



OM FLYVNING
OG
FLYVEMASKINENS OPBYGNING

Studiehæfte til Zone-Redningskorpsets Flyvemodelsæt.



OM FLYVNING

OG

FLYVEMASKINENS OPBYGNING

Studiehæfte til Zone-Redningskorpsets Flyvemodelsæt.
Udarbejdet af Ambulanceflyver Løjtnant K. E. Simonsen.

FORORD

Ved dette lille Studiehæfte med tilhørende Modelplan har Zone-Redningskorpset ganske populært og underholdende givet en letfattelig og dog instruktiv Beskrivelse af Ambulance-Flyvemaskinen.

For Børn og unge Mennesker, ja endog for ældre, der har Interesse for Flyvemaskiner og for Flyvning, gives her en god Lejlighed til paa en nem og billig Maade at faa Besked om, hvorledes en Flyvemaskine er opbygget, og hvordan det er muligt at flyve med den. Bogen prætenderer ikke at være nogen Lærebog eller Haandbog, men kun en ganske elementær Fremstilling, hvis Hensigt det er at udbrede Kendskab til Flyvning, — det maa ønskes, at den maa finde Vej til mange.

M. P. ESKILDSSEN

LUFTFARTSINGENIØR

Formand for Det Kongelige Danske Aeronautiske Selskab.

Indholdsfortegnelse

	Side
1. Indledning.....	5
2. Lidt om Ambulanceflyvning.....	6
3. Flyvemaskinens Opbygning.....	8
4. Styregrejerne og deres Virkemaade.....	12
5. Flyvemaskinens Akser og Planer.....	15
6. Instrumenter.....	16
7. Særligt Udstyr.....	22
8. Sanitetsudstyr.....	23
9. Lidt om Propeller.....	23
10. Lidt om Flyvemotorer.....	24
11. Hvordan er det muligt at flyve?.....	24
12. Hvordan flyver man?.....	28
13. Radio i Flyvningens Tjeneste.....	30
14. Afmærkning af interimistiske Landingspladser til Brug for Ambulanceflyvning.....	32
15. Flyvemaskintyper.....	32
16. Nationalitets- og Registreringsmærker.....	32
17. Tekniske Data for OY-DIZ.....	33

Indledning

Igennem de senere Aar har der vist sig en stadig stigende Interesse for Flyvning, - Ungdommen bygger Modeller, dyrker Svæveflyvning, dygtiggør sig gennem teoretiske Kursus og forbereder sig i det hele taget til den Dag, da Drømmen kan gaa i Opfyldelse og Uddannelsen som Motorflyver kan begynde.

Nu er det jo saaledes, at ikke alene de der senere selv ønsker at blive Flyvere, men ogsaa mange andre interesserer sig for »hvad Flyvning egentlig er«. Mange vil gerne, uden at uddanne sig som Flyver, vide lidt om Flyvningens Teknik, men synes det er for besværligt, i mange Tilfælde ogsaa for dyrt, at deltage i et Kursus.

For at give alle disse Mulighed for, paa en nem og morsom Maade at faa Indblik i Flyvningens Hemmeligheder og for at skabe Interesse og give de unge vordende Flyvere og andre Interesserede en lille første Lektion før de paabegynder et Kursus, har vi udsendt dette Studiehæfte og Modelplan om Flyvning og Flyvemaskinens Opbygning.

Der fortælles her om Ambulancemaskinen, om dens Konstruktion, Opbygning, Motorer, Instrumenter, Udstyr - ja, om hver lille Detalje, denne Maskine bestaar af.

Samtidig forklares det, hvordan en Maskine kan flyve og hvorledes man flyver den, og vi haaber, at dette Hæfte med Modelplanen maa være med til at skabe en sund Flyveudvikling i Danmark.

ZONE-REDNINGSKORPSET

Lidt om Ambulanceflyvning

Kan Ambulanceflyvning være til nogen Nytte?

Ja, i Dag ved vel de fleste, at Ambulanceflyvning er til uvurderlig Gavn for Landets Befolkning, men havde man for 5 Aar siden stillet en Københavner det Spørgsmaal, vilde han vel nok have stillet sig noget skeptisk overfor Sagen. Spurgte man derimod en Fisker paa en af Landets smaa Øer, ja, saa vilde han afgjort svare, at Ambulanceflyvning vilde afhjælpe et stort Savn for mange Mennesker, der boede paa afsides liggende Steder.

Det skyldes da ogsaa Beboerne paa en af vore Øer, nemlig Anholt, at Sagen blev taget op. Man havde fra denne Ø en lang og ofte besværlig Sejlads til nærmeste Hospital, og efterhaanden som Flyvemaskinerne blev bedre og bedre og Flyvningen blev mere og mere kendt, syntes man, at ogsaa de Syge kunde gøre Krav paa at nyde godt af denne hurtige Befordringsmaade. Efter en Henvendelse fra Anholt tog Zone-Redningskorpset Sagen op og startede i April 1939 »Flyve-Ambulance-Tjenesten«.

Forud for Starten gik der mange Overvejelser, navnlig med Hensyn til Anskaffelse af Flyvemateriel. For at faa virkelig Nytte af Ambulanceflyvningen, skulde man jo nemlig have en Maskine, der opfyldte ganske bestemte Krav.

Maskinen skulde have kort Start- og Landingsdistance, den skulde, af Sikkerhedshensyn, være to-motoret, den skulde have Plads til fire Personer, nemlig Fører, Telegrafist, Patient og Ledsager, og endelig skulde der være Plads til en Baare.

Alle disse Krav blev opfyldt af Typen »Monospar«, og Zone-Redningskorpset anskaffede derfor en Maskine af denne Type, der blev indregistreret og fik Kendingsbogstaverne OY—DAZ.

I den Tid, Flyve-Ambulance-Tjenesten har eksisteret, har det tilfulde vist sig, at der var Brug for Ambulancemaskinen.

Trofast har »OY—DAZ« fløjet Luften tynd over hele Danmark, — nogen let Tid har den ikke haft, smaa og daarlige Pladser har den maattet ned paa, og hvad der ofte var værre, igen maattet starte fra med fuld Last.

Vejret har ikke altid været, som det passede den, Storm og Taage har den arbejdet sig igennem; men de Opgaver, der var stillet, blev løst, og dette har stadig været Maalet for Flyve-Ambulance-Tjenesten.

Vi skal ikke her komme ind paa nogen Statistik, men blot anføre nogle af de Opgaver, Ambulancemaskinen har været ude for i den forløbne Periode: Sygetransporter, Undsætning af indefrosne Øer, Nedkastning af Proviant m. m. til indefrosne Skibe, Eftersøgning af forulykkede Søfolk, Flyvninger for Politiet o. m. a. Iøvrigt henvises til Statistikken paa Bagsiden af Modelplanen.

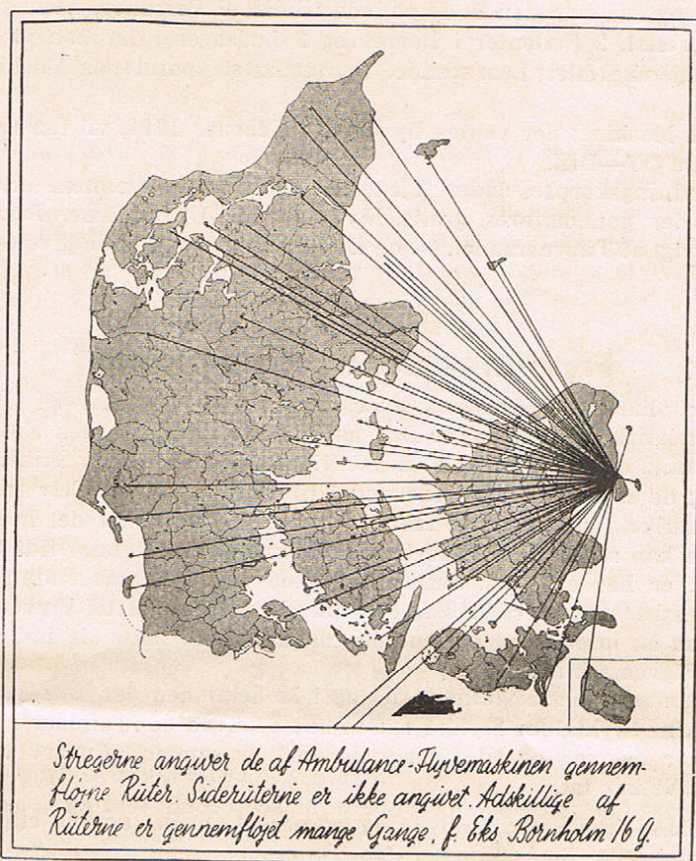
En af Grundene til den stadig stigende Travlhed for Ambulancemaskinen skyldes, at Landets Læger mere og mere gør Brug af dette hurtige og behagelige Befordringsmiddel til deres Patienter, da det, ligegyldigt hvor fra i Danmark Transporten foregaar, aldrig vil vare over 1½ Time fra Starten, til Patienten er paa Sygehuset. Det er derfor indlysende, at denne Transport af syge Mennesker langt er at foretrække fremfor lange og besværlige Rejser i Bil eller med Tog.

Endnu er der vel nogle, der mener, at det vil være altfor besværligt at faa Ambulancemaskinen over til vedkommendes Bopæl, man mener, at

der ikke er nogen Flyveplads i Nærheden, og at det sikkert vil vare alt for længe, før Flyvningen kan gaa i Orden. Vi vil derfor kort beskrive, hvorledes en Ambulanceflyvning kan foregaa, f. Eks. fra en lille Landsby i Midtjylland.

Patientens Læge har anbefalet omgaaende Behandling paa Special-Afdeling paa f. Eks. Rigshospitalet. — Efter Samraad med Patient og Paa-rørende rekvirerer han telefonisk Ambulance-Flyvemaskinen. Ved Ordrens Afgivelse aftales det, om Maskinen skal medføre egen Læge eller Syge-plejerske og om der behøves særligt Udstyr, Carbogénapparat, kunstig Lunge el. lign.

Saa snart Meldingen er indløbet til Zone-Redningskorpset, underrettes Maskinens Besætning, der gaar i Gang med de fornødne Forarbejder for Turen; det undersøges, om der ligger en Flyveplads i Nærheden af Bestemmelsesstedet. Er dette ikke Tilfældet, finder man ved Hjælp af Kort en passende Mark paa en større Gaard. Medens Føreren telefonisk taler med Ejeren af nævnte Mark og faar nærmere Oplysninger om Jordbundens Beskaffenhed, Indflyvningsforhold og selvfølgelig først og fremmest Til-ladelse til at benytte Marken, indhenter Telegrafisten Oplysninger om Vejret og melder Flyvningen til de vedkommende Myndigheder.



Maskinen bliver under disse Forberedelser trukket frem, Mekanikeren starter Motorerne, varmer op og har nu Maskinen klar til Flyvningen, der kan finde Sted ca. $\frac{1}{2}$ Time efter, at Meldingen er indgaaet.

Naar Pladsen er fundet i Orden og den nøjagtige Flyvetid er beregnet, faar Hovedstationen Melding om, at Flyvemaskinen starter Kl. z med Landing i x-By Kl. y.

