvm UT 08.08.2000 20 h 55 m 15 s

NAUTICAL ALMANAC

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) day / h Jupiter : 192 ° 08,3 '  
 increments 55 m 15 s + +013 ° 48,8 '  
 v-corr. (Plan. / Moon) +02,1 'h 55 m ± ° +01,9 '  
**GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries)** = 205 ° 59,0 '  
**SHA (Stars)** + ° °  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± °  
**GHA** = 205 ° 59,0 '  
**AP/Ass.Lon (E+/W-)** ± +147 ° 01,0 '  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± °  
**LHA** => tab. LHA = 353 ° 00,0 '  
**AP/Ass.Lat (N / S)** => tab. LAT = S 46 °  
 Declination day / h N / S N 20 ° 39,0 '  
 d-corr +00,1 'h 55 m ± +00,1 '  
**Declination (N / S)** => tab. DEC = N 20 ° 39,1 '  
 Dec. Incr.

SIGHT REDUCTION TABLES (NP401)

Hc 23° 41,7' d -59,7' z 172,8 °  
 seuraavaan dec-asteeseen 172,9 ° interp. Z 172,9 °

Tab. altitude Hc 23 ° 41,7 '  
 Alt. Diff. (d x Dec. Incr. / 60) ± -38,9 '  
 Double second Diff. Corr. ±  
**Calculated Altitude Hc** = 23 ° 02,8 '  
**Observed Altitude Ho** - -23 ° 24,2 '  
 Hc > Ho pois päin (+) / Ho > Hc kohti (-) ± -21,4 '  
**Intercept** kohti 21,4 n.m.

	Northern Latitudes		Southern Latitudes	
	LHA > 180°	LHA < 180°	LHA > 180°	LHA < 180°
<b>Az. Angle Z</b>		360,0 °	180,0 °	180,0 °
<b>True Az. Zn</b>	= °	= °	= 007,1 °	= °
eranto	- °	°	°	°
ms	= °	°	°	°
ks	- °	°	°	°
<b>Eksymä</b>	= °	°	°	°

eksymä pyöristetään lähimpään asteeseen

AVOMERINAVIGOINTI / TEHTÄVÄ:

2000 4 2tt

TEKIJÄ:

Erkki Attila

MERKINTÄPAIKKA / DR / EP:

**Latitudi** N / S **S 45 ° 40,0 '**  
**Longitudi** E / W **E 146 ° 45,0 '**  
**KOHDE:** Tähti? ts = 258,5°  
**Sextant Altitude / ki / Hi** = **31 ° 24,9 '**  
 indeksikorjaus / index corr. ± **+04,5 '**  
 DIP (h = **3,5** m) (A2) - **-03,3 '**  
**Apparent Altitude** = **31 ° 26,1 '**  
 refraktiokorjaus (A2-, A3-, Moon-taul.) ± **-01,6 '**  
 parallaksikorjaus (A2-taul., Venus, Mars) + **0,0 '**  
 sääkorj. (A4) **+10°C 1010mb** ± **00,0 '**  
 Moon HP L/U + **0,0 '**  
 Moon UL (-30') - **0,0 '**  
**Observed Altitude Ho** = **31 ° 24,5 '**  
**LAT. / Polaris** - **01 ° 00,0 '**  
 Corr. a0 LHA Aries + **0,0 '**  
 Corr. a1 Lat + **0,0 '**  
 Corr. a2 month + **0,0 '**  
**Observed Latitude (N)** = **0,0 °**  
**Zn (Polaris) = 0,0 °**

TÄHDEN TUNNISTUS / NP401 TAULUKOLLA

**TS / Zn** **259 °** -> **asteluku 079 °** =>NP401 auk. (LHA)  
**Lat** **S 46 °** =>NP401 sar. (Lat)  
**Hi / Ho** **31 °** =>NP401 rivi (Dec)

taulukkoa luetaan seuraavin Zn ja Lat. -ehdoin:

