

KONINKLIJK NEDERLANDS  
METEOROLOGISCH INSTITUUT

Verslag V - 80

Dr. H.M. de Jong

De betrouwbaarheid van AIREPS bij de constructie van  
hoogtestromingskaarten

De Bilt, 1961

## S U M M A R Y

In this Report a description is given of the methods known at present for correcting and adjusting some aerological data, that appear in Aircraft Meteorological Reports (AIREPS)

Some tables have been prepared, which may be used especially for in-flight reports. They are partly based on the I.C.A.O. standard atmosphere in order to arrive at heights expressed in geopotential units.

I N H O U D

1. Inleiding
2. Selectie van berichten
3. D-waarde en geopotential
4. Temperatuur
5. Wind

1. INLEIDING

De meteorologische informatie, die in vliegtuigrapporten of AIREPS voorkomt, kan op verschillende wijzen worden bewerkt, maar de bruikbaarheid ervan is in het verleden in twijfel getrokken en ook nu nog staat men dikwijls sceptisch tegenover de waarde van bepaalde elementen die worden gerapporteerd. Onder deze elementen behoren temperatuur, wind en luchtdruk (via de D-waarde), gegevens die samen met de radiosonde en radio/radar waarnemingen het basismateriaal vormen voor de analyse van de windstructuur en temperatuurverdeling in isobarische vlakken, verticale doorsneden, vlak van maximum wind en tropopausevlak. Indien deze elementen vòòr het analyseren niet worden gecorrigeerd is de representativiteit van deze gegevens inderdaad problematisch. De voorbewerking is reeds eerder ter sprake gekomen (de Jong,

Spier, 1956), maar de daarbij voorgestelde methode is voor in-flight rapporten te tijdrovend gebleken.

Dit rapport handelt over het gebruik van slechts enkele elementen in sectie III van de AIREP, waarvan de gehele inhoud in de W.M.O. Technical Regulations, vol II of in de I.C.A.O. PANS - MET, attachment B kan worden nagegaan. Zo blijven heersend weer, wolken ijsaanzetting en turbulentie hier buiten beschouwing. Wel zullen enkele gegevens uit sectie I worden geraadpleegd, zoals positie, tijd, vlieghoogte en geschatte eerstvolgende positie.

De vluchtvoorbereiding ten behoeve van het intercontinentaal verkeer met straalvliegtuigen maakt het o.a. noodzakelijk 200 en 300 mb kaarten op routinebasis te tekenen. Dit geschiedt dikwijls volgens de directe methode, zodat informatie uit AIREPS waardevol materiaal kan leveren met name in gebieden met weinig berichten (oceaan, poolstreken).

Het doel van dit rapport is methodes te beschrijven volgens welke temperatuur, D-waarde en wind uit de AIREP kunnen worden geprepareerd voor het gebruik in hoogtestromingskaarten, waarbij de verbeterde gegevens mogelijk een kwaliteit waarborgen, vergelijkbaar met de conventionele aerologische waarnemingen. Uitgegaan werd van het principe, dat de gebruikte methodes voor praktische toepassing niet te tijdrovend mogen zijn.

## 2. SELECTIE VAN BERICHTEN

Dat bepaalde elementen in de rapporten van verkeersvliegtuigen zich niet laten inpassen in de analyses van de hoogtestromingskaarten is niet alleen een gevolg van de verschillen in waarnemingsmethode en instrumenten, die aan boord van vliegtuigen en door observatoren aan de grond worden gebruikt, maar vooral ook tengevolge van

- a) de afwijking tussen tijd van waarneming van het positierapport en de standaardtijd van radiosonde en radio/radar wind waarnemingen.
- b) de afwijking van de vlieghoogte t.o.v. de hoogte van het standaard-drukvlak.

De discrepanties in waarnemingstijd en vlieghoogte kunnen de vergelijkbaarheid van beide categoriën van rapporten vooral in ernstige mate bemoeilijken, als de meteorologische situatie snel in de tijd en hoogte verandert. Het kan dan noodzakelijk zijn de keuze van AIREPS te beperken tot die binnen een betrekkelijk klein tijdsinterval -3 uur ter weerszijden van de

standaardtijd-en tot die binnen een kleine deviatie van het standaarddrukvlak dat geanalyseerd wordt b.v. 600 m (2000 voet). De selectie van in-flight en post-flight rapporten met betrekking tot tijd en vlieghoogte hangt ook af van de frequentie en dichtheid van de berichten. Onder omstandigheden kan in gebieden met een grote verkeersdichtheid het tijdsinterval en het hoogte-interval verkleind worden tot veel minder dan 3 uur ter weerszijden van de standaardtijd resp. 2000 voet onder of boven het standaarddrukvlak. Daarentegen zal in gebieden met een lage verkeersdichtheid het tijdsinterval resp. hoogte-interval wat ruimer moeten worden genomen (poolvluchten).

Boven de Atlantische Oceaan constateert men bij het verkeer met straalvliegtuigen twee pieken in de frequentie, waarvan de tijden zeer ongunstig georiënteerd zijn t.o.v. de hoofdtijden 00.00 en 12.00 G.M.T. De piek bij ongeveer 06.00 G.M.T. behoort bij een golf van east-bound vluchten, de tweede piek bij ongeveer 1800 G.M.T. bij een golf van west-bound vluchten.

In de 200 en 300 mb analyses is daardoor de keuze van een tijdsinterval niet eenvoudig. Ten aanzien van post-flight rapporten die door de volledigheid van berichtgeving uitermate geschikt zijn om bewerkt te worden voor de analyses heeft het zin wat meer speling toe te laten in beide intervallen.

### 3. D-WAARDE EN GEOPOTENTIALAAL

De luchtdruk informatie is bevat in de metingen met de radio/radar hoogtemeter en de drukhoogtemeter. De eerste meet de ware hoogte van het vliegtuig boven een reflecterend oppervlak (water- of ijsoppervlak). De tweede meet de hoogte van het vliegtuig, die alleen dan met de ware hoogte overeenkomt, als er in de atmosfeer standaardcondities heersen. De drukhoogtemeter wordt n.l. gecalibreerd volgens de standaard atmosfeer, waarbij de nulstand is ingesteld bij een luchtdruk van 1013.2 mb. Voor speciale doeleinden kan deze nulstand ook bij andere luchtdrukwaarden worden geplaatst, maar boven de Atlantische Oceaan is de eerstgenoemde "barometer setting" voorgeschreven o.a. met betrekking tot de verticale separatie van het verkeer (Air Traffic Control). Het verschil tussen de aanwijzingen van de radio/radar hoogtemeter en de drukhoogtemeter wordt D-waarde genoemd en deze wordt in de AIREP gerapporteerd. Het is duidelijk, dat de D-waarde opgevat kan worden als een barometercorrectie voor de drukhoogtemeter. Tegenwoordig komt in enkele jet-vliegtuigen geen radio/radar hoogtemeter meer voor, zodat in een aantal AIREPS de D-waarde ontbreekt.

Uit de D-waarde moet een geopotentiaal worden afgeleid van een bij het vliegniveau gelegen standaarddrukvlak. Er zijn verschillende methodes mogelijk om dit te bewerkstelligen. Er zullen drie methodes worden behandeld.

A Volgens de definitie van de D-waarde is de altimetercorrectie

$$D = z - z_p \quad (1)$$

Hierin is  $z$  de ware hoogte, bepaald met de radio/radar hoogtemeter.

$z_p$  is de drukhoogte, bepaald met de drukhoogtemeter, waarvan de nulstand is ingesteld op 1013.2 mb. We moeten beschikken over de ware hoogte

$z_s$  van een naburig standaard drukvlak. Indien verondersteld wordt, dat de variatie van de D-waarde met de hoogte te verwaarlozen is, kan deze ware hoogte  $z_s$  uit de altimetercorrectie  $D$  en de drukhoogte  $z_{ps}$  van het betreffende drukvlak worden berekend volgens de formule:

$$z_s = z_{ps} + D$$

De ware hoogte wordt in de aerologische kaarten in geopotentiale eenheden geplot. Voor  $z_{ps}$  kiese men daarom de waarde in de ICAO standaardatmosfeer. De D-waarde is wel in voet, maar het verschil is numeriek zo klein dat de D-waarde ongestraft in geopotentiale voet kan worden gelezen.

In tabel I staan voor de vier belangrijkste standaarddrukvlakken de drukhoogtes  $z_{ps}$  volgens de ICAO standaardatmosfeer.

Tabel I.

Drukhoogte van de standaarddrukvlakken in geopotentiale eenheden.

p	gpft	gpm
700	9882	3012
500	18289	5574
300	30065	9164
200	38662	11784

Deze methode, die tot op heden veel in de praktijk gebruikt is, geldt alleen als de variatie van de D-waarde met de hoogte gering is, d.w.z. als de lokale temperatuuropbouw bijna volgens de standaardatmosfeer is. Zie vergelijking ( 5 ).

Voorbeeld

AIREP s r 872 58 n 40 w 0130 z 280/ 58 n 50 w 0212 z tm 55  
090/65 58 n 30 w dms 170

In dit bericht zijn van belang de tijd, 01.30 G.M.T., de vlieghoogte  $z_p = 28.000$  voet, de positie op  $58^\circ$  Noord  $40^\circ$  West en de D-waarde, die hier  $D = -170$  voet bedraagt. Uit tabel I volgt:  $z_{ps} = 9164$  gpm. De hoogte van het 300 mb vlak bedraagt dan:

$$z_{300} = 9164 - 170 \times 0.3 = 9113 \text{ gpm} \approx 911 \text{ gpdam}$$

Zodra de vlucht plaats heeft in lucht, die veel afwijkt van de standaardcondities, is een verdere correctie noodzakelijk die o.a. van de temperatuur afhangt.

B Bij vluchten in arctische en tropische lucht is zeker niet aan de onder A gestelde voorwaarde voldaan. Dan trachten we de D-waarde in een naburig standaarddrukvlak ( $D_s$ ) af te leiden uit de gerapporteerde. Voor dat doel differentiëren we ( 1 ) naar  $z_p$  :

$$\frac{\partial D}{\partial z_p} = \frac{\partial z}{\partial z_p} - 1 \quad ( 2 )$$

Uit de hydrostatische vergelijking:

$$dp = -\rho dz$$

en de gasvergelijking voor vochtige lucht

$$p = \rho R T_v$$

waarin  $T_v$  de virtuele temperatuur voorstelt, leidt men af:

$$dp = -\frac{\rho p}{R T_v} dz \quad ( 3 )$$

In de standaard atmosfeer is het verband tussen hoogte en druk volgens definitie:

$$dp = -\frac{\rho p}{R T_p} dz_p \quad ( 4 )$$

waarin R de gasconstante is voor droge lucht en  $T_p$  de temperatuur in de standaardatmosfeer op de vlieghoogte  $z_p$ .

Dus berekent men uit ( 3 ) en ( 4 )

$$\frac{\partial z}{\partial z_p} = \frac{T_v}{T_p}$$

en met ( 2 )

$$\frac{\partial D}{\partial z_p} = \frac{T_v - T_p}{T_p} \quad ( 5 )$$

Deze door Sawyer [1949] afgeleide formule toont aan, dat een met de hoogte te verwaarlozen D-waarde alleen verkregen wordt als de (virtuele) temperatuur  $T_v$  met de temperatuur  $T_p$  in de standaardatmosfeer overeenkomt.

