

Instrument rating deel 9. Holding/SIDs/STARs Standard Instrument Departures

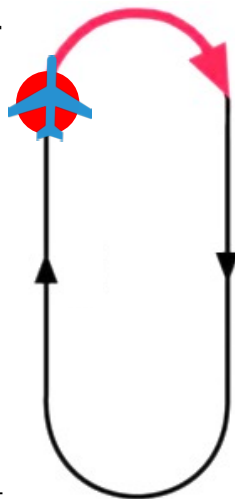


De enige manier om een groot aantal high performance vliegtuigen veilig te laten vertrekken in alle weersomstandigheden van een groter vliegveld is door Standard Instrument Departures te vliegen. Daar draait het om in deze aflevering.

Om door te gaan met het ontdekken van IFR vliegen gaan we kijken naar een aantal nuttige tips die ons helpen bij het netjes in een holding pattern te blijven en laten we zien hoe je Standard Instrument Departures moet interpreteren en vliegen.

Als het leven nu gewoon eens een keer simpel zou zijn.

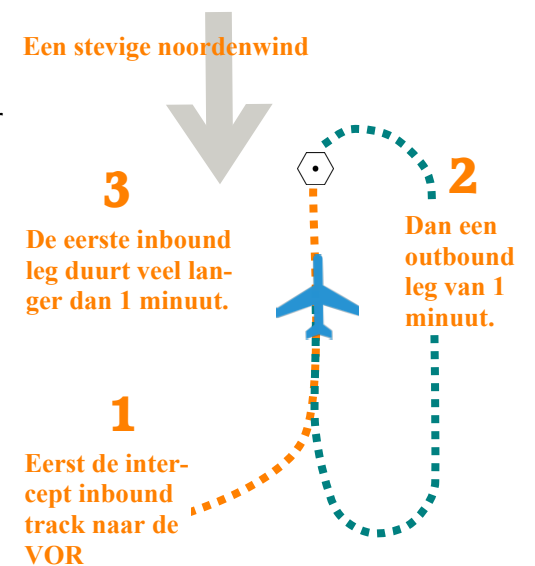
Dit is een vaak gehoorde klacht bij IFR-vliegen. Veel flight sim piloten beginnen met nul wind bij nieuwe moeilijk opgaven en dat is niet zonder reden. Elke keer als wij ons iets nieuws eigen moeten maken bij het vliegen zien we dat we het toch weer allemaal moeten opde-



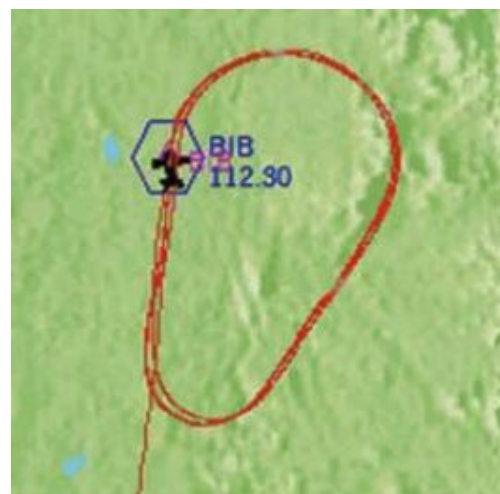
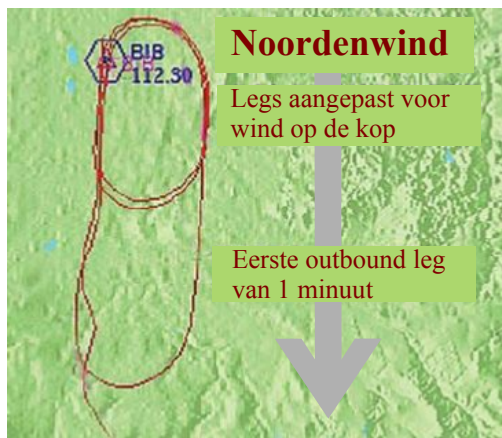
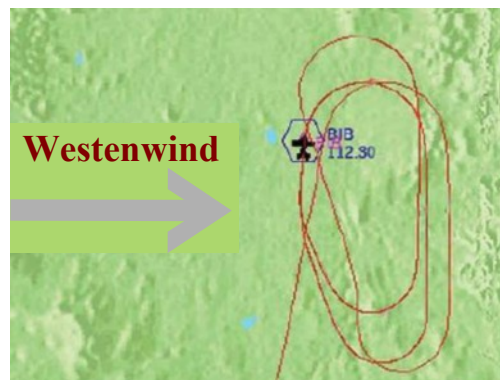
Ons holding pattern zou er het liefst zo uit moeten zien, in het bijzonder de inbound leg naar de navigation aid of waypoint.

