

# Nesis III

Manual del usuario



© Kanardia d.o.o.

Enero 2015

**Versión de software NESIS 2.10.02**

Información de Contacto

Traducción y Adaptación

Editor y productor:

FlyTech Lda.

Kanardia d.o.o.

Ulica heroja Rojška 70

www.flytech-pt.com

SI-3000 Celje

Eslovenia

Email: [info@kanardia.eu](mailto:info@kanardia.eu)

Email: [flytech@flytech-pt.com](mailto:flytech@flytech-pt.com)

Una gran cantidad de información útil y reciente se puede encontrar también en Internet. Ver <http://www.kanardia.eu> para más detalles.

## Derechos de autor

Este documento se publica bajo la licencia Creative Commons, Attribution-ShareAlike 3.0 Unported. Licencia completa está disponible en la página web <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode> y resumen más legible está disponible en <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>. En definitiva, la licencia le da derecho a copiar, reproducir y modificar este documento si:

- usted cita el autor Kanardia d.o.o. de la obra original y
- deberá distribuir el trabajo resultante sólo bajo la licencia idéntica a ésta.

Este documento fue escrito usando LibreOffice writer que se ejecuta en el sistema operativo Kubuntu. La mayoría de las cifras se extrajeron utilizando LibreOffice Draw y aplicaciones de Inkscape. Fotos y escanean el material se procesó utilizando Gimp. Todas las fuentes de documentos están disponibles gratuitamente en solicitud de amparo de la licencia se mencionó anteriormente y se pueden obtener por correo electrónico. Favor de enviar peticiones a [info@kanardia.eu](mailto:info@kanardia.eu).

## Historial de revisiones

La siguiente tabla muestra el historial de revisión de este documento.

Revisión	Fecha	Descripción
1.0	Enero 2015	Versión inicial del manual de NESIS III
1.1	Febrero 2015	Fueron añadidos umbrales del libro de registro para detecciones del despegue y aterrizaje.

Las versiones más recientes de los documentos se pueden descargar desde el sitio website Kanardia. <http://www.kanardia.eu/downloads/nesis>.

# Índice

1	Introducción.....	5
1.1	Información general sobre el NESIS.....	5
1.2	Principios de la Operación.....	6
1.2.1	Actitud, rumbo y velocidad.....	7
1.2.2	Sensores del motor.....	7
1.2.3	Calibración de los sensores.....	8
1.3	Mapas, Información de vuelos y navegación.....	8
1.3.1	Mapas gratuitos.....	8
1.3.2	Mapas Raster con licencia.....	8
1.3.3	Mapas de usuario.....	9
1.3.4	Aviso Legal.....	9
2	Conceptos Básicos del NESIS.....	10
2.1	Panel de Comando.....	10
2.2	Pantalla Táctil.....	11
2.3	Encender/Apagar.....	11
2.4	Procedimiento de arranque.....	11
3	Cuatro Pantallas Principales.....	13
3.1	Pantalla Clásica.....	13
3.2	Pantalla de Navegación.....	14
3.3	Pantalla del Motor.....	15
3.4	Pantalla Moderna.....	16
4	Acciones durante el vuelo.....	20
4.1	Ajuste de QNH.....	20
	Ajuste Inicial del QNH.....	20
4.2	Lista de los aeródromos más cercanos.....	21
4.3	Seleccionar un Waypoint.....	22
4.3.1	Crear el Marcador.....	22
4.4	Ruta.....	23
4.4.1	La activación de una ruta.....	23
4.4.2	Creación de una nueva ruta.....	23
4.4.3	Eliminar una ruta.....	24
4.4.4	Cambiar el nombre de una ruta.....	24
4.4.5	Invertir una ruta.....	24
4.4.6	Desactivar una ruta.....	24
4.4.7	Selección individual de un Waypoint o Pierna individual de la ruta activa.....	25
4.5	Ajuste de nivel de combustible.....	25
4.6	Ajuste de corrección de Pitch.....	25
4.7	Trim del Pitch.....	25
4.8	Posición del Flap.....	26
5	Opciones.....	27
5.1	Libro de registros.....	28
5.1.1	Copie Vuelo en USB.....	29

5.1.2 Copie Libro de registro en USB.....	29
5.2 Rutas.....	29
5.3 Unidades.....	30
5.4 Brillo.....	30
5.5 Volumen.....	31
5.6 Alarmas.....	31
5.7 ADS-B/Flarm.....	31
5.8 Configuraciones.....	32
5.9 Pilotos.....	34
5.10 Transferencia.....	35
5.11 Waypoints.....	35
5.12 Brújula.....	36
5.13 Actualizaciones.....	36
5.14 Servicio.....	36
6 Actualización de software.....	37
6.1 Descarga de actualizaciones.....	37
6.2 Copiar archivo de actualización a memoria USB.....	37
6.3 Realización de la actualización.....	37
6.4 Modo de Actualización directa (modo de emergencia).....	38
7 Instrumentos.....	39
7.1 Anemómetro.....	39
7.2 Actitud (AHRS) Indicador.....	40
7.3 Indicador de Altitud.....	41
7.4 Indicador de velocidad vertical y acelerómetro.....	41
7.5 Tacómetro (RPM) y indicador múltiple de presión de colector.....	42
7.6 Indicador de RPM del motor y del rotor del Autogiro.....	42
7.7 Rotor del helicóptero Rotor y indicador de RPM del motor.....	43
7.8 Mapa Móvil.....	44
7.9 Mini Monitor del Motor.....	45
7.10 Monitor del ordenador de combustible.....	45
7.11 Indicador de dirección.....	46
7.12 OAT, Tiempo de vuelo, Combustible.....	47
8 Opciones del Modo de Servicio.....	48
8.1 Configuraciones.....	48
8.1.1 “Layout”.....	48
8.1.2 Clásico Medio.....	48
8.1.3 Clásico derecha.....	49
8.1.4 Demo.....	49
8.1.5 Reserva de Altitud & Finesse.....	49
8.2 Nivel AHRS.....	49
8.2.1 Desalineación de Yaw.....	50
8.2.2 Auto Ajuste.....	50
8.3 Motor.....	50
8.3.1 Tipo de motor.....	51
8.3.2 Sensores/Lista de funciones.....	51
8.4 Depósito.....	52

8.4.1 Software del depósito de combustible.....	52
8.4.2 Depósito de combustible.....	52
8.5 Compensación.....	52
8.6 Piloto Automatico.....	52
8.7 Especial.....	52

# 1 Introducción

En primer lugar nos gustaría darle las gracias por la compra de nuestro producto. NESIS es un instrumento complejo y le recomendamos leer el manual antes de utilizar NESIS. El capítulo de introducción contiene información general sobre el instrumento y los principios de la operación. En capítulos posteriores describen la utilización del NESIS y revela los detalles.

Usted puede estar interesado en la lectura también:

- NESIS Guía de Compra,
- Manual de instalación NESIS,
- Manual de instalación Daqu,
- Manual MAGU,
- nuestra página web [www.kanardia.eu](http://www.kanardia.eu).

## 1.1 Información general sobre el NESIS

NESIS consta de unidades electrónicas que trabajan en estrecha colaboración para lograr el vuelo, el motor y la información del carburante en el display gráfico. El sistema se presenta en la Figura 1. El sistema consta de los siguientes componentes electrónicos:

- Unidad de monitorización del motor (Daqu) - se utiliza para conectar el motor, el combustible y sensores eléctricos.
- AIRU (AHRS con sensores de presión y unidad de GPS) más adelante se hace referencia como unidad AHRS. Se trata de una unidad de navegación inercial con la ayuda de los sensores de GPS y de presión, proporciona actitud, posición y velocidades. Unidad AHRS se oculta dentro de la pantalla principal NESIS.
- Unidad MABU - es una unidad oculta y sirve como placa madre para el ordenador incorporado, como registrador de datos y como una interfaz de bus CAN. MABU es una parte integral de cualquier pantalla NESIS.
- NESIS pantalla primaria - se presenta toda la información relevante que aparece en el bus CAN en una forma amigable para el piloto en una pantalla LCD de gran tamaño. La mayor parte de este manual se describe la forma de acceder, leer e interactuar con la pantalla NESIS.

