



IVA0-NL Training: Holdings

Introductie

Iedereen die wel eens naar een druk evenement is gevlogen of een SPP op CP examen heeft gevlogen, heeft te maken gekregen met holdings. Echter blijkt dit vaak een schrik punt voor piloten en wordt vaak gehoopt dat de FMC het op kan lossen. Om dit heikel punt aan te pakken gaan we ons een hele avond focussen op holdings.

Benodigheden

Zoals voor ieder Trainings Event zijn er een aantal minimum attributen die je nodig hebt om mee te kunnen doen:

- FS2004 of FSX
- IVAp
- Standaard Beech Barron 58 (BE58)
- Kennis van het vliegen van radialen (zie briefing *Basic Instrument Flight*)
- Het is handig/leuk om te hebben:
 - Scenery van EHGG

Onderwerpen

De onderwerpen die we aan zullen halen zijn:

- Definitie van een holding
- Standaard Holding
- Holding levels en snelheden
- Holding entries
 - Direct entry
 - Offset entry
 - Parallel Entry
- Wind Correcties
- Praktijk
 - Holding boven een VOR
 - Holding boven een NDB
- R/T

Opmerkingen

Om zo goed mogelijk te leren vliegen met het vliegtuig raden we je aan om deze oefeningen zonder FMC te vliegen. Als er nog vragen zijn na deze briefing dan kunnen deze gesteld worden per email, per chat aan de observerende trainer of op het forum bij de aankondiging.

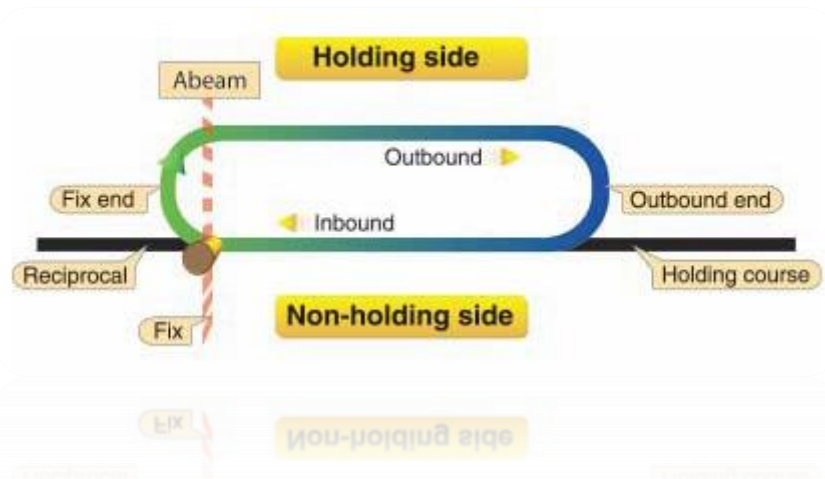
Briefing

Definitie

Afhankelijk van verkeer en weer condities kunnen holdings nodig zijn. Een holding is een vastgelegd manoeuvre waarbij een vliegtuig in een bepaald gebied blijft vliegen. Dit kan zijn tot het verkeer verminderd is of dat de weer condities zijn verbeterd. Standaard worden holdings met referentie van een bepaalde fix (VOR, NDB, TACAN of WAYPOINT) gevlogen met bochten naar rechts. Niet standaard holdings hebben bochten naar links.

Standaard holding(zonder wind)

Een standaard holding (zonder wind) ziet er uit als een "racetrack" en wordt gevlogen op een bepaalde koers inbound een baken, gevolgd door een bocht naar rechts van 180 graden om een heading te volgen parallel met de koers inbound de baken, om dan daarna weer een bocht van 180 graden naar rechts te maken en de koers inbound het baken weer te intercepten. Het maken van bochten gebeurt met rate-1 turns.