len in kleinere behapbare stukjes door de altijd veranderende wind die zijn willekeur aan ons oplegt. De wind verandert met de hoogte, tijd van de

dag en ook de geografische ligging. Dus hoe blijven we een beetje professioneel vliegen wanneer de lokale wind ook nog eens aan de mix wordt toegevoegd? Hier een paar tips die ons helpen bij het goed vliegen van het holding pattern en bij het onder controle houden van de windkracht en -richting. Hiernaast het standaard holding patroon dat we worden geacht te vliegen. Maar als de wind bijvoorbeeld stevig uit het Noorden doorkomt zullen we zien, indien we keurig ons standaard rondje draaien en netjes de outbound leg één minuut vliegen de inbound leg veel te lang wordt door een stevige wind op de kop. Resultaat: Dit gaat allemaal veel te lang duren. Op deze manier kunnen we nooit een stan-



daardpatroon van vier minuten vliegen. En hier is wat je moet doen: Als je inbound leg op 1:15 (1 minuut 15 sec) blijkt uit te komen maak dan je volgende outbound leg 0:45. Dus je kort de outbound leg in met hetzelfde aantal seconden dat de inbound leg te lang is. Hieronder zie je een holding zoals die ook daadwerkelijk gevlogen is in FSX. Bij de tweede ronde is er gecompenseerd voor wind en de holding is nu nauwkeurig en in orde.



Nog een voorbeeld dat hieruit eenvoudig te berekenen is: Bij een zuidenwind, als onze inbound leg 20 seconden korter blijkt te zijn dan de outbound leg, voegen we 20 seconden toe aan de outbound leg bij de volgende rondgang. Zo simpel ligt dat. Echte liefhebbers hebben hier ook ingewikkelder berekeningen voor uitgevonden, maar laten we het simpel houden.

Bij een zijwind ligt het allemaal wat moeilijker. Op het bovenste plaatje in de kolom hiernaast zie je het resultaat van een ongecorrigeerde holding met een stevige westelijke zijwind en dat is niet fraai. Maar er is toch wel iets waar je je aan vast kunt houden. Als je inbound vliegt krijg je wel een idee hoeveel je moet corrigeren om op track te blijven. Je vliegt uiteindelijk op de radiaal naar BIB toe. De vuistregel is nu dat je drie

maal deze waarde toepast op je outbound leg. Bijvoorbeeld, als je een kompascoers van 350° nodig had om een grondcoers van 360° te handhaven pas je je kompascoers voor de outbound leg als volgt aan: $[180^\circ + (3 \times 10^\circ) = 210^\circ]$. Bij de afbeelding eronder is deze regel toegepast en dat is de goede methode. Dat is dus niet meer de vorm van een holding. Die hebben we doelbewust vervormd om weer meteen goed op de juiste radiaal naar het bakken toe te zitten. Als je minder dan de 'drie maal'-regel toepast gaat het eruit zien als de afbeelding erboven.



Standard Instrument Departures - SIDs

Zoals holding patterns een heel nuttige techniek zijn om vliegtuigen van elkaar te scheiden, zo zijn Standard Instrument Departures (SIDs) voor ATC en piloten een goede manier om het met elkaar een beetje netjes en vriendelijk te houden daar boven in de lucht. Laten we even uitgaan van een drukke regionale luchthaven waar we een mix hebben van VFR en IFR vliegtuigen waarschijnlijk variërend in grootte van kleine Cessna's tot passagiersjets. Zelfs al vertrekken ze allemaal in de zelfde richting, dus dezelfde baanrichting dan nog hebben ze allemaal hun eigen vluchtplannen die in alle richtingen van het kompas kunnen gaan. VFR kisten zijn zelf verantwoordelijk voor hun eigen verkeersscheiding maar voeg een beetje IFR vluchten en wat behoorlijke slechte weersomstandigheden hier aan toe en het gevaar voor conflicten is meteen erg hoog. Wat nu? Zou het niet verstandiger zijn als we erop staan dat alle vliegtuigen vertrekken volgens een vaste route voor het eerste stuk tot ze boven en verder verwijderd zijn van de verkeersdrukte en ze pas dan toestaan om hun geplande rou-



te op te pakken? Maar SIDs zorgen niet alleen voor verkeersscheiding in de directe omgeving van het veld, ze houden je ook vrij van obstakels.