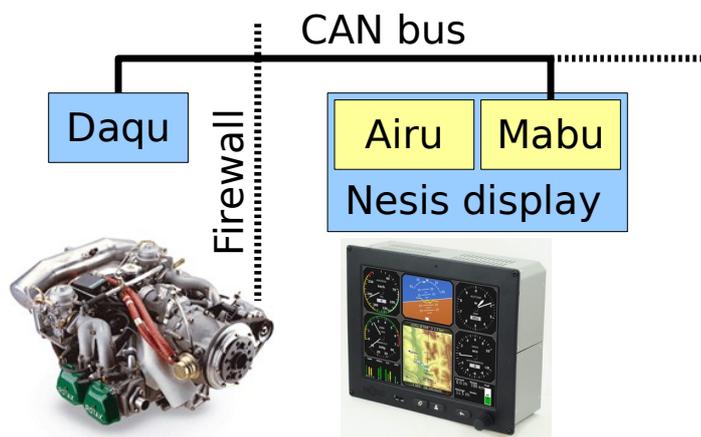


Figura 1: Ilustración de la configuración típica NESIS.

El sistema NESIS se puede extender fácilmente en una forma mucho más compleja, que se muestra en Figura 2. Esto lo conseguimos mediante el bus CAN para la comunicación entre las unidades. El bus CAN hace la magia de las todas las posibles ampliaciones futuras conocidas y desconocidas. Imagine el bus CAN como una especie de red de ordenadores. Al igual que los nuevos ordenadores se pueden conectar fácilmente a la red, nos conectamos todos los nuevos dispositivos a la CAN. Esto permite la introducción de pantalla secundaria NESIS, servos de piloto automático, sistema Geoniss, stick de mando electrónico, conexión con transpondedor, radio ... Aunque la pantalla NESIS secundaria no tiene la unidad AHRS dentro, esto es totalmente funcional y se comporta casi exactamente igual que la primaria pantalla NESIS. La familia NESIS de productos y accesorios sigue creciendo y creciendo. Por favor, consulte la Guía de Compra NESIS para opciones más disponibles.

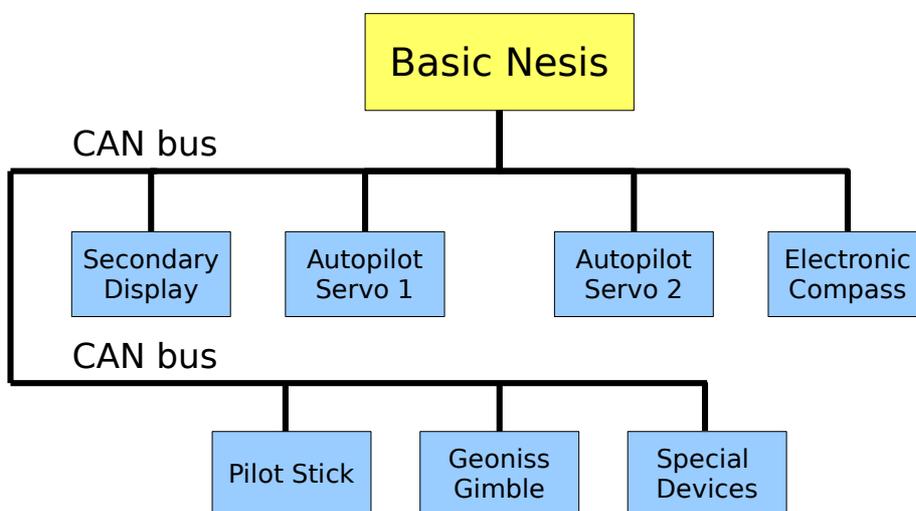


Figura 2: Ilustración de configuración NESIS extendida usando bus CAN.

## 1.2 Principios de la Operación

Como se indicó anteriormente NESIS utiliza unidades especiales para proporcionar la información. La información de vuelos (actitud, posición y velocidad) se obtiene por AHRS y MAGU (brújula electrónica) unidades, mientras que toda la información relacionada con el motor se obtiene de unidad Daqu. Todas estas unidades están conectadas al bus CAN.

### 1.2.1 Actitud, rumbo y velocidad

NESIS utiliza sensores MEMS<sup>1</sup> “state of art” para leer varias cantidades físicas. Dado que todos los sensores están en estado sólido, NESIS no tiene partes móviles. Esto significa que tiene menos problemas con la fatiga y el envejecimiento. Los siguientes sensores MEMS se utilizan en el sistema NESIS:

- Los sensores de velocidad angular, también conocidos como giroscopios, se utilizan en el cálculo de actitud. Las velocidades angulares se integran en el tiempo con el fin de predecir nueva actitud de la antigua. Podríamos decir que dan predicción actitud de corta duración. También se utilizan en el cálculo de vector de gravedad.
- Los sensores de aceleración están midiendo aparente vector de gravedad. El verdadero vector de gravedad se calcula asumiendo vuelo coordinado y lecturas de los otros sensores (velocidad y sensores de velocidad angular). El indicador de la bola de deslizamiento se obtiene directamente de los sensores de aceleración. El sensor de presión absoluta se utiliza para calcular la altitud y la velocidad vertical (vario).
- El sensor de presión diferencial proporciona velocidad indicada (IAS). Cuando está acoplada con el sensor de temperatura del aire exterior, sino que también calcula la velocidad de aire verdadera (TAS).
- Los sensores de campo magnético se usan para medir el vector de campo magnético. Se necesita este vector para determinar el rumbo magnético y verdadero del avión. También necesita declinación magnética, que se calcula de forma automática desde el modelo<sup>2</sup> magnético del mundo cuando se conoce la posición del avión. Tenga en cuenta que el sensor de campo magnético es opcional y NESIS funciona bien sin él.

Suponiendo vuelo coordinado, calculamos la actitud de referencia desde el vector de gravedad y el rumbo. Estos valores se comparan entonces con la predicción a corto plazo de la actitud. Filtros de Kalman no lineales se utilizan para combinar la predicción a corto plazo y haciendo referencia a solución de actitud en una solución más probable. Esto es lo que se ve en el indicador de actitud. De una manera muy similar, la predicción de corto plazo de la posición inercial se compara con la posición GPS. Una vez más, el filtrado de Kalman se utiliza para obtener la solución final.

### 1.2.2. Sensores del motor

Sensores relacionados con el motor están conectados a la unidad de monitorización del motor (Daqu). La unidad Daqu está diseñada para ser instalada en el lado del motor del firewall. Esto tiene dos ventajas:

- Dado que la unidad está cerca del motor, todos los cables son cortos y no se necesitan extensiones. Esto significa menos peso y hace que la instalación más simple.
- Sólo necesitamos un pequeño agujero a través del servidor de seguridad para el cable de bus CAN. Este cable transfiere toda la información y proporciona la fuente de

---

1 MEMS - micro-electromechanical systems, aka micro machines, aka micro systems technology.

2 El modelo magnético del mundo es mantenido y actualizado por el Centro Nacional de Datos de Geofísica, <http://www.ngdc.noaa.gov/geomag/>

## alimentación para la unidad DAQU

El DAQU está diseñado para controlar los sensores del motor para varios motores de hasta seis cilindros (por ejemplo Rotax, Jabiru, Lycoming, etc.). Cuando un motor está equipado con sensores adecuados, puede medir las RPM del motor, temperatura de la cabeza del cilindro (CHT), la temperatura del gas de escape (EGT), presión del aceite, temperatura del aceite, presión del combustible, el flujo de combustible, nivel de combustible, presión del colector, temperatura del aire del carburador, voltaje, corriente de la batería, la corriente del alternador, temperatura del refrigerante y más. En el caso de autogiro<sup>3</sup> o instalación helicóptero, también lee el sensor de RPM del rotor. Los resultados de todas estas mediciones se transmiten en el bus CAN, donde todas las demás unidades son capaces de leerlos.

