

Tähtien tunnistaminen

--

Merkintäpaikka

	Ast	Min	
Leveys			N/S
Pituus			E/W

Kellonaika

Kronometri aika				
Krt				
+Krk	±			
+12h	+			
UT				

Vyöhyke aika				
ZT				
Korj	±			
+ZC	±			
UT				

Normaali aika				
ST				
+SC	±			
UT				

Keski aurinko aika				
LMT				
Lon/15	±			-E +W
UT				

Tosi aurinko aika				
TT				
-ET	±			+Varjostettu
Lon/15	±			-E +W
UT				

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min
GHA Aries tasatunti		
Muutos		
GHA Aries		
Lon +E -W		
LHA		
± 360		
LHA Aries		

Dec likiarvo		
t		
LHA likiarvo (t tai 360°-t)		
- Aries LHA		
SHA likiarvo		
± 360		
SHA likiarvo		

Tunnistettu tähti SHA		
Aries LHA		
Tunnistettu tähti LHA		
± 360		
Tunnistettu tähti LHA		

Kompassi

	Ast
Tosisuuntima	

$$Dec = \arcsin(\sin Lat \sin Ho + \cos Lat \cos Ho \cos TS)$$

$$t = \arccos\left(\frac{(\sin Ho - \sin Lat \sin Dec)}{(\cos Lat \cos Dec)}\right)$$

$$LHA = \begin{cases} 360^\circ - t, & \text{jos } TS < 180^\circ \\ t, & \text{jos } TS \geq 180^\circ \end{cases}$$

$$SHA = LHA_{TÄHTI} - LHA_{ARIES}$$

Tunnista tähti:

Jos planeetta, jatka planeettalomakkeelle

Dec tähti	Ast	Min	N/S
-----------	-----	-----	-----

Sekstantti

Silmän korkeus (m)		
Ilmanpaine HPa		
Lämpötila C		
Indeksikorjaus		
	±	Min
Hs Sekstanttikorkeus		
ik Indeksikorjaus		
dip Horisontin alenema		
H Näennäinen korkeus		
R Refraktiokorjaus		
ΔR Refraktio sääkorjaus		
Ho Havaittu tosikorkeus		

	Ast	Min
Havaittu tosikork Ho		
- Laskettu tosikork Hc		
Korkeusero (+kohti)		
Atsimuuttikulma Z		
Atsimuutti Zn		

Liikkuva alus

Aluksen nopeus		
Aluksen suunta		
Ajoaika		
Uusi leveys		
Keskilatitudi		
Uusi pituus		

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA) \quad Z = \arccos\left(\frac{(\sin Dec - \sin Lat \sin Hc)}{(\cos Lat \cos Hc)}\right) \quad Zn = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

Aika	
Leveys ja pituus laskuissa	Lat, Dec N positiivinen Lat, Dec S negatiivinen Lon E positiivinen Lon W negatiivinen
Aikavyöhykkeet	ZC = -Lon/15°, pyöristetään lähimpään kokonaislukuun.
Tosiaika, keskiaurinkoaika, ajantasaus	TT = LMT+ET LMT = TT-ET Varjostettu ET negatiivinen
Keskiaurinkoaika	UT=LMT-Lon/15° LMT=UT+Lon/15°
Tosiaika	UT=TT-ET-Lon/15° TT=UT+Lon/15°+ET
Vyöhyke aika	UT=ZT+ZC ZT=UT-ZC
Normaali aika	UT=ST+SC ST=UT-SC
Kronometri aika	UT=KrT+krk+Korjaus KrT=UT-krk-Korjaus Korjaus = 0h tai ±12 h
Kronometrin käynti	$knt = \frac{KrK2 - KrK1}{n}$ KrK1, KrK2 kronometrikorjaukset n kulunut aika vuorokausina
Kronometrikorjaus tulevana ajanhetkenä	KrKt = KrK + n·knt KrK viimeisin tunnettu kronometrikorjaus, n vuorokausia
Merkintälasku	
Leveysero	$\Delta Lat = D \cos SPS$ D ajomatka mpk, ΔLat minuutteja
Departuuri	Dep = D sin SPS
Keskileveys	$Klat = (LatA + LatB)/2$ = LatA + $\Delta Lat/2$ LatA lähtöleveys, LatB tuloleveys
Pituusero	$\Delta Lon = Dep / \cos LatK$ Dep = $\Delta Lon \cos LatK$
Matka	$D = \sqrt{Dep^2 + \Delta Lat^2}$
Suunta	SPS = $\arctan(Dep/\Delta Lat)$ Jos $\Delta Lat < 0$, SPS = SPS+180°
Liikkuva alus	$LatB = LatA + \frac{NPS \times t \times \cos SPS}{60}$ $LonB = LonA + \frac{NPS \times t \times \sin SPS}{60 \cos LatK}$ t ajoaika tunteja