Hovedstationen beordrer derefter pr. Telefon den nærmeste Station til at møde med Sygevoan og afhente Patienten og transportere vedkommende til den interimistiske Landingsplads.

Derefter gaar alt efter denne Plan, Maskinen lander til det fastsatte Tidspunkt og Patienten bringes ombord, hvorefter Starten straks finder Sted. — Fra Maskinens Radiostation kaldes en Sygevoan til Lufthavnen, og straks efter Landingen bringes Patienten til Hospitalet, der er underrettet om Patientens Ankomst, saa alt kan være klar til Behandling af Patienten.

Alt dette ser jo legende let ud, og for at faa alt til at klappe, er det nødvendigt, at saavel Personel som Materiel er i Orden, og for at være sikker paa altid at have en Maskine klar, har Flyve-Ambulance-Tjenesten ladet bygge en ny Maskine, »Luftambulance Nr. 2«, af KZ-Typen, der ikke alene udmærker sig ved at være dansk, men endogsaa skal have endnu finere Flyveegenskaber og kortere Landings- og Startdistance, end »Monospar«-Maskinen, og saa har den endda Plads til ialt 6 Personer, nemlig Flyver, Radiotelegrafist, 2 Patienter i Baarer og 2 Ledsagere, der kan være Læge og Sygeplejerske eller Paarørende. Der er intet sparet paa Maskine eller Udstyr.

Den nye Maskine, der ventes flyveklar i Februar 1944, vil faa Kendingsbogstaverne OY—DIZ.

Zone-Redningskorpsset lader Tjenesten kontrollere igennem et Tilsynsraad, og der gennemføres gratis Flyvning for Ubemidlede. Prisen fastsættes iøvrigt af Tilsynsraadet, — og Driften maa ingenlunde give Overskud.

Flyvemaskinens Opbygning

I denne »Fartens Tidsalder«, hvor der faktisk ikke gaar en Dag, uden at en ny teknisk Opfindelse ser Dagens Lys, har vi alle Lysten i os til at se paa Mekanik. Vi kender alle noget til Radio, Motorer, Skibe, Lyntog o. s. v., og de fleste kender ogsaa noget til Flyvemaskiner. Selv smaa Børn har »Mekanik« i sig, naar de faar et Stykke Legetøj, skal det helst skilles ad, saa de kan se, hvad det indeholder. For dem, der kender lidt til Flyvemaskiner, er her en kærkommen Lejlighed til at forstaa endnu mere af dette tekniske Vidunder, og De, der ikke kender noget til Flyvemaskiner, vil her paa en interessant og morsom Maade kunne sætte sig ind i alt vedrørende Flyvemaskiner.

Vi gennemgaar her i Studiehæftet og i Modelplanen den nye Ambulance-flyvemaskine Stykke for Stykke, saa vi kan se, hvad den rummer i sin Krop, intet bliver overset, og til sidst, naar den er samlet, »flyver« vi en Tur med den. Vi ta'r fat.

FLYVEMASKINERNES Opbygning er, uanset om det er een- eller flermotorede Land- eller Sømaskiner, i Princippet ens.

En Flyvemaskine bestaar uanset Størrelse og Anvendelsesformaal af følgende Hoveddele: Krop, Bæreplaner, Haleparti, Rorflader, Styregrejer, Motorinstallationer, Motorer, Propeller, Understel, Udstyr og Specialudstyr.

I det følgende vil vi give en kort Beskrivelse af Opbygningen af den nye Ambulance-Flyvemaskine, der er bygget af Skandinavisk Aero Industri og har Typebetegnelsen »KZ IV«.

KROPPENS Opgave er at danne Forbindelsen mellem Bæreplaner og Haleorganer, den skal kunne optage de Landingsstød og Paavirkninger, der kommer under Landing og Kørsel paa Jorden.

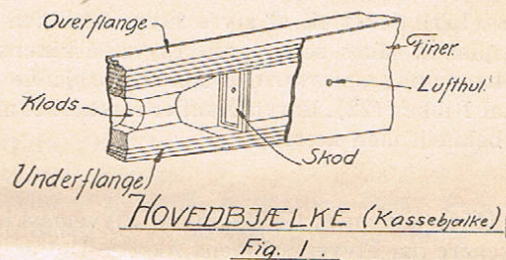
Under Flyvning maa Kroppen (150) kunne optage Paavirkninger fra Halepartiets Stabiliserings- og Styreflader (155, 156, 158, 159) samt kunne overføre Vægten af Udstyr og Last til Centralplanet (165) og Bæreplanet (166).

Kroppen rummer Besætning (69—70), Passagerer (65—67), Styregrejer (95—97, 105), Instrumenter (180—192), Radioinstallationer (193 A—196, 145, 28) og Udstyr (41—55).

Kroppen er en Trækonstruktion (Semi-Monocoque Konstruktion), denne Konstruktion er opbygget af et Antal stive Rammer (Spanter (2—3)) samt tre Skodder (4) anbragt med bestemt Afstand i de tværskibs Planer. Spanterne holdes paa Plads af Længdedragere samt af langsgaaende Stivere, de saakaldte »Stringere« (5). Uden paa dette Skelet, der danner Kroppens Form, er Beklædningen fastgjort direkte.

Kroppens Beklædning er Krydsfinér.

BÆREPLANERNES (Vingerne) Hovedformaal er at tilvejebringe den Opdrift, der er nødvendig til at bære Flyvemaskinen. Bæreplanet er fremstillet af Træ; det bestaar af to Planbjælker (75—78). Planbjælkerne er konstrueret som Kassebjælker (Fig. 1), der er bygget op af to Flanger af Træ, der hver er sammenlimet af flere Lag. Flangerne holdes sammen af to Kropplader af Krydsfinér. Planbjælkerne holdes paa Plads af Planribber (82—83, 89). Planribbernes Form er bestemmende for det saakaldte Planprofil, hvis Udseende er af Betydning for Bæreplanets aerodynamiske Egenskaber. Planribben bestaar af to Trælister, der danner Ribbens Flanger og som indbyrdes er afstivet af et Antal Skraastivere.



Bæreplanet er beklædt med Krydsfinér.

De tværskibs Styreflader, Balanceklapperne (169), er anbragt paa Bæreplanets bageste yderste Kant.

Bremseklapperne (167, 168) er anbragt paa Bæreplanets bageste inderste Kant.

Spalteklapperne (90, 170) er anbragt paa Bæreplanets forreste yderste Kant.

Bæreplanet er ved særlige Beslag (91) fastgjort til Centralplanet.

CENTRALPLANET (165), der er opbygget som Bæreplanet, bærer Kroppen, Motorer (94, 135) og Understel (136—141). Centralplanets Bjælker (75—76) gaar gennem Kroppen. I Centralplanet er anbragt Brændstoftanke (130). Understellet er ved Stivere fastgjort til Centralplanets forreste og bageste Bjælke.

Motorfundamentene (135), der bærer Motorerne (94), er anbragt paa Centralplanets forreste Bjælke.

STABILISERINGSFLADER OG STYREFLADER: For at tilvejebringe en passende Stabilitet, samt for at gøre det muligt at styre Flyvemaskinen, er denne forsynet med forskellige Stabiliseringsflader og Styreflader.

Stabiliseringsfladerne er: Haleplanet (155) og Halefinnerne (158).

Styrefladerne er: Højderoret (156), Siderorerne (159) og Balanceklapperne (169).

HALEPLANETS Opgave er at tilvejebringe langskibs Stabilitet.

Haleplanets Konstruktion svarer til Bæreplanets; — det er opbygget om to Bjælker (13) af Træ, til Bjælkerne er der fastgjort et Antal Ribber (15). I den bageste Del af Haleplanet er der anbragt Lejer til Højderoret (119). Haleplanet er beklædt med Krydsfinér.

HALEFINNERNES Opgave er at tilvejebringe Retningsstabilitet (Kursstabilitet). Halefinnerne er i Princippet opbygget paa samme Maade som Haleplanet. De bageste Bjælker (17) i Halefinnerne bærer Lejer (119) til Siderorerne.

Halefinnen er beklædt med Krydsfinér.

SIDERORERNE (159) tjener til at styre Flyvemaskinen i Sideretningen, d. v. s. i Drejningsplanet. (Læs senere om Flyvemaskinens Akser).

Siderorerne er hver opbygget over een enkelt Rorbjælke (21), hvortil der er fastgjort et Antal Ribber (22). Rorets Kant er forstærket med en Liste (23). Siderorerne er beklædt med Lærred.

HØJDERORET (156) anvendes til Styring af Flyvemaskinen i dens Hældningsplan. (Læs senere om Flyvemaskinens Akser). Det er anbragt umiddelbart bag Haleplanet. Højderoret er opbygget over een enkelt Rorbjælke (14), hvortil der er fastgjort et Antal Ribber (16). Rorets Kant er forstærket med en Liste.

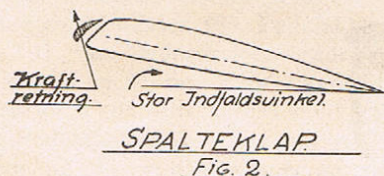
Højderoret er beklædt med Lærred.

VED HJÆLP AF BALANCEKLAPPERNE (169) kan man vedligeholde Flyvemaskinens Balance omkring dens Længdeakse, d. v. s. i Krængningsplanet. (Læs senere om Flyvemaskinens Akser).

Balanceklapperne udgør den yderste Del af Bæreplanets bageste Kant. Balanceklapperne er saaledes forbundet, at den ene løftes, naar den anden sænkes. Den Klap, der løftes, vil bevirke, at der fremkommer en nedadrettet Luftkraft paa Planet (Vingen), medens den, der sænkes, vil bevirke en opadrettet Luftkraft. Disse to Luftkræfter vil tilsammen dreje Flyvemaskinen i Krængningsplanet.

Balanceklapperne er opbygget som de øvrige Styreflader og beklædt med Lærred.

SPALTEKLAPPERNE: Flyvemaskinen er forsynet med Spalteklapper (90, 170), der er anbragt paa Planets Forkant (Fig. 2). En Spalte i Forkanten af Planet vil tillade en Luftstrøm at passere fra Planets Underside til dets Overside, en saadan Luftstrøm vil bevirke, at Bæreplanet kan bibeholde sin Opdrift ved en større Indfaldsvinkel, hvilket medfører, at man kan flyve med en mindre Hastighed. En Flyvemaskine, der er forsynet med Spalteklapper, har en mindre Landingshastighed end en Flyvemaskine uden Spalteklapper.



BREMSEKLAPPERNE (167—168) er anbragt paa Bæreplanets og Centralplanets bageste inderste Kant (Fig. 3). Bremseklapperne benyttes under Glidning til Landing og under Landingen. Naar Bremseklapperne klappes ud, forøges Flyvemaskinens Luftmodstand (Bremseklapperne virker som Luftbremse) og Maskinens Gliddevinkel bliver større. Samtidig forøges Flyvemaskinens Opdriftkoefficient. Planprofilet bliver krumt, naar Bremseklapperne er nede, hvilket bevirker, at man er i Stand til at bibeholde Opdriften paa Bæreplanet ved lav Flyvehastighed.