We gaan naar CAIRNS (YBCS) vliegveld in Queensland, Australië. Ga voor de juiste SID Chart naar: <http://www.airservicesaustralia.com/aip/current//dap/aeroprochartstoc.htm> Die doet precies waar we het hier over gehad hebben: een Standard Instrument Departure. Ze worden gebruikt door IFR

8 MAR 2012

ATIS	SMC/ACD	TWR	DEP	DEP	Baseings are Magnetic Elevations In FEET AMSL
113,0 131,1	121.7	124.9	118.4	126,1 (AS ADVISED)	

vliegtuigen en gaan er dus vanuit dat je bepaalde apparatuur aan boord hebt om de verschillende navigation aids te localiseren, zoals radio navigation, GPS, enz. En eigenlijk is het principe niet anders dan een VFR vliegtuig dat verteld wordt na vertrek, om daarna Noord te vliegen tot de wedstrijdovaal even verderop en daarna in oostelijke richting te vliegen naar het meer. Laten we deze chart eens doornemen en wat zo de sleutelbegrippen zijn en hoe we die op de juiste manier moeten lezen. De kaart maakt gebruik van radio-navigatie zoals we die al eerder zijn tegengekomen. In de bovenste regels komen we de naam van het vliegveld tegen en het type kaart waar we mee te maken hebben. Er staat hier duidelijk dat het om de Standard Instrument Departure gaat voor runway 15 en dan de

STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE (SID)
RWY 15 BIBOOHRA ONE (NON-JET)
CAIRNS, QLD (YBCS)

BIBOOHRA ONE (non jet) variant voor CAIRNS. NON JET vertelt ons dat deze bedoeld is voor de lagere snelheden en lagere niveaus in tegenstelling tot de jet liners en andere high performance vliegtuigen. Kies dus de juiste SID uit die past bij jouw vliegtuig, avionics en ervaringsniveau. Het belangrijkste gedeelte van de kaart laat ons het horizontale pad zien hoe we de SID moeten vliegen. En we moeten alle instructies vastgelegd in deze SID opvolgen anders is het geen SID meer en zijn de ingebouwde veiligheidsaspecten niet meer gegarandeerd, of anders gezegd: waardeloos geworden. De MSA cirkel in de linker benedenhoek moet zo langzamerhand ook bekend zijn en vertelt ons de minimaal veilige hoogte voor de verschillende sectoren rondom Cairns. Het betaalt uit om deze hoogtes

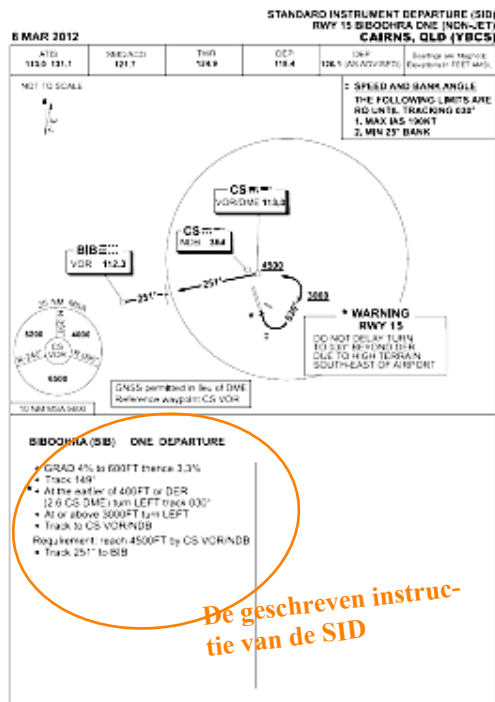


De Cairns Biboohra SID verlangt scherpe bochten meteen na take-off gecombineerd met een slechts langzame stijging. Goed lezen dus van tevoren.