Korkeuslasku	
Zeniittietäisyys	ZD + H = 90°
Näennäinen korkeus	H = Hs + ik + dip Hs sekstanttikorkeus, ik indeksikorjaus, dip horisontin alenema (aina negatiivinen)
Havaittu tosikorkeus	Ho = H + korjaukset, korjaukset vaihtelevat taivaankappaleittain
Paikallinen tuntikulma	LHA = GHA + Lon
Sideerinen tuntikulma	GHA _{TÄHTI} = GHA _{ARIES} + SHA _{TÄHTI}
Laskettu korkeus	$\sin Hc = \sin Dec \sin Lat$ + $\cos Dec \cos Lat \cos LHA$
Atsimuuttikulma	$\cos Z = \frac{\sin Dec - \sin Lat \sin Hc}{\cos Lat \cos Hc}$
Atsimuutti	Zn = Z, jos LHA > 180° Zn = 360° - Z, jos LHA < 180°
Korkeus ylämeridiaanin ohituksen hetkellä	Lat = Dec + ZD, kun Lat ja Dec samanmerkkiset ja Lat > Dec Lat = Dec - ZD, kun Lat ja Dec samanmerkkiset ja Lat < Dec
Lat ja Dec leveyden ja deklinaation itseisarvoja	Lat = ZD - Dec, kun Lat ja Dec erimerkkiset
Korkeus alameridiaanin ohituksen hetkellä	Lat = 90° + Ho - Dec, Lat saa saman etumerkin kuin Dec
Auringon ylämeridiaaniohitus	TT = 12:00:00
Yleinen ylämeridiaaniohitus	Tapahtuu, kun LHA = 0° eli GHA = 360° - Lon Tähdille GHA _{ARIES} = 360° - SHA - Lon
Yleinen alameridiaaniohitus	LHA = 180° GHA = 180° - Lon GHA _{ARIES} = 180° - SHA - Lon
Tähden tunnistus, deklinaation likiarvo	$\sin Dec = \sin Lat \sin H$ + $\cos Lat \cos H \cos TS$ TS tosisuuntima
Tähden tunnistus, LHA:n likiarvo	$\cos t = \frac{\sin H - \sin Lat \sin Dec}{\cos Lat \cos Dec}$ $LHA = \begin{cases} t, & \text{kun } TS > 180^\circ \\ 360^\circ - t, & \text{kun } TS < 180^\circ \end{cases}$
Tähden tunnistus, SHA:n likiarvo	SHA = LHA - LHA _{ARIES}
Nousu ja lasku	
Kulkutien ja horisontin välinen kulma	$\cos q = \frac{\sin Lat}{\cos Dec}$
Likim nousun ja laskun atsimuutti (A amplitudi: suunta idän/lännen suhteen)	$\sin A = \frac{\sin Dec}{\cos Lat}$ Zn = 90° - A, nousu; Zn = 270° + A, lasku

Ennakkolasku	
TT:n tai LMT:n muutoksen likiarvo	$\Delta LMT = \Delta TT = t \left(1 + \frac{NPS \sin SPS}{900 \cos Lat} \right)$ t ajoaika tunteina
Ajoajan likiarvo	$t = \frac{\Delta LMT}{1 + \frac{NPS \sin SPS}{900 \cos Lat}}$ Korvaa tarvittaessa ΔLMT ΔTT :llä t ajoaika tunteina
Likimääräinen ajoaika auringon ylämeridiaaniohituksen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{15 + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$
Likimääräinen ajoaika kuun ylämeridiaaniohituksen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{14,317 + \frac{v}{60} + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$ v Nautical Almanacista
Likimääräinen ajoaika planeetan ylämeridiaaniohituksen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{15 + \frac{v}{60} + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$ v Nautical Almanacista
Likimääräinen ajoaika tähden ylämeridiaaniohituksen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{15,041 + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$
Likimääräinen ajoaika alameridiaaniohituksen	Kuten yllä, mutta osoittajassa 180°. Jos osoittaja tulee negatiiviseksi, lisääään 360°
Interpolointi ja ekstrapolointi	
Määritelmät	Tunnetut pisteet (x ₀ ,y ₀) ja (x ₁ ,y ₁) $\Delta x = x_1 - x_0$, $\Delta y = y_1 - y_0$
Ratkaistaan y, kun tunnetaan x	$y = y_0 + (x - x_0) \frac{\Delta y}{\Delta x}$
Ratkaistaan x, kun tunnetaan y	$x = x_0 + (y - y_0) \frac{\Delta x}{\Delta y}$
Isoympyrä	
Tosisuunta lähtöpisteessä	$\tan TS' = \frac{\sin \Delta Lon}{\cos LatA \tan LatB - \sin LatA \cos \Delta Lon}$ TS' ≥ 0 ja $\Delta Lon \geq 0$: TS = TS' TS' < 0 ja $\Delta Lon \geq 0$: TS = TS' + 180° TS' ≥ 0 ja $\Delta Lon < 0$: TS = TS' + 180° TS' < 0 ja $\Delta Lon < 0$: TS = TS' + 360°
Matkaa vastaava kulma	$\cos d = \sin LatA \sin LatB$ + $\cos LatA \cos LatB \cos \Delta Lon$
Matka	D = 60d, meripeninkulmia, d asteita
Clairaut'n kaava	$\sin TS \cos Lat = \text{vakio koko isoympyrällä}$
Tosisuunta latitudilla	$\sin TS = \frac{\sin TSA \cos LatA}{\cos Lat}$ TSA tosisuunta lähtöpisteessä
Vertex-leveys	$\cos LatV = \sin TSA \cos LatA $
Loksodromin suunta ja pituus. Huom ΔLon radiaaneja	$\tan SPS = \frac{\Delta Lon}{\sinh^{-1}(\tan LatB) - \sinh^{-1}(\tan LatA)}$ $D = R \frac{\Delta Lon}{\cos SPS}$