### 1.2.3. Calibración de los sensores

Casi todos los sensores MEMS tienen un problema común - que son sensibles al cambio de temperatura. Esto significa que cada unidad debe ser calibrada individualmente. Cada sensor de cada unidad se mide a diferentes temperaturas y se comparó con los valores de referencia. Los resultados se optimizan matemáticamente con el fin de minimizar los errores en los sensores. Resultantes son coeficientes de calibración escrita en la memoria flash del microcontrolador. Este procedimiento se puede realizar en el laboratorio sólo, ya que se necesitan algunas herramientas y máquinas especiales.

La calibración de la brújula, sin embargo, es una excepción. Aunque la brújula electrónica (MAGU) está calibrada cuidadosamente en nuestro laboratorio, necesita ser recalibrada en su avión. Prácticamente todas las aeronaves que tiene un poco de material magnético presente en el entorno de la brújula. Dicho material localmente perturba el campo magnético de la Tierra y la brújula debe tomar este disturbios en cuenta. Consulte el Manual MAGU para una explicación detallada.

## 1.3 Mapas, Información de vuelos y navegación

Mapas, información de vuelo y de navegación, se obtiene de muchas fuentes diferentes. Muchas de estas fuentes son de libre acceso en Internet, mientras que la información algunos mapas raster tiene licencia y está provisto de fuentes oficiales. Siempre que sea posible, es hecha la comprobación cruzada de la información y tratamos de hacerla actual. Sin embargo, esto no es posible en todos los aspectos y la calidad de la información puede variar de país a país.

### 1.3.1 Mapas gratuitos

Mapas gratuitos son proporcionados por Kanardia como una combinación de varias fuentes gratuitas. Ellos cubren la mayor parte del mundo poblada, pero su precisión es limitada a la calidad de la información que transmitimos en. Este mapa comportarse como un mapas vectoriales y se puede girar a la pista o al frente de posición.

### 1.3.2 Mapas Raster con licencia

Actualmente son proporcionados mapas raster ICAO y Visual 500 hechos por DFS (Deutsche

<sup>3</sup> Utilizamos el término autogiro en este manual. Este término también se conoce con otros nombres ...

Flugsigung) . Estos mapas requieren una licencia, que debe adquirirse.

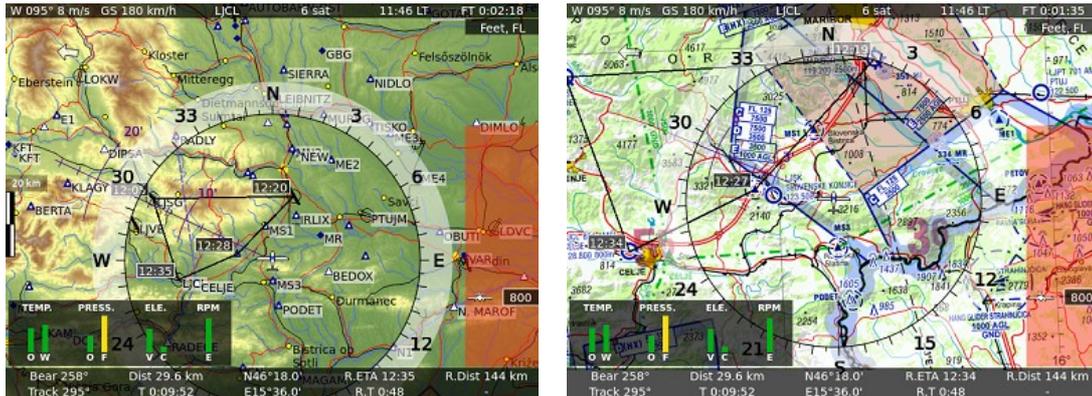


Figure 3: Mapa vectorial libre (izquierda), mapa raster con licencia (derecha).

### 1.3.3 Mapas de usuario

También es posible utilizar mapas específicos de usuario que se basan ya sea en un mapa de papel o en un formato de imagen electrónico.

- Los mapas en papel deben ser escaneados por primera vez en un escáner de gran formato de alta calidad. La mejor resolución de escaneo parece ser de 250 ppp para el 1: mapa a escala 500 000. El resultado del análisis se almacenan en formato bmp, tiff, o png. Por favor, no use formato jpeg, o formatos similares “non-lossless”.
- Los mapas electrónicos pueden ser utilizados, si están en formato adecuado. Aceptamos cualquier formato de imagen estándar (como bmp, tiff, png, ...)

Una vez que tengamos el mapa en formato electrónico, tenemos que hacer la georreferenciación. Este es un proceso simple, que se realiza mediante un programa informático especial. El resultado de georreferenciación se transfiere a NESIS.

Importante: Es su responsabilidad verificar cualquier problema con la licencia del mapa, antes de iniciar cualquier acción con el mapa del usuario.

### 1.3.4 Aviso Legal

Es importante tener en cuenta que no podemos garantizar que la información incluida en NESIS o de otra manera proporcionada por Kanardia es actual y correcta. Es responsabilidad del piloto para prepararse para el vuelo y para recoger toda la información necesaria a partir de fuentes fiables. Se sugiere fuertemente que el piloto mantiene mapas de navegación impresa válidos y otro material requerido legalmente a disposición en cualquier momento durante el vuelo.

## 2 Conceptos Básicos del NESIS

En este capítulo se describe la organización del instrumento NESIS. Se le enseña sobre los botones individuales y su significado. Después de la lectura, usted estará familiarizado con las operaciones básicas NESIS. Las próximas secciones revelan los detalles.

### 2.1 Panel de Comando

El panel de comando NESIS está organizado de acuerdo con la Figura 4. Utiliza tres botones y un botón de rotación que se pulsa para manipular la interfaz del usuario. Cuenta con un puerto USB para actualizaciones de software, mapas y datos.



Figura 4: Organización del panel frontal NESIS.

He aquí una breve descripción de los elementos individuales:

1. El botón rotativo pulsador de selección, se utiliza sobre todo para seleccionar cosas, confirmar la selección, los valores de cambio, cambiar los niveles de zoom, etc. Gire el botón para seleccionar las cosas y pulse el botón para confirmar.
2. El botón “Close/Back/Cancel” se utiliza para cerrar las ventanas abiertas, para volver o para cancelar alguna acción.
3. Se utiliza el botón “Page Switching” para cambiar la pantalla a la siguiente página.
4. El botón “User” realiza la acción seleccionable por el usuario. Por defecto y en configuración normal que muestra la lista de aeropuertos más cercanos, pero cuando se detecta el piloto automático, se inicia las acciones del piloto automático.
5. El puerto USB se utiliza para actualizaciones de software, de mapas y datos, y para copiar los vuelos y libro de registro, etc.

La mayoría de las acciones se pueden también hacer usando la pantalla táctil. La pantalla táctil

funciona de una manera similar a las tabletas y los teléfonos hacen.

## 2.2 Pantalla Táctil

NESIS puede estar equipado con la pantalla táctil. La pantalla táctil simplifica significativamente el manejo y demuestra ser muy útil. Se comporta de una manera similar a la mayoría de los teléfonos inteligentes y tabletas hacen. Además puede dar varios comandos a la pantalla utilizando sólo el deslizamiento del dedo (gestos), que se enumeran a continuación:

- Un deslice del dedo en la pantalla para los interruptores de izquierda a la siguiente pantalla;
- Un deslice del dedo en la pantalla para los interruptores recto a la pantalla anterior;
- Un deslice del dedo hacia arriba se abre el menú rápido;
- Un toque en el punto de navegación en la pantalla principal de navegación activa este punto en el modo directo. Cuando más puntos están en la vecindad, se muestra una lista de los puntos;
- Un toque en el altímetro ronda se abre la ventana de QNH;
- Un toque en el mapa pantalla clásico abre la pantalla de navegación;
- Un toque en el monitor de mini pantalla motor clásico abre la pantalla del motor.

## 2.3 Encender/Apagar

NESIS está conectado a una fuente de bus de aviónica que tiene un interruptor mecánico entre el bus y la batería. Por lo tanto, se activa automáticamente y por lo tanto no tiene un botón de encendido / apagado.

## 2.4 Procedimiento de arranque

Cuando NESIS está encendido y el programa está listo, se abre la ventana de secuencia de puesta en marcha:

1. Utilice el botón selector para confirmar la advertencia (pulse el botón)
2. Seleccione el piloto,
3. instructor,
4. Seleccione el QNH (Hasta correcta rotación QNH se muestra y pulsar el botón)
5. Ajuste el nivel de combustible (sólo para los tanques software).

