

Planeetta

--

--

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				

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

Laskettu korkeus ja atsimuutti

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

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti				
Muutos				
Dec				

Määritetään Hc ja Zn taulukkomenetelmällä tai kaavoilla

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA)$$

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

	Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho		
- Laskettu tosikorkeus Hc		
Korkeusero (+kohti, -poispäin)		

Atsimuuttikulma Z	
Atsimuutti Zn	

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			
Ilmanpaine HPa			
Lämpötila C			
Indeksikorjaus			
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus			
ik Indeksikorjaus			
dip Horisontin alenema			
H Näennäinen korkeus			
Refraktio			
Parallaksi Mars, Venus			
ΔR Refraktion sääkorjaus			
Ho Havaittu tosikorkeus			

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Keskilattitudi			
Uusi pituus			

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
Tähtien tunnistus, deklinaation likiarvo	$\sin Dec = \sin Lat \sin H$ + $\cos Lat \cos H \cos TS$ TS tosisuuntima
Tähtien tunnistus, LHA:n likiarvo	$\cos t = \frac{\sin H - \sin Lat \sin Dec}{\cos Lat \cos Dec}$ $LHA = \begin{cases} t, & \text{kun } TS > 180^\circ \\ 360^\circ - t, & \text{kun } TS < 180^\circ \end{cases}$
Tähtien 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	$\tan SPS = \frac{\Delta Lon}{\sinh^{-1}(\tan LatB) - \sinh^{-1}(\tan LatA)}$ $D = R \frac{\Delta Lon}{\cos SPS}$