Om de formule in toepassing te brengen wordt zij uitgeschreven voor eindige incrementen van D en  $z_p$  :

$$D_s - D = \frac{T_v - T_p}{T_p} (z_{ps} - z_p).$$

Hierin is  $z_{ps}$  weer de drukhoogte van een in de nabijheid van de vlieghoogte gelegen standaard drukvlak. De virtuele temperatuur wordt niet gemeten, maar zeker bij straalvluchten mag de virtuele temperatuur door de gemeten temperatuur vervangen worden. In het 200 en 300 mb vlak bedraagt het verschil tussen de temperatuur en de virtuele temperatuur hoogstens enkele tienden van een graad. Ten aanzien van de temperatuur moet er een verdere concessie gedaan worden. In formule (5) is  $\frac{T_v - T_p}{T_p}$  in feite een gemiddelde waarde. In de praktijk moet deze door de lokale waarde op vlieghoogte worden vervangen. Deze benadering berust in wezen op de veronderstelling, dat de werkelijke temperatuurverandering met de hoogte gelijk is aan die in de standaardatmosfeer. Dicht bij de tropopause wordt niet aan de voorwaarde voldaan, maar toch blijkt uit tabellen de benadering nog geoorloofd te zijn.

Er kan dan voor de berekening van de D-waarde in een naburig standaarddrukvlak ( $D_s$ ) de formule gehanteerd worden:

$$D_s - D = \frac{T - T_p}{T_p} (z_{ps} - z_p). \quad (6)$$

Om daarna de werkelijke hoogte  $z_s$  van het standaarddrukvlak te verkrijgen, wordt  $D_s$  algebraïsch opgeteld bij de drukhoogte  $z_{ps}$  van het standaarddrukvlak (vergelijk ook tabel I):

$$z_s = z_{ps} + D_s \quad (7)$$

De correctie  $D_s - D$  is voor de standaarddrukvlakken van 700, 500, 300 en 200 mb uitgerekend als functie van temperatuur en de drukhoogte, twee elementen die in de AIREP voorkomen. Zie daarvoor de tabellen II tot en met V.



Voorbeeld.

Uit de AIREP s r 872 halen we

$$z_p = 28.000 \text{ voet}$$

$$T = - 55^\circ\text{C}$$

$$D = - 170 \text{ voet}$$

Dan volgt uit tabel IV

$$D_s - D = - 129 \text{ voet}$$

zodat

$$D_s = - 170 - 129 = - 299 \text{ voet}$$

en

$$z_s = 9164 - 299 \times 0.3 = 9074 \text{ gpm} \approx 907 \text{ gpdam}$$

Er is door Thompson [1949] gewezen op het feit dat de berekening van  $D_s$  vermeden kan worden. Dit is belangrijk, omdat het bepalen van de ware hoogte  $z_s$  dan niet tijdrovend meer is.

Uit de formules ( 6 ) en ( 7 ) volgt:

$$z_s = D + z_p + \frac{T(z_{ps} - z_p)}{T_p}$$

of

$$z_s = z^* + D$$

( 8 )

$$\text{met } z^* = z_p + \frac{T(z_{ps} - z_p)}{T_p}$$

$z^*$  is een effectieve hoogte, die zich tot de drukhoogte van het standaard-drukvlak reduceert, indien de temperatuur gelijk wordt aan de temperatuur in de standaard atmosfeer.

Men bepaalt nu met de gerapporteerde waarden voor  $T$  en  $z_p$  de effectieve hoogte  $z^*$  en handelt verder als bij methode A door bij  $z^*$  de gerapporteerde  $D$ -waarde op te tellen. In de tabellen VI tot en met IX staan de waarden van de effectieve hoogte  $z^*$  voor het 700, 500, 300 en 200 mb vlak als functie van de temperatuur en drukhoogte  $z_p$ .

Voorbeeld.

Uit AIREP 872 volgt

$$z_p = 28.000 \text{ voet}$$

$$T = - 55^\circ\text{C}$$

$$D = - 170 \text{ voet}$$

Met deze waarden vindt men in tabel VIII

$$z^* = 9124 \text{ gpm,}$$

zodat

$$z_s = 9124 - 170 \times 0.3 = 9073 \text{ gpm} \approx 907 \text{ gpdam}$$

Kaart I toont een 300 mb analyse met daarin een aantal volgens de laatste methode berekende geopotentialwaarden  $z_s$ . Een bijzonderheid is, dat de waarden op de Atlantische Oceaan geplot moeten worden langs een aantal hoofdmeridianen. Het uurlijkse systeem van rapporteren is bij een regionale afspraak op de Atlantische Oceaan namelijk vervangen door het lijn-rapporteringssysteem. In de 200 en 300 mb kaart verschijnen de geplote berichten dan ook langs de meridianen om de tien lengtegraden.

C Het is mogelijk de geopotential uit de D-waarde af te leiden door het elimineren van systematische fouten, die o.a. ontstaan door het verschil in techniek bij vliegtuigwaarnemingen en radiosonde opstijgingen. (de Jong, Spier, 1956).

Deze methode is alleen uitvoerbaar, als de berichten geselecteerd worden in chronologische volgorde voor elke individuele vlucht. Dit is met betrekking tot in-flight rapporten zeer tijdrovend. Daarentegen zijn de post-flight rapporten uitermate geschikt om volgens dit systeem te worden bewerkt. De methode berust op de veronderstelling dat niet de D-waarde zelf juist is, maar wel de verandering langs de route. De D-waarde kan men dan in elke volgende positie verbeteren als men de waarde in de uitgangspositie, die dicht bij een aerologisch station ligt, aanpast aan die van de radiosonde-waarneming. Laat  $P_1, P_2, \dots, P_n$  de opvolgende posities zijn van een individuele vlucht en laat de daarbijbehorende D-waarden  $D_1, D_2, \dots, D_n$  bedragen. Positie  $P_i$  bevindt zich dicht bij een aerologisch station  $S_i$ , waar de geopotential van een in de nabijheid gelegen standaarddrukvlak bekend is. Door directe extrapolatie en bijgeval er een radio/radar wind in S bekend is, door gebruik te maken van de geostrofische vergelijking, kan de hoogte  $z_i$  van het standaarddrukvlak in  $P_i$  worden geschat. Dan is de hoogte in de volgende positie:

$$z_{i+1} = z_i + D_{i+1} - D_i .$$

In de daaropvolgende positie:

$$\begin{aligned} z_{i+2} &= z_{i+1} + D_{i+2} - D_{i+1} \\ &= z_i + D_{i+2} - D_i \end{aligned}$$

enz.

Zoals reeds opgemerkt, is deze methode zeer geschikt voor post-flight rapporten zoals de Aircraft Weather Log Chart and Cross Section, die o.a. door de K.L.M. bemanning gebruikt wordt en wordt ingeleverd bij de de-briefing.

Deze rapporten bevatten behalve alle gegevens in de juiste volgorde ook bepaalde details, die bij de correctie van belang kunnen zijn b.v. een verandering in vlieghoogte. Een dergelijke hoogteverandering is zelfs regel bij straalvluchten in verband met het stepped cruise climb systeem. Bij elke hoogteverandering zou nog een extra correctie in de D-waarde moeten worden bepaald, maar in de praktijk blijkt, dat het grootste vluchtgedeelte boven de oceaan tussen twee steps is gelegen, die zelf buiten het te bewerken gebied voorkomen.

In dezelfde 300 mb analyse als in kaart I is gereproduceerd, zijn de AEREPS nog eens bewerkt, maar nu volgens het eliminatie systeem. Het resultaat is te zien in kaart II. Vergelijkt men de beide kaarten, dan krijgt men de indruk, dat methode C iets betere resultaten geeft dan methode B.

Als een vliegroute een ander kruist, waarvan de AEREPS reeds bewerkt zijn dan kan de aanpassing geschieden aan de hand van de (gecorrigeerde) gegevens in een positie dicht bij het snijpunt.

Een voorbeeld vindt men in kaart III. Er zijn hierin twee post-flight rapporten bewerkt. Kaart IV toont zo'n post-flight rapport.

De vraag of de geschetste bewerkingsmethoden tot geopotentialen leiden, die in kwaliteit kunnen wedijveren met de radiosondegegevens is moeilijk te beantwoorden. In het 300 mb vlak en zeker in het 200 mb vlak is de fout in de radiosonde geopotentialen al tamelijk groot en is de nauwkeurigheid waarschijnlijk niet veel groter dan de geopotentialen verkregen uit de D-waarde.

Er moge nog worden gewezen op het feit, dat ongeveer 5% van de gerapporteerde D-waarden vergezeld gaat van een verkeerd teken. Dit is waarschijnlijk een gevolg van een verwisseling van radio- en drukaltimeter aanwijzingen. Bij grote D-waarden herkent men de tekenfout gemakkelijk, niet echter bij kleine waarden.

Tenslotte kan men na de opsomming van de methodes vaststellen, dat in de praktijk methode B is aan te bevelen voor in-flight rapporten en dan met behulp van de effectieve hoogte (tabellen VI - IX) terwijl voor post-flight rapporten methode C sterk de voorkeur verdient.

4. TEMPERATUUR

Ter verkrijging van de temperatuur in het standaarddrukvlak zou een gerapporteerde temperatuurwaarde moeten worden gecorrigeerd volgens de bestaande verticale temperatuurgradient tussen de vlieghoogte en het standaarddrukvlak. In de troposfeer kan als standaardcorrectie 2 graden per 1000 voet worden genomen. In de stratosfeer in de nabijheid van de tropopause daarentegen is de variabiliteit van de temperatuurgradient zo groot, dat een standaardcorrectie niet praktisch is. In tabel X zijn de correcties, afgerond op een graad, gegeven in de belangrijkste standaardniveaus als functie van de vlieghoogte.

Tabel X.

Standaard temperatuurcorrecties ( $^{\circ}\text{C}$ )

700 mb ( $z_{ps} = 9882$ gpft)		500 mb ( $z_{ps} = 18289$ gpft)		300 mb ( $z_{ps} = 30065$ gpft)	
12000	+ 4 $^{\circ}$	20000	+ 3 $^{\circ}$	33000	+ 6 $^{\circ}$
11500	+ 3 $^{\circ}$	19500	+ 2 $^{\circ}$	32000	+ 4 $^{\circ}$
11000	+ 2 $^{\circ}$	19000	+ 1 $^{\circ}$	31000	+ 2 $^{\circ}$
10500	+ 1 $^{\circ}$	18500	0 $^{\circ}$	30000	0 $^{\circ}$
10000	0 $^{\circ}$	18000	- 1 $^{\circ}$	29000	- 2 $^{\circ}$
9500	- 1 $^{\circ}$	17500	- 2 $^{\circ}$	28000	- 4 $^{\circ}$
9000	- 2 $^{\circ}$	17000	- 3 $^{\circ}$	27000	- 6 $^{\circ}$
8500	- 3 $^{\circ}$	16500	- 4 $^{\circ}$		
8000	- 4 $^{\circ}$	16000	- 5 $^{\circ}$		

Ook in de troposfeer dient men met de correctie voorzichtig te zijn, als de werkelijke temperatuurgradient veel afwijkt van de standaardwaarde b.v. bij inversies. De methode heeft dus een beperkte waarde. Dit geldt met name bij straalvluchten die even onder of boven de tropopause verlopen. In kaart I zijn de temperaturen met de standaardcorrectie herleid tot het 300 mb vlak.

Als er een serie berichten van een individuele vlucht bekend is, kan de temperatuur worden gecorrigeerd door de temperatuur van een radiosonde station in de nabijheid van een der posities als uitgangspunt te nemen. Veronderstel, dat  $P_1, P_2, \dots, P_n$  de posities zijn van een individuele vlucht en daarin de gerapporteerde temperatuurwaarden  $T_1, T_2, \dots, T_n$ . Veronderstel dat positie  $P_i$  zich dicht bij een radiosonde station S bevindt, waar de temperatuur  $T_i'$  heerst. Door directe extrapolatie schat men in punt  $P_i$  een temperatuur  $T_i^*$ . Indien nu verder wordt verondersteld, dat niet de

temperaturen zelf juist zijn, maar wel de verandering langs de route, dan is in een volgende positie  $P_{i+1}$  :

$$T_{i+1}^* = T_i^* + T_{i+1} - T_i$$

In de daaropvolgende positie:

$$\begin{aligned} T_{i+2}^* &= T_{i+1}^* + T_{i+2} - T_{i+1} \\ &= T_i^* + T_{i+2} - T_i \end{aligned}$$

enz.

