



# Omregning mellem tidsangivelser

## Indledning

Vore daglige måleenheder er inddelt i mindre enheder på mange forskellige måder, men en meget almindelig måde er hundrededele. Eksempelvis består 1 krone af 100 ører, hvilket også passer et godt sammen med angivelse af beløb med decimaler. En decimal betyder netop en tiendedel (af latin decem= 10). To decimaler angiver hundrededele (ti gange ti).

Så eksempelvis:

$$\begin{aligned} 1 \text{ kr.} &= 100 \text{ øre} = 1,00 \text{ kr.} \\ 1 \text{ kr. } 30 \text{ øre} &= 1,30 \text{ kr.} = 130 \text{ ører.} \end{aligned}$$

Der findes mange andre inddelinger af dagligdags måleenheder, fx indeles en cirkel i 360 grader eller 32 kompasstreger, et døgn i 24 timer, 1 time i 60 minutter, 1 alen i to fod og englænderne havde jo tidligere 1 pund= 20 shilling, og 1 shilling = 12 pence.

Vi skal her se på omregningen mellem [timer, minutter, sekunder] og [timer, hundrededele]. Dette benævnes også HMS (hour minute second) og HR (hour). Så omregningen HMS→HR betyder altså at regne om fra [time-minutter-sekunder] til timer med decimaler.

Betegnelserne HMS og HR kalder vi *formater*.

I dette kursus regner vi almindeligvis ikke med sekunder, så de er sat til 0, og minutter afrundes. I denne note omtales sekunder dog for fuldstændighedens skyld.

Samme omregning mellem formater (HR og HMS) bruger vi ved grader, minutter og sekunder eller mere præcis *buegrader*, *bueminutter* og *buesekunder*. Der går 60 buesekunder på et bueminut og 60 bueminutter på en buegrad.

## Hvorfor?

Indenfor navigation regner vi med sejltid, som er den tid eller varighed en sejletape varer, fx kunne det vare tre og en halv time at sejle fra Aalborg til Hals. (3,5 time er 3 timer plus 30 minutter).

Lad os nu i et andet tilfælde sige, at afstanden (*distancen*) var 18 sm (*sømil*) og vi sejlede 4,1 kn (*knob*, som er sømil i timen). Det vil give os en sejltid på 4,3902 timer. Hvis vi er sejlet fra Aalborg kl. 8 om morgenen, hvornår er vi så fremme? Ja, der er vi nødt til at regne 4,3902 om til HMS, for at kunne beregne et klokkeslet.

Vi kan også have brug for at regne den anden vej. Hvis vi fx har sejlet 1 time og 22 minutter med en fart af 3,6 kn, hvorlangt har vi så sejlet. Ja, da skal vi bruge *sejltiden* (st) på formatet HR for at gange det på hastigheden. (Svarene bliver iø kl. 12<sup>23</sup> og 4,92 sm)

## Almindelig notation

Den notation, vi anvender, angives her med nogle små kommenterede eksempler.

Klokkeslet: 13<sup>25</sup> eller 13:25

Varighed (eller tid): 3<sup>t</sup> 17<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> eller 3:17:20

Grader: 56° 20' 30''

Dette er 56 grader 20 minutter 30 sekunder.

Nu om dage bruges almindeligvis grader og minutter med decimaler, så ovenstående ville således skrives som:

$$56^{\circ} 20{'}{5}$$

Bemærk, at vi sædvanligvis bruger et »løftet komma«, så 205 betyder 20,5 minutter og eksempelvis 31''7 betyder 31,7 sekunder. Dette svarer til at 1 kr. 30 øre kunne skrives som »1kr30«.

Så ' betyder »minutter« og '' betyder »sekunder«.

## Beregningsmetoder

Omsætningen mellem formater (HR og HMS) på angivelsen af varighed eller sejltid, st kan gøres på flere måder:

1. Med alm. hovedregning eller blyantsregning  
Hvis det skal lyde af lidt mere, kalder man det *pencil pushing*- og voila! så er det videnskab.
2. Ved opslag i tabellen i Duelighedsbogen
3. Med en regnemaskine eller en app, der direkte kan beregne det.

Det er ens personlige preference eller overbevisning udi det kosmiske, der afgør hvilken metode, der anvendes.

## Beregning på den gode, gammeldags metode

Denne metode bliver aldrig forældet, skal aldrig opdateres eller have skiftet batteri og den afhænger ej heller af den fremherskende mening på Parnasset lige nu.

Vi gennemgår beregningerne med nogle små eksempler.

### HMS → HR

Vi har en sejltid, st på  $7^t 41^m$  (samt 0 sekunder) og vil gerne omregne denne varighed til formatet HR, timer med decimaler.

$$st = 7^t 41^m = 7^t + \left(\frac{41}{60}\right)^t \quad (\text{idét } 1 \text{ minut} = \frac{1}{60} \text{ time})$$

$$\frac{41}{60} = 0,68 \quad (\text{afrundet til 2 decimaler})$$

$$st = 7^t + 0,68^t = 7,68^t$$

Så:

$$7^t 41^m = 7,68^t$$

Som sagt regner vi ikke med sekunder i kurset her, men lad os alligevel for fuldstændighedens skyld tage et eksempel med sekunder.