Holding levels en snelheden

Om te zorgen dat iedereen de zelfde holding vliegt zijn er standaard snelheden vast gelegd:

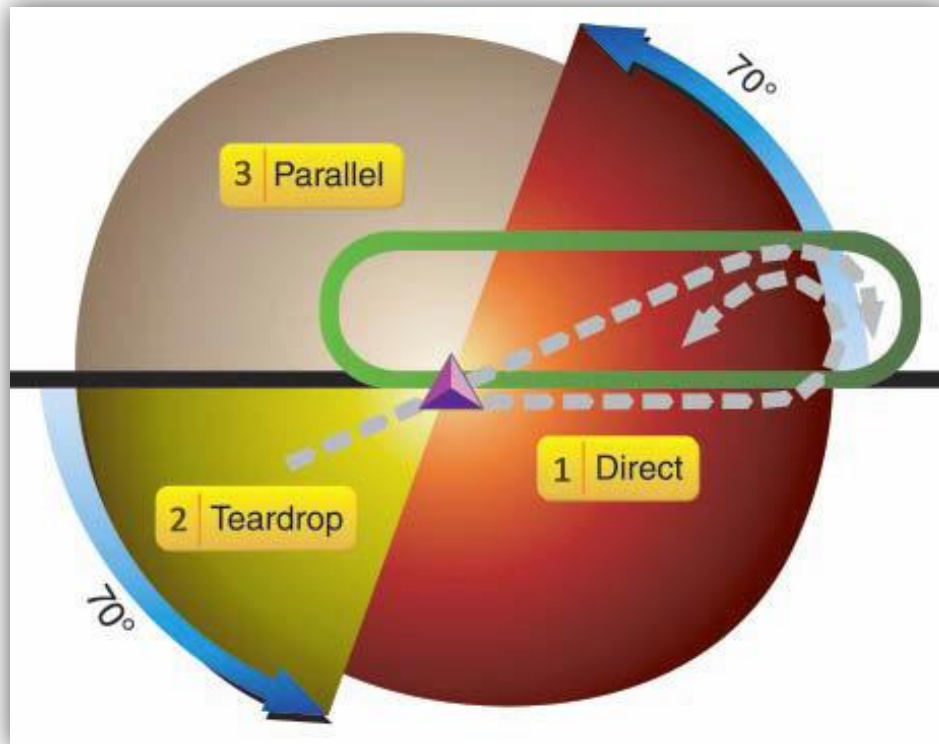
Flight Level	Normale weers condities	Turbulente weers condities
GND-FL140	230 KIAS (170kts CAT A & B)	280 KIAS (170kts CAT A & B)
> FL140 - ≤ FL200	240KIAS	280 KIAS of M0.80 (laagste van de twee snelheden)
> FL200 - ≤ FL340	265 KIAS	
> FL 340	M 0.83	M 0.83

Holding entries

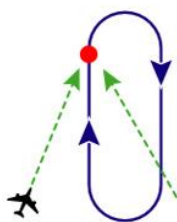
Er zijn verschillende soorten entries die je kan vliegen om een holding ter vervoegen. De drie entries die het meest gebruikt worden en aangeraden worden door ICAO zijn de *Direct Entry*, *Offset Entry* en de *Parallel entry*. Er zijn ook andere entries maar deze zullen we niet bespreken.

Herkennen van een holding entry:

Aan de hand van onderstaande plaatje kun je zien welke entry je moet vliegen afhankelijk van de richting van waar je de holding fix benaderd. Om een entry makkelijk te herkennen is het aan te raden om snel op papier de holding en jouw positie te tekenen om zo de positie te visualiseren.

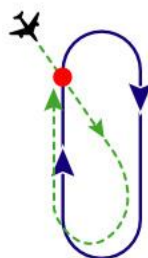


Direct Entry



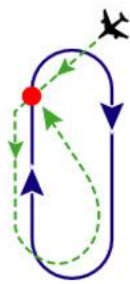
Als je de holding fix bereikt vanuit een positie in de rode sector dan vlieg je direct naar het baken en draai je daarna meteen naar de outbound leg om de holding verder te vliegen. De Direct Entry ziet is de gemakkelijkste entry om te vliegen, doch moet men altijd alert blijven om ook deze entry zo goed mogelijk uit te voeren.