Deze correctie is toegepast in de kaarten II en III. Ook nu blijkt, dat de correctie volgens de laatste methode iets betere waarden levert dan met de standaardcorrectie.

## 5. WIND

Het is vrijwel uitgesloten, de wind met behulp van de windshear te herleiden naar een standaardniveau. De consistentie van de windgegevens is dan ook in hoofdzaak afhankelijk van de selectie van vlieghoogtes.

De windposities hebben betrekking op een gemiddelde wind of een "spot wind". De windpositie ontbreekt echter bij ongeveer 40% van het aantal AIREPS. Wanneer de windpositie ontbreekt, maar er opvolgende posities bekend zijn, kan de wind ongeveer halverwege twee posities worden geplot. Is er slechts één positie bekend, dan kan uit een actuele positie en de in het bericht voorkomende geschatte volgende positie de vliegrichting worden vastgesteld en kan de wind worden geplaatst in een positie op ongeveer een half uur vliegafstand in een richting tegengesteld aan de vliegrichting. De Doppler winden maken het mogelijk de fijnstructuur te onderkennen, maar deze komen alleen in post-flight rapporten in voldoende hoeveelheid voor. In kaart V vindt men een serie Doppler windgegevens die uit een K.L.M. post-flight bericht zijn verkregen.

Het verband tussen wind en opeenvolgende D-waarden kan worden gebruikt om een van beide te controleren. De normaalcomponent van de wind met betrekking tot de vliegbaan hangt met de verandering van de D-waarden samen volgens de geostrofische vergelijking en omgekeerd. Hiermee kan dikwijls een fout in het teken van de D-waarde worden opgespoord.

Er kunnen met de AIREP winden ook thermische winden worden gevonden, b.v. tussen het 1000 mb vlak en het standaarddrukvlak, als de vlieghoogte niet veel van het standaardniveau afwijkt. Voor de analyse van de verticale windschering kan het verschil tussen de gradientwind in een isobarisch vlak en de gerapporteerde wind worden geraadpleegd.

## SAMENVATTING

Aangezien het selecteren van in-flight rapporten, in chronologische volgorde te tijdrovend is gebleken, kan de methode welke van tabellen gebruik maakt, in de plaats treden van de eliminatie-methode.

Voor het 200 en 300 mb vlak, die zulk een grote betekenis gekregen hebben in verband met het verkeer met straalvliegtuigen, waren de tabellen tot op heden niet gepubliceerd. Aangezien mag worden beweerd, dat radiosonde geopotentialen en D-waarde geopotentialen in deze vlakken weinig in kwaliteit verschillen, verdienen de AIREPS meer dan tot nu toe de volle aandacht. Dit geldt nog in sterker mate bij post-flight rapporten, die na de vlucht bij de de-briefing worden overhandigd aan de meteorologen. Ten aanzien van deze berichten heeft de eliminatie-methode veel voordelen.

LITERATUUR

- Sawyer, J.S.            1949    Theoretical Aspects of Pressure Pattern Flying-  
British M.O. Report No. 3.
- Thompson, J.C.        1949    Tables for computing the height of Standard  
Pressure Surfaces from aircraft reports-Bull.  
Am. Met. Soc. 30.8.
- De Jong, H.M. and    1956    The use of aircraft observations in Upper Air  
Spier, J.L.            Analyses-Annex to a W.M.O. report on the use of  
aircraft reports-
- I.C.A.O.                1954    Manual of I.C.A.O. standard atmosphere.

Tabel II

Waarden van  $D_s - D$  (voeten) voor het berekenen van de altimeter correctie in het standaarddrukvlak  $p = 700$  mb uit de gerapporteerde  $D$ -waarde en temperatuur  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) op vlieghoogte  $z_p$  (voeten).

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
8000	-270	-263	-256	-249	-242	-235	-229	-222	-215	-208	-201
8500	-195	-190	-185	-180	-176	-170	-164	-159	-154	-149	-144
9000	-119	-116	-113	-109	-106	-103	-100	- 97	- 93	- 90	- 87
9500	- 51	- 50	- 48	- 47	- 45	- 44	- 43	- 41	- 40	- 38	- 37
10000	+ 14	+ 14	+ 13	+ 13	+ 12	+ 12	+ 12	+ 11	+ 11	+ 10	+ 10
10500	+ 79	+ 77	+ 74	+ 72	+ 70	+ 68	+ 65	+ 63	+ 61	+ 58	+ 56
11000	+139	+135	+131	+126	+122	+118	+114	+110	+105	+101	+ 97
11500	+196	+190	+184	+178	+172	+166	+159	+153	+147	+141	+135
12000	+250	+242	+234	+226	+218	+210	+202	+194	+186	+178	+170

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
8000	-201	-194	-187	-180	-173	-166	-160	-153	-146	-139	-132
8500	-144	-139	-134	-129	-124	-118	-113	-108	-103	- 98	- 93
9000	- 87	- 84	- 81	- 77	- 74	- 71	- 68	- 65	- 61	- 58	- 55
9500	- 37	- 36	- 34	- 33	- 31	- 30	- 29	- 27	- 26	- 24	- 23
10000	+ 10	+ 10	+ 9	+ 9	+ 8	+ 8	+ 8	+ 7	+ 7	+ 6	+ 6
10500	+ 56	+ 54	+ 51	+ 49	+ 47	+ 44	+ 42	+ 40	+ 38	+ 35	+ 33
11000	+ 97	+ 93	+ 89	+ 84	+ 80	+ 76	+ 72	+ 68	+ 63	+ 59	+ 55
11500	+135	+129	+123	+117	+111	+104	+ 98	+ 92	+ 86	+ 80	+ 74
12000	+170	+162	+154	+146	+138	+130	+122	+114	+106	+ 98	+ 90

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 15	- 14	- 13	- 12	- 11	- 10
8000	-132	-125	-118	-111	-104	- 98	- 91	- 84	- 77	- 70	- 63
8500	- 93	- 89	- 83	- 78	- 73	- 68	- 62	- 57	- 52	- 47	- 42
9000	- 55	- 52	- 49	- 45	- 42	- 39	- 36	- 33	- 29	- 26	- 23
9500	- 23	- 22	- 20	- 19	- 17	- 16	- 15	- 13	- 12	- 10	- 9
10000	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2
10500	+ 33	+ 31	+ 28	+ 26	+ 24	+ 22	+ 19	+ 17	+ 15	+ 12	+ 10
11000	+ 55	+ 51	+ 47	+ 42	+ 38	+ 34	+ 30	+ 26	+ 21	+ 17	+ 13
11500	+ 74	+ 68	+ 62	+ 56	+ 50	+ 44	+ 37	+ 31	+ 25	+ 19	+ 13
12000	+ 90	+ 82	+ 74	+ 66	+ 58	+ 50	+ 42	+ 34	+ 26	+ 18	+ 10

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 10	- 9	- 8	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0
8000	- 63	- 56	- 49	- 42	- 35	- 28	- 22	- 15	- 8	- 1	+ 6
8500	- 42	- 37	- 32	- 27	- 22	- 16	- 11	- 6	- 1	+ 4	+ 9
9000	- 23	- 20	- 17	- 13	- 10	- 7	- 4	- 1	+ 3	+ 6	+ 9
9500	- 9	- 8	- 6	- 5	- 3	- 2	- 1	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5
10000	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	0	0	0	- 1	- 1	- 2	- 2
10500	+ 10	+ 8	+ 5	+ 3	+ 1	- 2	- 4	- 6	- 8	- 11	- 13
11000	+ 13	+ 9	+ 5	+ 0	- 4	- 8	- 12	- 16	- 21	- 25	- 29
11500	+ 13	+ 7	+ 1	- 5	- 11	- 18	- 24	- 30	- 36	- 42	- 48
12000	+ 10	+ 2	- 6	- 14	- 22	- 30	- 38	- 46	- 54	- 62	- 70



T °C											
Zp	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8000	+ 6	+ 13	+ 20	+ 27	+ 34	+ 41	+ 47	+ 54	+ 61	+ 68	+ 75
8500	+ 9	+ 14	+ 19	+ 24	+ 29	+ 34	+ 40	+ 45	+ 50	+ 55	+ 60
9000	+ 9	+ 12	+ 15	+ 19	+ 22	+ 25	+ 28	+ 31	+ 35	+ 38	+ 41
9500	+ 5	+ 6	+ 8	+ 9	+ 11	+ 12	+ 13	+ 15	+ 16	+ 18	+ 19
10000	- 2	- 2	- 3	- 3	- 4	- 4	- 4	- 5	- 5	- 6	- 6
10500	- 13	- 15	- 18	- 20	- 22	- 24	- 27	- 29	- 31	- 34	- 36
11000	- 29	- 33	- 37	- 42	- 46	- 50	- 54	- 58	- 63	- 67	- 71
11500	- 48	- 54	- 60	- 66	- 72	- 78	- 85	- 91	- 97	-103	-109
12000	- 70	- 78	- 86	- 94	-102	-110	-118	-126	-134	-142	-150

T °C											
Zp	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8000	+ 75	+ 82	+ 89	+ 96	+103	+110	+116	+123	+130	+137	+144
8500	+ 60	+ 65	+ 70	+ 75	+ 80	+ 86	+ 91	+ 96	+101	+106	+111
9000	+ 41	+ 44	+ 47	+ 51	+ 54	+ 57	+ 60	+ 63	+ 67	+ 70	+ 73
9500	+ 19	+ 20	+ 22	+ 23	+ 25	+ 26	+ 27	+ 29	+ 30	+ 32	+ 33
10000	- 6	- 6	- 7	- 7	- 8	- 8	- 8	- 9	- 9	- 10	- 10
10500	- 36	- 38	- 41	- 43	- 45	- 48	- 50	- 52	- 54	- 57	- 59
11000	- 71	- 75	- 79	- 84	- 88	- 92	- 96	-100	-105	-109	-113
11500	-109	-115	-121	-127	-133	-140	-146	-152	-158	-164	-170
12000	-150	-158	-166	-174	-182	-190	-198	-206	-214	-222	-230

T °C											
Zp	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8000	+144	+151	+158	+165	+172	+179	+185	+192	+199	+206	+213
8500	+111	+116	+121	+126	+131	+136	+142	+147	+152	+157	+162
9000	+ 73	+ 76	+ 79	+ 83	+ 86	+ 89	+ 92	+ 95	+ 99	+102	+105
9500	+ 33	+ 34	+ 36	+ 37	+ 39	+ 40	+ 41	+ 43	+ 44	+ 46	+ 47
10000	- 10	- 10	- 11	- 11	- 12	- 12	- 12	- 13	- 13	- 14	- 14
10500	- 59	- 61	- 64	- 66	- 68	- 70	- 73	- 75	- 77	- 80	- 82
11000	-113	-117	-121	-126	-130	-134	-138	-142	-147	-151	-155
11500	-170	-176	-182	-188	-194	-200	-207	-213	-219	-225	-231
12000	-230	-238	-246	-254	-262	-270	-278	-286	-294	-302	-310

Tabel III

Waarden van  $D_s - D$  (voeten) voor het berekenen van de altimeter correctie  $D_s$  in het standaarddrukvlak  $p = 500$  mb uit de gerapporteerde D-waarde en temperatuur  $T$  ( $^{\circ}C$ ) op vlieghoogte  $z_p$  (voeten)