Se le pide para que el piloto, sólo si hay más de uno piloto se introducen en la lista de piloto y que se les pide para el instructor, sólo si al menos uno los pilotos se marca como un instructor. Por favor, consulte la sección de la pagina de Pilotos 34 para ver cómo introducir pilotos e instructores.



Figura 5: Secuencia típica de encendido

### 3 Cuatro Pantallas Principales

En esta sección se describen cuatro pantallas principales utilizados en NESIS. La mayoría de estas pantallas son accesibles directamente pulsando el botón de conmutación página. Figura 6 ilustra todas las pantallas típicas disponibles en NESIS:



Figura 6: Cuatro pantallas principales en NESIS.

1. Pantalla Clásica,
2. Pantalla de Navegación,
3. Pantalla de Motor,
4. Pantalla Moderna (pueden tener diferentes formas),

#### 3.1 Pantalla Clásica

La primera pantalla es la pantalla de información de vuelo clásica. Esta pantalla muestra información de vuelo, que es la principal preocupación del piloto. Los instrumentos más importantes tienen apariencia clásica y siguen el IFR T disposición recomendada (clásico paquete de seis). Figura 7 muestra un ejemplo de esta pantalla. Todos los indicadores redondos son totalmente configurables y pueden mostrar otra información también. En la sección 7 se describen los indicadores más brevemente.

1. El fondo indicador puede mostrar los arcos blanco, verde y amarillo, límite VNE, velocidad de aproximación recomendada y otros límites de velocidad importantes.
2. El indicador de horizonte artificial (AHRS) ofrece información de actitud actual y deslizamiento lateral. Balanceo (roll) y ángulo de cabeceo (pitch) se pueden leer desde la

- parte superior y media escala, respectivamente. La bola Indica el deslizamiento lateral.
3. El indicador de altitud muestra altitud actual baro-correctada. Está disponible en pies o metros. Cuando se da escala en pies, la tercera aguja se puede demostrarse también. También muestra la presión actual de referencia QNH (baro-corrección aka).
  4. El indicador de velocidad vertical (aka vario). Vario se puede combinar con medidor de g (aceleración) situado por debajo del centro.
  5. El ordenador de combustible proporciona información de consumo de combustible. Nivel del combustible en el tanque, el consumo actual y promedio de combustible, autonomía y alcance aproximado. Este monitor se puede reemplazar también con el tiempo, el tiempo de vuelo, el combustible y la indicación OAT (página 49).
  6. El mapa móvil proporciona información básica de navegación. Se encuentra por debajo del horizonte artificial. El mapa móvil puede ser configurado para seguir la aeronave rumbo verdadero, seguimiento (“tracking”) o rumbo magnético. Este mapa puede ser sustituido también con un DI (página 48).
  7. El mini monitor del motor, organiza todos los parámetros del motor más importantes en un simple mapa basado en barras de color. Cada barra corresponde a un parámetro y el color de la barra a su estado actual.
  8. El indicador de RPM se combina con el medidor de presión del colector. Esta combinación permite un ajuste óptimo del nivel de potencia. Autogiros y helicópteros tienen rotores y en este caso las RPM del motor se combina normalmente con RPM del rotor.



Figura 7: Ilustración de la pantalla de información de vuelo clásico..

### 3.2 Pantalla de Navegación

La pantalla de navegación es un grande mapa móvil combinado con alguna información adicional. Un HSI de gran escala y la situación del espacio aéreo vertical, son visibles sobre el mapa. Las barras superior e inferior se usan para mostrar otra información relevante que se representa en la Figura 8.

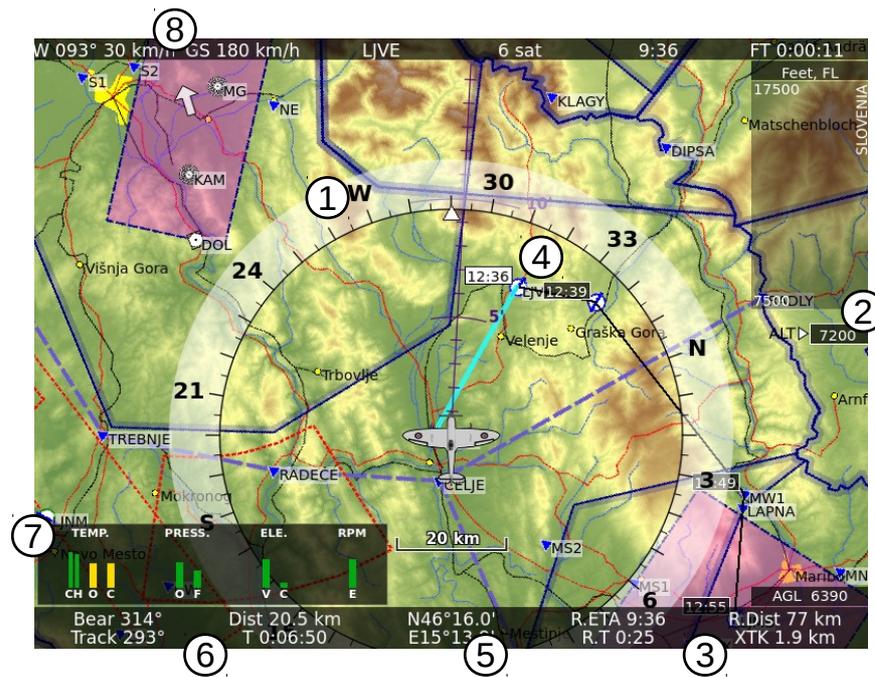


Figura 8: Ilustración de la pantalla de navegación.

- 1) Una gran círculo sobre el mapa informa sobre la situación de posición. El círculo HSI y el mapa giran de acuerdo con el seguimiento actual, rumbo verdadero o rumbo magnético. El seguimiento/rumbo (heading/tracking) se establece en la configuración.
- 2) Muestra la altitud baro-correctado actual, dando una idea de lo que es la posición vertical respecto a los aviones en las zonas del espacio aéreo.
- 3) Información sobre ruta activa. El fondo incluye barra tiempo estimado de llegada al último waypoint de la ruta, el tiempo desde el último waypoint de la ruta, la distancia a la izquierda y error transversal (distancia perpendicular a la pierna activa).
- 4) La ruta se ilustra también en el mapa. Línea de negro representa la ruta, la línea cian más gruesa se utiliza para la distancia restante en la pierna activa. Los rectángulos al lado de los waypoints, muestran la hora estimada de llegada al waypoints waypoint.
- 5) La posición actual de la aeronave - las coordenadas de latitud y longitud<sup>4</sup>.
- 6) La barra inferior muestra el waypoint activo, rumbo, distancia, el seguimiento (tracking) y el tiempo necesario para alcanzar el waypoint.
- 7) El mini monitor de motor es opcional y sólo se muestra cuando el motor está en marcha.
- 8) La barra superior muestra la velocidad del viento y la dirección actual<sup>5</sup>, la velocidad respecto al suelo, el nombre del waypoint siguiente, el número de satélites GPS visibles, hora local y el tiempo de vuelo.

### 3.3 Pantalla del Motor

La pantalla de control del motor muestra instrumentos clásicos de motor con sus diversos parámetros, bien como relacionados con el combustible. Algunos instrumentos y los parámetros son configurables y pueden ajustarse a sus necesidades individuales.

Figura 9 ilustra un ejemplo de la pantalla. Es altamente configurable, y su pantalla (configuración para otras aeronaves) puede parecer muy diferentes.

<sup>4</sup> Sistema WGS84 se utiliza para las coordenadas. El mismo sistema es utilizado por GPS.

<sup>5</sup> La unidad MAGU se requiere para la información del viento..

