

**OTEL**

ORIENTERING I TELETJÄNSTEN

5/3 1956

Delgivning: Flygande personal och trafikledare.

Räkneskivor och diagram för navigation- och bränsleförbrukningsberäkning.

Utöver kraven på navigationsberäkningar på marken (t e före flygning) kvarstår alltså även vid moderna fpl önskemål att i vissa fall kunna utföra enkla beräkningar i luften. Ännu viktigare är dock att en ff, tl eller stridsledare kan beräkna fpl bränsleförbrukning och/eller kvarvarande flygsträcka med tillfredsställande noggrannhet.

Efter de utredningar och prov med mtrl som utförts genom flygledningens försorg har beslut fattats betr nedanstående navigeringshjälpmedel.

1. Navskiva m/39 och t/48.

Dessa skivor fyller ej längre de krav man måste ställa på navskivor för moderna fpl. Nyanskaffning eller reparation av dessa skivor kommer därför ej att ske.

Skivor som fortfarande är i gott skick, avses t v vid förbanden användas vid sidan om nyare skivor, främst för AFT-förare.

2. Navskiva t/55 Aristo.

För noggranna navigationsberäkningar på marken, planläggning av övningar, trafikledning och stridsledning m m behövs en navskiva med större precision och med möjlighet att lösa alla förekommande navberäkningar. Av denna orsak har ett mindre antal skivor av typ Aristo Aviat R nr 615 beställts. Skivan är av tysk tillverkning, men har engelsk text (enl ICAO). Den grundar sig på sinusteoremet, liksom m/39, och kan lösa ett stort antal navigationsproblem - även vid flygning med överljudsfart. Bruksanvisning på svenska kommer att utges. Skivan avses tilldelas staber och förband i ett begränsat antal exemplar. Skivorna torde kunna levereras under våren 1956.

3. Navskiva t/56.

På grund av de ovan berörda kraven, anskaffas en nav- och bränsleförbruknings-skiva för fpl 29 A/B - (navskiva t/56/29) konstruerad av tl Jones på F 3. Den avses tilldelas alla ff som flyger dessa fpl och torde kunna levereras under 1956.

Skivan blir enkelt utförd och skall kunna manövreras med en hand. På ena sidan finns diagram för beräkning av bränsleförbrukning, tid och flugen distans under stigning, planflykt och plané. På den andra sidan finns ett vinddiagram för beräkning av färdhastighet och avdrift vid fpl medelkurshastighet samt räknescalor för beräkning av distans/tid-problem.

Om erfarenheterna av denna skiva blir goda avses liknande skivor tillverkas även för övriga flygplantyper.

4. Diagram för beräkning av längsta flygsträcka vid bränsleekonomiskt varv.

En bestämd brist i tl:s och ff:s utrustning har varit att det icke funnits något hjälpmedel för att snabbt bestämma hur långt ett fpl kan flyga med en given bränslelast med användande av mest ekonomiska varvtalet samt på vilken höjd flygningen bör ske.

Ett lätt läsbart diagram har (efter engelsk förebild) konstruerats på Fc för fpl 29 A/B. Detta eller liknande diagram kommer att tillverkas för alla aktuella flygplantyper (sannolikt i flerfärgstryck) och skall ingå i tl-utrustningen - ev kommer sådana diagram att anslås i resp fpl, så att ff själv kan använda det.

För att diagrammet snabbt skall kunna komma till användning på förbanden reproduceras det här i bilaga 1 (i svarttryck). Extra kopior av diagrammet kan rekvireras direkt hos FS/S. /.

Diagram för beräkning av längsta flygsträcka
vid bränsleekonomiskt varv.

Diagrammet används för att ta reda på den maximala flygsträcka, som ett fpl (som redan är i luften) kan flyga med sin återstående bränslelast. Den bifogade prestandatabellen är i huvudsak uppgifter ur SFI 29, kompletterade med prestanda vid bränsleekonomiskt varv. Diagrammet och tabellen kan användas både för 29 A och B - när bränslelasten är lika skiljer sig fpl prestanda obetydligt.

Bruksanvisning

Gå in i diagrammet på den horisontella linje (höjdlinje), som motsvarar fpl flyghöjd. Följ den till den röda bränslekurva, som svarar mot kvarvarande bränslemängd (interpolera vid behov). Den erhållna punktens läge (p 1) i förhållande till de blå distanskurvorna ger kvarvarande flygsträcka i vindstilla.

