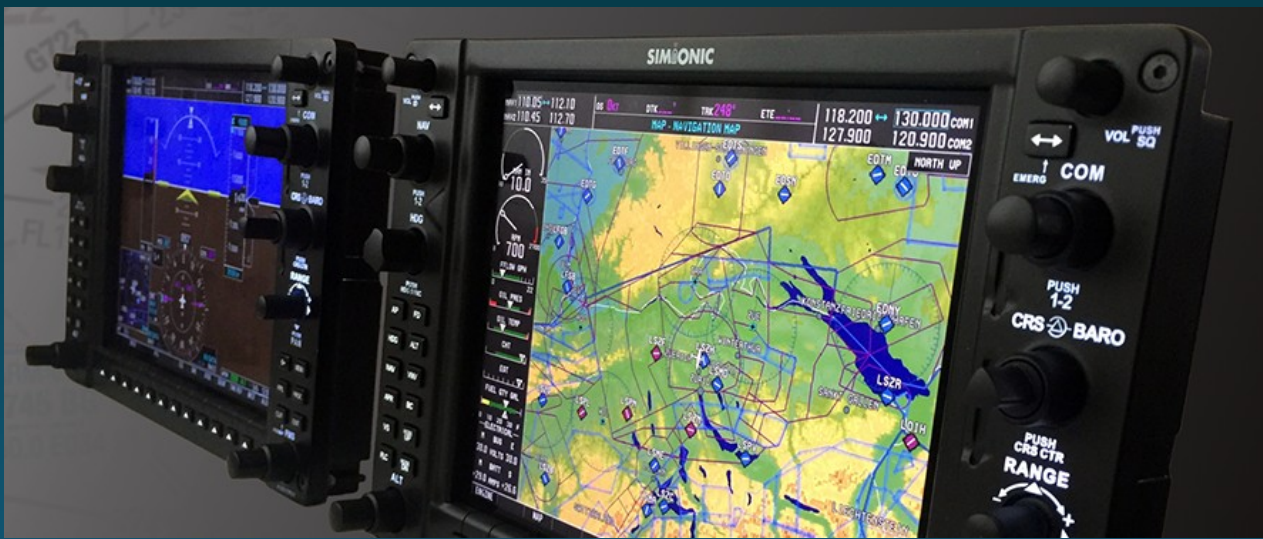


Presentatie Garmin G1000 & NXi





Wat omvat de G1000 suite?

Het is een geïntegreerd avionics systeem met vele functies en eigenschappen gecombineerd, waaronder:

- * Electronic Flight Instrument System (EFIS)
- * IFR gecertificeerd GPS systeem
- * Tweevoudige VOR ontvanger
- * ADF ontvanger
- * Dubbele communicatie zender/ontvangers
- * Vliegtuig systeem en motor controle schermen
- * 2-assige autopilot
- * Mode S transponder

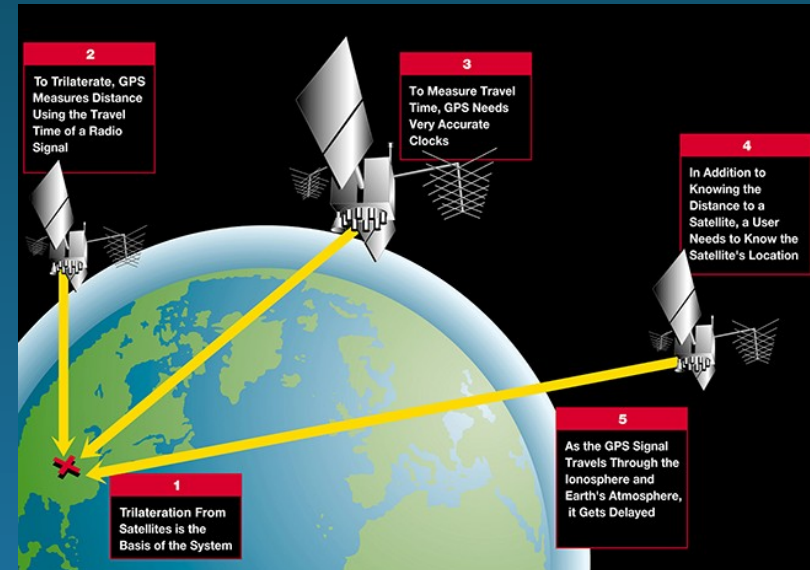
Basics: hoe werkt GPS positiebepaling

Global positioning system (gps) is een satellietplaatsbepalingssysteem dat vanaf 1967 werd ontwikkeld voor gebruik door de strijdkrachten van de VS.