Offset Entry:



Indien je de holding fix aanvliegt vanuit de gele sector, dan ga je een zogenaamde Offset entry vliegen. Je vliegt naar het baken toe en vliegt daarna op een hoek van 30 graden naar het einde van de outbound leg. De tijd die je vliegt is 1 minuut. Na die minuut draai je naar recht om de inbound koers te intercepten en de holding te vervoegen.

Parallel Entry:

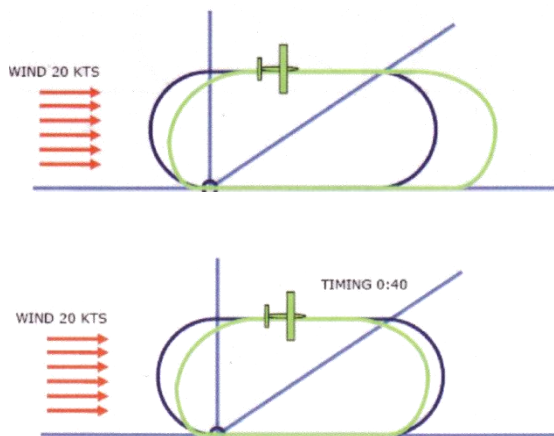


Wanneer je de holding fix benaderd vanuit de bruine sector zal je een Parallel Entry moeten vliegen. Na het overvliegen van de holding fix draai je naar links om een heading te vliegen parallel in tegengestelde richting van de inbound koers. Deze heading blijf je 1 minuut lang vliegen en daarna draai je naar links om direct naar de holding fix te vliegen of de inbound koers te intercepten naar de holding fix. Bij het passeren van de fix volg je verder de holding.

Wind correcties

Zonder wind is het vliegen van een holding relatief makkelijk. Je vliegt headings en radialen en mits je instrumenten goed zijn ingesteld, kun je daar op alles op zien waar je zit. Maar bij het vliegen zal er altijd wind zijn en hoe hoger je vliegt hoe sterker de wind. Als je niet tijdig correcties hiervoor maakt zal het vliegtuig jou voorbij gaan en is er een achterstand die zeer moeilijk is in te halen. Verder kan je ook uit de holding side geblazen worden.

Headwind bij inbound leg:

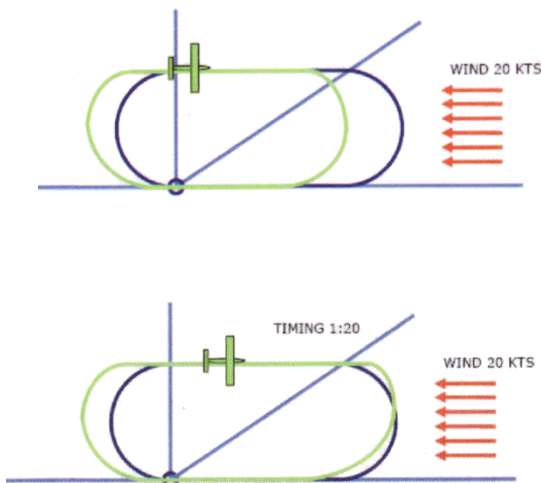


Probleem: Bij een headwind op de inbound leg zal je zonder correcties, de inbound leg langer duren dan 1 minuut. Dit omdat je groundspeed bij de outbound leg hoger is en bij de inbound leg lager dan in condities zonder wind.

Correctie: Voor iedere knoop headwind, reduceer je de outbound leg met 1 seconde.

Dus, 20 knopen wind is een outbound leg van 40 seconden i.p.v. 1 minuut.