Spalteklapper og Bremseklapper anvendes paa Flyvemaskiner, hvor man ønsker saa lille en Glidhastighed og Landingsdistance som muligt. Dette har overordentlig stor Betydning for Ambulancesflyvemaskinen, der skal kunne lande og starte paa meget smaa Pladser overalt i Landet.

FLYVEMASKINENS UNDERSTEL (136—141) er fastgjort til Centralplanets forreste og bageste Bjælke.

Understellet bestaar af to Gange to Staalrør (136), hvor det ene kan forskydes indeni det andet, — en særlig Fjederanordning (137), der er indbygget i Staalrørene, tjener til at optage Landingsstødene. Hjulene er monteret paa en Tværakse over Staalrørene.

FLYVEMASKINENS HALEHJUL (142) er fjedrene ophængt og drejelig omkring to Aksler (143).

BREMSEERNE. For at formindske Afløbet under Landing samt for at forbedre Styringen under Kørsel paa Jorden er Flyvemaskinen forsynet med Bremses, der virker paa Understelhjulene.

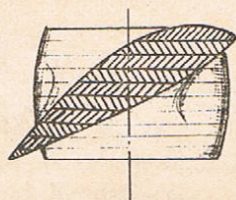
Bremsesystemet, der betjenes fra Førersædet (med en Haandbremse), er indrettet saaledes, at Bremsvirkningens Fordeling paa Hjulene er afhængig af Styrepedalernes Stilling. Hvis man vil dreje til højre, giver man højre Sideror som sædvanligt, og Bremsene vil da af sig selv indstille sig saaledes, at højre Hjul afbremses mere end venstre.

MOTORERNE (94) er ved et Motorfundament (135) af Staalrør fastgjort til Bæreplanets Hovedbjælke.

Motorerne er 4-cylindrede, luftkølede Motorer paa hver 130 HK. Se Beskrivelsen af Flyvemotorer.

PROPELLERNE omsætter Motorernes Kraft til Trækkrafter, der trækker Flyvemaskinen frem gennem Luften.

Propellerne er fremstillet af Træ (Ask og Nøddetræ). For at opnaa ensartet Materiale over alt og stor Styrke, limes Propellerne sammen af flere Lag. (Fig. 4). Forkanten, der er særlig udsat for Beskadigelse af Hagl, Regndraaber o. l., beskyttes af Metalskiner. Propellerbladene er beklædt med Lærred.



SNIT I PROPELBLAD.

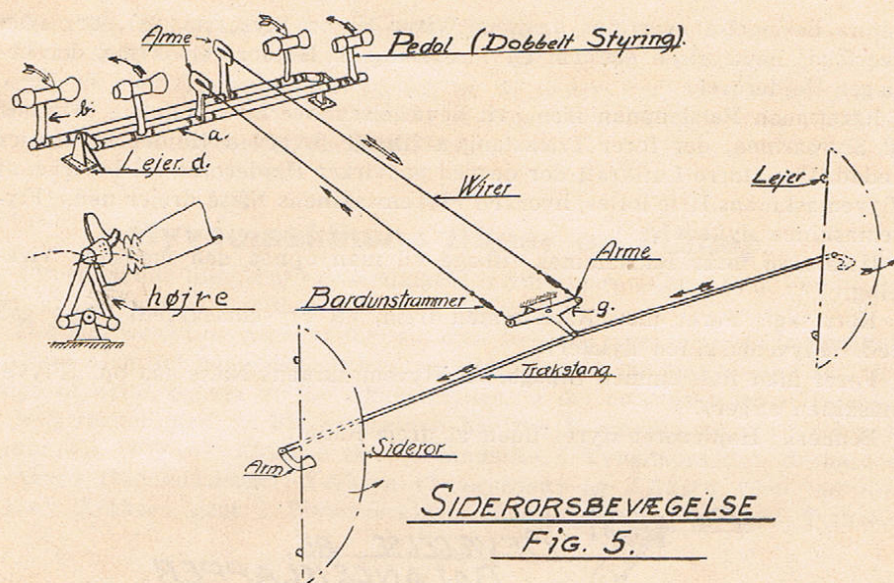
FIG. 4.

Styregrejerne og deres Virkemaade

Vi kommer nu til Beskrivelsen af Styregrejerne, det kan synes lidt svært, men ved at læse langsomt og grundigt, og samtidig se paa Tegningerne, og navnlig følge Retningen af de smaa Pile i hvert enkelt Tilfælde, vil De hurtigt kunne forstaa Styregrejernes Virkemaade.

STYREGREJERNES OPGAVE er at overføre Flyverens Manøvrebevægelser til de forskellige Styreflader. Styregrejerne er saaledes indrettet, at Siderorerne (159), Højderor (156) og Balanceklapper (169) kan bevæges uafhængige af hverandre, saaledes at en Bevægelse af Sideroret ikke behøver at medføre nogen Bevægelse af Højderor eller Balanceklapper o.s.v.

Fig. 5 viser Styringen af Siderorerne i Ambulanceflyvemaskinen. Den her viste Sidestyring er en Dobbeltstyring, d.v.s. at Flyveren kan overlade Styringen af Flyvemaskinen til Reserve-Flyveren, der sidder ved Siden af. Under Forklaringen af Sidestyringen skal De kun se paa de to Pedaler til venstre paa Tegningen.



Sidestyringen bestaar af to Pedalaksler (a), hvortil der er fastgjort Pedalarmer med Pedaler (b), Pedalakslerne drejer uafhængig af hinanden i Lejerne (d). Paa Pedalakslerne sidder to Trækarme, der med Wirer er forbundet med en Styrearm (g). Ved Trækstænger overføres Bevægelsen til Siderorerne. Pedalerne styres med Fødderne. Hvis man fører højre Fod frem, vil Pedalakslen dreje sig om sit Leje, Bevægelsen overføres gennem Trækarme og Wirer til Styrearmen, der vil skubbe Trækstængerne til venstre, denne Bevægelse overføres til Siderorerens Vinkelarme, der vil føre Siderorerne til højre, og Flyvemaskinens Næse drejer til højre.

Det modsatte er Tilfældet, hvis man fører venstre Fod frem.

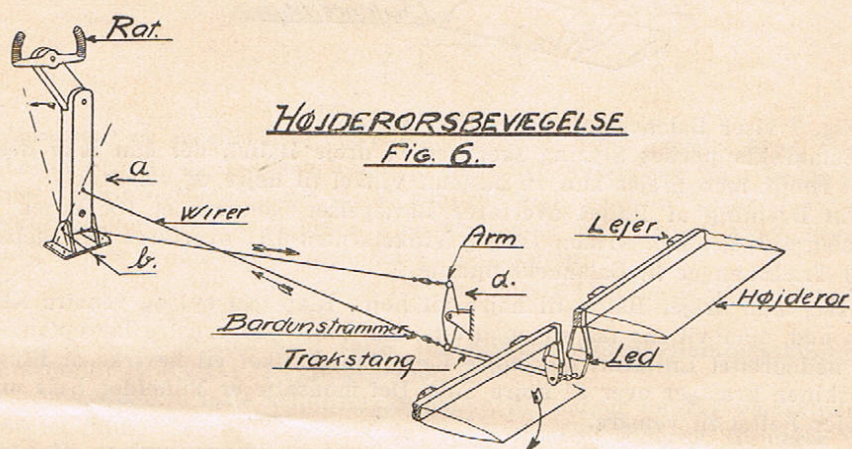


Fig. 6 viser Styringen af Højderoret.

Højderoret styres af Ratstammen (a), denne er anbragt foran Flyveren. Ratstammen drejer i et Leje (b), saaledes at den kan føres frem og tilbage,

denne Bevægelse overføres gennem Wirer til en Styrearm (d), der igen overfører Bevægelsen gennem en Trækstang til Højderorets Arme, der bevæger Højderoret.

Fører man Ratstammen frem, vil Bevægelsen overføres gennem Wirerne til Styrearmen, der fører Trækstangen tilbage, hvorved Højderoret drejes nedad. Den større Luftkraft der derved paavirker Højderoret, vil bevirke, at Flyvemaskinens Hale løftes, hvorved Flyvemaskinens Næse drejer ned. (Flyvemaskinen dykker).

Hvis man fører Ratstammen tilbage vil man opnaa den modsatte Virkning.

Kort sagt: Fører man Ratstammen frem, vil Flyvemaskinens Næse gaa ned. (Flyvemaskinen dykker).

Fører man Ratstammen tilbage, vil Flyvemaskinens Næse gaa op. (Flyvemaskinen stiger).

Bemærk: Højderoret styres uden at dreje Rattet.

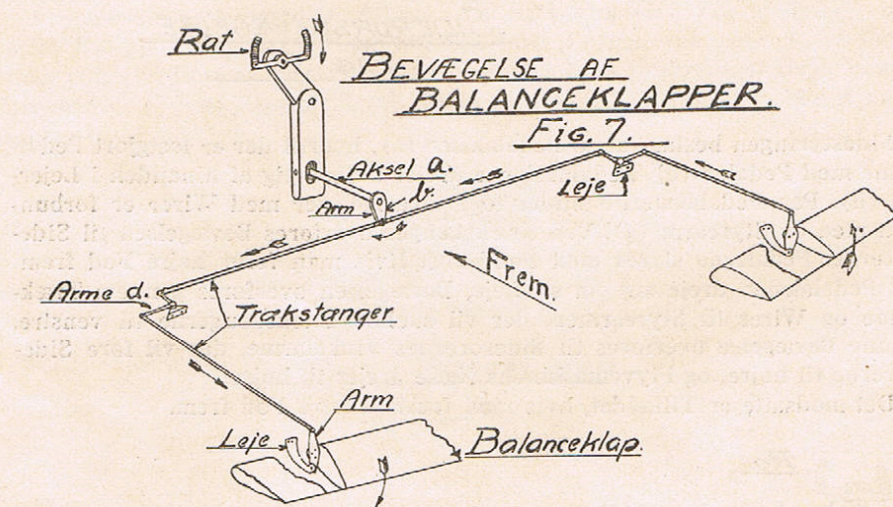


Fig. 7 viser Balanceklappernes Styling.

Balanceklappernes Styling sker ved at dreje Rattet, det kan ikke dreje helt rundt, men drejer kun en bestemt Vinkel til højre og venstre.

En Drejning af Rattet overfører Bevægelsen gennem et Kædetræk til Akslen (a), gennem Armen (b) og Vinkelarmen (d) overføres Bevægelsen ved Trækstænger til Balanceklapperne.

Hvis man drejer Rattet til højre vil højre Klap gaa op, og venstre Klap gaa ned, man vil saa faa en opadrettet Luftkraft paa venstre Bæreplan, og en nedadrettet Luftkraft paa højre Bæreplan, hvilket vil bevirke at Flyvemaskinen krænger over til højre Side. Det modsatte er Tilfældet, hvis man drejer Rattet til venstre.

Kort sagt: Drejer man Rattet til højre, krænger Flyvemaskinen til højre. Drejer man Rattet til venstre, krænger Flyvemaskinen til venstre.

Bemærk: En Drejning af Rattet bevirker kun Styling af Klapperne. (Krængning til højre eller venstre).