1. El indicador de combustible combina los parámetros relacionados con el combustible como el flujo de combustible, nivel de combustible y la presión del colector.
2. RPM del motor combinado con el cuenta horas de motor es una reproducción de un instrumento clásico.
3. El indicador muestra la voltage y corriente. Típicamente se muestra la corriente del alternador.
4. Presiones de aceite y combustible.
5. Temperatura del aceite.
6. Indicador de temperatura de la cabeza del cilindro (CHT) indicador. Dos CHT's son monitoreados; por lo tanto, se muestran agujas para caliente (punto naranja) y frío (punto azul). Cuando se controlan más de dos cilindros, se utilizan barras en lugar de las agujas.
7. Indicador de trim Pitch.
8. Indicador de posición de Flaps.
9. Temperatura del aire exterior (OAT).



Figura 9: Un ejemplo de la pantalla de control del motor.

### 3.4 Pantalla Moderna

La pantalla moderna de información de vuelo, se compone de una imagen de fondo y una superposición. La imagen de fondo puede mostrar:

- visión sintética,
- gran horizonte artificial,
- gran mapa móvil (similar a la pantalla de navegación),
- lista de verificación,
- una imagen, que muestra la imagen de vídeo en directo de una camera de vídeo USB

- compatible<sup>6</sup>,
- pantalla guía de Geoniss, para hacer fotografías aéreas verticales<sup>7</sup>.

La plantilla muestra varios parámetros de vuelo en forma de barras y escalas. La parte superior muestra información de vuelo, mientras que la parte inferior se reserva para los parámetros del motor.

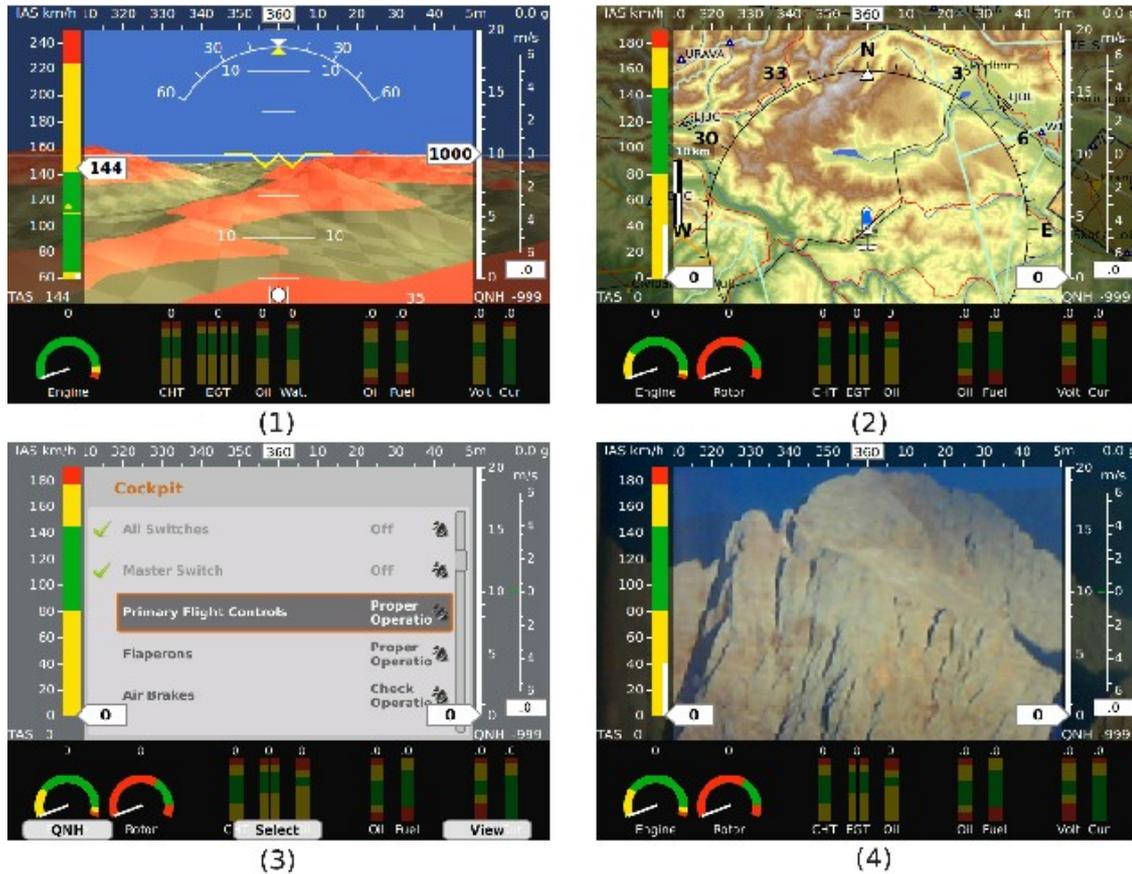


Figura 10: Diferentes vistas de la pantalla moderna de información de vuelo: Visión Sintética (1), mapa móvil (2), lista de verificación (3) y el vídeo de la cámara (4).

- 
- 6 Un ejemplo puede ser la utilidad en los remolque de planeadores - una pequeña cámara puede reemplazar un espejo y proporcionar una imagen de vídeo de la vela.
- 7 Dispositivo ortofoto Geoniss, debe estar conectado al bus CAN para el modo ortofoto estar operativo.

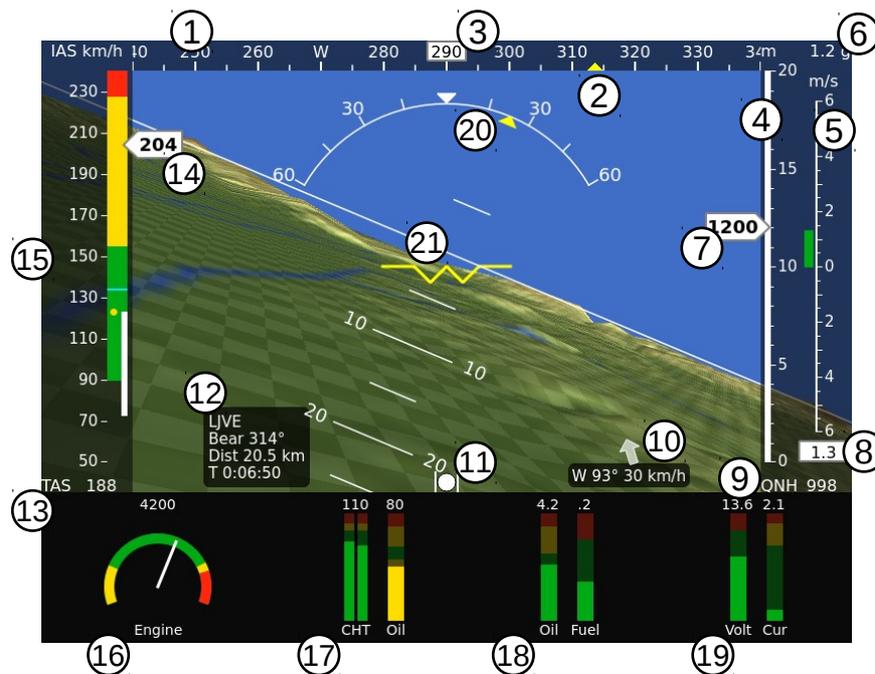


Figura 11: Aspecto moderno de la pantalla de información de vuelo. La visión sintética es el fondo.

La plantilla consta de los siguientes elementos:

1. La escala de la brújula se mueve de acuerdo al rumbo actual del avión o de seguimiento (tracking). Esto depende de la configuración.
2. La escala muestra el marcador de rumbo (triángulo amarillo), que le da la dirección al waypoint.
3. La ventana Rumbo/Seguimiento muestra el rumbo verdadero, seguimiento o rumbo magnético.
4. La escala de altitud muestra altitud baro-correcto. Cuando el indicador de altitud se acerca a la parte superior de la escala, se reajustarán automáticamente.
5. La escala vario (VSI.)
6. Expresión de aceleración en G.
7. Etiqueta de movimiento de altitud. La etiqueta de altitud se mueve, mientras que el fondo se mantiene escala constante. De esta manera tratamos de imitar el comportamiento de los instrumentos clásicos, en los que la posición de la aguja da la información sin la necesidad de leer la etiqueta actual.
8. La etiqueta vario muestra el valor actual de la velocidad vertical.
9. Ajuste actual QNH (baro-corrección) se muestra debajo de la escala de altitud y vario.
10. Dirección del viento y velocidad del viento.
11. El inclinómetro (slip-skid).
12. Información sobre la ruta activa. La información que muestra el nombre del waypoint activo, el rumbo, la distancia y el tiempo de vuelo restante.
13. La etiqueta TAS se encuentra por debajo de la escala velocidad indicada.
14. Etiqueta de movimiento de velocidad indicada.
15. La escala de la velocidad indicada con las secciones coloreadas y los valores limitantes.
16. El indicador de RPM con la escala RPM.
17. La sección de presión (presión de aceite y combustible).
18. La sección de temperatura (EGTs, CHTs, carburador, aceite y refrigerante).

