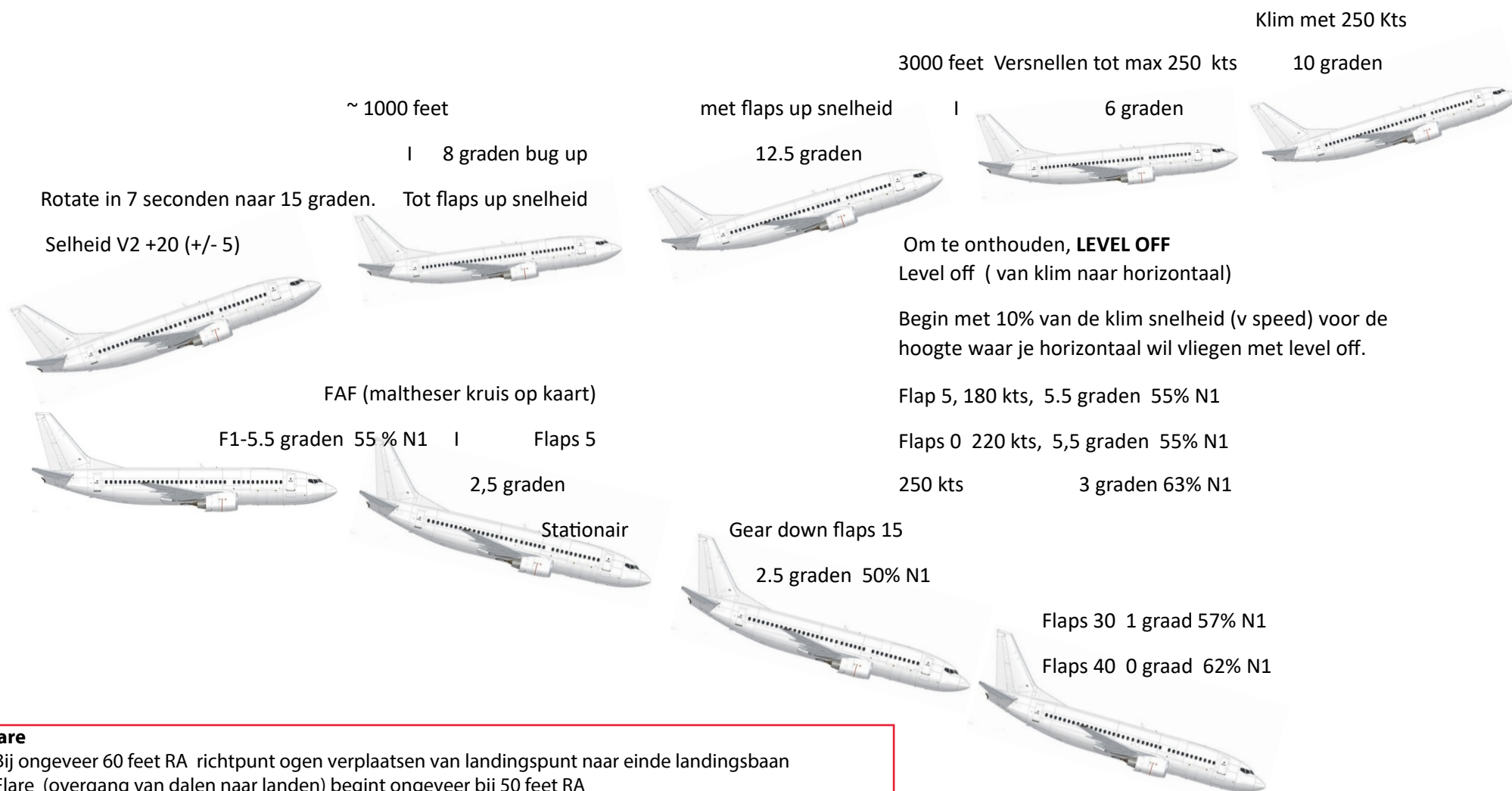


Handvliegen als een pro.



Flare

- * Bij ongeveer 60 feet RA richtpunt ogen verplaatsen van landingspunt naar einde landingsbaan
- * Flare (overgang van dalen naar landen) begint ongeveer bij 50 feet RA
- * Bij ongeveer 30 feet RA langzaam N1 terug tot stationair bij landen. (touch down)
- * Bij 20 feet RA neus langzaam omhoog brengen tot ongeveer 2 a 3 graden
- * Nadat hoofd landing gestel op de baan is de neus zo lang mogelijk in de positie 2 a 3 graden omhoog --houden, dit voorkomt dat het neuswiel te hard te tegen landingsbaan slaat.



Voor goede visuele benadering laatste deel, stoel hoogte moet zo staan dat je het beeld krijgt wat je hierboven ziet. Onder de middenstijl is een klein plateau je moet daar net wel/ niet op kunnen kijken voor de juiste ooghoogte.

B737 Vliegen met de hand, als in werkelijkheid.

Het is niet moeilijk te leren, handvliegen vereist voort durend en onafgebroken attentie, het is zeer intensief om zo te vliegen.