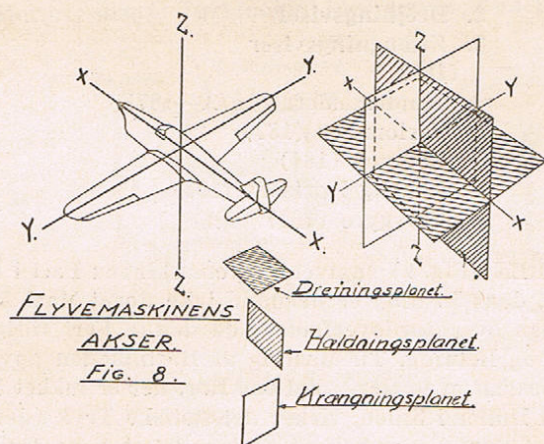
Som De vil forstaa af ovenstaaende Forklaring af Styregrejerne, er man i Stand til at foretage Bevægelser med et enkelt af Rorerne, uden at det behøver at medføre nogen Bevægelser af de andre Ror, ligesom man er i Stand til at kombinere Bevægelserne af Siderorerne, Højderor og Balanceklapperne. (Se ogsaa Fig. 31. Side 27).

Flyvemaskinens Akser og Planer

Efterfølgende lille Afsnit er medtaget for yderligere at give Dem Forstaaelsen af Flyvemaskinens Bevægelser i Lufthavet.

Det kan være lidt svært at forstaa, men hvis De synes det, saa læs endnu engang Afsnittet om »Styregrejer« og »Hvordan flyver man«, vend saa tilbage til dette, og saa vil De sikkert synes, at det er ganske let at forstaa.

Man regner med, at Flyvemaskinen har tre Akser, der er vinkelret paa hinanden. (Fig. 8). Akserne skærer hinanden i Tyngdepunktet, de kaldes X-Aksen (Længdeaksen), Y-Aksen (Tværaksen) og Z-Aksen (den lodrette Akse). X-Aksen gaar i Flyvemaskinens Længderetning, medens Y-Aksen



(Tværaksen) er pærellel med Bæreplanet. Z-Aksen (den lodrette Akse) staar vinkelret paa X- og Y-Aksen. Gennem disse tre Akser kan man lægge tre Planer: *Drejningsplanet*, der er et vandret Plan gennem X- og Y-Aksen. *Hældningsplanet*, der er et lodret Plan gennem X- og Z-Aksen. *Krængningsplanet*, der er et lodret Plan gennem Y- og Z-Aksen.

Vi ved, at Haleplanet skal sørge for Stabilitet i Flyvemaskinens Længderetning, d.v.s. i Hældningsplanet.

Vi ved, at Halefinnen skal sørge for Flyvemaskinens Retningsstabilitet (Kursstabilitet) d.v.s. i Drejningsplanet.

Foruden disse to faste Stabiliseringsflader, der sørger for Flyvemaskinens Stabilitet under Flyvning, har vi de tre Rorflader: Sideror, Højderor og Balanceklapper, ved Hjælp af hvilke vi kan dreje Flyvemaskinen om dens tre Akser.

En Bevægelse af Højderoret vil dreje Flyvemaskinen omkring Y-Aksen (Tværaksen) i Hældningsplanet.

En Bevægelse af Sideroret vil dreje Flyvemaskinen omkring Z-Aksen (den lodrette Akse) i Drejningsplanet.

En Bevægelse af Balanceklapperne vil dreje Flyvemaskinen omkring X-Aksen (Længdeaksen) i Krængningsplanet.

Heraf ser man, at Flyvemaskinen kan dreje omkring tre Akser, og at den, ved Brug af Styregrejerne, kan dreje omkring mere end een Akse paa samme Tid. (Se ogsaa Fig. 31. Side 27).

Instrumenterne

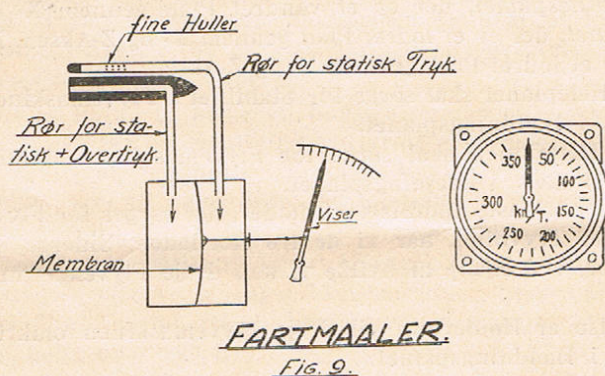
Flyveren betjener sig under Flyvning af en Række forskellige Instrumenter, der angiver Flyvemaskinens Bevægelse og Stilling samt viser om Motorerne arbejder tilfredsstillende.

Man inddeler Instrumenterne i to Grupper: Flyveinstrumenter og Motorinstrumenter, eftersom de anvendes til Observation vedrørende selve Flyvningen, eller til at overvåge Motorernes Gang.

FLYVEINSTRUMENTER:

1. Fartmaaler (185)
2. Drejningsviser
3. Krængningsviser (188)
4. Højdemaalere (187A—187B)
5. Variometer (189)
6. Kompas (184)
7. Kunstig Horizont (191)
8. Kursgyro (192).

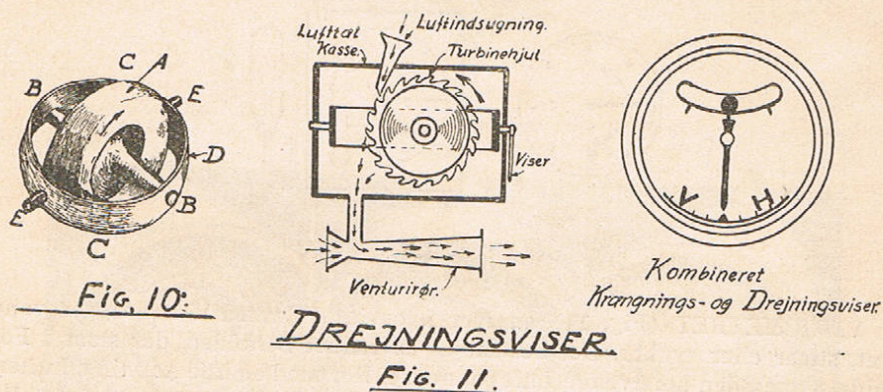
FARTMAALEREN (Fig. 9) angiver Flyvemaskinens Fart i Forhold til den omgivende Luft, dens Visning er derimod ikke noget Maal for hvor hurtigt man passerer hen over Jordoverfladen, da denne Fart tillige afhænger af Vindens Styrke og Retning. Til Maaling af Hastigheden anvendes et Pitotrør. Pitotrøret bestaar af to Rør, i det ene Rør, der er lukket i Enden og forsynet med smaa Huller i Siden, virker det statiske Tryk (det normale Lufttryk). I det andet Rør, der er aabent, virker det statiske Tryk plus et Overtryk paa Grund af Hastigheden. Disse to Rør fører til hver sit Rum af Fartmaalerens lufttætte Daase. Pitotrøret sidder udvendig paa Maskinen, saaledes at Luftstrømmen passerer igennem dette.



Fartmaaleren bestaar i Princippet af en lufttæt Daase, der er delt i to Rum af en elastisk Membran. Membranen er ved et Vægtstangssystem sat i Forbindelse med en Viser, saaledes at Viseren vil bevæge sig, hvis Membranen krummes. De to Rum er forbundet til hver sit Rør paa et Pitotrør, — paa den ene Side af Membranen virker det statiske Tryk, medens den anden Side paavirkes af det statiske Tryk plus Overtryk. Membranens Udslog og dermed Viserens Stilling, vil afhænge af Overtrykkets Størrelse, der igen er afhængig af Flyvemaskinens Hastighed.

DREJNINGS- OG KRÆNGNINGSVISER (188) er sammenbygget i eet Instrument.

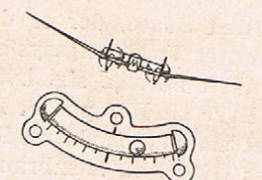
Drejningsviseren viser, om Flyvemaskinen flyver lige ud, eller om den drejer omkring sin Z-Akse, d.v.s. om Flyvemaskinens Næse drejer til højre eller venstre. Drejningsviserens Virkemaade er baseret paa Gyroskop-Princippet. (Fig. 10). Et Gyroskop bestaar af Hjulet "A", der roterer hurtigt om Aksen B-B. Hjulet er anbragt i en Ramme "D", der er ophængt i Tappene E-E. Gyroskopet vil, hvis man søger at dreje det om den lodrette Akse C-C, modsætte sig denne Drejning, og i Stedet for dreje sig om Aksen E-E. Paa Fig. 11 ser man skematisk Gyroskopets Indbygning i en Drejningsviser. Hjulet er udformet som et Turbinehjul, der drives af en Luftstrøm paa



følgende Maade: Drejningsviseren er indbygget i en lufttæt Kasse, der er sat i Forbindelse med et Venturirør. Venturirøret vil søge at suge Luften ud af Kassen, men da denne staar i Forbindelse med Atmosfæren gennem en Dyse, vil Sugningen frembringe en Luftstrøm gennem Dysen. Luftstrømmen træffer Turbinehjulet og driver dette rundt med stor Hastighed.

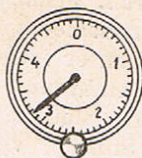
Gyroskopets Reaktioner som Følge af Flyvemaskinens eventuelle Drejning overføres til en Viser; saalænge denne Viser staar i Midtstilling, flyver Maskinen lige ud, og giver Viseren Udslog til en af Siderne, viser Udslaget til hvilken Side Maskinen drejer.

KRÆNGNINGSVISEREN (Fig 12) angiver om Flyvemaskinens tværskibs Akse ligger vandret ved Flyvning lige ud, og om den har korrekt Krængning under Drej. Krængningsviseren bestaar af et buet Glasrør, der er fyldt med Vædske, i Røret er anbragt en Staalkugle. Hvis Maskinen krænger til en af Siderne, vil Kuglen give Udslog til den Side Flyvemaskinen krænger. Under et korrekt Drej, skal Kuglen staa i Nul-Stilling.



KRENGNINGSVISER.

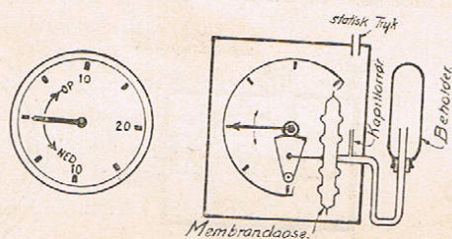
Fig. 12.



HØJDEMAALER.

Fig. 13.

HØJDEMAALERENS Indretning er baseret paa den Kendsgerning, at der hersker forskellige Lufttryk i forskellige Højder. Højdemaaleren (Fig. 13) er derfor indrettet som en Trykmaaler efter samme Princip som et Barometer. Den bestaar af en luttom Daase, der er fremstillet af to meget elastiske Membraner. De to Membraners Midtpunkter holdes adskilt af en kraftig D-formet Staal-fjeder. En Forøgelse af Lufttrykket vil søge at nærme Membranerne til hinanden, en Formindskelse af Lufttrykket vil søge at fjerne Membranerne fra hinanden. Disse Forandringer paavirker D-Fjederen og dennes Bevægelser overføres til en Viser, der angiver Højden paa en Skala.