$T$ $^{\circ}C$ $z_p$	- 50	- 49	- 48	- 47	- 46	- 45	- 44	- 43	- 42	- 41	- 40
16000	-297	-288	-279	-270	-261	-252	-244	-235	-226	-217	-208
16500	-226	-219	-212	-205	-198	-191	-184	-177	-170	-163	-156
17000	-159	-154	-149	-144	-139	-134	-128	-123	-118	-113	-108
17500	- 94	- 91	- 88	- 85	- 82	- 78	- 75	- 72	- 69	- 66	- 63
18000	- 34	- 33	- 32	- 31	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 22
18500	+ 24	+ 23	+ 22	+ 22	+ 21	+ 20	+ 19	+ 18	+ 17	+ 16	+ 16
19000	+ 78	+ 75	+ 72	+ 70	+ 67	+ 64	+ 61	+ 58	+ 55	+ 52	+ 50
19500	+128	+123	+118	+114	+109	+104	+ 99	+ 94	+ 89	+ 84	+ 80
20000	+175	+168	+161	+154	+147	+140	+134	+127	+120	+113	+106

$T$ $^{\circ}C$ $z_p$	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
16000	-208	-199	-190	-181	-172	-164	-155	-146	-137	-128	-119
16500	-156	-149	-142	-135	-128	-121	-114	-107	-100	- 93	- 86
17000	-108	-103	- 98	- 93	- 88	- 83	- 78	- 73	- 68	- 62	- 57
17500	- 63	- 60	- 57	- 54	- 51	- 48	- 44	- 41	- 38	- 35	- 32
18000	- 22	- 21	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 14	- 13	- 12	- 11
18500	+ 16	+ 15	+ 14	+ 13	+ 12	+ 11	+ 10	+ 10	+ 09	+ 08	+ 07
19000	+ 50	+ 47	+ 44	+ 41	+ 38	+ 35	+ 32	+ 30	+ 27	+ 24	+ 21
19500	+ 80	+ 75	+ 70	+ 65	+ 60	+ 55	+ 50	+ 46	+ 41	+ 36	+ 31
20000	+106	+ 99	+ 92	+ 85	+ 78	+ 72	+ 65	+ 58	+ 51	+ 44	+ 37

$T$ $^{\circ}C$ $z_p$	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
16000	-119	-110	-101	- 92	- 83	- 74	- 66	- 57	- 48	- 39	- 30
16500	- 86	- 79	- 72	- 65	- 58	- 51	- 44	- 37	- 30	- 23	- 16
17000	- 57	- 52	- 47	- 42	- 37	- 32	- 27	- 22	- 17	- 12	- 07
17500	- 32	- 29	- 26	- 23	- 20	- 16	- 13	- 10	- 07	- 04	- 01
18000	- 11	- 10	- 09	- 08	- 06	- 05	- 04	- 03	- 02	- 01	+ 00
18500	+ 07	+ 06	+ 05	+ 04	+ 04	+ 03	+ 02	+ 01	+ 00	- 01	- 02
19000	+ 21	+ 18	+ 15	+ 12	+ 10	+ 07	+ 04	+ 01	- 02	- 05	- 08
19500	+ 31	+ 26	+ 21	+ 16	+ 12	+ 07	+ 02	- 03	- 08	- 13	- 18
20000	+ 37	+ 30	+ 23	+ 16	+ 09	+ 02	- 04	- 11	- 18	- 25	- 32

$T$ $^{\circ}C$ $z_p$	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 15	- 14	- 13	- 12	- 11	- 10
16000	- 30	- 20	- 11	- 02	+ 07	+ 16	+ 24	+ 33	+ 42	+ 51	+ 60
16500	- 16	- 09	- 02	+ 05	+ 12	+ 19	+ 26	+ 33	+ 40	+ 47	+ 54
17000	- 07	- 02	+ 04	+ 09	+ 14	+ 19	+ 24	+ 29	+ 34	+ 39	+ 44
17500	- 01	+ 02	+ 05	+ 08	+ 11	+ 14	+ 18	+ 21	+ 24	+ 27	+ 30
18000	+ 00	+ 02	+ 03	+ 04	+ 05	+ 06	+ 07	+ 08	+ 10	+ 11	+ 12
18500	- 02	- 02	- 03	- 04	- 05	- 06	- 07	- 07	- 08	- 09	- 10
19000	- 08	- 10	- 13	- 16	- 19	- 22	- 25	- 27	- 30	- 33	- 36
19500	- 18	- 22	- 27	- 32	- 37	- 42	- 47	- 51	- 56	- 61	- 66
20000	- 32	- 39	- 46	- 53	- 60	- 66	- 73	- 80	- 87	- 94	-101

Zp \ T °C	- 10	- 9	- 8	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0
16000	+ 60	+ 69	+ 78	+ 87	+ 96	+104	+113	+122	+131	+140	+149
16500	+ 54	+ 61	+ 68	+ 75	+ 82	+ 89	+ 96	+103	+110	+117	+124
17000	+ 44	+ 49	+ 54	+ 60	+ 65	+ 70	+ 75	+ 80	+ 85	+ 90	+ 95
17500	+ 30	+ 33	+ 36	+ 39	+ 42	+ 46	+ 49	+ 52	+ 55	+ 58	+ 61
18000	+ 12	+ 13	+ 14	+ 15	+ 17	+ 18	+ 19	+ 20	+ 21	+ 22	+ 24
18500	- 10	- 11	- 12	- 12	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17	- 18	- 18
19000	- 36	- 39	- 42	- 44	- 47	- 50	- 53	- 56	- 59	- 62	- 64
19500	- 66	- 71	- 76	- 80	- 85	- 90	- 95	-100	-105	-110	-114
20000	-101	-108	-115	-122	-129	-136	-142	-149	-156	-163	-170

Zp \ T °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16000	+149	+158	+167	+176	+185	+194	+202	+211	+220	+229	+238
16500	+124	+131	+138	+145	+152	+159	+166	+173	+180	+187	+194
17000	+ 95	+100	+105	+110	+115	+120	+126	+131	+136	+141	+146
17500	+ 61	+ 64	+ 67	+ 70	+ 73	+ 76	+ 80	+ 83	+ 86	+ 89	+ 92
18000	+ 24	+ 25	+ 26	+ 27	+ 28	+ 29	+ 30	+ 32	+ 33	+ 34	+ 35
18500	- 18	- 19	- 20	-21	- 22	- 23	- 24	- 24	- 25	- 26	- 27
19000	- 64	- 67	- 70	- 73	- 76	- 79	- 82	- 84	- 87	- 90	- 93
19500	-114	-119	-124	-129	-134	-139	-144	-148	-153	-158	-163
20000	-170	-177	-183	-191	-198	-204	-211	-218	-225	-232	-239

Tabel IV

Waarden van  $D_s - D$  (voeten) voor het berekenen van de altimeter correctie in het standaarddrukvlak  $p = 300$  mb uit de gerapporteerde  $D$ -waarde en temperatuur  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) op vlieghoogte  $z_p$  (voeten)

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 80	- 79	- 78	- 77	- 76	- 75	- 74	- 73	- 72	- 71	- 70
26000	-747	-730	-713	-695	-678	-661	-644	-627	-610	-592	-575
27000	-542	-529	-516	-503	-490	-477	-464	-451	-438	-425	-412
28000	-351	-342	-333	-324	-315	-306	-298	-289	-280	-271	-262
29000	-173	-168	-164	-159	-155	-150	-145	-141	-136	-132	-127
30000	- 10	- 10	- 9	- 9	- 9	- 8	- 8	- 8	- 8	- 7	- 7
31000	+138	+134	+130	+126	+122	+118	+113	+109	+105	+101	+ 97
32000	+272	+263	+255	+246	+238	+229	+220	+212	+203	+195	+186
33000	+390	+377	+364	+350	+337	+324	+311	+298	+285	+272	+258
34000	+493	+475	+457	+440	+422	+404	+386	+368	+350	+332	+315

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 70	- 69	- 68	- 67	- 66	- 65	- 64	- 63	- 62	- 61	- 60
26000	-575	-558	-541	-524	-506	-489	-472	-455	-438	-420	-403
27000	-412	-399	-385	-372	-359	-346	-333	-320	-307	-294	-281
28000	-262	-253	-244	-236	-227	-218	-209	-200	-191	-182	-173
29000	-127	-122	-118	-113	-108	-104	- 99	- 95	- 90	- 85	- 81
30000	- 7	- 7	- 7	- 6	- 6	- 6	- 5	- 5	- 5	- 5	- 4
31000	+ 97	+ 93	+ 89	+ 84	+ 80	+ 76	+ 72	+ 68	+ 64	+ 60	+ 56
32000	+186	+177	+169	+160	+152	+143	+134	+126	+117	+109	+100
33000	+258	+245	+232	+219	+206	+192	+179	+166	+153	+140	+127
34000	+315	+297	+279	+261	+243	+226	+208	+190	+172	+154	+136

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 60	- 59	- 58	- 57	- 56	- 55	- 54	- 53	- 52	- 51	- 50
26000	-403	-386	-369	-352	-335	-317	-300	-283	-266	-249	-232
27000	-281	-268	-255	-242	-229	-216	-203	-190	-177	-164	-150
28000	-173	-164	-156	-147	-138	-129	-120	-111	-102	- 93	- 84
29000	- 81	- 76	- 72	- 67	- 62	- 58	- 53	- 48	- 44	- 39	- 34
30000	- 4	- 4	- 4	- 3	- 3	- 3	- 3	- 2	- 2	- 2	- 2
31000	+ 56	+ 52	+ 48	+ 43	+ 39	+ 35	+ 31	+ 27	+ 23	+ 19	+ 14
32000	+100	+ 91	+ 83	+ 74	+ 66	+ 57	+ 48	+ 40	+ 31	+ 23	+ 14
33000	+127	+114	+100	+ 87	+ 74	+ 61	+ 48	+ 34	+ 21	+ 8	- 5
34000	+136	+118	+101	+ 83	+ 65	+ 47	+ 29	+ 12	- 6	- 24	- 42

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 50	- 49	- 48	- 47	- 46	- 45	- 44	- 43	- 42	- 41	- 40
26000	-232	-214	-197	-180	-163	-146	-128	-111	- 94	- 77	- 60
27000	-150	-138	-124	-111	- 98	- 85	- 72	- 59	- 46	- 33	- 20
28000	- 84	- 76	- 67	- 58	- 49	- 40	- 31	- 22	- 13	- 4	+ 4
29000	- 34	- 30	- 25	- 21	- 16	- 12	- 7	- 2	+ 2	+ 7	+ 12
30000	- 2	- 1	- 1	- 1	0	0	0	0	+ 1	+ 1	+ 1
31000	+ 14	+ 10	+ 6	+ 2	- 2	- 6	- 10	- 14	- 18	- 22	- 27
32000	+ 14	+ 5	- 3	- 12	- 20	- 29	- 38	- 46	- 55	- 63	- 72
33000	- 5	- 18	- 31	- 44	- 58	- 71	- 84	- 97	-110	-124	-137
34000	- 42	- 60	- 78	- 96	-113	-131	-149	-167	-185	-202	-220

Zp	T °C										
	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
26000	- 60	- 42	- 25	- 8	+ 9	+ 26	+ 44	+ 61	+ 78	+ 95	+112
27000	- 20	- 7	+ 6	+ 19	+ 32	+ 45	+ 58	+ 71	+ 84	+ 97	+110
28000	+ 4	+ 13	+ 22	+ 31	+ 40	+ 49	+ 58	+ 67	+ 75	+ 84	+ 93
29000	+ 12	+ 16	+ 21	+ 26	+ 30	+ 35	+ 39	+ 44	+ 49	+ 53	+ 58
30000	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4
31000	- 27	- 31	- 35	- 39	- 43	- 47	- 51	- 55	- 60	- 64	- 68
32000	- 72	- 81	- 89	- 98	-106	-115	-124	-132	-141	-149	-158
33000	-137	-150	-163	-176	-189	-202	-216	-229	-242	-255	-268
34000	-220	-238	-256	-274	-292	-310	-327	-345	-363	-381	-399