Vi har nu:

$$st = 7^t 41^m 16^s$$

$$st = 7^t + \left(\frac{41}{60}\right)^t + \left(\frac{16}{3600}\right)^t \quad (\text{idét } 1 \text{ sekund} = \frac{1}{3600} \text{ time})$$

$$= 7^t + 0,6833^t + 0,0044^t$$

$$= 7^t + 0,687777^t \approx 7,69^t$$

Man kunne også gøre det således:

$$41^m + 16^s = 41^m + \left(\frac{16}{60}\right)^m = 41,267^m$$

$$\Rightarrow 7^t 4,267^m = 7^t + \left(\frac{41,267}{60}\right)^t = 7,69^t$$

Så:

$$7^t 41^m 16^s = 7,69^t$$

### HR → HMS

Vi har i dette eksempel en sejltid på  $10,21^t$ , som vi vil regne om til formatet HMS.

Det kan foregå således:

$$\begin{aligned} 10,21^t &= 10^t + 0,21^t \\ &= 10^t + (0,21 \cdot 60)^m && \text{(da der er 60 minutter i en time)} \\ &= 10^t + 12,6^m \\ &\approx 10^t 13^m \end{aligned}$$

Igen regner vi ikke med sekunder; men hvis vi ville, blev det:

$$12,6^m = 12^m + 0,6^m = 12^m + (0,6 \cdot 60)^s = 12^m + 3,6^s$$

Så:

$$10,21^t = 10^t 12^m 4^s$$

## Opgaver

1. Find i Duelighedsbogen tabellen, som omregner mellem [ $\frac{1}{100}$  timer] og [minutter]. Tjek de ovenstående eksempler i tabellen.
2. Regn  $5^t 19^m$  (eller 5:19) om til HR.
3. Regn  $8,35^t$  om til HMS (uden sekunder).
4. Beregn sejltiden (st) fra kl. 08<sup>35</sup> til kl. 21<sup>17</sup> og angiv den både i HMS og HR (regn ikke sekunderne med)

## Buegrader og bueminutter

Positioner i søkortet angives i kordinaterne *bredde* og *længde*. Bredden og længden har enheden *grader* (eller mere korrekt *buegrader*, men vi plejer bare at sige grader).

Bredden ligger mellem  $90^\circ$  syd og  $90^\circ$  nord (Ækvator er  $0^\circ$ )

Længden ligger mellem  $180^\circ$  vest og  $180^\circ$  øst (Greenwich i England ligger på 0-meridianen, dvs. det har længden  $0^\circ$ )

Vi angiver normalt positioner med bredden først og længden derefter, og vi anvender forkortelserne N, S, Ø, V.

Eksempel:

Position =	Bredde	Længde	
P =	$56^\circ 27'1$	N	$11^\circ 17'6$ Ø (ude mellem Grenå og Anholt)

$27'1$  står for 27,1 minutter. Der går 60 minutter på en grad ( $1^\circ = 60'$ )

Vi kunne også have angivet det i minutter og sekunder, idét der går 60 sekunder på et minut ( $1' = 60''$ ). Vi

ville så få:

$$27'1 = 27' + 0,1' = 27' + (0,1 \cdot 60)'' = 27' 6''$$

Og ligeledes:

$$17'6 = 17' + 0,6' = 17' + (0,6 \cdot 60)'' = 17' 36''$$

Så positionen kunne angives således:

$$P = 56^\circ 27' 6'' \text{ N } 11^\circ 17' 36'' \text{ Ø}$$

Denne måde at angive positioner på anvendes ikke så meget i dag.

## Flere opgaver

5. Angiv positionen  $56^\circ 41'3 \text{ N } 11^\circ 18'4 \text{ Ø}$  i grader, minutter, sekunder.
6. Prøv den omvendte metode (som vi brugte i HMS→HR) til at angive positionen  $57^\circ 8' 7'' \text{ N } 10^\circ 58' 15'' \text{ Ø}$  i grader og minutter med decimal.

## Algoritmer

»Algoritme« er et meget finere ord for opskrift eller fremgangsmåde. Vi behøver heller ikke tænke på det, men jeg opskriver alligevel fremgangsmåden kortfattet her.

- HMS→HR**
1. Adskil [timer minutter] i H og M.
  2. Dividér M med 60 for at brøkdeler timer.
  3. Læg sammen til  $H + M/60$ .

- HR→HMS**
1. Adskil i timer (H) og decimaler (D).
  2. Gang D med 60 for at få minutter (M).
  3. Opskriv H M som [timer minutter].

## Afslutning

Skriv dine svar til opgaverne ind i tabellen. Tag et billede af tabellen og send til mig ([heb@hansebert.dk](mailto:heb@hansebert.dk)).

Nr.	Resultat
1	
2	
3	
4	
5	
6	

## Appendix

Dette er et lille appendix med lidt flere tekniske kommentarer