19. La sección de instrumentos eléctricos (tensión y corriente).
20. El indicador de actitud de balanceo (Roll).
21. El indicador de actitud de cabeceo (Pitch).

## 4 Acciones durante el vuelo

Este capítulo describe los principales procedimientos que se utilizan durante el vuelo. Las operaciones principales en vuelo, se muestran en la figura 12 y se puede acceder a través del menú rápido:



Figura 12: Menú de opciones rápidas - lista de las principales operaciones durante el vuelo.

Para seleccionar una de las actividades de vuelo, basta pulsar el botón de selección, o hacer una pasada con el dedo. Esto abre una lista de opciones, que se seleccionen empujando el botón selector o con la pantalla táctil.

### 4.1 Ajuste de QNH

Figura 13 muestra la ventana de QNH. Gire el botón para cambiar el QNH o pulse en el + y - los botones de tacto. Empuje el botón selector para cerrar y confirmar la selección o toque en el símbolo X en la barra de título. La ventana también se cerrará después de un cierto período de tiempo de espera.

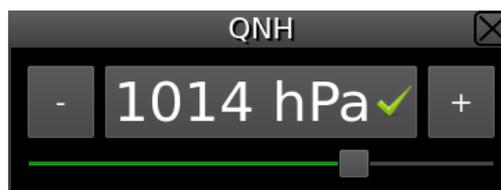


Figura 13: Ajuste de QNH.

Cuando usted opera su avión localmente, por ejemplo en torno a campo de aviación, puede configurar la altitud QFE en vez del QNH. Con el fin de establecer su altímetro a la altitud cero (QFE la altitud), gire el botón hasta que el altímetro es cercano a cero<sup>8</sup>, pero tenga cuidado. Usted puede hacer esto sólo mientras está en el suelo. De lo contrario, el ajuste de QFE es incorrecto.

### Ajuste Inicial del QNH

Cuando no se conoce el QNH, y está sentado en un campo de aviación con una altitud conocida, se puede aproximar el valor de QNH, estableciendo la altitud QFE para la elevación del aeródromo conocido. Esto da una buena aproximación del QNH.

<sup>8</sup> Normalmente, usted no puede conseguir cero exacto porque el cambio de corrección de presión-baro, se realiza en pasos discretos. Uno hPa en el nivel del mar corresponde a aproximadamente 8 metros de altitud.

## 4.2 Lista de los aeródromos más cercanos

Para acceder a la lista, pulse el botón de usuario. Aparece la ventana que se muestra en la Figura 14.



Figura 14: Selección de la lista de campos de aviación más cercanos.

Aeródromos son clasificados de acuerdo con la distancia entre la posición de la aeronave en el momento en que se pulsa el botón. Distancia y rumbo se muestran para cada aeródromo.

El campo de aviación seleccionado se convierte en nuevo waypoint y NESIS va para modo Directo.

Por defecto, el botón de usuario activa la ventana de selección waypoint más cercano.

Flechas de colores indican la dirección relativa con el aeródromo, según la dirección de la aeronave en el momento en que se creo la lista. Flecha colores indican si se puede llegar a un campo de aviación en modo de planeo<sup>9</sup>:

- La flecha roja indica que el campo de aviación no puede ser alcanzado de manera segura en el modo de planeo.
- Flecha amarilla indica que el campo de aviación podría ser alcanzado en el modo de planeo, sin embargo por debajo de la altitud de seguridad.
- La flecha verde indica que el campo de aviación debería alcanzarse en el modo de planeo en o por encima de la altitud de seguridad.

Altitud de seguridad mínima y planeo se configuran en la configuración. Consulte la sección 6.13 para más detalles.

Nota importante: el cálculo de flechas colores no toma el terreno y el viento en cuenta. Por lo tanto, es posible que un campo de aviación está marcado como verde, pero no es accesible debido a la alta del terreno entre la aeronave y el campo de aviación o debido a la gran componente de viento de frente.

<sup>9</sup> Glide modo significa que el motor no está en marcha y que la aeronave está volando a la velocidad de la mejor planeo.

### 4.3 Seleccionar un Waypoint

Una selección waypoint es un poco más complejo que la selección de uno de los aeródromos más cercanos. NESIS mantiene listas separadas de los aeródromos, ayudas a la navegación<sup>10</sup>, VFR puntos de notificación<sup>11</sup> y puntos del usuario. Así que en el primer paso se selecciona qué tipo de punto es lo que quieres. Ver figura 15 izquierda.

- La opción Desactivar sólo es visible si algún punto de referencia fue hecha previamente activo. Se desactivará el modo de navegación.
- La opción Aeropuerto muestra aeropuertos de la base de datos.
- La opción VFR muestra puntos de notificación VFR en la base de datos.
- La opción de ayudas a la navegación muestra los VOR, NDB, tacans, etc., en la base de datos.
- La opción de usuario muestra waypoints y marcadores especificados por el usuario.
- La opción Todo, muestra todas las bases de datos.
- El nuevo marcador es un comando especial, que se describe en la siguiente subsección.

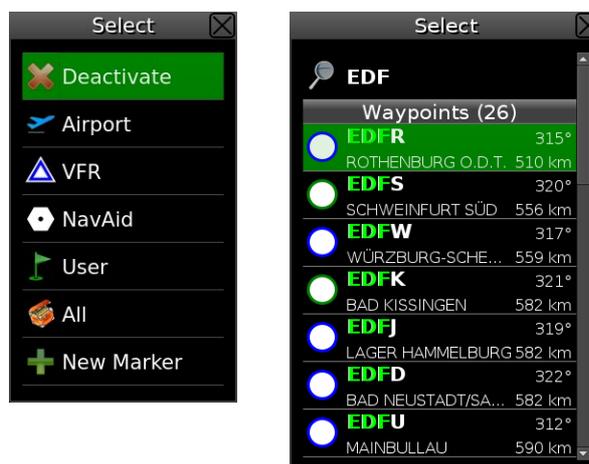


Figure 15: Opciones de waypoints (izquierda) y la lista de waypoints con Filtro activo (a la derecha).

En el segundo paso se obtiene la lista de los puntos ordenados según la distancia desde la posición de la aeronave en el momento en que se creó la lista. Sólo tiene que seleccionar un punto y NESIS navegará a ese punto en modo directo.

Cuando encuentre demasiados puntos en la lista, siempre se puede filtrar por su nombre. Seleccione la opción de nombre en la parte superior e introduzca las primeras letras del waypoint. El número de puntos de ruta, se reducirá rápidamente. NESIS busca tanto el nombre como la descripción waypoint. La parte del nombre coincidente, está marcado con un color diferente.

#### 4.3.1 Crear el Marcador

La opción de nuevo marcador de la primera etapa es especial. Se utiliza para marcar la ubicación

<sup>10</sup> Por la ayuda a la navegación que queremos decir VOR, NDB, ILSes, tacans y otras ayudas a la navegación de radio similares, localizaciones que se utilizan frecuentemente en vuelo VFR para la navegación.

<sup>11</sup> En Europa, los puntos de notificación VFR son cada vez más utilizados en los vuelos VFR para definir las rutas de vuelo y los puntos de entrada / salida entre las zonas del espacio aéreo.

actual. NESIS creará un marcador - un waypoint de usuario especial. El nombre del marcador es automático (Mark 1, Mark 2, ...) y marca sus coordenadas actuales.

Los marcadores están destinados a ser utilizados durante el vuelo. Cuando encuentras algo y que le gustaría marcar este punto en el mapa o simplemente quieres recordar sus coordenadas aproximadas, a continuación, se emite el comando "Waypoint | Nuevo marcador".