Zp	T °C										
	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
26000	+112	+129	+147	+164	+181	+198	+215	+232	+250	+267	+284
27000	+110	+124	+137	+150	+163	+176	+189	+202	+215	+228	+241
28000	+ 93	+102	+111	+120	+129	+138	+146	+155	+164	+173	+182
29000	+ 58	+ 62	+ 67	+ 72	+ 76	+ 81	+ 86	+ 90	+ 95	+ 99	+104
30000	+ 4	+ 4	+ 5	+ 5	+ 5	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 7	+ 7
31000	- 68	- 72	- 76	- 80	- 84	- 88	- 92	- 97	-101	-105	-109
32000	-158	-167	-175	-184	-192	-201	-210	-218	-227	-235	-244
33000	-268	-282	-295	-308	-321	-334	-347	-360	-374	-387	-400
34000	-399	-416	-434	-452	-470	-488	-506	-524	-541	-559	-577

Tabel V

Waarden van  $D_s - D$  (voeten) voor het berekenen van de altimeter correctie  $D_s$  in het standaarddrukvlak  $p = 200$  mb uit de gerapporteerde  $D$ -waarde en temperatuur  $T$  ( $^{\circ}C$ ) op vlieghoogte  $Z_p$  (voeten)

$Z_p$ \ $T$ $^{\circ}C$	- 80	- 79	- 78	- 77	- 76	- 75	- 74	- 73	- 72	- 71	- 70
34000	-584	-563	-542	-521	-500	-478	-457	-436	-415	-394	-373
35000	-429	-412	-396	-379	-362	-345	-329	-312	-295	-278	-262
36000	-291	-279	-266	-254	-242	-228	-217	-205	-193	-180	-168
37000	-180	-172	-165	-157	-149	-142	-134	-126	-119	-111	-103
38000	- 72	- 69	- 66	- 63	- 60	- 57	- 54	- 50	- 47	- 44	- 41
39000	+ 37	+ 35	+ 34	+ 32	+ 31	+ 29	+ 28	+ 26	+ 24	+ 23	+ 21
40000	+145	+139	+133	+126	+120	+114	+108	+102	+ 96	+ 90	+ 83
41000	+254	+243	+232	+222	+211	+200	+189	+178	+168	+157	+146
42000	+362	+347	+331	+316	+300	+285	+270	+254	+239	+223	+208

$Z_p$ \ $T$ $^{\circ}C$	- 70	- 69	- 68	- 67	- 66	- 65	- 64	- 63	- 61	- 62	- 60
34000	-373	-352	-331	-310	-289	-268	-246	-225	-204	-183	-162
35000	-262	-245	-228	-212	-195	-178	-161	-145	-128	-111	- 94
36000	-168	-156	-144	-131	-119	-107	- 94	- 82	- 70	- 58	- 45
37000	-103	- 96	- 88	- 80	- 73	- 65	- 57	- 50	- 42	- 34	- 27
38000	- 41	- 38	- 35	- 32	- 29	- 26	- 23	- 20	- 17	- 14	- 11
39000	+ 21	+ 20	+ 18	+ 17	+ 15	+ 14	+ 12	+ 10	+ 9	+ 7	+ 6
40000	+ 83	+ 77	+ 71	+ 65	+ 59	+ 52	+ 46	+ 40	+ 34	+ 28	+ 22
41000	+146	+135	+124	+114	+103	+ 92	+ 81	+ 70	+ 60	+ 49	+ 38
42000	+208	+193	+177	+162	+146	+131	+116	+100	+ 85	+ 69	+ 54

$Z_p$ \ $T$ $^{\circ}C$	- 60	- 59	- 58	- 57	- 56	- 55	- 54	- 53	- 52	- 51	- 50
34000	-162	-141	-120	- 99	- 78	- 56	- 35	- 14	+ 7	+ 28	+ 49
35000	- 94	- 78	- 61	- 44	- 27	- 11	+ 6	+ 23	+ 40	+ 56	+ 73
36000	- 45	- 33	- 21	- 8	+ 4	+ 16	+ 28	+ 41	+ 53	+ 65	+ 78
37000	- 27	- 19	- 11	- 4	+ 4	+ 12	+ 19	+ 27	+ 35	+ 42	+ 50
38000	- 11	- 8	- 4	- 1	+ 2	+ 5	+ 8	+ 11	+ 14	+ 17	+ 20
39000	+ 6	+ 4	+ 2	+ 1	- 1	- 2	- 4	- 5	- 7	- 8	- 10
40000	+ 22	+ 16	+ 9	+ 3	- 3	- 9	- 15	- 22	- 28	- 34	- 40
41000	+ 38	+ 27	+ 16	+ 6	- 5	- 16	- 27	- 38	- 48	- 59	- 70
42000	+ 54	+ 39	+ 23	+ 8	- 8	- 23	- 38	- 54	- 69	- 85	-100

$Z_p$ \ $T$ $^{\circ}C$	- 50	- 49	- 48	- 47	- 46	- 45	- 44	- 43	- 42	- 41	- 40
34000	+ 49	+ 70	+ 91	+112	+133	+154	+176	+197	+218	+239	+260
35000	+ 73	+ 90	+106	+123	+140	+157	+173	+190	+207	+224	+240
36000	+ 78	+ 90	+102	+114	+127	+139	+151	+164	+176	+188	+200
37000	+ 50	+ 58	+ 65	+ 73	+ 81	+ 88	+ 96	+104	+111	+119	+127
38000	+ 20	+ 23	+ 26	+ 29	+ 32	+ 35	+ 38	+ 42	+ 45	+ 48	+ 51
39000	- 10	- 12	- 13	- 15	- 16	- 18	- 19	- 21	- 23	- 24	- 26
40000	- 40	- 46	- 52	- 58	- 65	- 71	- 77	- 83	- 89	- 96	-102
41000	- 70	- 81	- 92	-102	-113	-124	-135	-146	-156	-167	-178
42000	-100	-115	-131	-146	-162	-177	-192	-208	-223	-239	-254

Zp	T °C										
	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
34000	+260	+281	+302	+323	+344	+366	+387	+408	+429	+450	+471
35000	+240	+257	+274	+290	+307	+324	+341	+357	+374	+391	+408
36000	+200	+213	+225	+237	+250	+262	+274	+286	+299	+311	+323
37000	+127	+134	+142	+150	+157	+165	+173	+180	+188	+196	+203
38000	+ 51	+ 54	+ 57	+ 60	+ 63	+ 66	+ 69	+ 72	+ 75	+ 78	+ 81
39000	- 26	- 27	- 29	- 30	- 32	- 34	- 35	- 37	- 38	- 40	- 41
40000	-102	-108	-114	-120	-126	-132	-139	-145	-151	-157	-163
41000	-178	-189	-200	-210	-221	-232	-243	-254	-264	-275	-286
42000	-254	-269	-285	-300	-316	-331	-346	-362	-377	-393	-408

Zp	T °C										
	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
34000	+471	+492	+513	+534	+555	+576	+598	+619	+640	+661	+682
35000	+408	+424	+441	+458	+475	+491	+508	+525	+542	+558	+575
36000	+323	+336	+348	+360	+372	+385	+397	+409	+422	+434	+446
37000	+203	+211	+219	+226	+234	+242	+249	+257	+265	+272	+280
38000	+ 81	+ 84	+ 88	+ 91	+ 94	+ 97	+100	+103	+106	+109	+112
39000	- 41	- 43	- 44	- 46	- 48	- 49	- 51	- 52	- 54	- 56	- 57
40000	-163	-170	-176	-182	-188	-194	-200	-206	-213	-219	-225
41000	-286	-297	-308	-318	-329	-340	-351	-362	-372	-383	-394
42000	-408	-423	-439	-454	-470	-485	-500	-516	-531	-547	-562

Tabel VI

Waarden van de effectieve hoogte  $z^*$  (gpm) voor het berekenen van de hoogte van het standaarddrukvlak  $p = 700$  mb als functie van de gerapporteerde temperatuur  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) en de vlieghoogte  $z_p$  (voeten)

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
8000	2929	2931	2933	2935	2938	2940	2942	2944	2946	2948	2950
8500	2953	2954	2956	2958	2959	2961	2962	2964	2965	2967	2968
9000	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985
9500	2996	2996	2997	2997	2998	2998	2999	2999	3000	3000	3000
10000	3017	3017	3017	3016	3016	3016	3016	3016	3016	3016	3015
10500	3036	3035	3035	3034	3033	3032	3032	3031	3030	3030	3029
11000	3054	3053	3051	3050	3049	3048	3046	3045	3044	3042	3041
11500	3072	3070	3068	3066	3065	3063	3061	3059	3057	3055	3053
12000	3088	3086	3083	3081	3078	3076	3073	3071	3068	3066	3064

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
8000	2950	2952	2954	2956	2959	2961	2963	2965	2967	2969	2971
8500	2968	2970	2972	2973	2975	2976	2978	2979	2981	2982	2984
9000	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995
9500	3000	3001	3001	3002	3002	3003	3003	3004	3004	3004	3005
10000	3015	3015	3015	3015	3015	3015	3015	3014	3014	3014	3014
10500	3029	3028	3028	3027	3026	3026	3025	3024	3023	3023	3022
11000	3041	3040	3039	3037	3036	3035	3034	3032	3031	3030	3028
11500	3053	3052	3050	3048	3046	3044	3042	3040	3039	3037	3035
12000	3064	3061	3059	3056	3054	3051	3049	3046	3044	3042	3039

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 15	- 14	- 13	- 12	- 11	- 10
8000	2971	2973	2976	2978	2980	2982	2984	2986	2988	2990	2992
8500	2984	2985	2987	2988	2990	2992	2993	2995	2996	2998	2999
9000	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002	3003	3004	3005
9500	3005	3005	3006	3006	3007	3007	3008	3008	3008	3009	3009
10000	3014	3014	3014	3014	3013	3013	3013	3013	3013	3013	3013
10500	3022	3021	3021	3020	3019	3018	3018	3017	3016	3016	3015
11000	3028	3027	3026	3025	3024	3022	3021	3020	3018	3017	3016
11500	3035	3033	3031	3029	3027	3026	3024	3022	3020	3018	3016
12000	3039	3037	3034	3032	3029	3027	3024	3022	3020	3017	3015

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 10	- 9	- 8	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0
8000	2992	2995	2997	2999	3001	3003	3005	3007	3009	3012	3014
8500	2999	3001	3002	3004	3006	3007	3008	3010	3012	3013	3015
9000	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015
9500	3009	3010	3010	3011	3011	3012	3012	3012	3013	3013	3014
10000	3013	3012	3012	3012	3012	3012	3012	3012	3011	3011	3011
10500	3015	3014	3014	3013	3012	3012	3011	3010	3009	3009	3008
11000	3016	3015	3013	3012	3011	3010	3008	3007	3006	3004	3003
11500	3016	3014	3013	3011	3009	3007	3005	3003	3001	3000	2998
12000	3015	3012	3010	3007	3005	3002	3000	2998	2995	2993	2990



T °C \ Zp	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8000	3014	3016	3018	3020	3022	3024	3026	3028	3030	3033	3035
8500	3015	3016	3018	3019	3021	3022	3024	3026	3027	3029	3030
9000	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025
9500	3014	3014	3015	3015	3016	3016	3016	3017	3017	3018	3018
10000	3011	3011	3011	3011	3011	3010	3010	3010	3010	3010	3010
10500	3008	3007	3007	3006	3005	3004	3004	3003	3002	3002	3001
11000	3003	3002	3001	2999	2998	2997	2996	2994	2993	2992	2990
11500	2998	2996	2994	2992	2990	2988	2987	2985	2983	2981	2979
12000	2990	2988	2985	2983	2980	2978	2976	2973	2971	2968	2966