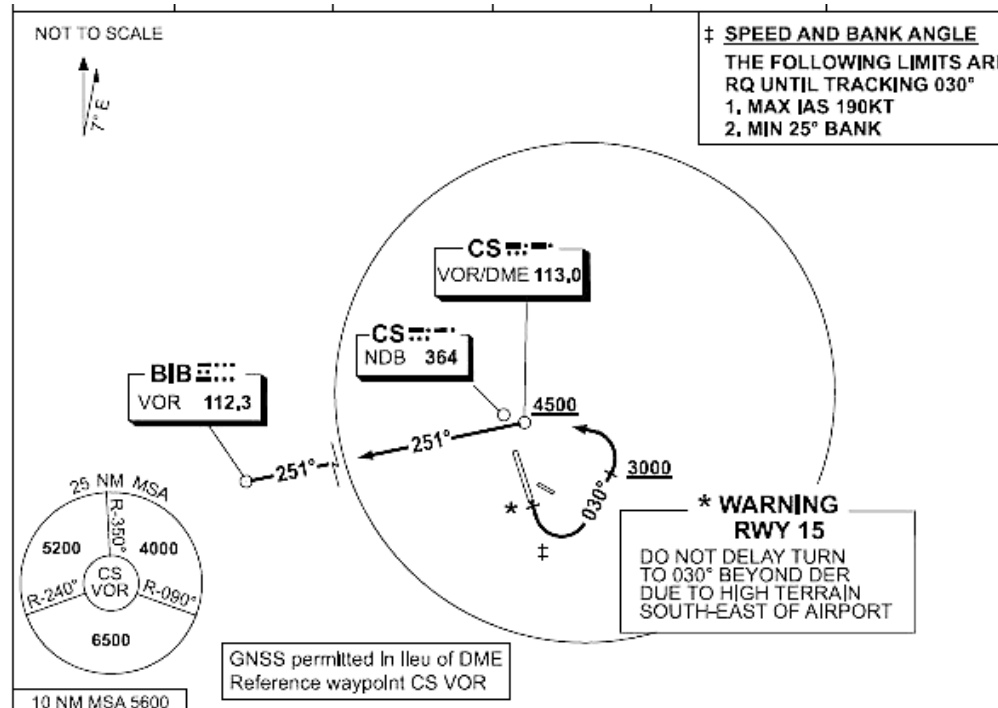
in het achterhoofd te houden bij het vliegen in een dergelijk heuvelachtig terrein. Je ziet ook dat in de linker benedenhoek van de complete A4 (die je inmiddels van het web hebt binnengehaald) een geschreven instructie van de SID voor komt waar je vaak aanvullende informatie vindt zoals minimale klimfactor, geluidsoverlast voorschriften, enz. Het is bijzonder nuttig om van te voren het beeld dat je hebt gevormd van de SID te vergelijken met deze geschreven tekst. Het beeld in je hoofd dat je hebt gemaakt van het pad van de SID moet kloppen met de geschreven tekst! Anders zie je het verkeerd. *Echte* piloten vliegen de SID eerst in gedachten nog voordat de motoren zijn gestart en wij gaan hetzelfde doen. Dus loop door deze tutorial met de kaart in je hand. We stijgen dus op van baan 15 met een minimaal stijgingspercentage van 4% zoals in de beschrijving staat, totdat we op 600ft AGL (Above Ground Level) zitten. Maar hoe kom je het stijgingspercentage van 4% te weten? Nou, laten we eens kijken naar een ander trucje dat door IFR piloten wordt gebruikt:

$$\text{FPM} = \% \times \text{GS}$$

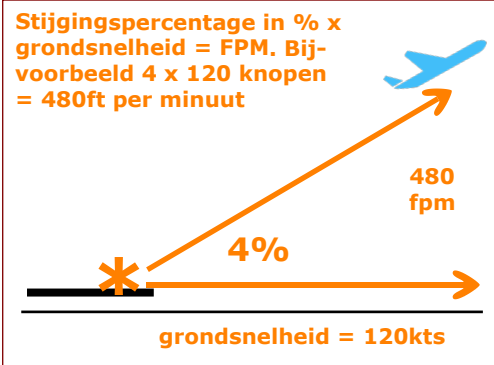
Anders gezegd, als ons gevraagd wordt een 4% klim aan te houden, dan vermeer-



De geschreven instructie van de SID

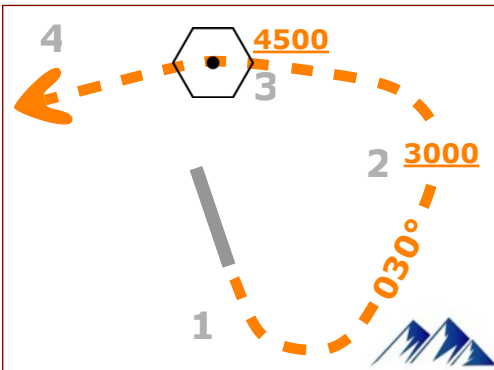


nigvuldigen we het verlangde percentage met onze grondsnelheid. Deze SID werd gevlogen met de RealAir Duke V2 met een initial climb van 120 knopen. Dus onze minimale climb out speed in het begin is: **4 x 120 = 480ft per minuut**. En die verticale snelheid is in de Duke geen probleem.



