

B E S K R I V E L S E

O V E R

ET NYT METAL - THERMOMETER

A F

*URBAN JÜRGENSEN,*

KONGL. ASTRONOMISK UHRMAGER, R. AF D. OG D. M.

DEPARTMENT OF THE ARMY

LETTER FROM THE DIRECTOR OF THE ARMY MEDICAL DEPARTMENT  
TO THE CHIEF OF THE ARMY MEDICAL SERVICE

WASHINGTON, D. C.

1918





Det Metal-Thermometer, jeg nyligen havde den Ære at fremvise i det Kongelige Videnskabernes Selskabs Forsamling, og som nu skal beskrives i følgende Linier, er i Hovedtrækkene aldeles ligt mit almindelige Metal-Thermometer, nu nogle og tyve Aar gammelt. Hovedforskjellen paa dette nye og det ældre Metal-Thermometer bestaaer blot deri: at det ældre kun angiver den nuværende Thermometer-Stand, istedet for at man ved det nye er istand til, paa een og samme Tid, at faae Kundskab om den laveste Temperatur-Grad, hvorpaa Instrumentet senest har staaet, og tillige at erfare den nuværende Thermometer-Stand.

Metal-Thermometerne have vundet meget Bifald; imidlertid vil disses Brug aldrig blive saa almindelig som Mercur-Thermometrets, der unægteligen er eet af de fuldkomneste Instrumenter Naturvidenskaben eier, og som overgaaer langt Metal-Thermometret i Simplicitet; men derimod har Metal-Thermometret visse Fortrin for Mercur-Thermometret, og iblant disse kan vistnok regnes den Lethed og Sikkerhed, hvormed dette Instrument kan transporteres især paa Fod-Reiser, da det er indrettet til at kunne bæres i Lommen og er langt fra



ikke saa skröbeligt som Mercur-Thermometret. En anden Fordeel ved Metal-Thermometret er den Skarphed, med hvilken Graderne afskiæres, hvilket gör *Aflæsningen* meget let og sikker. I Kuldegrader, som de der finde Sted, f. E. i visse Egne af Siberien, vilde Metal-Thermometret vedblive at angive Temperatur - Graderne, medens Mercur - Thermometret havde holdt op at virke ved Qviksölvets Frysning. Disse Fortrin, foruden flere andre, som kunde anföres, synes at giöre dette Instrument værdigt til stundom at anvendes istedet for eller ved Siden af vore almindelige Mercur-Thermometre, og den Lethed og Sikkerhed, hvormed dette Instrument nu kan indrettes til at angive den höieste Kuldegrad, som har fundet Sted i Iagttagereis Fraværelse, vil formodentligen bidrage til at give dette Instrument Interesse, endog for videnskabelige Iagttagere.

Det sædvanlige Metal-Thermometer er i Form af et Lommeuhr; men det, som her beskrives og som er bestemt til at blive paa eet og samme Sted, er større. Tegningen viser dets naturlige Störelse, ved hvilken der opnaaes den Fordeel, at Graderne blive større og fölgelig tydeligere, saaledes at disse *aflæses* med endnu mere Lethed end ved mine sædvanlige Metal-Thermometre.

Tab. I. og II. vise Thermometrets forskiellige Dele. Paa Tab. I. sees Thermometrets underste Deel, som vender ned imod Kassen; paa Tab. II. derimod sees Skive - Siden i Fig. I.

Tab. I. Fig. 1 LL er en rund Messingplade, saa let og lidet massiv, som Soliditeten kan tillade det.

CBD er en Fieder, hvis ene Ende er befæstet paa Pladen ved C; den anden Ende D er derimod ubunden og fri.



Denne Fieder er sammensat af tvende Metaller af meget forskiellig Dilatations-Evne, Staal udvendig og Messing indvendig og saaledes, at Messingets Tykkelse er noget mere end det Dobbelte af Staalets, det er at sige, omtrent i omvendt Forhold til disse to Metaller Tenacitet. Messinget er forbundet ved Lodning til Staalet, og dertil er brugt et Metal, hvis Dilatations-Evne er større end Staalets og mindre end Messingets. Staalet har en tempereret Hærdning.

Da Messinget har en større Dilatations-Evne end Staalet, saa følger deraf, at Fiederen aabner sig ved Varmen, det er at sige: dens bevægelige Ende fierner sig fra C. I Kulden skeer det Modsatte; Fiederen gaar sammen, det er: D nærmer sig C. Saaledes har Fiederen ved Temperatur-Forandring en Bevægelse, der er større eller mindre, netop i Forhold til Temperaturens Forskiellighed.

EF er en Portion af et Hiul, forsynet med *Tænder* eller *Takker* paa Omkredsen ved F. Dets Bevægelses-Center er i K. ved tvende Tapper paa Enderne af dets Axel. Fig. 2 viser denne Part af Instrumentet i forstørret Maal med Drivet A. Dette Driv, som griber ind i Hiultænderne, befinder sig i Instrumentets Midte; det bevæger sig om to Tapper, hvoraf den ene, som gaaer over Skiven og er meget lang, bærer Thermometer-Viseren og desuden Hiulet A Tab. II. Fig. 1.

Paa Drivets Axel er befæstet en meget lang og svag cylindrisk Spiralfieder ved dens underste Ende; dens överste Ende er derimod fastgjort i Steget A Tab. I. Fig. 1. Denne Fieder er saaledes spændt, at *Rokkeren* eller Hiulet F ved Drivets Tryk mod Hiulet, bestandigen hviler med Stykket H mod den



store Fieder CBD, og saaledes følger denne i den Bevægelse, hvori den sættes ved Temperatur-Forandringerne, uden at der kan finde Spillerum Sted imellem Hiul- og Drivtænderne.