T °C \ Zp	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8000	3035	3037	3039	3041	3043	3045	3047	3050	3052	3054	3056
8500	3030	3032	3033	3035	3036	3038	3039	3041	3042	3044	3046
9000	3025	3026	3027	3028	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035
9500	3018	3019	3019	3020	3020	3020	3021	3021	3022	3022	3023
10000	3010	3010	3009	3009	3009	3009	3009	3009	3009	3009	3008
10500	3001	3000	3000	2999	2998	2998	2997	2996	2995	2995	2994
11000	2990	2989	2988	2987	2985	2984	2983	2982	2980	2979	2978
11500	2979	2977	2975	2974	2972	2970	2968	2966	2964	2962	2961
12000	2966	2963	2961	2958	2956	2954	2951	2949	2946	2944	2941

T °C \ Zp	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8000	3056	3058	3060	3062	3064	3066	3069	3071	3073	3075	3077
8500	3046	3047	3049	3050	3052	3053	3055	3056	3058	3060	3061
9000	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041	3042	3043	3044	3045
9500	3023	3023	3024	3024	3024	3025	3025	3026	3026	3027	3027
10000	3008	3008	3008	3008	3008	3008	3008	3007	3007	3007	3007
10500	2994	2993	2993	2992	2991	2990	2990	2989	2988	2988	2987
11000	2978	2976	2975	2974	2973	2971	2970	2969	2968	2966	2965
11500	2961	2959	2957	2955	2953	2951	2949	2948	2946	2944	2942
12000	2941	2939	2936	2934	2932	2929	2927	2924	2922	2919	2917

Tabel VII

Waarden van de effectieve hoogte  $z^*$  (gpm) voor het berekenen van de hoogte van het standaarddrukvlak  $p = 500$  mb als functie van de gerapporteerde temperatuur  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) en de vlieghoogte  $Z_p$  (voeten)

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $Z_p$	- 50	- 49	- 48	- 47	- 46	- 45	- 44	- 43	- 42	- 41	- 40
16000	5484	5487	5490	5492	5495	5498	5500	5503	5506	5508	5511
16500	5506	5508	5510	5512	5515	5517	5519	5521	5523	5525	5527
17000	5526	5528	5529	5531	5532	5534	5535	5537	5538	5540	5542
17500	5546	5547	5548	5549	5550	5551	5552	5553	5554	5555	5556
18000	5564	5564	5565	5565	5565	5566	5566	5566	5567	5567	5568
18500	5582	5582	5582	5581	5581	5581	5580	5580	5580	5580	5579
19000	5598	5597	5596	5595	5594	5594	5593	5592	5591	5590	5589
19500	5614	5612	5611	5610	5608	5607	5605	5604	5602	5601	5599
20000	5628	5626	5624	5622	5620	5618	5615	5613	5611	5609	5607

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $Z_p$	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
16000	5511	5514	5517	5519	5522	5525	5528	5530	5533	5536	5538
16500	5527	5530	5532	5534	5536	5538	5540	5542	5544	5547	5549
17000	5542	5543	5545	5546	5548	5549	5551	5552	5554	5555	5557
17500	5556	5556	5557	5558	5559	5560	5561	5562	5563	5564	5565
18000	5568	5568	5568	5569	5569	5569	5570	5570	5570	5571	5571
18500	5579	5579	5579	5578	5578	5578	5578	5578	5577	5577	5577
19000	5589	5588	5588	5587	5586	5585	5584	5583	5582	5582	5581
19500	5599	5598	5596	5595	5593	5592	5590	5589	5587	5586	5584
20000	5607	5605	5603	5601	5599	5596	5594	5592	5590	5588	5586

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $Z_p$	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
16000	5538	5541	5544	5546	5549	5552	5555	5557	5560	5563	5566
16500	5549	5551	5553	5555	5557	5559	5562	5564	5566	5568	5570
17000	5557	5558	5560	5562	5563	5565	5566	5568	5569	5571	5572
17500	5565	5566	5567	5568	5569	5570	5571	5572	5573	5574	5574
18000	5571	5571	5572	5572	5572	5573	5573	5574	5574	5574	5574
18500	5577	5576	5576	5576	5576	5575	5575	5575	5574	5574	5574
19000	5581	5580	5579	5578	5577	5576	5576	5575	5574	5574	5572
19500	5584	5583	5581	5580	5578	5577	5575	5574	5572	5571	5570
20000	5586	5584	5582	5580	5578	5576	5573	5571	5569	5567	5565

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $Z_p$	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 15	- 14	- 13	- 12	- 11	- 10
16000	5566	5568	5571	5574	5576	5579	5582	5585	5587	5590	5593
16500	5570	5572	5574	5576	5579	5581	5583	5585	5587	5589	5591
17000	5572	5574	5576	5577	5579	5580	5582	5583	5585	5586	5588
17500	5574	5576	5576	5577	5578	5579	5580	5581	5582	5583	5584
18000	5574	5575	5575	5576	5576	5576	5577	5577	5577	5578	5578
18500	5574	5574	5574	5573	5573	5573	5572	5572	5572	5572	5571
19000	5572	5571	5570	5569	5568	5568	5567	5566	5565	5564	5563
19500	5570	5568	5566	5565	5564	5562	5561	5559	5558	5556	5555
20000	5565	5563	5561	5559	5557	5554	5552	5550	5548	5546	5544

Zp	T °C											
	- 10	- 9	- 8	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	
16000	5593	5595	5598	5601	5604	5606	5609	5612	5614	5617	5620	
16500	5591	5594	5596	5598	5600	5602	5604	5606	5608	5611	5613	
17000	5588	5590	5591	5593	5594	5596	5597	5599	5600	5602	5604	
17500	5584	5585	5586	5587	5588	5589	5590	5591	5592	5593	5594	
18000	5578	5578	5579	5579	5579	5580	5580	5580	5581	5581	5582	
18500	5571	5571	5571	5570	5570	5570	5570	5570	5569	5569	5569	
19000	5563	5562	5562	5561	5560	5559	5558	5557	5556	5556	5555	
19500	5555	5553	5552	5550	5549	5547	5546	5544	5543	5541	5540	
20000	5544	5542	5540	5538	5536	5534	5531	5529	5527	5525	5523	

Zp	T °C											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16000	5620	5623	5625	5628	5631	5634	5636	5639	5642	5644	5647	
16500	5613	5615	5617	5619	5621	5623	5626	5628	5630	5632	5634	
17000	5604	5605	5607	5608	5610	5611	5613	5614	5616	5617	5619	
17500	5594	5594	5595	5596	5597	5598	5599	5600	5601	5602	5603	
18000	5582	5582	5582	5583	5583	5583	5584	5584	5584	5585	5585	
18500	5569	5568	5568	5568	5568	5567	5567	5567	5566	5566	5566	
19000	5555	5554	5553	5552	5551	5550	5550	5549	5548	5547	5546	
19500	5540	5538	5537	5535	5534	5532	5531	5530	5528	5526	5525	
20000	5523	5521	5519	5517	5515	5512	5510	5508	5506	5504	5502	

Tabel VIII

Waarden van de effectieve hoogte  $z^*$  (gpm) voor het berekenen van de hoogte van het standaarddrukvlak  $p = 300$  mb als functie van de gerapporteerde temperatuur  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) en de vlieghoogte  $z_p$  (voeten)

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 80	- 79	- 78	- 77	- 76	- 75	- 74	- 73	- 72	- 71	- 70
26000	8936	8941	8946	8952	8957	8962	8967	8973	8978	8983	8988
27000	8999	9003	9007	9011	9015	9019	9023	9027	9031	9035	9039
28000	9057	9060	9062	9065	9068	9070	9073	9076	9079	9081	9084
29000	9111	9112	9114	9115	9117	9118	9120	9121	9122	9124	9125
30000	9161	9161	9161	9161	9161	9161	9161	9161	9161	9161	9162
31000	9206	9205	9204	9202	9201	9200	9198	9197	9196	9195	9194
32000	9247	9244	9242	9239	9236	9234	9231	9229	9226	9223	9221
33000	9283	9279	9275	9271	9267	9263	9259	9255	9251	9247	9243
34000	9314	9309	9303	9298	9292	9287	9281	9276	9270	9265	9260

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 70	- 69	- 68	- 67	- 66	- 65	- 64	- 63	- 62	- 61	- 60
26000	8988	8994	8999	9004	9009	9014	9020	9025	9030	9035	9041
27000	9039	9043	9047	9051	9055	9059	9063	9067	9071	9075	9079
28000	9084	9087	9089	9092	9095	9098	9100	9103	9106	9108	9111
29000	9125	9127	9128	9129	9131	9132	9134	9135	9136	9138	9139
30000	9162	9162	9162	9162	9162	9162	9162	9162	9162	9162	9163
31000	9194	9192	9191	9190	9188	9187	9186	9185	9184	9182	9181
32000	9221	9218	9215	9213	9210	9208	9205	9202	9200	9197	9194
33000	9243	9239	9235	9231	9227	9223	9219	9215	9211	9207	9203
34000	9260	9254	9249	9243	9238	9232	9227	9222	9216	9211	9205

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 60	- 59	- 58	- 57	- 56	- 55	- 54	- 53	- 52	- 51	- 50
26000	9041	9046	9051	9056	9062	9067	9072	9077	9083	9088	9093
27000	9079	9083	9087	9091	9095	9099	9103	9107	9110	9114	9118
28000	9111	9114	9116	9119	9122	9124	9127	9130	9133	9135	9138
29000	9139	9141	9142	9144	9145	9146	9148	9149	9151	9152	9154
30000	9163	9163	9163	9163	9163	9163	9163	9163	9163	9163	9163
31000	9181	9180	9178	9177	9176	9175	9174	9172	9171	9170	9168
32000	9194	9192	9189	9186	9184	9181	9178	9176	9173	9171	9168
33000	9203	9199	9195	9191	9187	9183	9179	9175	9170	9166	9162
34000	9205	9200	9194	9189	9184	9178	9173	9167	9162	9156	9151

$T$ $^{\circ}\text{C}$ $z_p$	- 50	- 49	- 48	- 47	- 46	- 45	- 44	- 43	- 42	- 41	- 40
26000	9093	9098	9104	9109	9114	9119	9124	9130	9135	9140	9145
27000	9118	9122	9126	9130	9134	9138	9142	9146	9150	9154	9158
28000	9138	9141	9143	9146	9149	9152	9154	9157	9160	9162	9165
29000	9154	9155	9156	9158	9159	9161	9162	9163	9165	9166	9168
30000	9163	9164	9164	9164	9164	9164	9164	9164	9164	9164	9164
31000	9168	9167	9166	9165	9164	9162	9161	9160	9158	9157	9156
32000	9168	9165	9163	9160	9158	9155	9152	9150	9147	9144	9142
33000	9162	9158	9154	9150	9146	9142	9138	9134	9130	9126	9122
34000	9151	9146	9140	9135	9129	9124	9118	9113	9108	9102	9097

$T$ °C											
$Z_p$	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
26000	9145	9151	9156	9161	9166	9172	9177	9182	9187	9192	9198
27000	9158	9162	9166	9170	9174	9178	9182	9186	9190	9194	9198
28000	9165	9168	9170	9173	9176	9178	9181	9184	9187	9189	9192
29000	9168	9169	9170	9172	9173	9175	9176	9178	9179	9180	9182
30000	9164	9165	9165	9165	9165	9165	9165	9165	9165	9165	9165
31000	9156	9155	9154	9152	9151	9150	9148	9147	9146	9145	9144
32000	9142	9139	9136	9134	9131	9128	9126	9123	9121	9118	9115
33000	9122	9118	9114	9110	9106	9102	9098	9094	9090	9086	9082
34000	9097	9091	9086	9080	9075	9070	9064	9059	9053	9048	9042