Officieel heet het systeem NAVigation Satellite Time And Ranging of NAVSTAR. Met gps werd het voor het eerst mogelijk om vrijwel overal continu te kunnen navigeren. Gps was tot de komst van GLONASS, BeiDou en Galileo het enige volledig operationele satellietplaatsbepalingssysteem.

GPS satellieten vliegen in een middellage orbit (20KM) met aan boord uiterst nauwkeurige gesynchroniseerde atoomklokken en zenden tijdpulsen uit. De ontvanger verwerkt deze en middels oa. het Doppler-effect worden tijdverschillen razendsnel omgerekend naar positie en hoogte gegevens. Vanaf 3-5 ontvangen satellieten werkt het al nauwkeurig al geldt:

Hoe meer ontvangen satellieten gelijktijdig ontvangen worden, hoe nauwkeuriger.



Nieuwe functies van de 2017 NXi

Helderder scherm met hogere resolutie, meer georganiseerde layout met scherpere graphics,

ADS-B in & uit, (FIS-B weersinfo & traffic),

Flightstream 510 ondersteuning (uploaden van voorbereid flightplan vanaf iPad/Foreflight/GarminPilot)

Een nieuw Audio panel met oa 3D audio (om bijvoorbeeld approach op de linkerschelp vd headset en ATIS op de rechter uit te luisteren) en uitgebreide intercom mogelijkheden

Bluetooth connectiviteit (voor je favo Spotify playlist?) zorgt voor meer inflight entertainment

Iridium ondersteuning (wereldwijde telefoon en datalink bv voor meteo ontvangst) zorgt voor nog meer inflight veiligheid.

Nieuwe functies van de 2017 NXi

weergaven van VFR & IFR kaarten op het MFD:
met relatieve positieweergave van toestel
op de approach chart



VSD display (hoogte display welke
in bergachtig terrein weergeeft
wat een veilig dalprofiel is).

Nieuwe functies van de 2017 NXi

Frequency ID (identificeert het gekozen kanaal zodat je ziet met wie je communiceert);
De tekstkleur vd actieve frequentie & I.D. komen overeen