Hieronder nog even de beschrijving van de SID zoals die op de kaart staat. Na take-off en clean-up (landingsgestel, flaps) klimmen we met een minimum stijgsnelheid van 480fpm zoals we hebben uitgerekend. Volgens de SID-beschrijving moeten we ook een bocht

- GRAD 4% to 600FT thence 3,3%
 - Track 149°
 - * At the earlier of 400FT or DER (2,6 CS DME) turn LEFT track 030°
 - At or above 3000FT turn LEFT
 - Track to CS VOR/NDB
- Requirement: reach 4500FT by CS VOR/NDB
- Track 251° to BIB



naar links maken naar 30° wanneer we of op 400ft AGL zitten, of op 2,6DME van de CS VOR/DME zitten - dus wat het eerste plaats vindt. En dat is bedoeld om het hoge terrein in het zuidoosten te vermijden. Daarna, als we de 600ft AGL voorbij zijn, kunnen we als dat nodig is de climb rate verminderen naar 3,3%(of 396fpm want 3,3% x 120 knopen grondsnelheid = 396fpm).

Ook wel leuk: de instructie zegt dat je track daarna 30° is en niet een heading van 30°. Even in het Nederlands: Je moet een koers over de grond van 30° volgen en niet een kompaskoers. Dus je moet al meteen je correctie voor wind weten. Poeh, poeh. Ze geven dat zo op omdat, als er een sterke noordwestelijke of westelijke wind zou staan op deze hoogte, je zonder dat je het in de gaten hebt toch naar de heuvels in het zuidoosten wordt gedreven. Maar, om dat even te regelen in het heel korte bestek dat we hebben voor de manoeuvre, zeker als we niet met de modernste klokken vliegen, eh, ja lastig. Daarom houden we de voorgeschreven track (grondkoers) aan als heading (kompaskoers) maar wel met in ons achterhoofd dat we daardoor meer naar de heuvels in het zuidoosten weggezet zouden kunnen worden dan we hadden gedacht.

Oké, kijk naar de snelheids- en hellingshoek restricties (speed and bank angle) rechtsboven op de SID-kaart. Die vertelt ons dat de bocht naar 30° NIET SNEL- LER mag zijn dan 190 knopen met een minimale hellingshoek van 25°. En dat is een behoorlijk steile hoek zo meteen na take-off dus we moeten dit even in het hoofd zetten voordat we vertrekken zodat we voldoende snelheid en ruimte vanaf de grond hebben meteen na lift-off om dit allemaal op een verantwoorde manier te bereiken. Waarmee duidelijk is dat we de SID-kaart van tevoren zorgvuldig doornemen.

Nadat we goed zijn vertrokken en naar links zijn gedraaid naar 30° en voorbij de 600ft zijn, vertelt de kaart ons dat

we wederom naar links kunnen draaien naar het CS VOR/DME baken als we niet lager dan 3000ft zijn (2). Dus we moeten deze 30° blijven vliegen totdat we op 3000ft zitten. En dat is duidelijk afhankelijk van het klimvermogen van je vliegtuig. Maar de SID zorgt er in elk geval voor dat je wordt weggeleid van het heuvelachtige terrein.

Nu we ons zover door deze behoorlijk ingewikkelde SID hebben heen gewerkt kunnen we zeker zijn dat we vrij zijn van de heuvels in het zuidoosten, dat we in een nette constante klim zitten en dat we onze aandacht kunnen richten op de laatste leg van de SID voordat we onze geplande vlucht kunnen oppakken. Zodra we boven de 3000ft zitten draaien we naar links om de CS VOR/DME te onderscheppen en daar direct naar toe te vliegen. Even een kleine waarschuwing: Draai nog niet naar links als je eraan twijfelt of je de volgende te vliegen hoogte wel kunt halen.