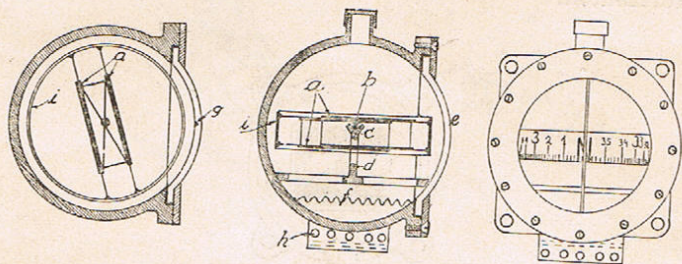
VARIOMETER.

Fig. 14.

VARIOMETRET (Fig. 14) angiver hvorvidt Flyvemaskinen flyver vandret, stiger eller synker. Det bestaar af en lukket Beholder, der staar i Forbindelse med den omgivende Luft gennem et Rør med en lille Aabning. Luftens Trykændringer i Beholderen, der opstaar ved at Flyvemaskinen stiger eller synker, overføres gennem en Membrandaase til en Viser. Viseren er anbragt saaledes, at en Bevægelse opæfter betyder at Flyvemaskinen stiger, medens en Bevægelse nedefter betyder, at Maskinen synker.

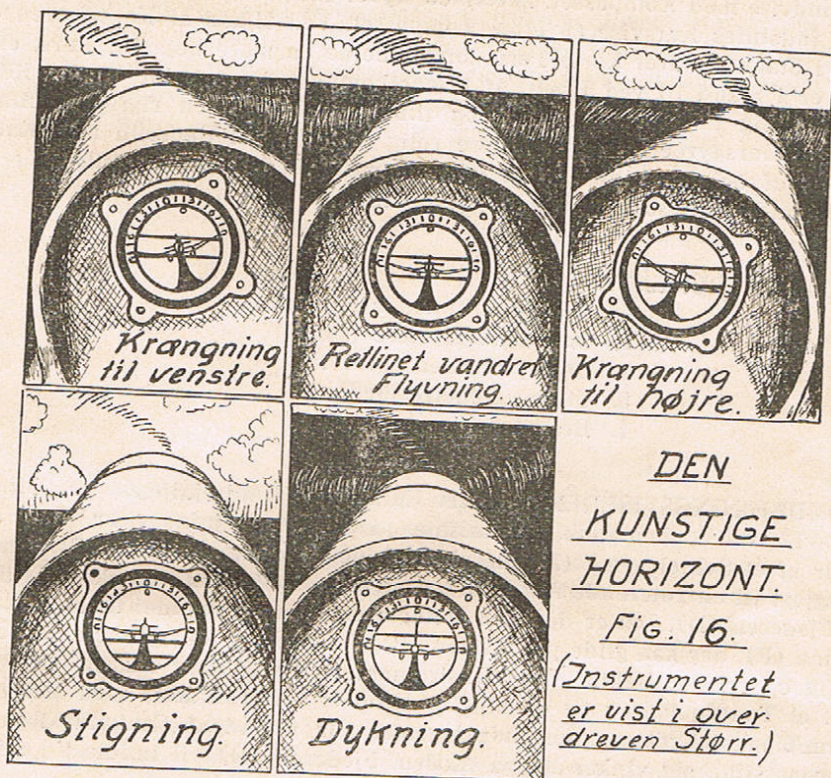
KOMPASSET (Fig. 15) er det vigtigste Instrument i Luftnavigationen, og er uundværligt ved Flyvning om Natten, over ukendt Terrain, aabent Hav, i usigtbart Vejr m. v. Det almindelige Kompas er et Magnetkompas, der er forsynet med et System af Kompasnaale, som indstiller sig i Retningen af magnetisk Nord-Syd. Magnetnaalene vil, naar de er ophængt frit drejeligt, indstille sig i Retning af Jordens magnetiske Poler. Paa Grundlag af dette Forhold er Brugen af Magnetkompasset baseret. Kompasset bestaar af følgende Hoveddele: et System af Kompasnaale (a), der er ophængt i fast Forbindelse med Kompasrosen (i), hvis Nord-Syd Retning er sammenfaldende med Kompasnaalene. Kompasrosen er ved Stift (b) frit drejelig om Kompaspenden (d), Kompaspenden er fastgjort indvendig i Kompas-

koppen, der fortil har en Glasrude, saa man kan se Kompasrosen (i). For at dæmpe Svingninger af Kompasnaale og Kompasrose er Koppen fyldt med Vædske. Til Udligning af Vædskens Rumfangsændringer under Temperatur-svingninger er Kompaskoppen forsynet med en Membran (f). Nederst i Kompasset findes en Kompensationsanordning, hvor man ved et System af smaa Magneter kan justere Kompasset. Paa Kompassets Glasrude sidder en fast Styrestreg (g), udfør hvilken man aflæser Kursen. Retningen mellem Kompasvind og Styrestreg er sammenfaldende med Flyvemaskinens Længdeakse. Det her viste Kompas er et saakaldt Kuglekompas.



KUGLEKOMPAS.

Fig. 15.



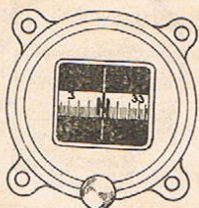
DEN
KUNSTIGE
HORIZONT.

Fig. 16.

(Instrumentet
er vist i over-
dreven Størr.)

DEN KUNSTIGE HORIZONT, der er konstrueret efter Gyroskopprincippet, er et meget vigtigt Instrument, der er til stor Hjælp for Føreren under Flyvning i Skyer, Taage og usigtbart Vejr, hvor man ikke er i Stand til at rette Flyvemaskinens Stilling efter den naturlige Horizont. Den kunstige Horizont angiver Flyvemaskinens Stilling i Forhold til den naturlige Horizont, d.v.s. at man kan se, om Maskinen stiger eller synker, og om Maskinen krænger til højre eller venstre.

Paa Fig. 16 ser man, at de to vandrette Streger angiver Horizonten, den lille Flyvemaskine paa Instrumentet viser Flyvemaskinens Stilling i Forhold til Horizonten.



KURSGYRO.
Fig. 17.

KURSGYROEN, der er konstrueret efter Gyroskopprincippet, anvendes i Forbindelse med Kompasset. Maskinen flyver ind paa Kurs efter dette, der efter indstilles Kursviseren efter Kompasset. Ved Hjælp af Kursviseren er man i Stand til over korte Perioder, at holde en mere nøjagtig Kurs, end man er i Stand til ved Hjælp af Magnetkompasset alene, idet dettes Rose er tilbøjelig til at svinge frem og tilbage omkring den rigtige Stilling, medens Kursgyroen giver en mere rolig Visning. Til Gengæld maa Kursgyroen af og til efterindstilles efter Kompasset, da den er tilbøjelig til efterhaanden langsomt at vandre ud af Stilling.

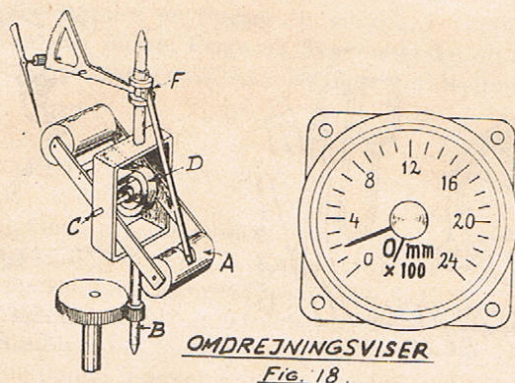
MOTORINSTRUMENTER:

Af Motorinstrumenter forefindes:

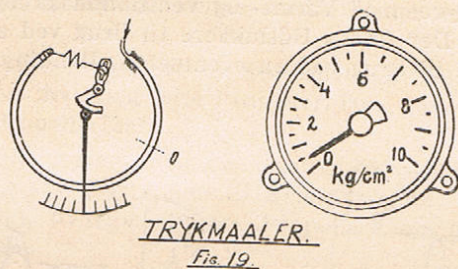
1. Omdrejningsvisere (180).
2. Olietrykmaalere (181).
3. Olietermometre (182).
4. Brændstofvisere (173).

OMDREJNINGSVISEREN angiver Motorens Omdrejninger pr. Minut. Fig. 18 viser skematisk Mekanismen i en Omdrejningsviser. Den består af et Svinglegeme (A), der kan vippe omkring en Aksel (C), der er fastgjort til en roterende Aksel (B). Svinglegemet holdes i en skraa Stilling af Fjederen (D). Det er desuden gennem en Stang forbundet til et saakaldt Ærme (F), der kan glide paa Akslen (B), dette Ærme kan gennem en Vægstang og en Tandsektor dreje Instrumentets Viser. Naar Akslen (B), der ved et Tandhjulsdrev og en bøjelig Aksel er i Forbindelse med Motorens Krumtapaksel, roterer, vil Svinglegemet paa Grund af Centrifugalkraften søge at stille sig vinkelret paa Akslen. Fjederen (D) vil imidlertid tvinge

Svinglegemet til at bibeholde en skraa Stilling, men det vil være desto nærmere ved at være vinkelret paa Akslen, jo hurtigere denne roterer. Naar Svinglegemet bevæger sig bort fra sin oprindelige Stilling, vil det forskyde Ærmet (F) op ad Akslen og dreje Tandsektoren og dermed Viseren.



OLIETRYKMAALEREN: Til Maaling af Olietryk anvender man Trykmaalere (Fig. 19) efter Bourdonrørsprincippet. Trykmaaleren bestaar af et buet Rør af elastisk Materiale og med ovalt Tværsnit. Den ene Ende af Røret er lukket og kan bevæge sig frit, medens den anden Ende, hvor Trykket tilledes gennem en Stuts, er fastgjort til Instrumenthuset. Rørets frie Ende er ved et Stangsystem og en Tandsektor forbundet til Viseren. Naar Trykket inde i Røret bliver større end Atmosfærens Tryk, vil denne Trykforskel bevirke, at Rørets Form ændrer sig. Denne Ændring, der bevirker en Bevægelse af Røret, overføres gennem et Stangsystem til Viseren.

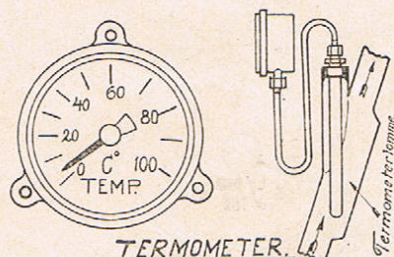


OLIETERMOMETRET anvendes til Maaling af Oliens Temperatur. Termometret (Fig. 20) er i Princippet et Kviksølvsternometer, hvor man i et særligt Viserinstrument registrerer Temperaturen. Fra Oletanken, hvor Temperaturen skal maales, fører et Rør, der er fyldt med Kviksølv, op til Instrumentet.

BRÆNDSTOFVISEREN (Fig. 21) viser hvor meget Brændstof (Benzin), der er i Brændstoftankene.