$T$ °C											
$Z_p$	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
26000	9198	9203	9208	9213	9219	9224	9229	9234	9240	9245	9250
27000	9198	9202	9206	9210	9214	9218	9222	9226	9230	9234	9238
28000	9192	9195	9197	9200	9203	9206	9208	9211	9214	9216	9219
29000	9182	9183	9185	9186	9188	9189	9190	9192	9193	9195	9196
30000	9165	9166	9166	9166	9166	9166	9166	9166	9166	9166	9166
31000	9144	9142	9141	9140	9138	9137	9136	9135	9134	9132	9131
32000	9115	9113	9110	9107	9105	9102	9100	9097	9094	9092	9089
33000	9082	9078	9074	9070	9066	9062	9058	9054	9050	9046	9042
34000	9042	9037	9032	9026	9021	9015	9010	9004	8999	8993	8988

Tabel IX

Waarden van de effectieve hoogte  $z^*$  (gpm) voor het berekenen van de hoogte van het standaarddrukvlak  $p = 200$  mb als functie van de gerapporteerde temperatuur  $T$  ( $^{\circ}C$ ) en de vlieghoogte  $z_p$  (voeten)

$T$ $^{\circ}C$ $Z_p$	- 80	- 79	- 78	- 77	- 76	- 75	- 74	- 73	- 72	- 71	- 70
34000	11606	11612	11619	11625	11632	11638	11645	11651	11658	11664	11670
35000	11653	11658	11663	11668	11673	11678	11684	11689	11694	11699	11704
36000	11695	11699	11702	11706	11710	11714	11718	11721	11725	11729	11732
37000	11729	11731	11734	11736	11738	11741	11743	11745	11748	11750	11752
38000	11762	11763	11764	11765	11766	11767	11768	11768	11770	11770	11771
39000	11795	11794	11794	11794	11793	11793	11792	11792	11791	11791	11790
40000	11828	11826	11824	11822	11820	11819	11817	11815	11813	11811	11809
41000	11862	11859	11855	11852	11849	11846	11842	11839	11836	11832	11829
42000	11895	11890	11886	11881	11876	11872	11867	11862	11857	11853	11848

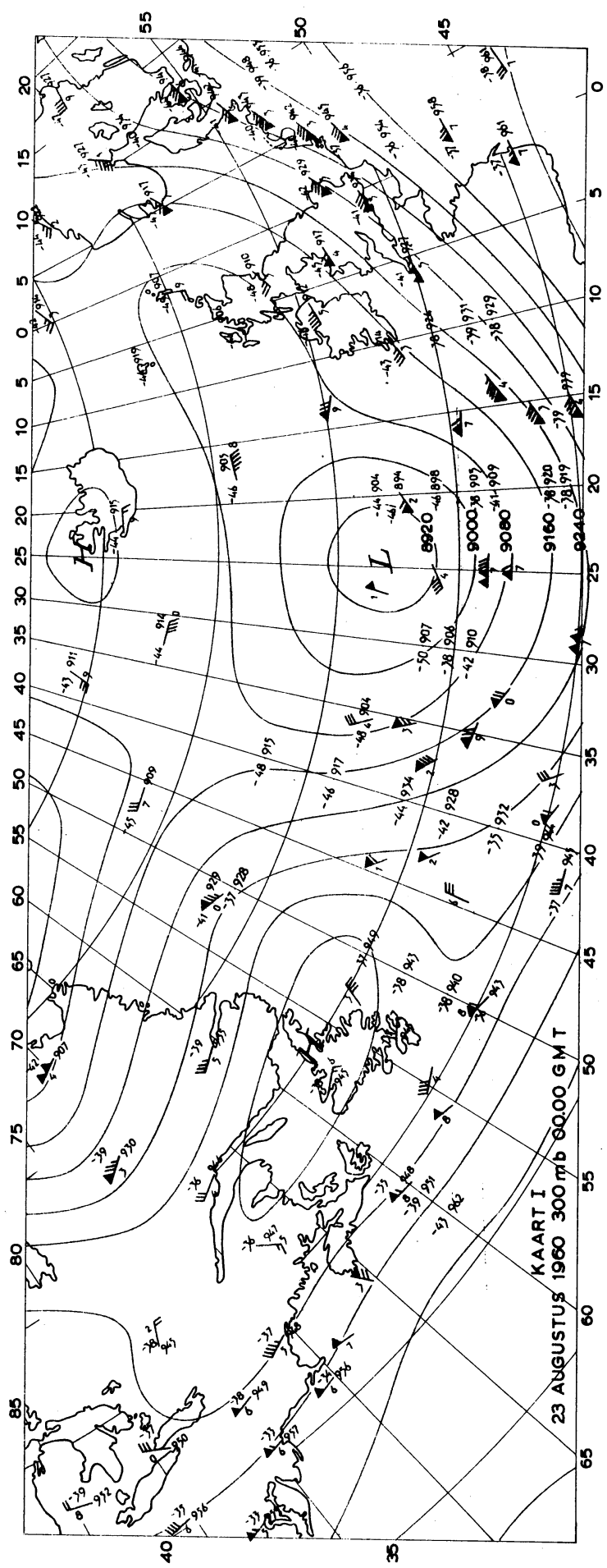
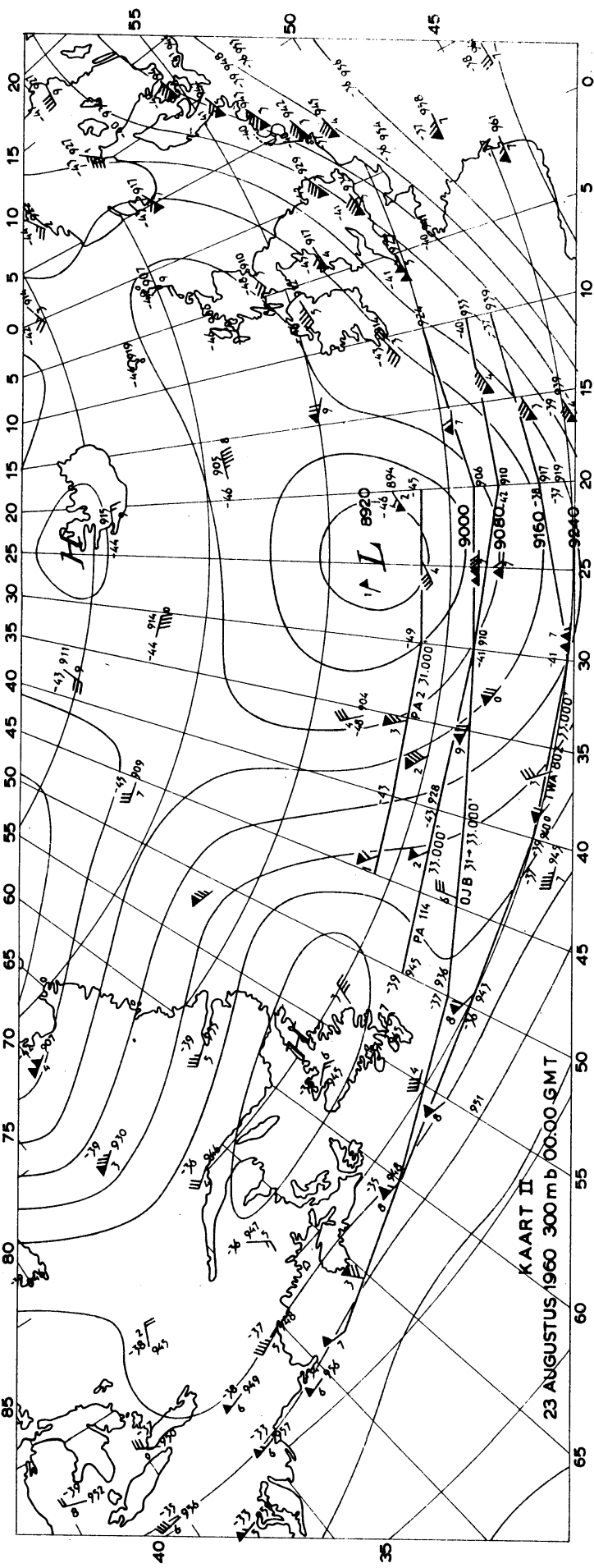
$T$ $^{\circ}C$ $Z_p$	- 70	- 69	- 68	- 67	- 66	- 65	- 64	- 63	- 62	- 61	- 60
34000	11670	11677	11683	11690	11696	11702	11709	11715	11722	11728	11735
35000	11704	11709	11714	11719	11724	11730	11735	11740	11745	11750	11755
36000	11732	11736	11740	11744	11748	11751	11755	11759	11762	11766	11770
37000	11752	11755	11757	11760	11762	11764	11767	11769	11771	11774	11776
38000	11771	11772	11773	11774	11775	11776	11777	11778	11779	11780	11781
39000	11790	11790	11789	11789	11788	11788	11788	11787	11787	11786	11786
40000	11809	11808	11806	11804	11802	11800	11798	11796	11794	11792	11791
41000	11829	11826	11822	11819	11816	11812	11809	11806	11803	11799	11796
42000	11848	11843	11839	11834	11829	11824	11820	11815	11810	11806	11801

$T$ $^{\circ}C$ $Z_p$	- 60	- 59	- 58	- 57	- 56	- 55	- 54	- 53	- 52	- 51	- 50
34000	11735	11741	11748	11754	11760	11767	11773	11780	11786	11793	11799
35000	11755	11760	11765	11770	11775	11780	11786	11791	11796	11801	11806
36000	11770	11774	11778	11781	11785	11789	11792	11796	11800	11804	11808
37000	11776	11778	11781	11783	11785	11788	11790	11792	11795	11797	11800
38000	11781	11782	11782	11784	11784	11785	11786	11787	11788	11789	11790
39000	11786	11785	11785	11784	11784	11783	11783	11782	11782	11782	11781
40000	11791	11789	11787	11785	11783	11781	11780	11778	11776	11774	11772
41000	11796	11793	11789	11786	11783	11780	11776	11773	11770	11766	11763
42000	11801	11796	11792	11787	11782	11778	11773	11768	11763	11759	11754