Después de aterrizar se pueden editar los marcadores, asignarles un nombre diferente, descripción, o cambiar las coordenadas.

## 4.4 Ruta

En esta sección se describe cómo activar y manipular una ruta. Se supone que la ruta ya se ha creado. La planificación de la ruta se describe en la sección 6.1.

Las funciones de ruta se accede a través del comando de ruta. Dependiendo de la situación actual, dos ventanas diferentes se abren:

1. Si no hay ninguna ruta activa, NESIS abre la ventana de selección de ruta / activación.
2. No obstante, si alguna ruta ya activa, NESIS abre la ventana de la manipulación ruta.

### 4.4.1 La activación de una ruta

Con ninguna ruta activa, se obtiene la ventana que se muestra en la Figure 16. Esta lista muestra todas las rutas existentes. Las rutas se ordenan alfabéticamente. Usted también tiene la oportunidad de crear una nueva ruta o importar una ruta desde una memoria USB.

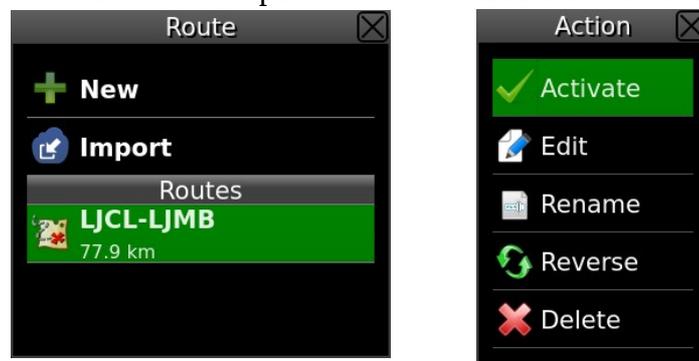


Figure 16: La selección de una ruta (izquierda) y las opciones para él (derecha).

Gire el botón de selección para seleccionar una ruta y empujarlo. Usted ve varias opciones y seleccionar la opción Activar cierra la ventana y se activa la ruta seleccionada. La pierna de la ruta se selecciona automáticamente.

### 4.4.2 Creación de una nueva ruta

Con el fin de crear una nueva ruta, seleccione el comando "Nuevo". NESIS le pide que seleccione el aeródromo de despegue y el aeródromo de aterrizaje. Una vez que se introducen, se obtiene una ventana similar a la Figura 17 (izquierda).

Aquí tienes las siguientes opciones:

- Al seleccionar la opción Nuevo abre una ventana de selección de punto de referencia.

- Selección del primer waypoint (despegue) le permite cambiar el lugar de despegue.
- Selección del último waypoint (aterrizaje) le permite cambiar el lugar de aterrizaje.
- Al seleccionar un waypoint intermedio le pide que cambie el punto de ruta con otro waypoint o insertar un nuevo punto de control antes de del waypoint seleccionado, o eliminar el waypoint seleccionado de la lista.

Mantenga la adición de nuevos waypoints o edición de los existentes hasta que la ruta esté completa.

#### 4.4.3 Eliminar una ruta

Seleccione una ruta de la lista de rutas y luego seleccione el comando Eliminar. La ruta se elimina de la lista.

#### 4.4.4 Cambiar el nombre de una ruta

En la mayoría de los casos las rutas tienen un nombre automático, que consiste en el despegue y el lugar de aterrizaje ya veces es recomendable cambiar el nombre de esta (o cualquier otro) ruta. Seleccione la ruta y luego seleccione el comando Cambiar nombre. Utilice el teclado en la pantalla o el botón de selección para introducir un nuevo nombre.

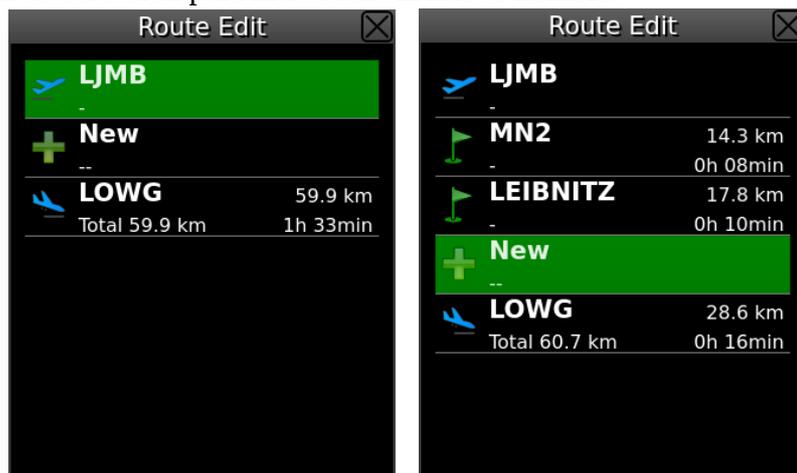


Figura 17: Nueva ruta después de despegue y aterrizaje de los aeródromos introducidos (izquierda) y la ruta final con puntos de referencia en el medio (a la derecha).

#### 4.4.5 Invertir una ruta

Seleccione la ruta y luego aplicar el comando Invertir. Los puntos de la ruta están ahora invertidos. Asignan automáticamente nombres ajustar el nombre, también.

#### 4.4.6 Desactivar una ruta

Con una ruta activa, seleccione la opción superior - Desactivar.

#### 4.4.7 Selección individual de un Waypoint o Pierna individual de la ruta activa

Seleccione un waypoint o una pierna de la lista. Un waypoint pondrá NESIS en el modo directo, mientras que la selección de una pierna fuerza una nueva pierna de la ruta. Tenga en cuenta que las piernas que ya fueron completadas no se pueden seleccionar.



Figura 18: Selección de una pierna o un waypoint en una ruta activa.

#### 4.5 Ajuste de nivel de combustible

Esta opción sólo está disponible cuando no hay sensores de nivel de combustible conectados a la unidad DAQU, y NESIS calcula el combustible restante con la información del flujo de combustible.

El nivel de combustible se ajusta por primera vez durante el procedimiento de arranque del NESIS. Más tarde, se puede ajustar durante el vuelo.

#### 4.6 Ajuste de corrección de Pitch

Con el fin de ajustar el Pitch, pulse el botón OK y seleccione el comando de Pitch. Aparecerá una ventana similar a la Figura 19.

- Gire el botón Aceptar para ajustar el valor correcto para la corrección de Pitch.
- Confirme la selección pulsando el botón Aceptar.
- Rechazar y cerrar la ventana pulsando el botón Cancelar.

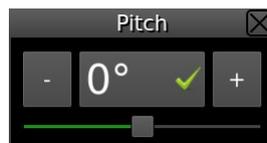


Figura 19: Ajuste de la corrección de Pitch.

#### 4.7 Trim del Pitch

Por favor, consulte el manual de instalación del Daqu para las conexiones y los ajustes.

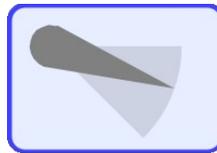
Una vez que el ajuste de Pitch se configura, cualquier cambio de trim de Pitch abre la ventana que se muestra en la figura 20. The window shows relative position of the trim. La ventana muestra la posición relativa del trim.



*Figura 20: La ventana de ajuste de Pitch.*

#### **4.8 Posición del Flap**

Por favor, consulte el manual de instalación DAQU para la conexión y la configuración. Una vez que la posición de los flaps se configura, cualquier cambio de posición de los Flaps, abre la ventana que se muestra en la figura 21.



*Figura 21: La ventana de posición de los Flaps.*

## 5 Opciones

La pantalla de opciones permite elegir entre varios iconos diferentes. Figura 22 ilustra las dos pantallas opcionales. Las opciones del usuario son siempre accesibles (izquierda), mientras que las opciones de servicio (derecha) requieren contraseña especial, véase la figura 23.

La contraseña (password) de opciones de servicio depende del número de serie del aparato. La contraseña (password) es única. Está escrito en el papel de garantía, que fue entregado con el instrumento.