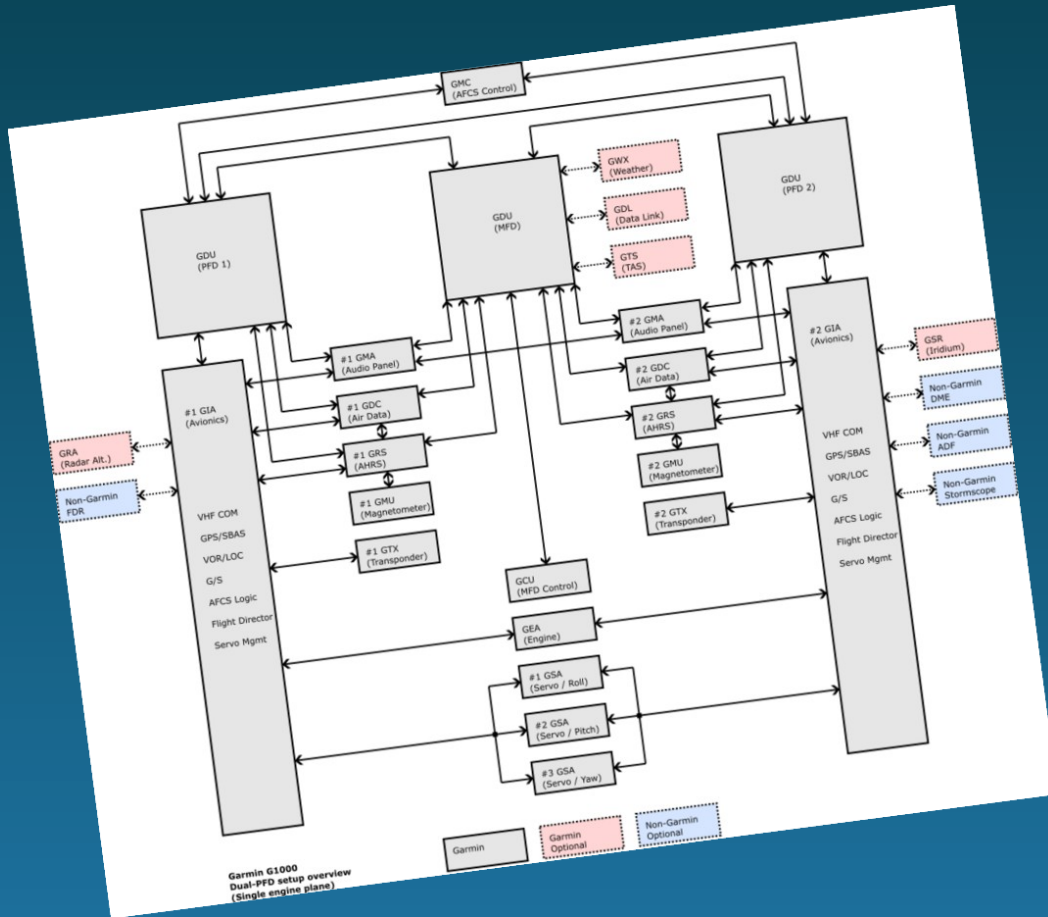


Nieuwe functies van de 2017 NXi

In 2019 kreeg de Nxi nog een update met oa sterk verbeterde AutoPilot met oa ESP-Electronic Stability Protection: (bank, pitch, roll, over & underspeed protection), welke ingrijpt bij overmatige sturbewegingen:

de autopilot geeft eerst via de yoke of stick een attentiesignaal, mocht daar niet op worden gereageerd dan grijpt het systeem in en wordt de autopilot actief en stabiliseert het toestel.

Het hele systeem bestaat uit meer dan alleen twee schermen



GSR Attitude and Heading reference system
(AHRS)

GIA integrated avionics unit

GDU display (2x)

GMA audio Panel

GDC Air Data computer

GMU Magnetometer

GEA Engine/Airframe unit

GSM Data aggregator

Backup systems

Maar voor de sim is dit niet belangrijk,
daar gebruiken we enkel de schermen

PFD

Runway info

Autopilot
funtcies

Attitude indicator

meatball

Turn coordinator

fase vd vlucht

Frequency ID
tekstkleur komt
overeen met active
frequency



CDI overlay

Suspend

Minimums setting

MFD



Active Flightplan

ATK offset
(Along Track Offset)