De B737 vooral de verlengde versies zij bij Boeiing de moeilijkst met hand te vliegen vliegtuig, kun je een B737 800 met de hand vliegen, dan kun je ieder (commercieel) vliegtuig met de hand vliegen.

Opmerking: de FMC wordt wel geprogrammeerd om veilige waarden te krijgen, de flight director wordt niet gebruikt.

- Geen fly by wire. Kabels naar de hydraulische cilinders, direct gevoel.
- Geen bescherming door de computer.
- Erg gemakkelijk om buiten de trim mogelijkheden te komen.
- Zeer belangrijk het weten van pith (neus omhoog/omlaag) en vermogen instellingen (N1) te weten,weet je dit niet, dan is het vliegtuig moeilijk te vliegen.
- Voortdurend met stuurkolom corrigeren en daarna trimmen, zeer intensief.

Belangrijk om te weten wat de pith (neus omhoog/omlaag)en trust (vermogen) settings (instellingen) zijn.

Voortdurend en snel instrumenten controleren, handvliegen betekend vliegen op instrumenten 95% van de tijd kijken naar het vierkantje midden in de PFD, vrijwel alle tijd zodra los van de grond wordt er niet meer naar buiten gekeken, tot on final, voortdurend naar de andere vlieg gegevens zoals horizontale als verticale snelheid, N1, koers. Handvliegen examens, hoogte constant en snelheid mag niet meer dan 5 kts afwijken van gewenste snelheid.

TRIM

Belangrijk om kleine en duidelijke correcties uit te voeren. (relatief snelle en korte uitslagen van hoogte roer)

TRIM

Als de B737 buiten de trim zone komt, is het een vreselijk vliegtuig om mee te vliegen.

De hoek waarmee je omhoog/omlaag/horizontaal gaat + vermogen = resultaat

Take OFF

- Rotate, het met de neus omhoog gaan is 2 graden per seconde. Tot 15 graden in 7 seconden.
- Klim met 15 tot 18 neus opwaarts graden snelheid $V_2 + 15$ tot $V_2 + 25$ (MCP speed)

- Flap omhoog hoogte 1000ft naar 8 graden. Tot flap up speed (~200 kts)
- Als gewenste snelheid is gehaald, boven flaps up . Naar klimmen 12,5 graden.
- 3000 ft boven vliegveld , versnellen naar 250 KTS. 6 graden.
- Verder klimmen met 250 KTS 10 graden neus omhoog.

Begin level of op hoogte 10% van de van de klim snelheid voor horizontale niveau (Doel 5000 ft. Klim snelheid 2500 Ft/min, begin 5000-250=4750 feet hoogte met horizontaal gaan..

Target vertrek speed 139 + 20 159 kts

Target climb speed na 1000 ft ~200 (UP speed)

Target climb speed max 250 kts (onder 10000 feet)

Target climb speed 306 kts (boven 10000 feet)

Handmatig de approach vliegen.

Voor de **Final Approach Fix** is er meestal een paar mijl een vlak gedeelte, plateau genoemd.

Hier F(laps) 5 180 kts 5.5° (neus omhoog) 55 % N1

Direct na de FAF op de glide F5 vermogen N1 stationair

Voor 5 mile DME Gear down F15 2.5°/ 50% N1 let op vliegtuig wil omhoog

Kort daarna F30 1° / 57% N1

F40 0=0° / 62% N1

Horizontaal ;Benodigd vermogen N1 uitgaande van gewicht boven 60 ton.

Flaps 5, 180 KTS = neus opwaarts 5.5° N1 55%

Schoon 220 KTS (geen flaps of landings gestel uit) neus opwaarts 5,5° N1 55%

250 knots = 3°/63%

TRIM TRIM TRIM B737 is zeer moeilijk haast onmogelijk te vliegen als de trim niet goed staat.

Vliegsnelheid en effect van controle invoer (stuur/ joystick en voeten roer)

Het effect is proportioneel direct afhankelijk van de vlieg snelheid.

Lage snelheid, minder effect en grote uitslag is nodig.

Hoge snelheid meer en sneller effect op en verandering.

Versnellen op 3000 feet van 220 naar 250 KTS

Versnellen op 10000 ft naar klim snelheid FMC

Let op de vlieghoek lengte richting (pitch) veranderd en trim.

TRIM.

Lift : is afhankelijk van de snelheid in kwadraat van de snelheid.

Effects van flaps, rem kleppen (speedbrake), en vermogen (Thrust N1)

Flaps uit, vliegtuig gaat omhoog, corrigeer dit direct stuurkolom naar voren.

Flaps in, vliegtuig gaat naar beneden, corrigeer dit direct met de stuurkolom naar achteren.

Remklppen omhoog (extend) , vliegtuig neus gaat weinig omhoog.

Plaats remkleppen achter zwaartepunt, geeft dit effect.

Vermogen verhogen, neus gaat omhoog

Vermogen omlaag, neus gaat omlaag.

Pas op bij te grote snelle verandering kan het vliegtuig buiten de trim komen.