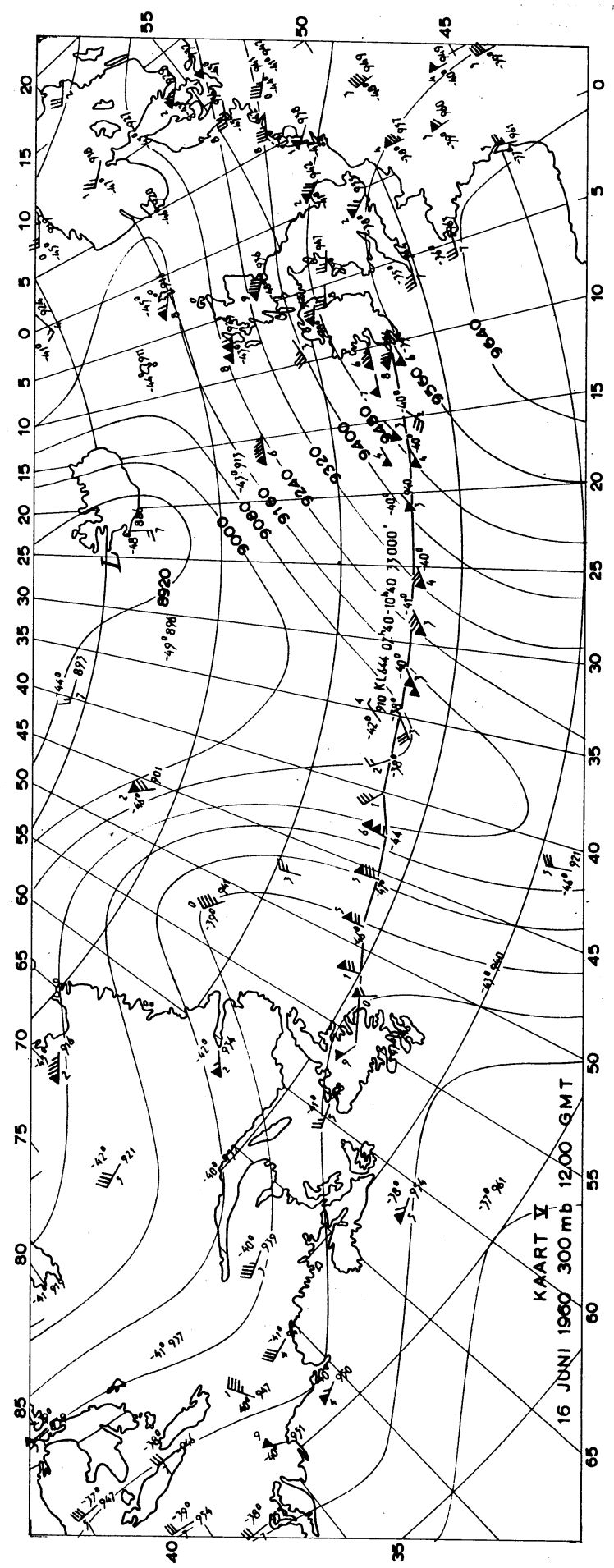
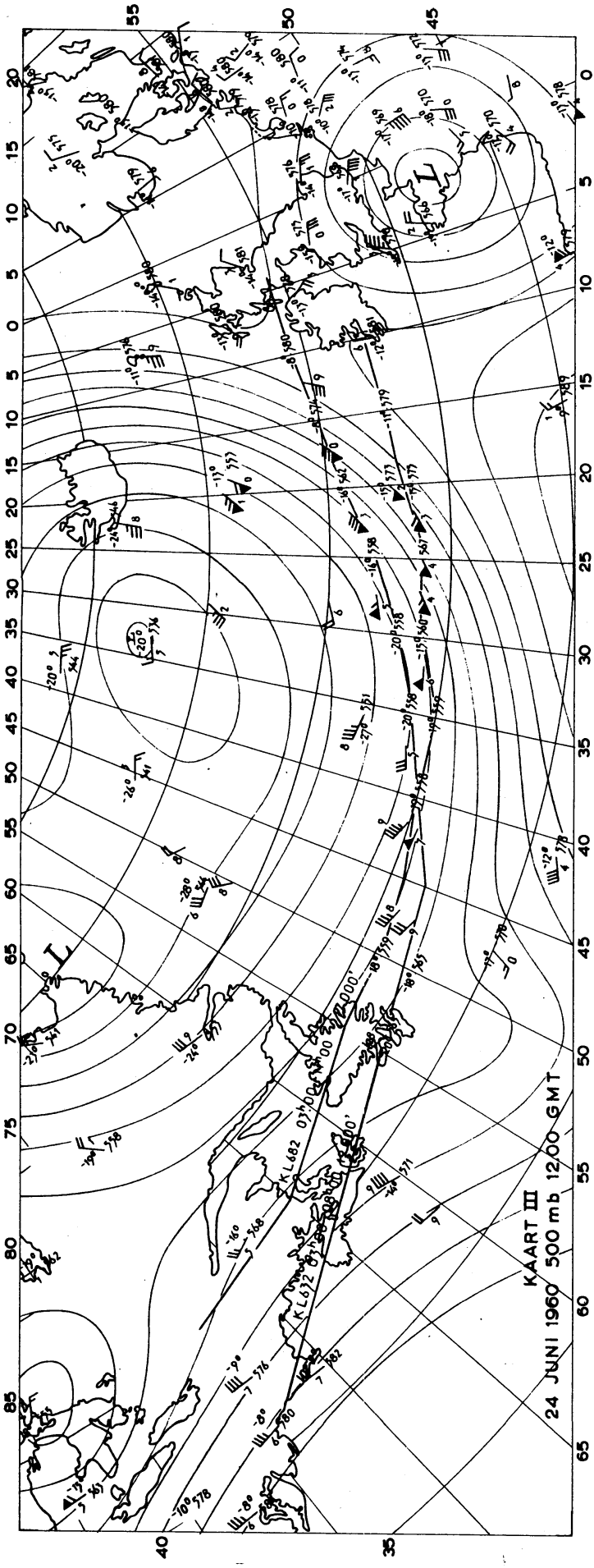
$T$ $^{\circ}C$ $Z_p$	- 50	- 49	- 48	- 47	- 46	- 45	- 44	- 43	- 42	- 41	- 40
34000	11799	11805	11812	11818	11825	11831	11838	11844	11850	11857	11863
35000	11806	11811	11816	11821	11826	11832	11837	11842	11847	11852	11857
36000	11808	11811	11815	11819	11822	11826	11830	11834	11838	11841	11845
37000	11800	11802	11804	11806	11809	11811	11814	11816	11818	11821	11823
38000	11790	11791	11792	11793	11794	11795	11796	11796	11798	11798	11799
39000	11781	11781	11780	11780	11779	11779	11778	11778	11777	11777	11776
40000	11772	11770	11768	11766	11765	11763	11761	11759	11757	11755	11753
41000	11763	11760	11756	11753	11750	11746	11743	11740	11737	11733	11730
42000	11754	11749	11745	11740	11735	11730	11726	11721	11716	11712	11707

Zp \ T °C	- 40	- 39	- 38	- 37	- 36	- 35	- 34	- 33	- 32	- 31	- 30
34000	11863	11870	11876	11883	11889	11896	11902	11908	11915	11921	11928
35000	11857	11862	11867	11872	11877	11882	11888	11893	11898	11903	11908
36000	11845	11849	11852	11856	11860	11864	11868	11871	11875	11879	11882
37000	11823	11825	11828	11830	11832	11835	11837	11839	11842	11844	11846
38000	11799	11800	11801	11802	11803	11804	11805	11806	11807	11808	11809
39000	11776	11776	11775	11775	11774	11774	11774	11773	11773	11772	11772
40000	11753	11752	11750	11748	11746	11744	11742	11740	11738	11737	11735
41000	11730	11727	11723	11720	11717	11714	11710	11707	11704	11700	11697
42000	11707	11702	11698	11693	11688	11684	11679	11674	11669	11665	11660

Zp \ T °C	- 30	- 29	- 28	- 27	- 26	- 25	- 24	- 23	- 22	- 21	- 20
34000	11928	11934	11940	11947	11953	11960	11966	11973	11979	11986	11992
35000	11908	11913	11918	11923	11928	11934	11939	11944	11949	11954	11959
36000	11882	11886	11890	11894	11898	11901	11905	11909	11912	11916	11920
37000	11846	11849	11851	11854	11856	11858	11861	11863	11865	11868	11870
38000	11809	11810	11810	11812	11812	11813	11814	11815	11816	11817	11818
39000	11772	11771	11771	11770	11770	11769	11769	11768	11768	11768	11767
40000	11735	11733	11731	11729	11727	11725	11724	11722	11720	11718	11716
41000	11697	11694	11690	11687	11684	11680	11677	11674	11671	11667	11664
42000	11660	11655	11651	11646	11641	11636	11632	11627	11622	11618	11613





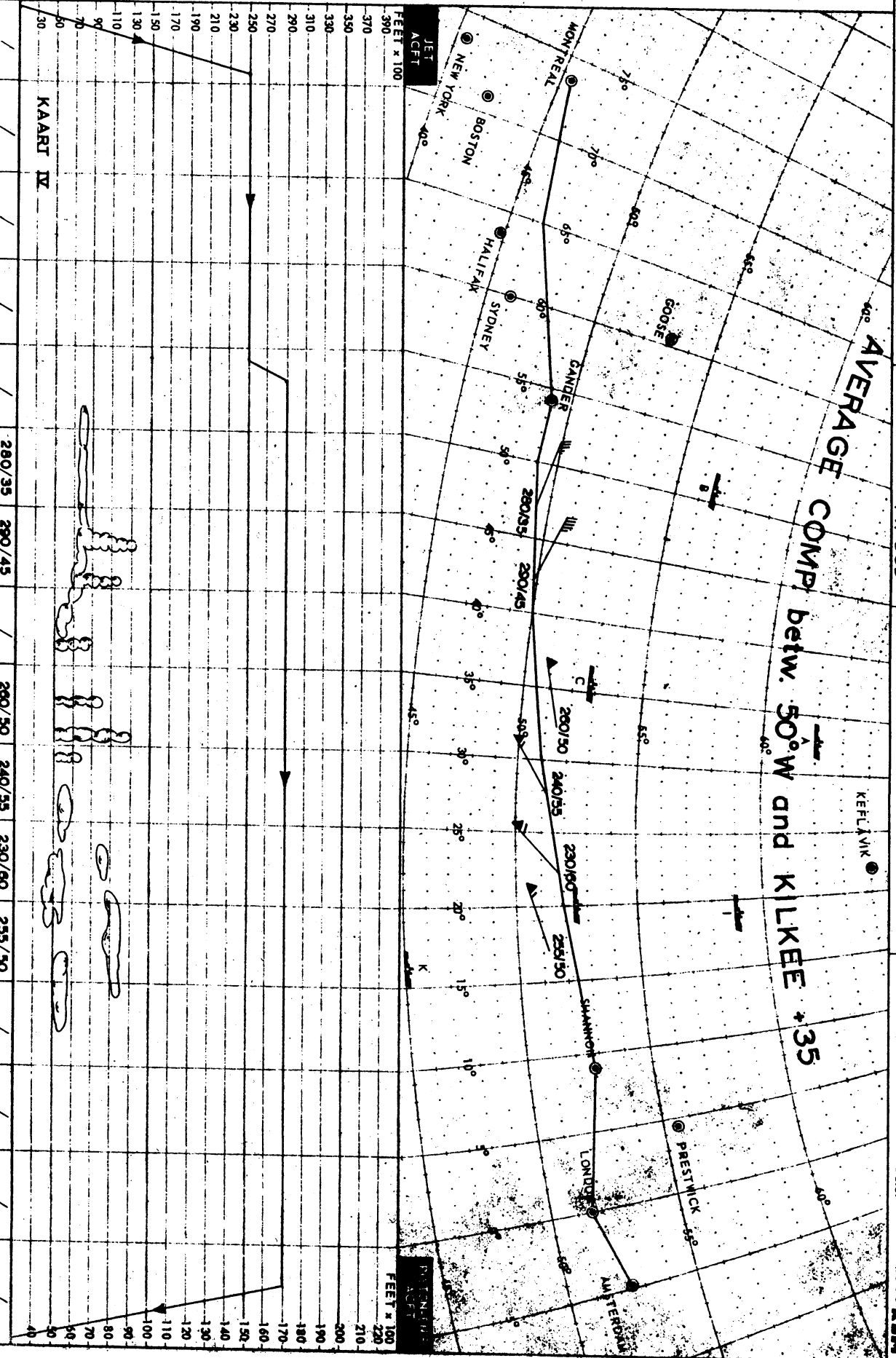


AIRCRAFT WEATHER LOG CHART AND CROSS SECTION

AIRCRAFT TYPE: **KL 692 PH-DSD** DEP. from: **MONTREAL** Date: **24 Jan 1960** ARR. at: **AMSTERDAM** Date: **24 Jan 1960** **KLM**

SYMBOLS

- ≡ fog
- ⊕ sand or dust storm
- ⊕ storm of drifting snow
- ⊕ waterspout or tornado
- ∧ moderate turbulence
- ∧ severe turbulence
- ∇ squall
- ⊕ thunder storm
- ⚡ lightning
- ⊕ rain
- \* snow
- \* snow and rain mixed
- ⊕ freezing rain
- ⊕ ice pellets
- ▲ hail
- ⊕ light icing
- ⊕ moderate icing
- ⊕ severe icing



MEAN WIND	TIME	TEMPERATURE	D-VALUE
	0503	-19	
	0541	-19	+220
	0621	-20	+270
	0655	-20	+190
	0732	-20	+220
	0802	-14	+250
	0839	-14	+490
	0919	-10	+750
	0956	-9	+890
	1041		