	Zn	asteluku	etsitään asteluku	Dec	LHA
Northern Latitudes	000°...090°	Zn	Left page	Hc (N)	360°-Z
	090°...180°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°+Z
	090°...180°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	360°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./above C-S	Hc (S)	180°-Z
	180°...270°	Zn	Right p./below C-S	Hc (N)	Z
Southern Latitudes	270°...360°	Zn	Left page	Hc (N)	Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./above C-S	Hc (N)	180°+Z
	000°...090°	180°-Zn	Right p./below C-S	Hc (S)	360°-Z
	090°...180°	180°-Zn	Left page	Hc (S)	360°-Z
	180°...270°	Zn-180°	Left page	Hc (S)	Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./above C-S	Hc (N)	180°-Z
	270°...360°	Zn-180°	Right p./below C-S	Hc (S)	Z

**Dec. N / S:** **S 29 °** LHA **074 °**  
**(Z 074 °)** (E-/W+) Long. ± **-147 °**  
 tähden GHA = **-073 °**  
 Aries GHA - **-272 °**  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± **+360 °**  
 SHA = **015 °**

NAUTICAL ALMANAC:

haetaan sopivan tähden / planeetan Dec ja SHA ko. vuonna ja päivänä

taivaankappale on

Fomalhaut, SHA = 016°, Dec = S 30°, ei planeetta

HAVAINTOAIKA

Pvm **09.08.2000**  
 Kellonaika / Kr. lukema h m s  
 Kellokorjaus / apukello h m s  
 ST / ZT / KrA **06 h 56 m 54 s**  
 (vv E-/W+) sc / zc / vv / krk **-10 h m s**

Pvm **UT 08.08.2000 20 h 56 m 54 s**

NAUTICAL ALMANAC

GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) day / h **Aries : 257 ° 37,7 '**  
 increments **56 m 54 s + +014 ° 15,8 '**  
 v-corr. (Plan. / Moon) 'h m ± **0,0 °**  
**GHA (Sun / Plan. / Moon / Aries) = 271 ° 53,5 '**  
**SHA (Stars) Fomalhaut + +015 ° 34,7 '**  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± **0 °**  
**GHA = 287 ° 28,2 '**  
**AP/Ass.Lon (E+/W-) ± +146 ° 31,8 '**  
 norm. tarvittaessa n x ±360° ± **-360 °**  
**LHA => tab. LHA = 074 ° 00,0 '**  
**AP/Ass.Lat (N / S) => tab. LAT = S 46 °**  
 Declination day / h N / S **S 29 ° 37,1 '**  
 d-corr 'h m ± **0,0 °**  
**Declination (N / S) => tab. DEC = S 29 ° 37,1 '**  
**Dec. Incr.**

SIGHT REDUCTION TABLES (NP401)

Hc **31° 04,7'** d **+37,4'** z **079,0 °**  
 seuraavaan dec-asteeseen **078,1 °** interp. **Z 078,4 °**

Tab. altitude **Hc 31 ° 04,7 '**  
 Alt. Diff. (d x Dec. Incr. / 60) ± **+23,1 '**  
 Double second Diff. Corr. ± **0,0 '**  
**Calculated Altitude Hc = 31 ° 27,8 '**  
**Observed Altitude Ho - -31 ° 24,5 '**  
 Hc > Ho poispäin (+) / Ho > Hc kohti (-) ± **+03,3 '**

Intercept **poisp. 3,3 n.m.**

	Northern Latitudes		Southern Latitudes	
	LHA > 180°	LHA < 180°	LHA > 180°	LHA < 180°
Az. Angle Z		<b>360,0 °</b>	<b>180,0 °</b>	<b>180,0 °</b>
True Az. Zn	= <b>0 °</b>	= <b>0 °</b>	= <b>0 °</b>	= <b>+078,4 °</b>
eranto	-	o	o	o
ms	=	o	o	o
ks	-	o	o	o
Eksymä	=	o	o	o

eksymä pyöristetään lähimpään asteeseen