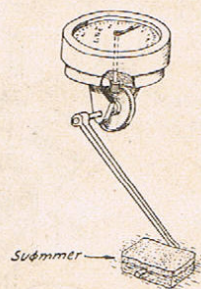
Brændstofviseren bestaar af en Svømmer af Kork, der flyder paa Brændstoffets Overflade. Efterhaanden som Brændstoffet forbruges vil Svømme-

ren synke. Denne Bevægelse overføres gennem en Arm og et Tandhjulsdrev til Instrumentets Viser, der er anbragt oven paa Tanken. Instrumentets Skala er inddelt i Liter, saaledes at man direkte kan aflæse, hvor meget Brændstof der er tilbage i Tanken.



TERMOMETER.

Fig. 20.



BRÆNDSTOFVISER.

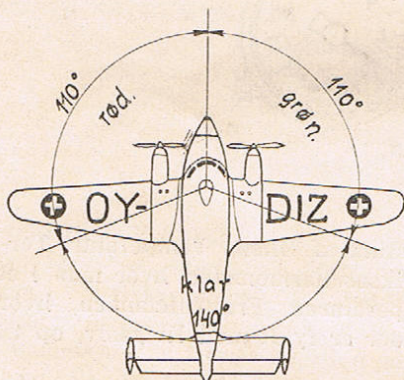
Fig. 21.

Særligt Udstyr

For at undgaa Sammenstød med andre Maskiner naar der flyves i Mørke, er Maskinen forsynet med Navigationslanterner, Fig. 22. Lanteren er tredelt, saaledes at der vises grønt Lys til højre, rødt Lys til venstre og klart Lys bagud. Paa Fig. 22 ses, hvorledes Lanternens Inddeling er foretaget. Lanteren er anbragt saavel paa Overside som Underside af Kroppen. Navigationslanterner kan ogsaa anbringes som vist paa Fig. 23.

Maskinen er forsynet med en kraftig Landingsprojektør, der muliggør Landing i Mørke paa Pladser, der ikke har specielt Landingslys.

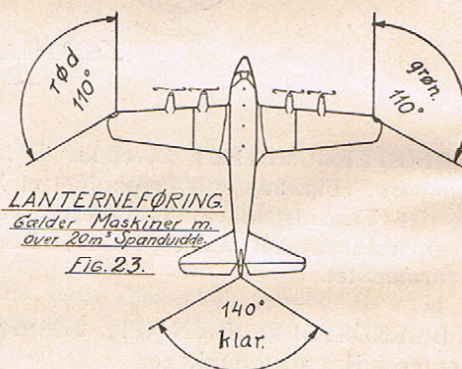
Maskinen er udstyret med Varme- og Ventilationsanlæg (151—152) samt elektrisk Lys (64). Der findes Ildslukkere til Brug ved en eventuel Brand, samt Redningsveste til Brug ved en eventuel Nødlanding paa Vand.



LANTERNEFØRING.

EEN SAMMENSAT LANTERNE
PAA OVERSIDE OG EEN PAA
UNDERSIDE AF KROPPEN.

Fig. 22.



LANTERNEFØRING.

Gælder Maskiner m.
over 20m Spandvidde.

Fig. 23.

Sanitetsudstyr

Sanitetsudstyret er komplet, og beregnet til Brug for alle de Tilfælde, der kan forekomme af Ambulanceflyvning, saavel ved Flyvning i Danmark som ved Flyvning i Udlandet.

Ambulanceflyvemaskinen er bygget til at kunne rumme Flyver, Radiotelegrafist, Patient paa Baare, Læge og Sygeplejerske og en Paarørende til Patienten. Hvis det er paakrævet kan Maskinen indrettes til at medtage 2 Baarer.

SANITETSUDSTYRET BESTAAR AF:

1. 1 Baare (41).
2. 1 Iltflaske til kunstig Lunge (45).
3. 1 Respirator (kunstig Lunge) i Kasse (46).
4. 1 Carbogénapparat med Reserveflaske (52—53).
5. 1 Forbinds- og Lægeskab indeholdende Forbindsstoffer, Lægeinstrumenter og stimulerende Midler etc. (51).
6. 1 Skab indeholdende nødvendige Brugsartikler til Pasning af Patienter (55).
7. 4 Termoflasker (49, 54).
8. 1 Bækken og 1 Uringlas i Kasse (47).
9. 1 Puskapsel og Servietter (50).
10. 1 Beholder til Affald (lukket) (48).

Lidt om Propeller

Som ovenfor beskrevet kan Propelleren fremstilles af Træ. Denne Art Propellere anvendes mest til Sportsmaskiner og Flyvemaskiner, hvor man ikke finder det nødvendigt at kunne ændre Propellerens Virkningsgrad (Trækkraft).

En anden Form for Propellere er den smedede Metalproller af Aluminium, der fremstilles dels med faste Propellerblade, som Træpropelleren, og dels med stilbare Propellerblade.

Den stilbare Metalpropeller anvendes mest til hurtige Trafikmaskiner, der skal kunne medføre stor Last, samt til Krigsmaskiner. For ganske kort at gøre det forstaaeligt, hvorfor stilbare Propellere anvendes, kan vi sammenligne med en Bil.

Vi ved alle, at en Bil har en Gearkasse, hvor man kan foretage en Gearskiftning, naar man skal køre, og ligeledes kan det være nødvendigt at skifte Gear, naar man skal op ad Bakke, dette maa man gøre for under Start, Kørsel paa lige Vej og op ad Bakke at faa den bedste Ydeevne af Bilmotoren.

Propellerens Virkningsgrad (Trækkraft) er afhængig af Propellerbladernes Indfaldsvinkel. Lille Indfaldsvinkel svarer til lavt Gear i Bilen, større Indfaldsvinkel svarer til højt Gear i Bilen. Flyvemaskinen starter med lille Indfaldsvinkel paa Propellerbladene, det giver den største Trækkraft og korteste Start, men mindre Hastighed, og den flyver vandret med stor Indfaldsvinkel, det giver den største Hastighed.

Lidt om Flyvemotorer

Flyvemotoren er i Hovedsagen bygget som en Bilmotor, dog er de enkelte Dele af Motoren fremstillet af bedre Materialer, ligesom der, for at faa saa stor en Motorkraft som muligt, er indført visse tekniske Forbedringer.

Flyvemotoren fremstilles lige fra 40 HK til 2400 HK, (en Hestekraft er lig med det Arbejde, der skal til for at løfte 75 kg 1 m i et Sekund) afhængig af, hvilket Formaal og Maskintype Motoren skal anvendes til.

Der findes forskellige Motor typer, man skelner først og fremmest mellem luftkølede og vædskekølede Motorer.

Luftkølede Motorer er enten Rækkemotorer, som den, der er vist paa Modelplanen, eller Stjernemotorer. Luftkølede Motorer har ligesom en Motorcykle Køleribber paa Cylinderen, og Kølingen af Motoren sker ved, at den under Flyvningen forbistrømmende Luft ledes omkring Cylinderne, hvorved disse afkøles.

Vædskekølede Motorer er altid Rækkemotorer. Kølingen af vædskekølede Motorer sker ved, at en Kølevædske strømmer om Motorens Cylinder inden for Kølekappen (ligesom paa en Bil), Kølevædsken afkøles i en Køler, der er anbragt uden paa Flyvemaskinen. Den under Flyvningen forbistrømmende Luft passerer Køleren og afkøler Kølevædsken. Paa Modelplanen er vist den Motor, der er anvendt i den nye Ambulanceflyvemaskine. Det er en 130 HK luftkølet Rækkemotor med 4 nedadhængende Cylinder, Type «Gipsy-Major».

Der er ingen teknisk Grund til at bygge Motorer med nedadhængende Cylinder, man anvender fortrinsvis disse Motorer i een-Motors Flyvemaskiner, ved at anbringe Motoren paa denne Maade bliver der et mere frit Udsyn for Flyveren.

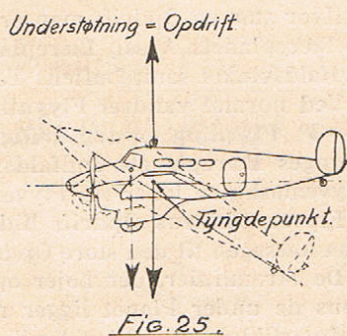
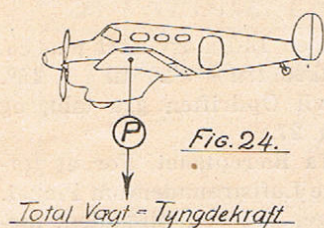
Ved Hjælp af Henvisningslisten vil De i store Træk kunne følge Opbygningen af Motoren, der er vist paa Modelplanen.

Hvordan er det muligt at flyve?

I efterfølgende lille Afsnit vil vi, uden at komme ind paa større teoretiske Forklaringer, ganske kort forklare, hvordan det er muligt, at en Flyvemaskine, der jo har en betydelig Vægt, er i Stand til at flyve.

TYNGDEKRAFT OG TYNGDEPUNKT. Den samlede Vægt af Flyvemaskinens forskellige Dele, saasom Planer, Krop, Motorer, Haleparti, Understel, Brændstof, Besætning og Nyttelast, repræsenterer Tyngdekraften (Fig. 24). Det Sted i Flyvemaskinen, hvor disse Kræfter er samlet til een enkelt Kraft, kaldes Tyngdepunktet.

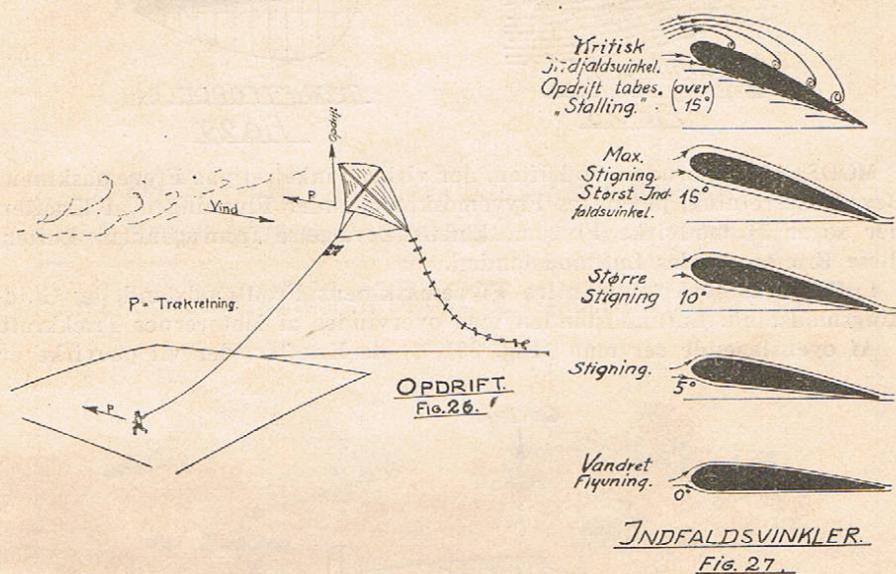
Uanset hvilken Stilling Flyvemaskinen indtager i Luften, om den ligger vandret eller indtager en vilkaarlig Stilling, vil Tyngdepunktet altid ligge paa samme Sted i Flyvemaskinen.



STABILITET. Understøtter man Flyvemaskinen i et Punkt, der ligger i en lodret Linie over Tyngdepunktet, vil den, hvis den bringes ud af sin vandrette Stilling, af sig selv søge tilbage hertil, dette kalder man stabil Ligevægt (Fig. 25). En Flyvemaskine skal have stabil Ligevægt.