Om den erhållna punkten (p 1) ligger till vänster om den gröna streckprickade "stigkurvan" innebär detta, att fpl skall stiga till större höjd för att erhålla längre flygsträcka. Gå då lodrätt uppåt i diagrammet till den gröna kurvan. Skärningspunkten med denna (p 2) ligger på den höjd till vilken man bör stiga. Punktens läge i förhållande till distanslinjerna visar hur långt man kan flyga om man stiger till denna höjd.

Ligger den först erhållna punkten (p 1) till höger om den gröna kurvan erhålls icke längre flygsträcka om man stiger. Flygningen bör fortsätta på den höjd där man befinner sig.

Landningsmetodens inverkan

Diagrammet är uppgjort med förutsättning att fpl tar plats över basen på innehavd flyghöjd, samt därefter navfyr- eller pejllandar (i diagrammet betecknat navfyrländn). Bränslereserv vid landning 200 liter.

Om fpl i stället planerar på färdlinjen (betecknat radarländn) räcker bränslet till längre flygsträcka. Till höger om diagrammet finns fyra kolumner, som för resp höjd visar förlängningen av flygsträckan om man "radarlandar" och/eller använder högre planéfart.

Förlängningen av flygsträckan medför att den gröna kurvan bör användas på följande sätt:

a) Om punkten (p 1) ligger till vänster om stigkurvan: Tag ut flygsträckan enl ovan. Från (p 2) följ höjdlinjen åt höger till den kolumn, som anger flygsträckans ökning. Addera ökningen till förut erhållen distans (jfr exempel 1).

2. Arbete med diagram

b) Om punkten (p 1) ligger till höger om stigningskurvan: Tag ut distansen på förut beskrivet sätt. Addera ökningen enligt högra kolumnen. Tag ut den punkt på höjdlinjen, som svarar mot den ökade distansen. Ligger denna till vänster om den gröna stigningskurvan går man lodrätt upp till (p 2) och får lämpligaste flyghöjd samt härav följande ökad flygsträcka (jfr exempel 2).

Temperaturens inverkan

Som regel medför minskning av temperaturen (i förhållande till ICAN-temp)

minskning av flygsträckan; ökning av temperaturen ökar flygsträckan; exempel:

flygning på lägsta höjd: ICAN -15° ger 8 % minskning av distansen

" " " " " $+10$ " 4,5 % ökning " "

" " 6 km " " -15 " 12,5 % minskning " "

" " 6 km " " $+10$ " 7,6 % ökning " "

" " 10 km " " -15 " 14,4 % minskning " "

" " 10 " " " $+10$ " 8,6 % ökning " "

Om stigning sker kan förhållandet ändras. Vid stigning från t ex lägsta höjd till 10 km kommer flygsträckan vid distans omkr 400 km och vid ICAN -15° och $+10^{\circ}$ att bli i det närmaste samma som vid ICAN $\pm 0^{\circ}$.

Inverkan av vind

Motvind medför att det är bränsleekonomiskt att öka varvet (farten)

något. Vid medvind bör i stället varvet minskas.

Diagrammets tillförlitlighet

I diagrammets övre vänstra del erhåller man något för kort flygsträcka

om man stiger från mellanhöjd till gröna kurvan. Vid stigning från lägsta höjd erhålls rätt distans.

Exempel på diagrammets användning.

1. Bränsle: 1000 lit, höjd: 5 km. Vid bibehållen höjd blir distansen 420 km (p 1). Stigning till $h = 9,5$ km (p 2) ökar flygsträckan till 470 km. Om man radarlandar med 600 km/h ökas sträckan med 175 km till 645 km.

2. Bränsle: 700 lit, höjd 6 km, radarlandning $M_{\max} -50$ km/h. Diagrammet visar distans 240 km + ökning 120 km. Summa 360 km. 360 km på $h = 6$ km uppsökes, ligger till vänster om gröna kurvan. Lämpligt att stiga till $h = 8,5$ km. Maximala distansen blir då 375 km.

För att diagrammet skall bli lättare att läsa bör kurvorna fyllas i med

färg:

Streck-priickad linje ifylles med grönt

Streckad " " " rött

Distanslinjer (heliragna) skuggas med blått.