Af Foregaaende sees nu letteligen, at Thermometer-Viseren maa gaae frem ved Varmen og derimod tilbage ved Kulden.

Stykket EH er bevægeligt paa Hiulets eller Rokkerens Arm, saaledes at Afstanden fra Berørelses-Punctet ved H, mod den sammensatte Fieder til Hiulets Center, kan blive efter Behov større eller mindre. Dette er nødvendigt for Thermometrets Regulering. Findes det, at Thermometer - Viseren gienemløber flere Grader end Mercur - Thermometret, da skydes EH længere fra Centret; beskriver derimod Viseren et mindre Antal af Grader end Mercur - Thermometret, da nærmes H Hiulets Center. Naar paa denne Maade den rigtige Afstand er funden, for at begge Thermometernes *relative* Grader kunne svare til hinanden, stilles Thermometer - Viseren paa samme Grad som Mercur - Thermometret angiver, og dette skeer ved at flytte Stykket H længere fra den sammensatte Fieder, eller og nærmere til samme efter Behov.

Formen af Stykket H, paa den Side, som berører den sammensatte Fieder, maa være *epicycloidalsk*, uden hvilket Instrumentets Bevægelse ikke vilde kunne blive overensstemmende med Mercur - Thermometrets, især i Extremiteterne.

Mekanismen, som bringer dette Thermometer til at angive, paa samme Tid, baade den laveste Grad, hvorpaa det senest har staaet, og den nuværende Temperatur-Grad, bestaaer i følgende:

See Tab. II. Fig. 1. Hiulet A, i hvis Midte er anbragt et Rör, som bærer Thermometer - Viseren, er fastgiort paa



Thermometer - Drivets forlængede Tap saaledes, at, naar Drivet dreier sig, maa Hiulet A. og Thermometer - Viseren følge med.

Dette Hiul A. er indskaaren paa dets Omkreds med Tænder, saaledes, at fem af disse svare netop til een af Skivens Grader. Tænderne ere lige med Hiulets Radier paa den ene Side; derimod inclinerede paa den modsatte Side, saaledes som det tydeligen sees i Fig. 2, hvor Hiulet er forestillet forstørret.

B. Fig. 1 og 2 er en yderst svag Fieder, som er fastgjort med dens ene Ende paa Thermometerpladen ved C, da derimod den anden er fri, og bærer en opstaaende Stift *e* af prismatisk Form i samme Plan som Hiulet. Fiederen ligger i et lavere Plan end Hiulet. Denne prismatiske Stift er udført saaledes, at den nöiagtigen udfylder Aabningen mellem to Hiultænder og kan trykke sig ind imellem disse ved Elasticiteten af Fiederen B.

Nu sees letteligen, at ved denne Indretning kan Hiulet A. gaae fra höire til venstre, det er at sige imod de koldere Grader, uden at blive stoppet i dets Gang; thi de inclinerede Planer glide forbi den prismatiske Stift, i det de bringe Fiederen B. til at vige. Derimod kan Hiulet A. ikke gaae den modsatte Vei, eller fremad, thi den prismatiske Stift sætter sig i Opposition med Hiultændernes lige eller steile Side, saaledes, at naar den sammensatte Fieder aabner sig, og Viseren skulde gaae mod Varmen, da bliver denne urokkeligen staaende paa den laveste Grad, hvorpaa den senest var. Imedens Hiulet og Viseren saaledes ere stoppede paa den laveste



Temperatur-Grad, antager, som ovenfor anført, den sammensatte Fieder en forandret Stilling ved den varmere Temperatur og aabner sig, saaledes at hvis Hiulet A. blev frit, vilde Viseren öieblikkelig angive den nuværende Temperatur-Stand.

For at tilveiebringe denne Udlösning, er paa Instrumentets Omkreds anbragt en Knop, som skrues ind i Stykket *aaa* Tab. I. Fig. 1, hvilket, saavel som Knoppen, kan skydes ind mod Instrumentets Center, og ogsaa trækkes ud. Enden af *aaa* bærer en Stift, som gaaer igiennem et i Thermometerpladen gienemboret Hul, og som kan virke paa Enden af Fiederen B, Fig. 1 Tab. II., saaledes at, ved at trække Knoppen ud, böies Fiederen fra Hiulet, hvorved den prismatiske Stift gaaer ud af Hiultænderne, saa at Hiulet bliver frit og tillader Thermometer-Viseren at angive den nuværende, men forandrede Thermometer-Stand.

*Förste Anmærkning.* For at tilveiebringe den fuldkomneste Jevnhed i Thermometer-Viserens Bevægelse, er det nödvendigt at forsyne Drivet med det störst muelige Antal af Tænder, og disse maae være saa fine, som Udförelsen kan tillade det. I dette Instrument er Antallet 40.

*Anden Anmærkning.* Den lille Fieder, som falder ind i Stophiulet kan ikke være meget stiv, thi derved vilde opstaae et Tryk, der vilde give Instrumentet for megen Friction. Det er altsaa nödvendigt at gjöre den yderst svag.

*Tredie Anmærkning.* I Henseende til den Kasse, som nödvendigviis maa omgive Metal-Thermometret, da er det vigtigt at gjöre den saa tynd som mueligt og af en god Varmeleder; thi i modsat Fald vilde Instrumentet tabe for meget af dets Sensibilitet.

---