Aankomstpunt op 2
mijl voor het veld
op circuithoogte

Engine,
Electrical
& fuel
systems

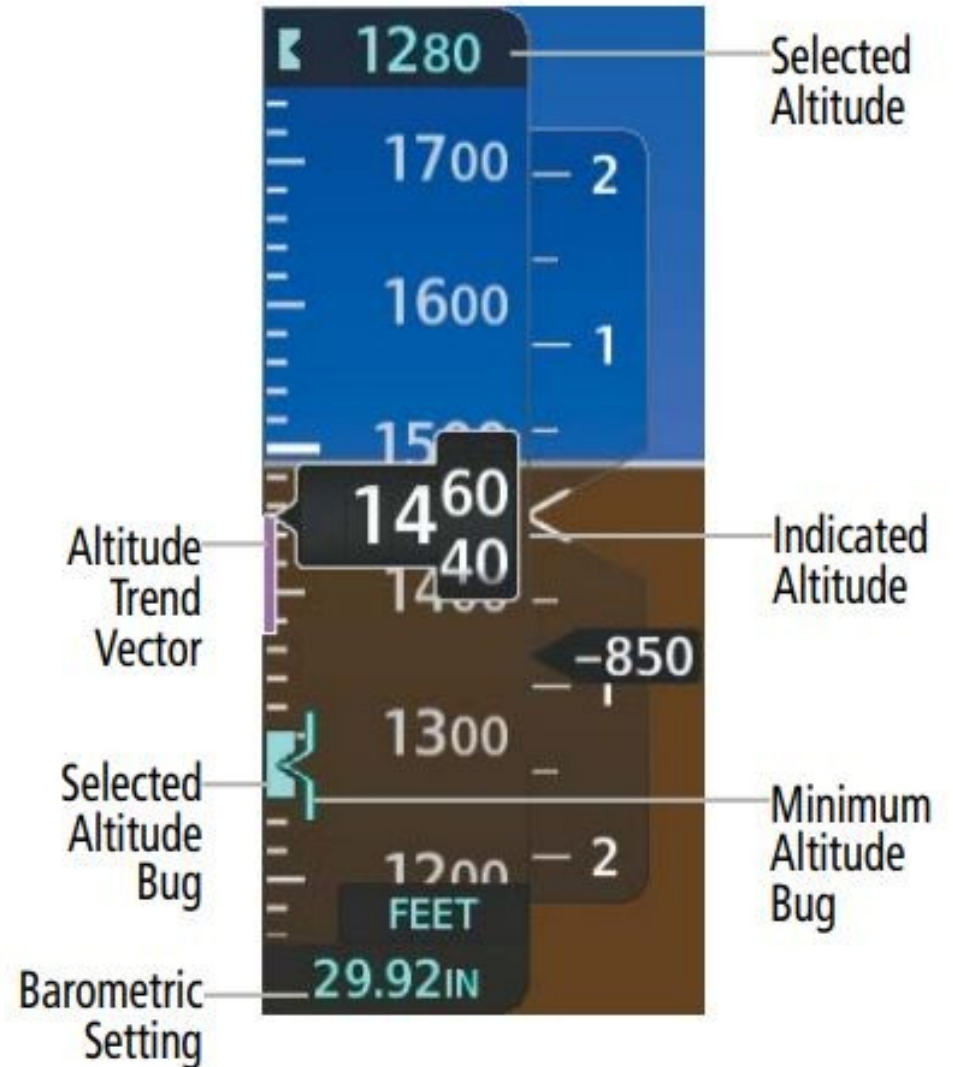
TopOfDescent

Altitude en Turn trend vectors:

Altitude Trend Vector:

geeft aan op welke hoogte het toestel zich zal bevinden over zes seconden.

Hiermee wordt de verwachte hoogte getoond (handmatig of op de autopilot gevlogen) waar het toestel zich zal bevinden zodat een stijging of daling mooier afgerond worden en je netter op hoogte uitkomt zonder door te schieten.



Altitude en Turn trend vectors:

Turn Trend Vector:

geeft aan waar op welke heading het toestel vliegt over zes seconden.

De magenta indicatielijn voorspelt de koers, gebaseerd op de huidige ingezette bocht, over 6 seconden/18 graden (standaard rate turn). Bij waarden van meer dan 4 graden/sec verschijnt een pijl aan het eind van de magenta lijn.

Een standard rate turn wordt aangegeven door de markeringen (tic marks), net boven de roterende kompasroos.





Hoe vlieg je ermee?

In “free flight” kan de G1000 al ondersteuning bieden door enkel op “AP” te drukken. Vanaf dat moment zal een ingezette bocht (bank) of stijg/daalhoek gehandhaafd worden als de stick of yoke wordt losgelaten. Zodra “HDG” of “ALT” erbij ingedrukt wordt zal een ingestelde koers en/of hoogte aangehouden worden.

De G1000 heeft geen “auto-throttle” ondersteuning, het blijft dus zaak om zelf de snelheden te controleren!

NAV-modes, instelbaar met [CDI]:

NAV 1 / 2: geeft mogelijkheden om op een VOR radiaal te onderscheppen en te volgen. Bij het bereiken of overvliegen van het VOR baken zal van “VOR” naar “ROL” modus geschakeld worden

GPS: een ingevoerde route van waypoints zal gevolgd worden.



Hoe vlieg je ermee? -stijgen en dalen-

Omdat de G1000 geen klimprofiel kent zal middels de “ALT” draaiknop linksonder de gewenste hoogte moeten worden ingesteld: Buitenste ring: voor de 100 ft stappen

Binnenste knop: 20ft stappen

Middels de “VS” en “Nose UP / DN” kan de stijgsnelheid in voeten per minuut worden ingesteld.



Dalen kan wel automatisch; is in het flightplan een naderingsprocedure met hoogteinformatie beschikbaar dan kan een daalprofiel met VNAV gevolgd worden zodat je op de juiste hoogte voor de baan uitkomt. Daarbij stel je de laagst genoteerde hoogte in welke bv in een approach is vermeld (bv.faf) of is toegewezen, met de “ALT” knop. 1 Minuut voor het bereiken van het TOD-punt zal “vertical track” uitgesproken worden, druk nu op VNAV waarna de tekst ervan bovenin het scherm -nog in witte letters- verschijnt. Zodra de G1000 het TOD-punt passeert zal VNAV activeren en de tekst van witte letters naar **groen** veranderen en aan de daling beginnen.

Hoe vlieg je ermee? -richting (NAVmode)-

Wil je op een baken vliegen dan kan dat heel makkelijk:

1) stel de bakenfrequentie in op NAV 1 of NAV 2

2) stel de (radiaal)koers in met [CRS]

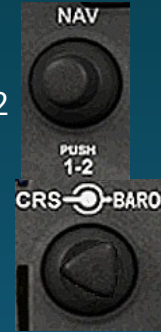
3) Stel de  in op de NAV waarvan je de frequentie had ingesteld

4) druk op [AP] om de autopilot te activeren

5) druk op [NAV]

Hierna zal het toestel de ingestelde radiaal opzoeken, mits binnen ontvangstbereik van de gekozen VOR.