Tailwind bij inbound leg:

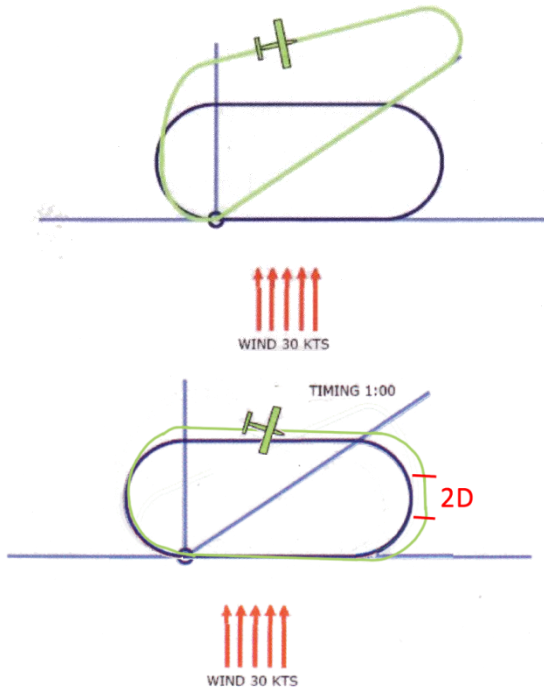


Probleem: Bij een tailwind op de inbound leg zal je zien dat je zonder correcties te vroeg aankomt. Nu omdat je groundspeed bij de inbound leg hoger is en bij de outbound leg lager.

Correctie: Voor iedere knoop tailwind, verleng je de outbound leg met 1 seconde.

Dus, 20 knopen wind is een outbound leg van 1 minuut 20 seconden i.p.v. 1 minuut.

Wind vanuit de non-holding kant:

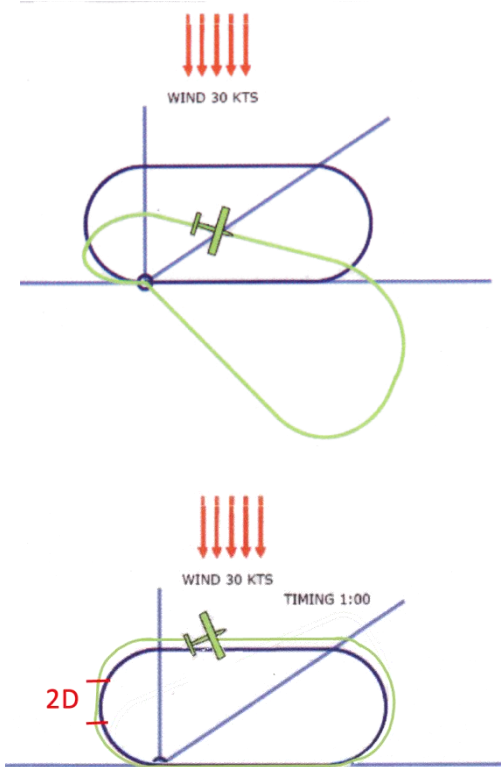


Probleem: Indien de wind vanuit de dode kant van de holding komt krijg je het effect dat je ver naar de ander kant zal worden geblazen. Ook zal je een hele grote bocht aan het einde van de outbound leg moeten maken als je daadwerkelijk de inbound leg radiaal goed wilt intercepten.

Correctie: Pas de 2D correctie toe op de laatste bocht voordat je weer inbound de holding fix draait. (2D = 2 x WCA in seconden)

WCA 30 kts wind = $\frac{60}{TAS} \times \text{Crosswind Component}$
 = $\frac{60}{100} \times 30 = 0,6 \times 30 = 18$. **2D = 18 X 2 = 36 seconden.** Je vliegt dus de outbound turn normaal, op de outbound leg pas je één keer de WCA toe en in de draai naar de inbound leg vlieg je een stuk rechtdoor (loodrecht op de inbound leg - heading 180 in ons voorbeeld) gedurende 36 seconden.

Wind vanuit de holding kant:



Probleem: Indien de wind vanuit de holding kant komt krijg je het effect dat je ver naar de non-holding kant zal afdriven. Eenmaal ver afgedreven is het niet meer mogelijk om degelijk de inbound radiaal te intercepten.

Correctie: Pas de 2D correctie toe op de eerste bocht voordat je weer verder draait op de outbound leg.

WCA 30 kts wind = $\frac{60}{TAS} \times \text{Crosswind Component} =$
 $\frac{60}{100} \times 30 = 0,6 \times 30 = 18$. **2D = 18 X 2 = 36 seconden.** Na het overvliegen van de holding fix draai je rechtsaf naar de outbound leg, maar i.p.v. dat in één vloeiende beweging te doen zet je je vleugels even gelijk met de horizon gedurende 36 seconden als je loodrecht op de in-/outbound leg zit. Na die 2D correctie draai je verder naar de outbound leg.