Flaps 1 let op omhoog gaan neus (ballooning) In werkelijk gevoel alsof je in een opgaande lift zit

Flaps 1 tot 5 omhoog gaan neus is minder groot dan eeste stap.

Falps 5 tot 15 omhoog gaan neus in sterke mate. (het meest bij de 800 versie)

Van flaps 15 tot 30 of 40 is er niet alleen het effect van neus omhoog door de flaps maar ook het vermogen Om gelijke snelheid te houden gaat omhoog wat ook neus omhoog geeft.

Handmatig approach vliegen

Laatste paar mile voor FAF horizontaal vliegen. (**F**inal **A**pproach **f**ix, Maltezer kruis op Jeppesen kaarten. We vliegen hier met flaps 5 en bijbehorende Snelheid.



Panel instrument vliegen met de hand. Ingevoegd met ALTGR motor settings en FMC legs. opgeslagen met CTRL ALT + CIJFER. oproepen MET ALT+ CIJFER

Voor die wie geen Simbrief heeft, goede vliegtuigbalans en snelheden zijn belangrijk om handmatig te kunnen vliegen. Vlucht EHGG RWY 23 naar EHAM RW27

Fuel 4662 kg,

First Class 11, economie 136, FWD cargo 1176, AFT cargo 0

Vracht 1176 kg voorste compartiment achterste compartiment 0 kg

GW 59735 res 2.5 cost index 55 (30 (zuiniger) is veel gebruikt) CRZ ALT 10000

Sel/OAT 49 TO2 22K

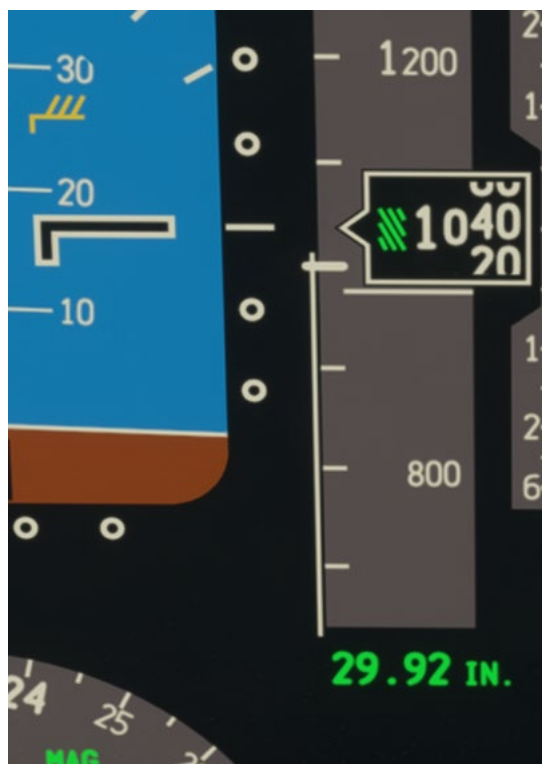
Flaps 5 CG 27.2 V1 135 Vr 135 V2 139

Zwaartepunt Trim 4.75

RWY 27 EHAM nav radio 111.55 course 266

MFRA

Minimale hoogte waarop de flaps mogen worden ingetrokken. Dit is de minimale hoogte waarop het veilig kan gebeuren. Absoluut minimum is 400 Feet, veel luchtvaart maatschappijen hanteren 1000 feet als minimaal. Obstatels in het verlengde van de startbaan kunnen voor andere hoogten van toepassing zijn. Performace tool B737 LOWS RWY 15 MFRA 3550 feet.



----gele teken links , wenkbrauw genoemd, dit is max hoek voordat het vliegtuig gaat overtrekken. (Pitch Limit Indicator)

Vertikale wiite lijn, op deze positie, bij hoogte indicatie, hier gaan versnellen naar flaps UP sneheid. 205 kts in voorbeeld. MFRA Minimum flap Retraction Altitude,

Opmerking betreffende Flare en landing:

Vaak wordt aangegeven 10 feet RA vermogen naar Stationair en direct na de landing reverse trust.

Vermogen terug nemen betekend dat de neus omlaag gaat, we moeten de neus juist hoog houden.

Na hoofdlanding gestel op de baan moet de neus relatief langzaam naar beneden, om grote krachten op het neus landing gestel te voorkomen.

Beide vermogen snel naar stationair en reverse trust geven een krachtig neus naar beneden effect.

Bronvermelding.



Airline pilot Performance en Mentour Pilot.

Twee ervaren B737 vliegers, instructeurs en examiners bij de Europese vliegtuigmaatschappij die de meeste passagiers vervoeren,

Daarnaast lessen virtueel vliegen zoals in werkelijkheid .

Pro Virtual Boeing 737 <https://learn.airlinepilotperformance.co.uk/pv737tcs-mdc-landing-page>

Training academie <https://www.airlinepilotperformance.co.uk/spta>

Dit materiaal komt onder anderen uit de cursussen die ik heb gevolgd.

Grieko ten Cate PH-GTC