Voor een soepele overgang naar het radiaal en om te voorkomen dat het toestel een te abrupte bocht gaat maken wordt geadviseerd om met [HDG] richting radiaal te sturen, waarna de autopilot het overneemt.





Belangrijk: goede weergave van de vlieghoogte!

Met de CRS-BARO ring kan de actuele QNH worden ingesteld, op het PFD kan naar wens via de softkey "PFD opt", vervolgens "AltUnits" nog gewisseld worden van Inch naar HPA of andersom. Ook staat daar de sneltoets "STD Baro" beschikbaar waarmee met 1 druk de standaarddruk word ingesteld (zoals toets B in de sim).



Hoe kies je een eerder opgeslagen route?:

Start met [FPL] om het vliegplan te openen en met de “FMS” knop draai je 1x naar links. Nu wordt een overzicht van eerder opgeslagen routes getoond.

Door vervolgens de FMS knop kort in te drukken wordt de lijst geopend en kan met de [FMS] ring naar het gewenste plan gedraaid worden, te zien aan de oplichtende regel.

Nog even bevestigen met “enter” en het plan staat in het FMS.





Hoe stel je een route samen?



We beginnen met de “FPL” en drukken op de [FMS] knop om het bewerken te starten. Middels de [FMS] ring kan telkens een regel verder gesprongen worden, met de [FMS] knop wordt de bestemming/fix/vor naam samengesteld. Bevestig hierna met “ENT”.

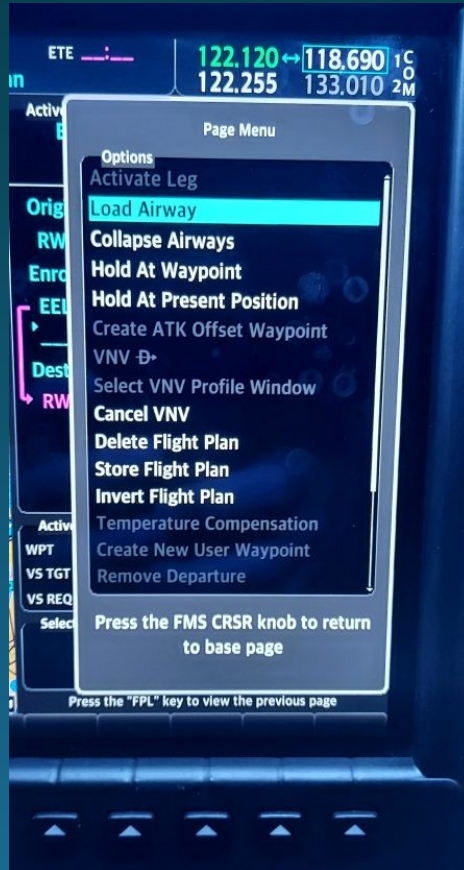
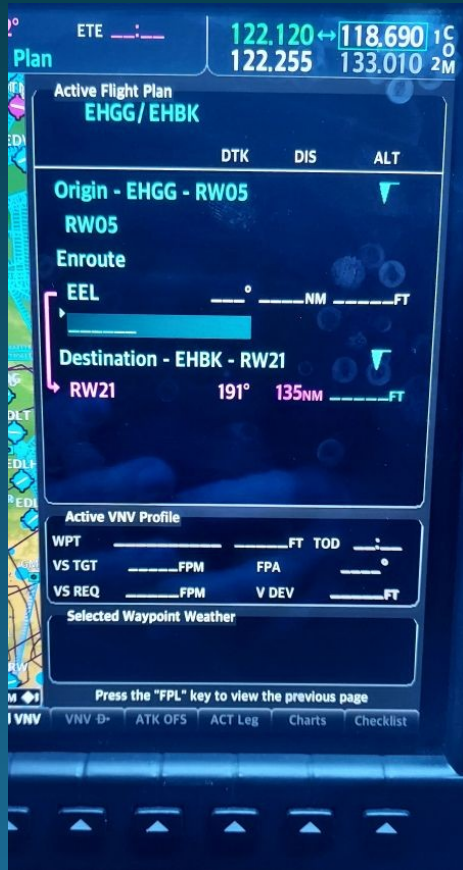
Origin: vertrekveld (waar je nu staat)

Enroute: de hele route, deze kan navids, fixes, airways, velden, of een approach bevatten, of bij vertrek, de departure.