Et Legeme, der ikke understøttes, vil paa Grund af Tyngdekraften falde til Jorden. Man maa derfor skaffe Flyvemaskinen en Understøtning, førend det er muligt at flyve.

Den Understøtning, der anvendes under Flyvning, kaldes Opdriften, og den fremkommer ved et skraatstillet Bæreplans Bevægelse gennem Luften.



OPDRIFT. Hvis man bevæger en Plade gennem Luften, saaledes at den danner en Vinkel med Bevægelsesretningen (Indfaldsvinkel), vil man mærke, at den gør Modstand mod Bevægelsen, samt at den søger at løfte sig. (Fig. 26). Det samme er Tilfældet med Bæreplanet.

Bæreplanet er ikke fremstillet som en Plade, men har en ganske bestemt Profil, der er afhængig af Maskintypen.

Hvor stor en Opdrift man er i Stand til at faa paa et Bæreplan, afhænger af Bæreplanets Areal, Bæreplanets Hastighed gennem Luften, Bæreplanets Indfaldsvinkel samt Luftens Tæthed.

Ved normal vandret Flyvning har Bæreplanet en Indfaldsvinkel paa ca. 0° — 3° . Flyvning er dog mulig ved Indfaldsvinkel fra -2° til $+15^{\circ}$. Forøges Bæreplanets Indfaldsvinkel over 17° , vil Opdriften gaa tabt, og Flyvemaskinen taber sin Flyvefart (Stalling), Fig. 27.

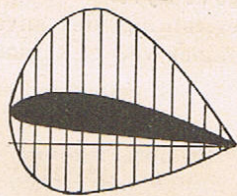
Flyvemaskinens Opdrift hidrører som sagt fra Bæreplanet. For at forstaa Aarsagen til den store Opdrift, maa vi iagttage Luftstrømmen om Planet.

De Strømlinier, der bøjer op over Planet, ligger tæt ved hinanden, medens de under Planet ligger mindre tæt. Fig. 28. Den store Hastighed af Luftpartikler over Planet vil bevirke et Undertryk (Sugning) paa Oversiden af Planet, og den mindre Hastighed af Luftpartikler under Planet vil bevirke et Overtryk.

Man ser, at langt den største Del af Opdriften kommer fra Undertrykket (Sugningen) paa Oversiden af Bæreplanet, ca. 75 %, Overtrykket paa Undersiden af Bæreplanet giver ca. 25 % Opdrift; ligeledes ser man, at Hovedparten af Opdriften er paa den forreste Halvdel af Bæreplanet. Fig. 29.



*Strømlinier
omkring et Plan*
Fig. 28.

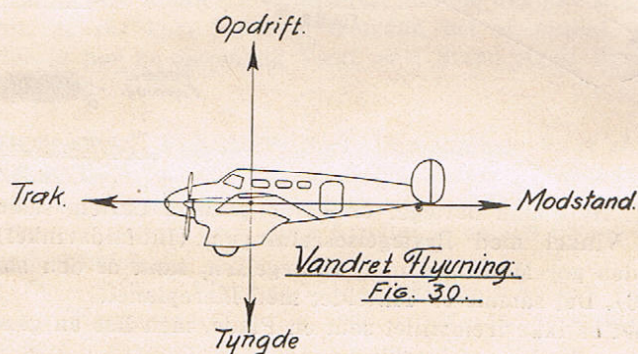


OPDRIFTFORDELING
Fig. 29.

MODSTAND. Foruden Opdriften, der virker vinkelret paa Flyvemaskinens Bevægelsesretning, paavirkes Flyvemaskinen under Flyvningen af Kræfter, der søger at modvirke Flyvemaskinens Bevægelse frem gennem Luften, disse Kræfter kaldes Luftmodstanden.

Luftmodstanden stammer fra Flyvemaskinens Frontmodstand, og Gnidningsmodstand. Luftmodstanden maa overvindes af Motorernes Trækkraft.

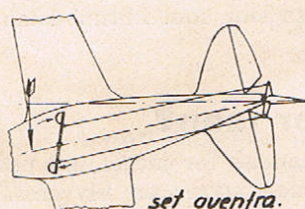
Af ovenstaaende ser man (Fig. 30), at de Kræfter, der vil paavirke en



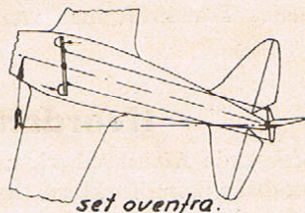
Vandret Flyvning.
Fig. 30.

STYREGREJERNES VIRKEMAADE. FIG. 31.

FLYVEMASKINENS BEVÆGELSE I DREJNINGSPANET.



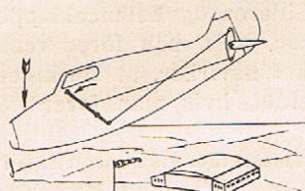
1.



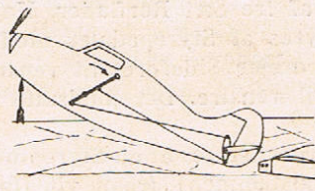
2.

1. Venstre Fod frem. Flyvemaskinen drejer til venstre.
2. Højre Fod frem. Flyvemaskinen drejer til højre.

FLYVEMASKINENS BEVÆGELSE I HÆLDNINGSPANET.



3.



4.

3. Pinden frem. Flyvemaskinens Næse gaar ned.
4. Pinden tilbage. Flyvemaskinens Næse gaar op.

FLYVEMASKINENS BEVÆGELSE I KRÆNGNINGSPANET.



5.



6.

5. Pinden til venstre. Flyvemaskinen krænger til venstre.
6. Pinden til højre. Flyvemaskinen krænger til højre.

Flyvemaskine under vandret Flyvning med jævn Hastighed vil være følgende:

Opdriften, Tyngdekraften, Trækkraften og Luftmodstanden.

For en Flyvemaskine, der flyver lige ud med jævn Hastighed, gælder derfor følgende:

Bæreplanets Opdrift maa være lige saa stor som Tyngdekraften.

Motorernes Trækkraft maa være lige saa stor som Luftmodstanden.

Hvordan flyver man?

I efterfølgende Afsnit vil vi, uden at komme for meget ind paa Undervisning, ganske kort forklare, hvordan man styrer en Flyvemaskine fra Start til Landing.

Ambulanceflyvemaskinen har som tidligere forklaret Ratstyring. Paa mindre Flyvemaskiner anvendes en Styrepind.

Samtidig med, at vi forklarer, hvordan man flyver, sammenligner vi de to Maader for Styring af Flyvemaskiner. Fig. 31 viser en Flyvemaskine med Styrepind. — En Bevægelse af Styrepinden frem og tilbage svarer til en Bevægelse af Ratstammen. En Bevægelse af Styrepinden til venstre eller højre svarer til en Bevægelse af Rattet. Styregrejerne i Flyvemaskinen bestaar af tre Sæt Rorflader, Højderor, Sideror og Balanceklapper. Sideroret styres af Styrepedaler med Fødderne, hvis man fører venstre Fod fremad, drejer Sideroret til venstre, hvilket bevirker, at Maskinens Næse drejer til venstre. Det modsatte er Tilfældet, hvis man fører højre Fod frem.

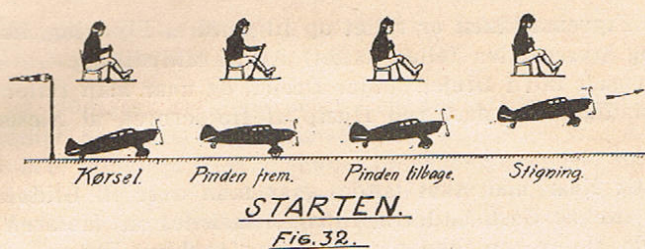
Højderoret styres af en Styrepind eller Ratstamme. Hvis man fører Pinden (eller Ratstammen) frem, vil Højderoret gaa nedad og Maskinens Næse vil gaa nedad, Maskinen dykker, hvis man fører Styrepinden (eller Ratstammen) tilbage, vil Højderoret gaa opad og Maskinens Næse gaa op, Maskinen stiger.

Balanceklapperne styres ligeledes af Styrepinden eller af et drejeligt Rat, der sidder paa Ratstammen; fører man Styrepinden til venstre (eller drejer man Rattet til venstre), vil Balanceklappen paa højre Plan gaa ned, Balanceklappen paa venstre Plan gaa op. Maskinen vil som Følge heraf krænge over til venstre. Det modsatte er Tilfældet, hvis man fører Pinden (eller drejer Rattet) til højre.

Af ovennævnte forstaar man, at Flyvemaskinen ved Betjening af Styrepedaler og Styrepind (eller Ratstamme med Rat) kan styres i en hvilken som helst Stilling i Luften.

STARTEN (Fig. 32): Flyvemaskinen startes imod Vinden, der gives langsomt fuld Gas til Motoren og Maskinen vil begynde at rulle frem over Pladsen. Ved Hjælp af Sideroret holder man Retningen, saaledes at Flyvemaskinen ruller lige ud. — Under Starten føres Pinden (eller Ratstammen) lidt fremad, indtil Maskinens Hale er løftet fra Jorden til Flyvestilling. Derefter føres Pinden (eller Ratstammen) lidt tilbage, og Næsen holdes lidt over Horizonten.

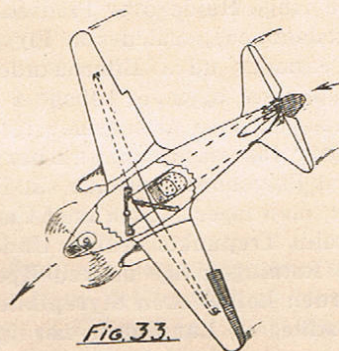
Naar Maskinen har opnaaet Flyvefart, vil den af sig selv lette fra Pladsen, og man gaar derefter over til Stigning.



STIGNING: Under Stigning holdes Maskinen i den bedste Stigevinkel ved Hjælp af Højderoret, man passer stadig paa at holde Retningen lige ud ved Hjælp af Sideroret. Motorerne, der under Start har arbejdet for fulde Omdrejninger, reguleres nu ned til Marchomdrejninger. (Marchomdrejninger vil sige de Omdrejninger, hvor Motorerne kan arbejde i længere Tid uden at blive overbelastede).

VANDRET FLYVNING: Naar man har naaet den ønskede Højde, gaar man over til vandret Flyvning, Pinden (eller Ratstammen) føres lidt fremad, saaledes at Næsen gaar ned i Højde med Horizonten, Omdrejningerne efterreguleres, saaledes at man stadig holder Marchomdrejningerne. Maskinen holdes paa den ønskede Kurs ved Hjælp af Sideroret. Ved Hjælp af Klapperne holdes Maskinen saaledes, at den ikke krænger til højre eller venstre. Ved Hjælp af Højderoret kontrollerer man, at Næsen stadig holdes i Horizonten.

SVING.
Eksemplet vist som
et Venstresving,
set lidt fra oven.