Headwind & Crosswind Component

Bij het vorige onderdeel hebben we het gehad over de crosswind component. In het voorbeeldje was het duidelijk dat de haaks op de holding stond met 30 knopen, maar wat nu als de wind uit een hoek komt, hoe bereken je dan de Crosswind en headwind component?

Met dit in gedacht kun je de volgende formules gebruiken:

$$\text{X-WIND} = \text{WIND SPEED} * \text{SIN (WIND ANGLE)}$$

$$\text{H-WIND} = \text{WIND SPEED} * \text{COS (WIND ANGLE)}$$

Stel dus dat je op een heading vliegt van 240 met een wind van 300/19:

$$\text{X-WIND} = 19 * \sin(60) = 19 * 0,87 = 16 \text{ kts crosswind}$$

$$\text{H-WIND} = 19 * \cos(60) = 19 * 0,5 = 9,5 \text{ kts headwind}$$

Een vereenvoudigd regeltje om bij benadering ook de crosswind te berekenen (gebaseerd op de sinus van bepaalde hoeken):

30 graden crosswind =vermenigvuldig met 0.5

Dus een wind 30 graden op je heading met 20 kts x 0.5 = 10 kts

45 graden crosswind =vermenigvuldig met 0.7

Dus een wind 45 graden op je heading met 20 kts x 0.7 = 14 kts

60 graden crosswind =vermenigvuldig met 0.9

Dus een wind 60 graden op je heading met 20 kts x 0.9 = 18 kts

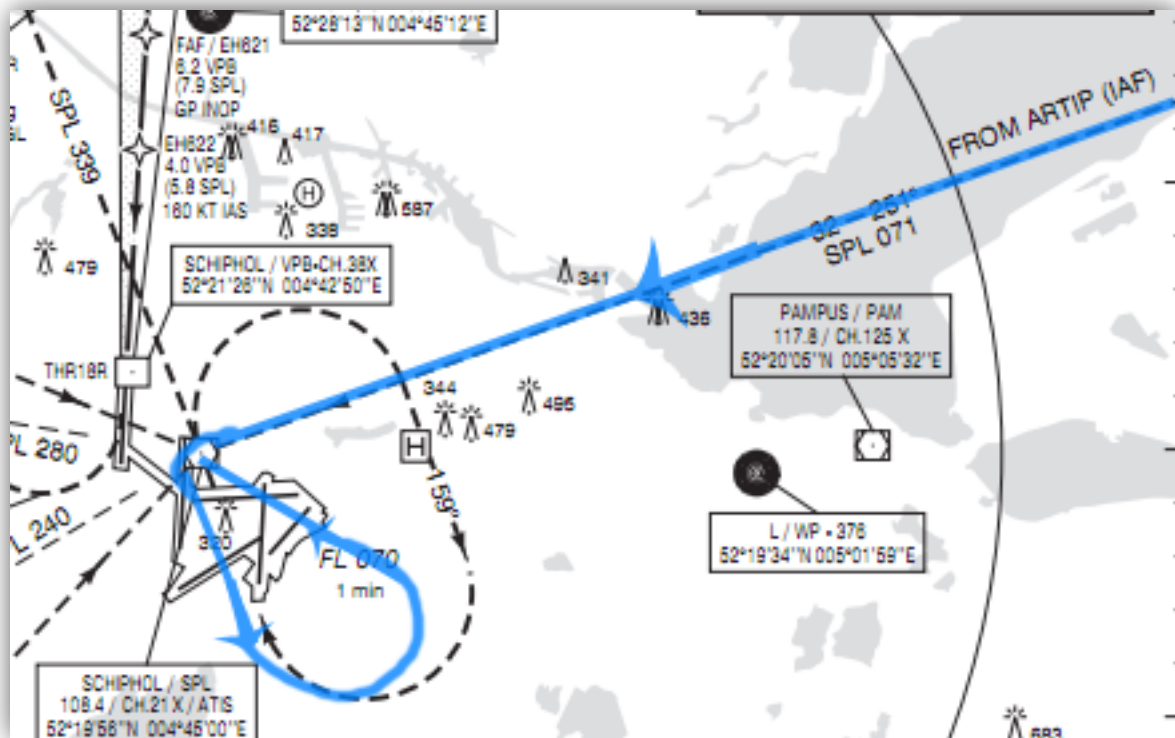
Alles boven de 60 graden crosswind vermenigvuldig je met 1