Destination: je eindbestemming

Handig: heb je een navigatiepunt (VOR?) of gebruik je een departure in het plan die op een airway aansluit, druk dan op menu en een overzicht van aansluitende airway(s) wordt zichtbaar om te kiezen. Groot voordeel: bij kiezen van een airway hoeven niet alle fixes van het deel dat je van de airway vliegt ingegeven worden maar dat gaat automatisch. Daarna kan een exit-fix worden gekozen welke kan aansluiten op een arrival, of andere airway. In ons geval zal meestal op de “low” airways worden gevlogen.

Hoe programmeer je een route met airways



Druk binnen FPL op [MENU] – [ENT] – kies de airway – kies je exit point
hierna kun je verder met nog andere airways of navigatiepunten voor de route toevoegen

En de route staat in het flightplan



Filmpje met uitleg (engels):

<https://www.youtube.com/watch?v=WnKsRLL5uiI>



Ook handig: VSD

(vertical situation display)

Dit geeft een overzicht over de te verwachten hoogtes tijdens je vlucht. Hiervoor moet wel een vluchtplan, departure of approach geprogrammeerd zijn in het MFD

Bij de waypoints van een departure of approach staan ook de aan te houden hoogtes vermeld.

Activeren doe je door de softkeys [Map Opt] – [Inset] – [VSD] in te drukken, of door op [MENU] te drukken en de [FMS] ring helemaal naar rechts te draaien naar “Show VSD”. Daarna nog even op [ENT] drukken.

VSD geeft je vliegplan weer samen met het landschap. Ook van een departure of approach staan meteen de (verplichte) hoogtes erbij

Vlaggetjes in je flightplan. Reden tot feest?

Onlangs viel op dat bij bepaalde velden vlaggetjes zichtbaar waren.

Dit is niet om een jubileum of andere festiviteit aan te kondigen maar heeft alles te maken met de actueel geldende Metar.

De verschillende kleuren geven aan wat er op dat moment van kracht is.

The screenshot shows a flight plan interface with several sections. A yellow arrow points from the text 'vlaggetjes zichtbaar waren' to the 'Enroute' section. The 'Active Flight Plan' section shows 'Origin - VYNT - RW__' and 'Destination - VTCS - RW__'. The 'Enroute' section shows 'VTCH' with a green flag icon. The 'Active VNV Profile' section shows 'WPT VTCS 900FT' and 'VS TGT ____FPM'. The 'Selected Waypoint Weather' section shows 'VTCH 211100Z 29011G26KT 240V320 9999 -TSRA FEW020CB BKN025 31/22 Q1006 TEMPO 4000 TSRA'. The bottom of the screen has a prompt: 'Press the "FPL" key to view the previous page'.

ETE	124.850	121.725
an	124.850	118.115

Active Flight Plan
VYNT/VTCS

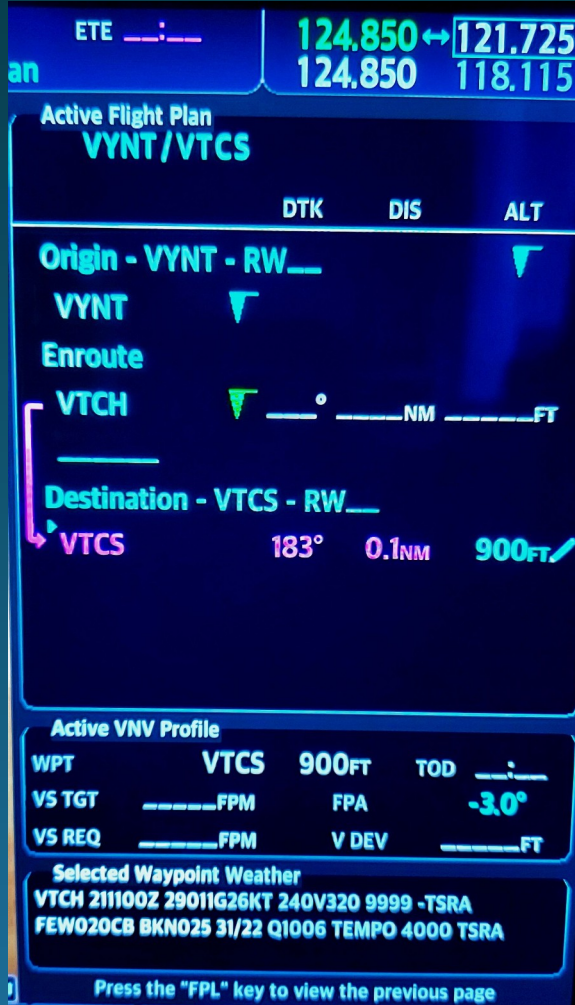
	DTK	DIS	ALT
Origin - VYNT - RW__			
VYNT			
Enroute			
VTCH			
Destination - VTCS - RW__			
VTCS	183°	0.1NM	900FT

