

Kuu

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

Merkintäpaikka

| | | | |
|--------|-----|-----|-----|
| | Ast | Min | |
| Leveys | | | N/S |
| Pituus | | | E/W |

Kellonaika

Laskettu korkeus ja atsimuutti

Sekstantti

| Kronometri aika | | | | | |
|-----------------|--|---|--|--|--|
| Krt | | | | | |
| +Krk | | ± | | | |
| +12h | | ± | | | |
| UT | | | | | |

| Vyöhyke aika | | | | | |
|--------------|--|---|--|--|--|
| ZT | | | | | |
| Korj | | ± | | | |
| +ZC | | ± | | | |
| UT | | | | | |

| Normaali aika | | | | | |
|---------------|--|---|--|--|--|
| ST | | | | | |
| +SC | | ± | | | |
| UT | | | | | |

| Keskiaurinko aika | | | | | |
|-------------------|--|---|--|--|-------|
| LMT | | | | | |
| Lon/15 | | ± | | | -E +W |
| UT | | | | | |

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

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

| | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|----|
| | Ast | Min | N/S | ±d |
| Dec tasatunti | | | | |
| Muutos | | | | |
| Dec | | | | |

Horisontaaliparallaksi

| |
|--|
| |
|--|

| | | | |
|--------------------------|---|-----|-----|
| Silmän korkeus (m) | | | |
| Ilmanpaine hPa | | | |
| Lämpötila C | | | |
| Indeksikorjaus | | | |
| | ± | Ast | Min |
| Hs Sekstanttikorkeus | | | |
| ik Indeksikorjaus | | | |
| dip Horisontin alenema | | | |
| H Näennäinen korkeus | | | |
| Korjaus 1 yläosa | | | |
| Korjaus 2 alaosa | | | |
| Yläreunakorjaus -30' | | | |
| ΔR Refraktion sääkorjaus | | | |
| Ho Havaittu tosikorkeus | | | |

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

| |
|--|
| |
|--|

Liikkuva alus

| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Aluksen nopeus | | | |
| Aluksen suunta | | | |
| Ajoaika | | | |
| Uusi leveys | | | |
| Keskilätitudi | | | |
| 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 |
| 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 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, 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 | $\tan SPS = \frac{\Delta Lon}{\sinh^{-1}(\tan LatB) - \sinh^{-1}(\tan LatA)}$ $D = R \frac{\Delta Lon}{\cos SPS}$ |