Praktijk

Theoretisch en zo op papier is het makkelijk te volgen, maar hoe vlieg je de holding nu met je instrumenten aan boord? We hebben twee voorbeeldjes voor jullie in condities zonder wind:

Holding overhead SPL VOR:

Hieronder zullen we een voorbeeld holding vliegen boven een VOR (gepubliceerde SPL holding boven Schiphol). We simuleren dat er vanuit ARTIP komen en baan 18R in gebruik is op Schiphol.



Zoals je op het kaartje ziet zullen we een parallel entry moeten maken voor dat we de holding kunnen vervoegen.

Als voorbereiding op de holding hebben we snel uitgetekend wat er gevlogen moet worden (zie hierboven). Verder hebben we ook de volgende frequenties ingesteld:

NAV1: 108.4 (SPL VOR)

NAV2: 108.4 (SPL VOR)

Koers ingesteld op de HSI: 339

De reden om op zowel NAV1 als NAV2 SPL VOR te hebben is omdat je dan altijd weet waar de VOR zich bevind als je met je Parallel Entry bezig bent. Op de RMI (Radio Magnetic Indicator) wijst de groene pijl naar het ingestelde VOR bakken op NAV2). Op 5 momenten zijn er screenshot gemaakt met uitleg:



1. Vanuit ARTIP inbound SPL VOR:

Zoals je ziet hieronder wijst de groene pijl naar het baken (SPL VOR) en staat de RMI klaar voor de holding met inbound koers 339. We zitten steady op FL070 met een snelheid van 140 KIAS.



Hier links een plaatje van het visualiseren van de holding. De holding ligt dus aan de kant van waar jij aan komt vliegen.

2. Net voorbij SPL, parallel aan de inbound leg:

we passeerden net SPL VOR en zijn naar links gedraaid op een heading van 160 en vliegen nu dus parallel aan de inboundleg. Na 1 minuut beginnen we de draai om direct naar SPL te vliegen.



3. Draaiend naar links om direct SPL VOR te vliegen en de holding te beginnen:

Op het plaatje hieronder is het vliegtuig naar links aan het draaien naar SPL. De groene pijl op de RMI geeft duidelijk aan waar de VOR zich bevindt en dus is het gewoon het naaldje volgen.



4. Net voorbij Abeam SPL, op de outbound leg:

Na SPL te hebben overvlogen hebben we een bocht van ongeveer 210 graden naar rechts ingezet om zo op heading 159 te vliegen. Eenmaal abeam SPL beginnen we met timen. Na één minuut maken gaan we een bocht maken naar rechts om zo radiaal 159 inbound het baken op te pakken.