DIAGRAM
för
BERÄKNING AV LÄNGSTA FLYGSTRÄCKA FÖR FPL 29 VID BRÄNSLEEKONOMISKT VARV

Fpl 29

Höjd km	Stigning 9750 f/m					Planflykt Distansekonomisk				Plané 500 km/h Navfyrlandning: 8000 f/m Luftbroms ute					Plané 600 km/h Navfyrlandning: 8000 f/m Luftbroms ute					Höjd km
	V _{avl} km/h	V _{medel} km/h	Tid min	Bränsle- åtgång lit	Distans km	V _{avl} km/h	V _{verkl} km/h	Varv f/m	Bränsle- förbr. l/m	V _{avl} km/h	V _{medel} km/h	Tid min	Bränsle- åtgång lit	Distans km	V _{avl} km/h	V _{medel} km/h	Tid min	Bränsle- åtgång lit	Distans km	
12	445	755	15,6	430	196	400	755	8850	11,5	500	665	14,1	220	157	M _{max} -50	750	7,3	100	91	12
11	470	745	13,2	390	164	425	750	8700	12	500	650	13,2	210	143	M _{max} -50	735	6,6	95	81	11
10	495	730	11,3	360	137	450	745	8600	12,5	500	635	12,3	200	130	M _{max} -50	725	5,7	85	69	10
9	520	720	9,6	320	116	460	715	8500	13	500	625	11,3	195	117	M _{max} -50	710	5,2	80	62	9
8	530	705	8,1	280	95	490	720	8500	14	500	610	10,5	185	107	600	700	4,8	75	56	8
7	540	695	6,8	250	79	515	720	8500	15,5	500	600	9,5	175	95	600	685	4,4	65	50	7
6	550	680	5,5	210	63	540	720	8500	17	500	585	8,6	160	85	600	675	3,9	60	43	6
5	560	670	4,4	180	49	565	715	8500	18,5	500	570	7,5	150	73	600	660	3,3	50	36	5
4	570	655	3,4	140	37	585	705	8500	20	500	555	6,3	130	61	600	650	2,7	45	28	4
3	580	645	2,4	110	26	610	695	8500	21	500	540	5,0	110	48	600	640	2,1	35	21	3
2	590	635	1,5	70	16	630	685	8500	23	500	530	3,6	85	35	600	625	1,4	25	14	2
1	600	620	0,7	40	7	650	675	8500	24,5	500	515	1,9	50	18	600	615	0,8	15	6	1
0	610	610	0	0	0	665	665	8500	26,5	500	500	0	0	0	600	600	0	0	0	0