Active VNV Profile

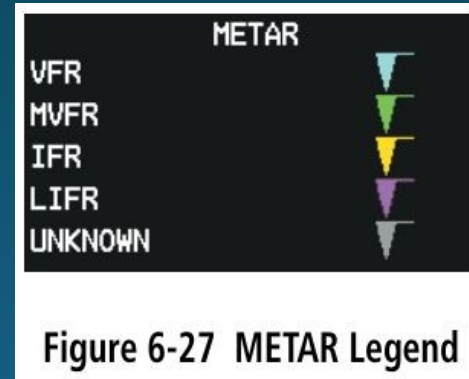
WPT	VTCS	900FT	TOD
VS TGT	____FPM	FPA	-3.0°
VS REQ	____FPM	V DEV	____FT

Selected Waypoint Weather
VTCH 211100Z 29011G26KT 240V320 9999 -TSRA
FEW020CB BKN025 31/22 Q1006 TEMPO 4000 TSRA

Press the "FPL" key to view the previous page



Hier zie je dat VYNT momenteel VFR is en VTCH MVFR, wat klopte met het live weather van dat moment.



De gekleurde vlaggetjes vind je ook terug op het MFD als op [Metar] is geactiveerd en wat ze betekenen kan met [Legend] worden opgevraagd.



Vertraging in minuten, normaal is dat 5 maar in dit geval loopt de WXinfo 19 min achter op het sim weather



Afwijken van een geprogrammeerde route

Stel dat je op route zit (GPS mode) maar door omstandigheden (bv slecht weer/airspace) moet afwijken van de geprogrammeerde route naar een willekeurig punt. Dat kan heel eenvoudig.

Op het MFD activeer je de Range joystick door erop te drukken. Op het scherm verschijnt dan een pijl welke met de joystick verplaatst (n/s/e/w) kan worden naar een punt.

Druk daar op  +  en het toestel zal de huidige route (flightplan) verlaten en rechtstreeks naar het zojuist gekozen punt vliegen (je vloog immers al op GPS).



Handig, maar aangekomen op het dat D→ punt is er verder geen vliegplan meer. Om te voorkomen dat je daar rechtuit blijft vliegen tot de brandstof op is, bestaat een handige oplossing, namelijk om het zojuist gemaakte punt (MAPWPT) op te nemen in het vliegplan:

Open het plan met [FPL] en druk op de [FMS] knop. Nu kun je het vliegplan bewerken.

Draai aan de buitenste [FMS] ring om naar het “Enroute” deel te gaan en tot de positie waar je het D-> punt wilt toevoegen. Draai daar aan de [FMS] draaiknop: 1x links en daarna 2x rechts om recente waypoints te zien. Kies “MAPWPT” en druk op [ENT], het punt wordt in/toegevoegd en de eerder geprogrammeerde route zal na het “MAPWPT” voltooid worden.

Filmpje ervan is hier te vinden: <https://www.youtube.com/watch?v=eTQIar2WDmU>

Aanvliegen van bestemming met mooi daalprofiel: Vnv D->

Als je een eindbestemming netjes op circuit hoogte wilt bereiken is dat mogelijk met VNV D→ (Vertical NaVigation Direct to).

Open met [FPL] het vliegplan, klik op [FMS] en draai de selector naar het bestemmingsveld. Stel achter de naam ervan, in de ALT kolom, de hoogte in waarop je wilt aankomen. druk daarna op VNV D→ en onder het vliegplan wordt meteen de daalhoek berekend en getoond. Ook kan daar nog met "ATK Offset" bepaald worden hoeveel mijlen je voor of achter dat waypoint op de ingestelde hoogte wilt aankomen.

Er kan nu handmatig met [VS] en [nose UP/DN] een glijpad ingesteld worden of als op [VNAV] wordt gedrukt zal vanaf de TOD het dalen worden ingezet. Daarbij hoor je "vertical track" zodra de G1000 het glijpad activeert. Let er wel op dat "VNAV" een time-out heeft van 5 minuten, dus pas max 5 minuten voor je TOD bereikt activeren!