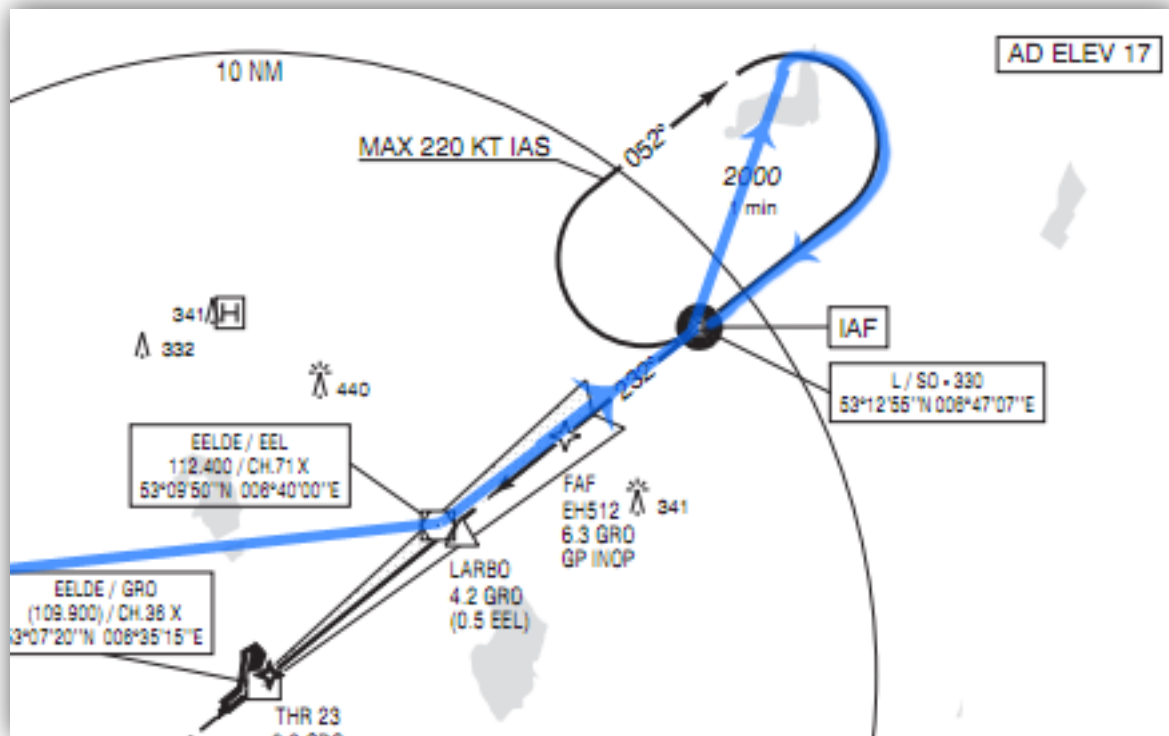
5. Op de inbound leg van de holding:

We zitten nu op radiaal 159 inbound SPL. Als we nu SPL overvliegen hebben we de eerste holding correct gevlogen.



Holding overhead SO NDB:

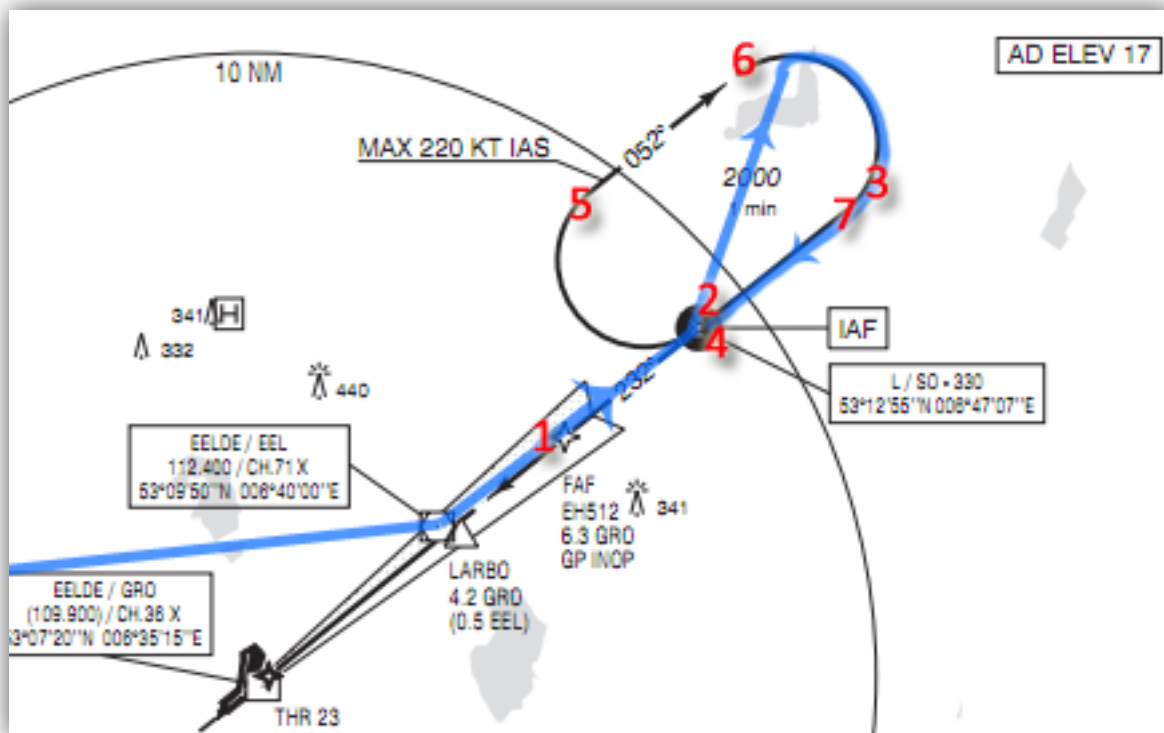
Hieronder zullen we een voorbeeld holding vliegen boven een NDB (gepubliceerde SO holding ten noorden van Eelde). We simuleren dat er vanuit GRONY de arrival volgen.



