

Aurinko

--

keskipäivällä

--

Kellonaika

Mer Pass -aika					
LMT					
Lon/15		±			
UT					

Tosiaurinkoaika					
TT				12	00 00
-ET		±			
Lon/15		±			
UT					

+ Varjostettu
-E +W

Vyöhyke-aika					
UT					
-ZC		±			
ZT					

Normaali-aika					
UT					
-SC		±			
ST					

Keskiaurinkoaika					
UT					
Lon/15		±			
LMT					

Merkintäpaikka

	Ast	Min	
Leveys			N/S
Pituus			E/W

Leveys

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti				
Muutos				
Dec				

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			
Ilmanpaine HPa			
Lämpötila C			
Indeksikorjaus			
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus			
ik Indeksikorjaus			
dip Horisontin alenema			
H Näennäinen korkeus			
R/P/SD Kokonaiskorjaus			
ΔR Refraktion sääkorjaus			
Ho Havaittu tosikorkeus			

	Ast	Min
Navan etäisyys päiväntasaajasta	90	00,0
- Havaittu tosikorkeus Ho		
Zeniittietäisyys ZD		

Leveys ja deklinaatio saman merkkiset, Lat > Dec			
Deklinaatio			
+ Zeniittietäisyys			
Leveys			

Leveys ja deklinaatio saman merkkiset, Lat < Dec			
Deklinaatio			
- Zeniittietäisyys			
Leveys			

Leveys ja deklinaatio erimerkkiset			
Zeniittietäisyys			
- Deklinaatio			
Leveys			

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Keskilatitude			
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	ΔLat = D cos SPS D ajomatka mpk, ΔLat minuutteja
Departuuri	Dep = D sin SPS
Keskileveys	Klat = (LatA+LatB)/2 = LatA + ΔLat/2 LatA lähtöleveys, LatB tuloleveys
Pituusero	ΔLon = Dep / cos LatK Dep = ΔLon cos LatK
Matka	$D = \sqrt{Dep^2 + \Delta Lat^2}$
Suunta	SPS = arc tan(Dep/ΔLat) Jos ΔLat < 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 ylämeridiaaniohitukseen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{15 + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$
Likimääräinen ajoaika kuun ylämeridiaaniohitukseen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{14,317 + \frac{v}{60} + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$ v Nautical Almanacista
Likimääräinen ajoaika planeetan ylämeridiaaniohitukseen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{15 + \frac{v}{60} + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$ v Nautical Almanacista
Likimääräinen ajoaika tähden ylämeridiaaniohitukseen	$t = \frac{360^\circ - LHA}{15,041 + \frac{NPS \sin SPS}{60 \cos Lat}}$
Likimääräinen ajoaika alameridiaaniohitukseen	Kuten yllä, mutta osoittajassa 180°. Jos osoittaja tulee negatiiviseksi, lisätään 360°
Interpolointi ja ekstrapolointi	
Määritelmät	Tunnetut pisteet (x ₀ ,y ₀) ja (x ₁ ,y ₁) Δx = x ₁ -x ₀ , Δy = 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	$x = x_0 + (y - y_0) \frac{\Delta x}{\Delta y}$
Isosympyrä	
Tosisuunta lähtöpisteessä	$\tan TS' = \frac{\sin \Delta Lon}{\cos LatA \tan LatB - \sin LatA \cos \Delta Lon}$ TS' ≥ 0 ja ΔLon ≥ 0: TS=TS' TS' < 0 ja ΔLon ≥ 0: TS=TS'+180° TS' ≥ 0 ja ΔLon < 0: TS=TS'+180° TS' < 0 ja ΔLon < 0: TS=TS'+360°
Matkaa vastaava kulma	cos d = sin LatA sin LatB + cos LatA cos LatB cos ΔLon
Matka	D = 60d, meripeninkulmia, d asteita
Clairaut'n kaava	sin TS cos Lat = vakio koko isosympyrällä
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	$\tan SPS = \frac{\Delta Lon}{\sinh^{-1}(\tan LatB) - \sinh^{-1}(\tan LatA)}$ $D = R \frac{\Delta Lon}{\cos SPS}$