Filmpje: https://www.youtube.com/watch?v=YLGS�ff9f_U

Het resultaat:



Beperkingen van VNAV:

- * Heeft geen mogelijkheid om een stijgprofiel uit te voeren
- * Kan geen steilere daalhoek dan 4000 fpm uitvoeren
- * Kan geen glijpad afleggen wat steiler is dan het maximum van 6° FPA
- * Werkt niet als het TOD al is gepasseerd
- * Het active leg moet hoogterestructies bevatten om te volgen
- * Als FAF is gepasseerd kunnen handmatig geen restrictie(s) meer worden toegevoegd.



Uitstekende tutorial van Garmin navigation over VNAV:

<https://www.youtube.com/watch?v=EJoXI6GE4jc>

ENHANCED DESCENT VNAV

Vertical navigation guidance

Multi-waypoint baro-VNAV descent guidance

For en route descents and initial approach phase

Provides a Vertical Path based on altitude constraints in flight plan

Ends at Final Approach Fix for instrument approaches

VNAV SYMBOLOGY

Indication	Color	Description
	White	- Altitude calculated by system - Estimate of aircraft altitude as it passes over the navigation point - Absence of bar(s) indicates it is not a potential constraint
	White	- Altitude retrieved from navigation database - Bar above and/or below the value indicates constraint type
	Cyan	- Altitude is for reference only. Not for use in determining vertical guidance - Altitude designated for use in determining vertical guidance
	Cyan	- Pencil icon indicates manual designation or manual data entry - Constraint invalid - System cannot use altitude to determine vertical guidance

Active Flight Plan
KFCM / KLAS

DTK DIS ALT

RW28R

Enroute

Arrival - KLAS-BCE.GRNP2

BCE 249° 945NM FL335

KSINO 221° 108NM 17800FT

LUXOR 229° 21.9NM 12000FT

GRNPA 181° 7.9NM 11000FT

DUBLX 215° 8.2NM 10000FT

FRAWG 245° 6.5NM 8000FT

Active VNV Profile

WPT LUXOR 12000FT TOD 2+56

VS TGT -1494FPM FPA -2.5°

VS REQ _____FPM V DEV _____FT



Active Flight Plan
KAPA / KLAS

DTK DIS ALT

Enroute

Arrival - KLAS-BCE.GRNP2

BCE 249° 945NM FL335

KSINO 221° 52.5NM 17800FT

LUXOR 229° 21.9NM 12000FT

GRNPA 181° 7.9NM 11000FT

DUBLX 215° 8.2NM 9000FT

FRAWG 245° 6.5NM 8000FT

TRROP 254° 9.2NM _____FT

Active VNV Profile

WPT LUXOR 12000FT TOD 12:13

VS TGT -961FPM FPA -2.5°

VS REQ _____FPM V DEV _____FT

Selected Waypoint Weather

Press the "FPL" key to view the previous page

Nog enkele handigheidjes:

Als je een frequentie nodig bent van bv ILS, ATIS of een baken:

[FMS] knop, draai de buitenste ring 1 klik naar rechts (veldinformatie), druk op de [FMS] knop, draai dan met de buitenste ring naar de gewenste frequentie en druk op [ENT] om de frequentie in het standby veld van COM1/2 of NAV1/2 te plaatsen.

Nog even wisselen met de  toets om te activeren.

Verdwaald? Druk op de softkey "Nearest" op het PFD, of draai de buitenste [FMS] ring op het MFD helemaal naar rechts om een overzicht op te vragen van nabije velden, draai aan de buitenste [FMS] ring om een veldnaam te gaan staan, druk dan op D→ en bevestig met [ENT], stel de "CDI" in op "GPS", activeer de AP en druk op [NAV]

Het toestel vliegt nu rechtstreeks naar het gekozen veld.

Instellen van hoogteweergave in inches of Hpa: gebruik op de PFD de softkeys [PFDopt] - [Alt units] - en kies [IN] of [HPA].

Nog enkele handigheidjes:

Geen traffic zichtbaar?

Het komt regelmatig voor dat de traffic-icons spontaan verdwenen lijken te zijn. Het antwoord kan zijn dat de map range te groot staat ingesteld. Zet het bereik teug tot binnen 50 mijl en de icons zullen terugkeren (mits TIS actief staat).

Invoer van flightplan gegevens via toetsenbord kan als je op het kleine icoontje klikt. Daarna kan een veld of waypoint makkelijk ingetypt worden.

<https://www.youtube.com/watch?v=FEOCJCrcUm8>



Einde presentatie

Happy Landings!