De SID laat zien dat we boven de 4500ft (er staat een streep onder 4500) moeten zijn als we over de CS VOR/DME heen vliegen (3) en dat is omdat er een vliegtuig onder je kan zitten op een VOR approach of op zijn final voor baan 15. Dus indien nodig blijf je klimmen tot boven de 3000ft en zwaai je pas af naar links als je zeker bent dat je aan deze hoogte van 4500ft kan voldoen. Eenmaal boven de Cairns VOR, vlieg je weg op de 251 radiaal outbound en als je gesetteld bent op de 251 radiaal verdraai je je Nav1 naar de frequentie van BIB VOR en die is 112.3 en vlieg je door op de 251 radiaal die dan dus inbound op BIB wordt. Als je over BIB heen vliegt kan je zoals we dat noemen 'resume your own navigation', je eigen vluchtplan gaan volgen.

Als je tot de oplettende lezertjes behoort en dat zijn we allemaal, heb je waarschijnlijk gezien dat er iets niet klopt met die hoogtes. Je ziet onder cirkel met MSA staan '10 NM MSA 5600' en daar zitten we behoorlijk onder. En ook bij

het vliegen naar de BIB VOR zullen we zeker niet meteen op de 5200ft zitten zoals aangegeven. En dat zit zo: Als je de SID route zorgvuldig volgt gaan de hoogteregels van deze SID boven de algemenere hoogteregels zoals in de MSA-cirkel. Als je de SID goed vliegt! Als je je oriëntatie kwijtraakt of je VOR-sigitaal uitvalt moet je meteen naar de aangegeven MSA gaan om conflicten te voorkomen. SIDs bestaan uit zorgvuldig geplande routes die, indien goed gevlogen je toestaan beneden de MSA te vliegen.

Maar ik wil de SID vliegen met mijn airliner

Geen probleem! Vliegvelden die ook bedoeld zijn voor de grotere vliegtuigen geven ook SIDs uit speciaal bedoeld voor de instrumenten en de veel hogere snelheden van jets. In het geval van Cairns is dat de Cairns Nine Radar Departure (Jet) die je ook kunt vinden op de eerder genoemde web site. Je leest deze kaart op precies dezelfde manier als als de niet-jet versie. In deze specifieke SID zijn de waarden van de eerste take-off en bocht naar links gelijk aan de non-jet SID inclusief de 190 knopen snelheidsbeperking en de 25° minimum hellingshoek voor de bocht naar links, maar vanaf dat punt krijg je radar vectors op totdat je op het punt bent dat je je eigen vluchtplan kunt gaan volgen. Maar waarschijnlijk is het normaler dat piloten van jets SIDs gebruiken zoals op de volgende pagina waarbij de belangrijke fixes en keerpunten geen navigation aids meer zijn maar intersecties die ingevoerd kunnen worden in de Flight Management Computer (FMC) of via vooraf gedownloade SIDs in de computer. Als je het eenmaal onder de knie hebt dat SID vliegen kun je je eens gaan wagen aan de volgende SIDs:

- London Heathrow/EGLL Compton 2F 3G 5J 4K SID
- Nice Cote D'Azur/LFMN Oktet 9E 9L

ISS permitted in lieu of DME
reference waypoint ML VOR

MNG VOR 113.2

NONIX
S37 04 34
E145 14 50

DOSEL
S37 09 54
E145 23 43

PEART
S37 28 31
E144 43 27

RIDAL
S37 29 39
E144 43 43

SALLY
S37 26 12
E144 55 00

BEATO
S37 32 06
E144 38 42

AT or ABV
10,000FT

CHIMU
S37 33 57
E144 47 50

ROKDL
S37 35 28
E144 49 22

HOPLA
S37 39 12
E144 41 43

ML VOR/DME 114.1

ALBAK
S37 44 36
E144 42 36

DCT HORSH
S37 43 36
E144 50 55

SID
- Melbourne/YMML Runways North East
Jets SID

De volgende keer

Is het nog nodig om dit te zeggen:
Doen, doen, doen. Ofwel routine opbouwen met al deze SIDs met hun prachtige varianten, want dan ben je de volgende keer klaar om het tegengestelde van de SID te gaan meemaken: de Standard Arrival Routes of STARs.

Dit artikel is een vertaling van het negende deel van een serie artikelen van Peter Stark over IFR vliegen in de PC-Pilot, het overbekende lijfblad voor Flightsimmers.