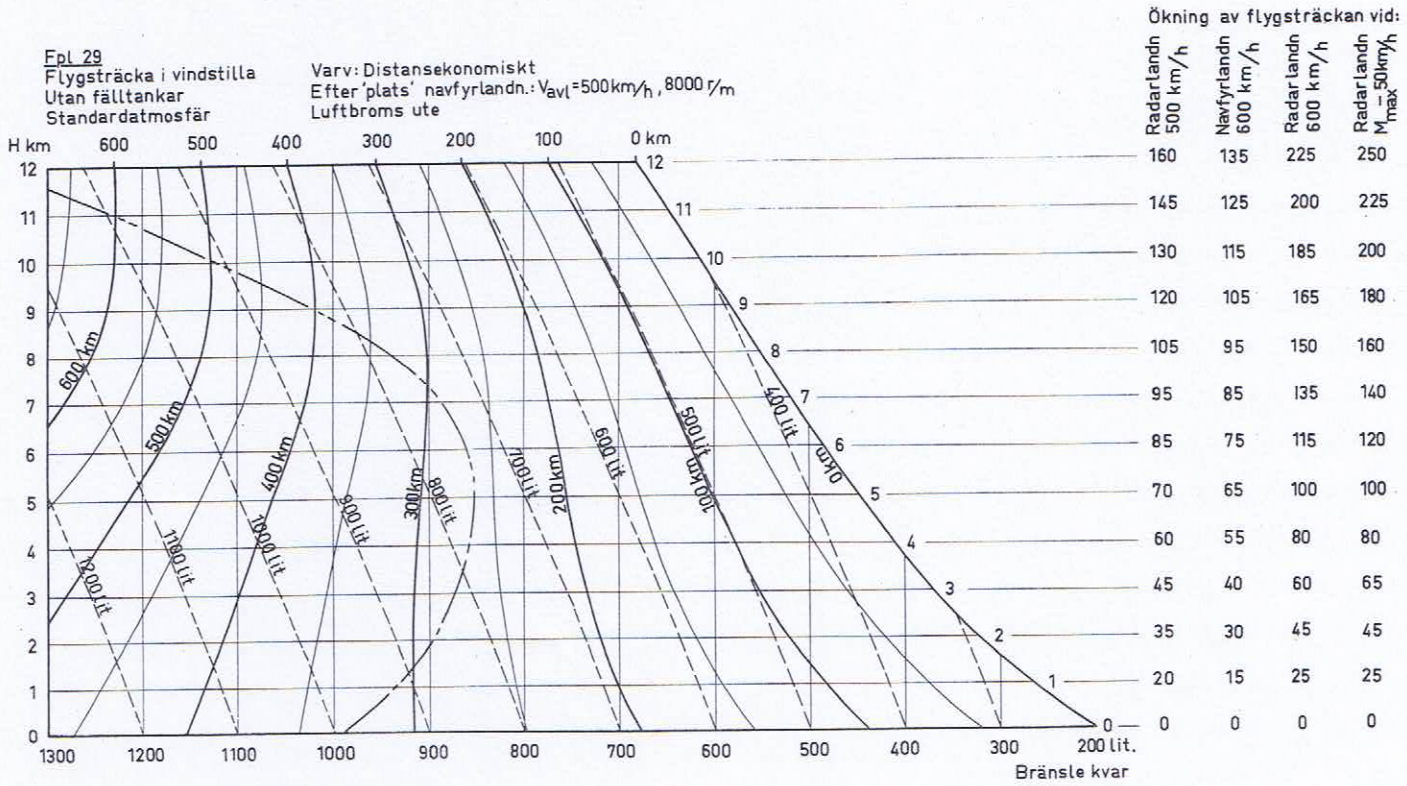
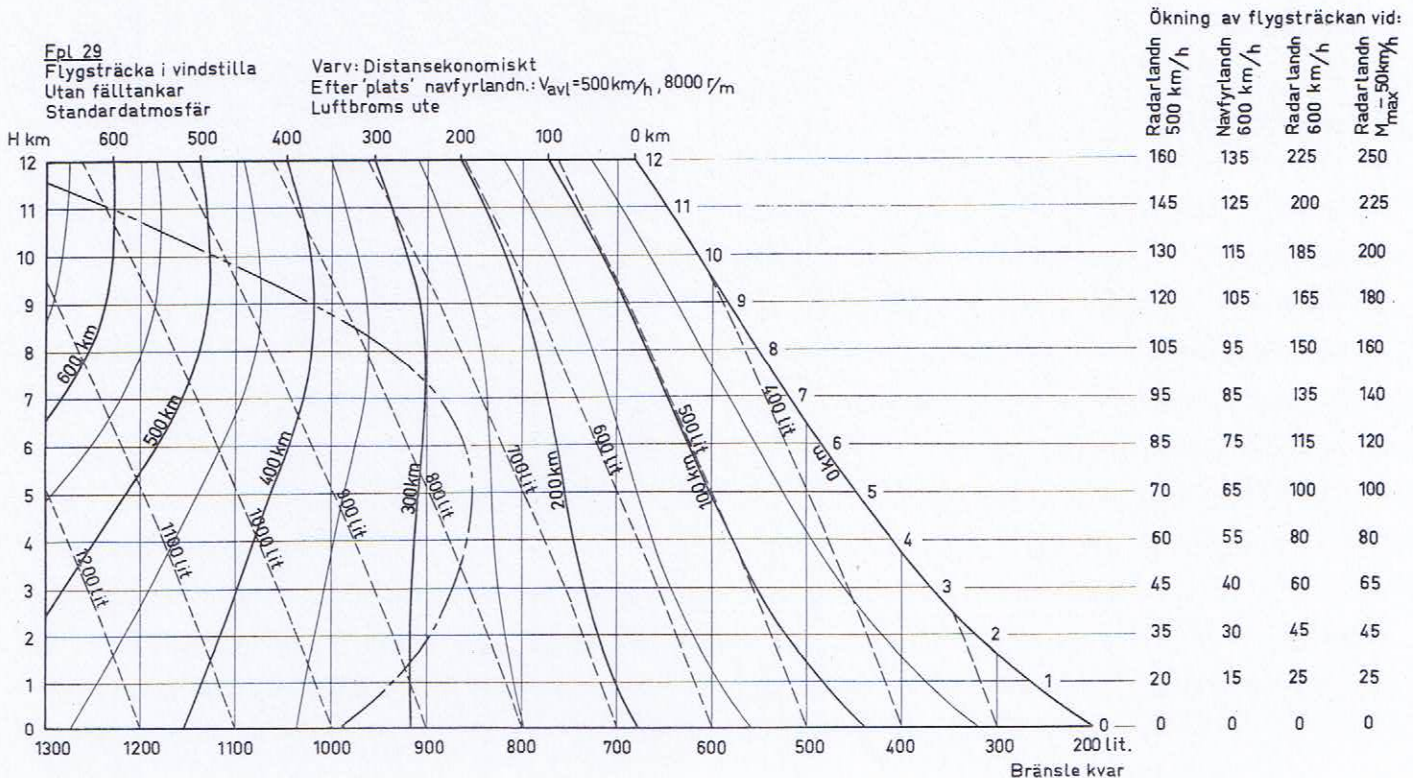