Aan de hand van het plaatje hierboven die je dat er een Offset Entry gevlogen moet worden voor dat de holding zelf gevlogen kan worden. Tijdens het aanvliegen van SO zetten we vast klaar in de comm box:

NAV1: /
NAV2: /
ADF: 330 (SO NDB)

Je zou eventueel EEL VOR ook kunnen gebruiken maar omdat het een oefening is op NDB holdings gaan we dit nu niet doen.



1. Vanuit EEL VOR inbound SO NDB:

Het vliegtuig is net EEL VOR gepasseerd en we vliegen vanaf nu alleen nog maar met de ADF naald als referentie. Momenteel wijst deze recht naar boven dus vliegen we direct naar SO NDB.



2. Net voorbij SO NDB:

De gele naald op de RMI is ineens flink uitgeslagen dus zijn we net SO gepasseerd. We draaien dan 30 graden (heading 052) naar links om zo de offset entry te beginnen.



3. Inbound het baken:

Na 1 minuut outbound gevlogen te hebben, is de bocht ingezet om zo radiaal 052 inbound SO NDB te intercepten. Op het plaatje hieronder zie je dat we op die radiaal zitten.



4. Entering the holding:

We vliegen nu weer over SO NDB – de naald slaat weer snel en veel uit – en beginnen nu daadwerkelijk aan de holding. We melden dit aan ATC en draaien naar rechts op heading 052.



5. Abeam SO:

De gele naald wijst naar rechts dus we zitten nu abeam SO NDB. We zouden nu op een heading moeten zitten van 052 en de timer loopt.



6. Einde van outbound leg:

Na één minuut vliegen zitten we aan het einde van de outbound leg en draaien we naar rechts om radiaal 052 inbound SO te intercepten.



7. Weer inbound SO:

We vliegen nu weer met een eheading van 232 op radiaal 052 inbound SO NDB. Bij het passeren van het bakken hebben we de eerste holding gevlogen.



Phraseology

Voor de holding procedures is er ook weer speciale R/T

Indien een holding is gepubliceerd op de kaarten:



PH-ABC, enter the hold at SO NDB. Maintain FL 040. EAT time 45.



Hold at SO NDB, FL040, EAT time 45. PH-ABC

Indien een holding niet is gepubliceerd:



PH-ABC, hold at HSD VOR, radial 180 inbound, 2 minute legs, FL 180 Expect onward clearance at time 35



Hold overhead HSD VOR, Radial 180 inbound, 2 minutes, FL 180. EFC at time 35. PH-ABC

Bij het beginnen van de holding, dus niet het vliegen van de entry.



PH-ABC entering HSD holding at FL180

Als je de holding kan verlaten zal ATC je dit als volgt melden



PH-ABC, exit the hold, cleared ILS/DME approach runway 18R

(!!! Warning this document is designed for Flight Simulator training purposes. It is uncontrolled and shall not be used as a reference for real world flying !!!)