DREJ (Fig. 33): Et Drej til venstre udføres ved at føre Styrepinden til venstre (eller dreje Rattet til venstre) og give Sideror til samme Side, Maskinen krænger over til venstre og Næsen drejer til venstre. Naar den ønskede Krængning og Drejning er naaet, holdes Sideroret i Ro, medens man, for at Maskinen ikke skal fortsætte Krængningen, maa føre Styrepinden (eller dreje Rattet) lidt til højre. Naar man ønsker at rette Drejet op, fører man Styrepedalerne — og Styrepinden (eller drejer Rattet) til

højre. Naar Flyvemaskinen er rettet op til vandret Flyvning, holdes Styrepedalerne og Styrepinden (eller Rattet) i Ro i Midtstilling.

Naar man gaar ind i Drejet, under Drejet, og naar man retter Drejet op, maa man stadig passe paa, ved Hjælp af Højderoret, at Næsen holdes i Horizonten.

GLIDNING: Naar man skal lande, gaar man over til Glidning, hvilket sker ved at trække Gashaandtaget tilbage, saaledes at Motoren gaar paa Tomgang; da Motorerne ikke paa Tomgang trækker Flyvemaskinen, maa man føre Pinden (eller Ratstammen) lidt frem, saaledes at Næsen kommer lidt under Horizonten. Flyvemaskinens Tyngde i Forbindelse med den Vinkel (Glidevinkel), Flyvemaskinen har i Forhold til Jorden, vil medføre, at man stadig har Flyvefart. Man passer paa, at Maskinen holder den rigtige Glidevinkel, saaledes at man ikke faar for meget — eller for lidt Fart paa Maskinen. Retningen under Glidningen holdes med Sideroret.



LANDING.

FIG. 34.

LANDING (Fig. 34): Under Glidningen har man sørget for, at man er over Flyvepladsens Begrænsning i en Højde af ca. 10 Meter. Man trækker nu lidt tilbage i Styrepinden (eller Ratstammen), saaledes at Flyvemaskinen faar en mindre Vinkel mod Jorden, man »flader ud«. Naar Flyvemaskinen har en ganske ringe Højde over Pladsen trækker man mere tilbage i Pinden (eller Ratstammen), saaledes at Flyvemaskinen følger parallelt med Jorden, man »svæver ud«. Efterhaanden som Flyvemaskinen mister Fart, trækker man mere og mere tilbage i Styrepinden (eller Ratstammen). Flyvemaskinen vil søge at nærme sig Jorden mere og mere. Naar den er ca. 30 cm over Jorden, og man nu har Styrepinden (eller Ratstammen) helt tilbage, vil Flyvemaskinen tabe sin Fart, den er ikke mere i Stand til at bære sig selv, men tager Jorden med Understelshjulene og Halehjulet samtidig, en saakaldt Trepunktslanding. Under hele Landingen maa man passe paa at holde Retningen lige ud ved Hjælp af Sideroret.

Under Afløbet paa Jorden holder man Styrepinden tilbage, og først naar Flyvemaskinen holder stille, er Landingen færdig.

Radio i Flyvningens Tjeneste

Radioanlægget i moderne Luftfartøjer, der anvendes i offentlig Lufttrafik — f. Eks. Ambulanceflyvning — er af stor Betydning. Gennem dette holder Besætningen sig i stadig Forbindelse med Lufthavnen og kan trygt blive ledet frem gennem Taage og Slud, kan i Virkeligheden flyve lige sikkert, hvad enten det er Nat eller Dag.

Radioanlægget bestaar af Sender (194) og Modtager (195), Strømkilde (145) og Antenneanlæg (34,35, 164).

Sender og Modtager er konstrueret saaledes, at de fylder og vejer saa lidt som muligt. Senderen har en Rækkevidde af ca. 300 km; d. v. s. at man kan dække hele Danmark. Den anvendte Bølgelængde er 900 Mtr. (333 Khz). Man anvender i Europa udelukkende Telegrafi, meddeler sig altsaa ved Hjælp af Morsesystemet. Strømmen til Sender og Modtager faar man fra en luftdrevet Ladedynamo (145), der samtidig leverer Strøm til Maskinens elektriske Anlæg, f. Eks. Lys og Instrumenter.

Jordorganisationen bestaar af et Net af Radiostationer, saaledes at hver Lufthavn har sit Omraade, hvor vedkommende Flyveleder kontrollerer Flyvningen, og hvor han ved Hjælp af de Oplysninger, der gennem Radioen tilgaar ham fra de enkelte Luftfartøjer, der befinder sig i hans Omraade, giver Instruktioener om Flyvehøjde, Kursændringer m. m. Desuden udsender Jordstationerne med visse Mellemrum Vejrmeddelelser, egentlig beregnet for de meteorologiske Stationer paa andre Lufthavne, men selvfølgelig lytter Luftfartøjerne med, for saa tidligt som muligt at faa Varsel om mulige Vejrforandringer.

Arbejdet i Luftfartøjet bestaar i at holde Forbindelse med Lufthavnen og med visse Mellemrum meddele Position, Højde og hvad der ellers kan være af Interesse for Flyveleder-Kontrollen. For at lette Korrespondancen anvender man de saakaldte *Q-Forkortelser* — en international Kode, der ved Kombination af tre Bogstaver gør det muligt at udtrykke praktisk talt alt, hvad man kan ønske at meddele. F. Eks. betyder qdm: »Hvilken misvisende Kurs skal jeg holde i Vindstille for at komme til Deres Station?« Man kan her klart se, hvilken Besparelse det er at anvende Koden.

En meget vigtig Del er Pejlearbejdet. Er Vejret usigtbart eller flyver man længere Strækninger over Vand eller øde Terrain, maa man støtte sin Kurs med Pejlinger. Man sender nu fra Luftfartøjet en Række Signaler og disse pejles af een eller flere Jordstationer; alt efter hvad man har forlangt, kan man nu faa opgivet, 1) hvilken Kurs man skal styre for at komme til Lufthavnen, 2) hvilken Kurs man skal styre væk fra Lufthavnen, 3) Position for Luftfartøjet (den saakaldte Krydspejling). Efter de opgivne Pejlinger korrigerer man saa sin Kurs, og flyver i Virkeligheden lige saa sikkert, som hvis man havde den bedste Jordsigt. —

Selve Landingen kan Radioen selvfølgelig ogsaa støtte. Vejret kan let være saa daarligt, at man vil finde det umuligt at lande paa Grund af daarlig Sigt, men ved Hjælp af »Z-Z Landing« eller »Baakelanding« bliver Luftfartøjet ledet trygt og roligt ned til Pladsen.

Alt dette var den rent sikkerhedsmæssige Brug af Radio, men foruden denne er det selvfølgelig af uvurderlig Nytte, specielt for en Ambulance-flyvemaskine, at staa i stadig Forbindelse med Jorden. Her kan blive Tale om Instrukser og Raad fra Læge eller Hospital, Tilkaldelse af Ambulancer til Ankomststedet, Forbindelse med Redningsfartøjer under Eftersøgninger over Vand.

Afmærkning af interimistiske Landingspladser til Brug for Ambulanceflyvning

Ambulanceflyvningen foregaar i de fleste Tilfælde til Egne af Landet, hvor der ikke findes regulære Flyvepladser.

Vi maa selv pr. Telefon finde en egnet Mark til Start og Landing.

Det har stor Betydning for Sikkerheden, at en saadan Plads er eftersat og afmærket paa den rigtige Maade. Marken, der helst skal være en Græsmark, skal være saa stor som mulig. Hvis Marken er større paa den ene Led end den anden, skal den længste Led helst være i Vindretningen, er dette Tilfældet, har det ikke saa meget at sige med Bredden af Marken. Der skal helst findes en Mark, der har saa fri Indflyvning som muligt, d. v. s. at Begrænsningerne helst skal være fri for Telefon- eller elektriske Master, høje Træbevoksninger etc. Marken maa gennemgaas for at se, om der er større Huller eller Sten, — er dette Tilfældet maa disse afmærkes, en Stok med en Klud er tilstrækkelig Afmærkning. Endelig maa der lægges et Mærke f. Eks. et Flag eller Lagen, saa Flyveren nemt kan finde Marken. For at angive Vindretningen kan man lægge Flager, saa de danner et T. Man lander langs T's Stamme imod Hovedet. Landingen foretages imod Vinden.

Man kan ogsaa vise Vindretningen ved at brænde lidt Halm etc. Flyveren kan saa paa Røgen se Vindretningen.

Flyvemaskintyper

Flyvemaskinerne inddeles i Typer. De mest anvendte Typer, der er vist paa Bagsiden af Modelplanen er: Højtvinget Monoplan, midtvinget Monoplan, lavtvinget Monoplan samt Biplan. Foruden er der vist en Type, der ikke falder ind under ovennævnte Typer, et saakaldt Gyroplan. Uanset om en Flyvemaskine har een — eller flere Motorer henfører man den til en af de paa Bagsiden viste Typer, f. Eks. 2 Motors lavtvinget Monoplan. Landflyvemaskinens Understel er Hjul eller Ski. Søflyvemaskinens Understel er Pontoner. Et Amfibium har et kombineret Land- og Søunderstel. Er Kroppen bygget som en Baad, er det en Flyvebaad.

Nationalitets- og Registreringsmærker

Flyvemaskinen skal være forsynet med Nationalitets- og Registreringsmærker.

Nationalitetsmærket er for Danmark OY — derefter følger Registreringsmærket f. Eks. DIZ. Den samlede Betegnelse bliver OY-DIZ.

Paa Bagsiden af Modelplanen er vist Nationalitetsmærker for en Del forskellige Lande.

Krigsmaskiner falder ikke ind under den ovenfor nævnte Registrering, de fører specielle Mærker.

TEKNISKE DATA

for

Ambulanceflyvemaskinen OY-DIZ.

Spændvidde 16 Meter, Længde 9,8 Meter.

Tomvægt	1100 kg	Max. Hastighed	220 km/T
Fuldvægt	1900 kg	March Hastighed	200 km/T
Planareal	30 m ²	Landingshastighed	68 km/T
Planbelastning	63 kg/m ²	Landingsafløb	60—80 m
Motorbelastning	7,3 kg/HK	Startdistance	70—140 m

Aktionsradius 800 km.

$$\text{Planbelastning} = \frac{\text{Fuldvægt i kg}^2}{\text{Planareal i m}^2}$$

$$\text{Motorbelastning} = \frac{\text{Fuldvægt i kg}}{\text{max. Motorkraft}}$$

Ønsker De at uddybe Deres Kendskab til Flyvning yderligere kan vi bl. a. henvise til:

»Saa flyver vi«:	af Luftfartsingeniør M. P. Eskildsen, Formand for Det Kongelige Aeronautiske Selskab.
»Flyvningens A.B.C.«: med Korrespondan- cekursus.	af Overflyveleder, Flyverkaptajnløjtnant Svend Aage Dalbro.
»Hvordan flyver man?«:	af Assen Jordanoff, paa Dansk ved Kaptajn J. Foltmann.
»Svæveflyvning«:	af Flyveleder, Løjtnant H. Wolff og Overflyveleder, Flyverkaptajnløjtnant Svend Aage Dalbro. .
»Modelflyvesport«:	af Sven Wiel Bang.
»Modelflyvebogen«:	af Knud Flensted-Jensen.



E. HELLSTRÖM & CO. KBN.