DIAGRAM
för
BERÄKNING AV LÄNGSTA FLYGSTRÄCKA FÖR FPL 29 VID BRÄNSLEEKONOMISKT VARV

Fpl 29

Höjd km	Stigning 9750 r/m					Planflykt Distansekonomisk					Plané 500 km/h Navfyrländning: 8000 r/m Luftbroms ute					Plané 600 km/h Navfyrländning: 8000 r/m Luftbroms ute					Höjd km
	V _{avl} km/h	V _{medel} km/h	Tid min	Bränsle- åtgång lit	Distans km	V _{avl} km/h	V _{verkl} km/h	Varv r/m	Bränsle- förbr. l/m	V _{avl} km/h	V _{medel} km/h	Tid min	Bränsle- åtgång lit	Distans km	V _{avl} km/h	V _{medel} km/h	Tid min	Bränsle- åtgång lit	Distans km		
12	445	755	15,6	430	196	400	755	8850	11,5	500	665	14,1	220	157	M _{max} -50	750	7,3	100	91	12	
11	470	745	13,2	390	164	425	750	8700	12	500	650	13,2	210	143	M _{max} -50	735	6,6	95	81	11	
10	495	730	11,3	360	137	450	745	8600	12,5	500	635	12,3	200	130	M _{max} -50	725	5,7	85	69	10	
9	520	720	9,6	320	116	460	715	8500	13	500	625	11,3	195	117	M _{max} -50	710	5,2	80	62	9	
8	530	705	8,1	280	95	490	720	8500	14	500	610	10,5	185	107	600	700	4,8	75	56	8	
7	540	695	6,8	250	79	515	720	8500	15,5	500	600	9,5	175	95	600	685	4,4	65	50	7	
6	550	680	5,5	210	63	540	720	8500	17	500	585	8,6	160	85	600	675	3,9	60	43	6	
5	560	670	4,4	180	49	565	715	8500	18,5	500	570	7,5	150	73	600	660	3,3	50	36	5	
4	570	655	3,4	140	37	585	705	8500	20	500	555	6,3	130	61	600	650	2,7	45	28	4	
3	580	645	2,4	110	26	610	695	8500	21	500	540	5,0	110	48	600	640	2,1	35	21	3	
2	590	635	1,5	70	16	630	685	8500	23	500	530	3,6	85	35	600	625	1,4	25	14	2	
1	600	620	0,7	40	7	650	675	8500	24,5	500	515	1,9	50	18	600	615	0,8	15	6	1	
0	610	610	0	0	0	665	665	8500	26,5	500	500	0	0	0	600	600	0	0	0	0	



Komplettering till OTEL nr 7/56.

Sedan bränsle MC77 numera ersatt MC75 minskas fpl 29 flygsträcka med ca 2,5 %.

Nytt diagram enl bil 1 kommer ej att utsändas nu, ty efter skevrodermodifiering kommer fpl prestanda att ändras. Sedan detta skett kommer genom FF försorg att utsändas nya diagram för att ingå i TL utrustning.