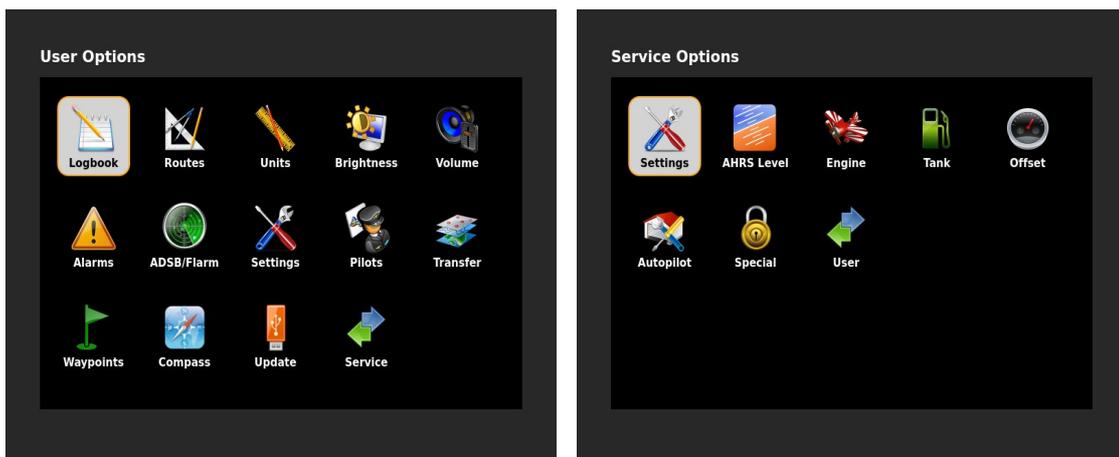


Figura 22: Las opciones del usuario (izquierda) y opciones de servicio (derecha).

Las siguientes opciones están disponibles en las opciones de Usuario. Cada opción se describe más adelante en forma individual.

- El Icono del diario se utiliza para ver, copiar y borrar los registros de vuelo.
- El icono de Rutas se utiliza para crear, eliminar y editar las rutas.
- El icono de Unidades se utiliza para cambiar las unidades físicas.
- El icono de brillo se utiliza para cambiar el brillo de instrumentos.
- El icono Volumen se usa para cambiar la salida de volumen de audio.
- El icono de Alarmas se utiliza para configurar las alarmas individuales.
- El / icono Configuración Flarm ADS-B se utiliza para establecer los límites<sup>12</sup> de ADS-B y Flarm<sup>12</sup>.
- El icono Configuración se utiliza para cambiar varios parámetros que definen la apariencia visual.
- El icono de Pilotos se utiliza para agregar y editar pilotos que utilizan esta aeronave.
- El icono de transferencia se utiliza para copiar las actualizaciones de mapas, listas de verificación (checklists), traducciones y otros datos.
- El icono de Waypoints se utiliza para manejar waypoints definidos por el usuario.
- El icono de brújula se utiliza para calibrar la brújula o para ajustar la corrección rumbo de la brújula.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Sólo funcional cuando las unidades ADS-B / Flarm están conectada(s) a NESIS.

<sup>13</sup> Sólo funcional cuando la brújula electrónica (MAGU) está presente en el bus CAN.

- El icono de actualización de software desencadena la actualización del firmware del NESIS.
- El icono de servicio es una puerta de entrada a las opciones de servicio.

Algunas opciones de usuario no se muestran en la pantalla NESIS secundaria, algunas opciones requieren la introducción de contraseña antes de continuar y algunas opciones sólo están disponibles cuando se detecta el hardware correcto.

La contraseña predeterminada de fábrica es 314, primero de tres dígitos más significativos del número  $\pi$ . La contraseña se introdujo con el fin de prevenir las alteraciones accidentales no deseadas de ajustes importantes.

Las opciones de servicio requieren contraseña especial, que es específico para cada NESIS. Las siguientes opciones de servicio están disponibles. Estas opciones se ejecutan rara vez y requieren un cuidado especial.

- El icono Configuración se utiliza para cambiar la configuración de instrumentos pertinentes.
- El icono de nivel se utiliza para ajustar Roll, Pitch y Yaw, y corrección ángulos específicos de la instalación de la unidad AHRS.
- El icono del motor configura los ajustes relacionados con el motor y los sensores conectados a la unidad de supervisión del motor (DAQU).
- El icono del tanque inicia procedimiento para las calibraciones del sensor de nivel de combustible y tanques.
- El icono de Ajuste permite que los ajustes de cero de varios sensores y el tiempo motor.
- El icono del piloto automático permite el acceso a la configuración<sup>14</sup> del piloto automático.
- El icono especial le permite activar ciertas acciones protegidos por contraseña.
- El icono de usuario le permite cambiar de nuevo a las opciones de usuario.



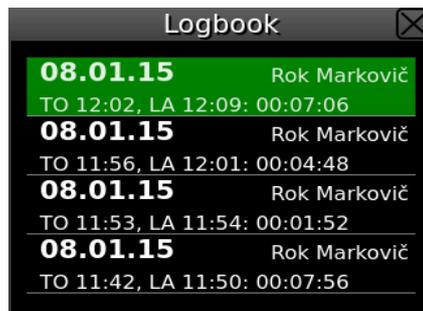
Figura 23: Ventana de contraseña de servicio.

### 5.1 Libro de registros

NESIS mantiene automáticamente un registro de los vuelos y los almacena en un libro de registros. La selección del icono del libro de registros, abre una lista de registros con el último registro en la parte superior, véase la figura 24 para ver un ejemplo. Cada elemento del registro consta de, fecha, nombre del piloto, la fecha, el despegue de tiempo, la hora y la duración del vuelo y aterrizaje.

---

<sup>14</sup> Al menos un motor servo debe estar conectado al bus CAN para que esta opción sea operativa.



Logbook	
<b>08.01.15</b>	Rok Markovič
TO 12:02, LA 12:09: 00:07:06	
<b>08.01.15</b>	Rok Markovič
TO 11:56, LA 12:01: 00:04:48	
<b>08.01.15</b>	Rok Markovič
TO 11:53, LA 11:54: 00:01:52	
<b>08.01.15</b>	Rok Markovič
TO 11:42, LA 11:50: 00:07:56	

Figura 24: Lista de temas libro de registro.

Esto es sólo una información básica y usted puede conseguir mucho más del registro si seleccionar un elemento. Si has memoria USB insertada en NESIS, dos nuevas opciones aparecen:

### 5.1.1 Copie Vuelo en USB

"Copiar Vuelo en USB" creará dos archivos en la memoria USB. Un archivo tendrá la extensión .kml y la otra extensión .tab.

Los archivos **kml** almacenan puntos 3D del vuelo y se pueden ver en cualquier software, que acepta tal formato. El software más conocido es Google Earth, pero muchos otros están apoyando este formato también.

El archivo **tab** almacena una información detallada para cada grabado. El formato es un formato de texto plano, donde cada fila representa un registro. Cada registro tiene más de 50 parámetros de vuelo y de motor como: fecha, hora, posición, altitud, presión estática, las velocidades, la velocidad del viento, temperatura del motor, la presión del motor, RPM y muchos otros parámetros.

### 5.1.2 Copie Libro de registro en USB

"Copiar libro de registro en USB" le preguntará algunas preguntas más y luego crea un archivo en formato .html. Primero tienes que seleccionar el piloto, por lo que desea extraer el libro de registro. Seleccionar todos los pilotos con el fin de imprimir un libro de registro para todos. En el segundo paso se selecciona lo lejos que quiere mirar hacia atrás. Las opciones son: la historia completa (mirar hacia atrás tanto como sea posible), el año pasado, los últimos seis meses, 30 días, 7 días. Después de esta selección, el libro de registro se genera en la memoria USB. Se puede utilizar cualquier navegador web para poder verla o imprimirla.

Tenga en cuenta que el libro de registro tiene una capacidad limitada de alrededor de 270 horas. Cuando se alcanza el límite, se sobrescribirán las entradas de registro más antiguos. Tenga en cuenta también que el registro se inicia tan pronto como NESIS está encendido y continúa mientras se alimenta NESIS. Registros internos (invisible) se crean, incluso si no se hizo ningún vuelo. Esto significa que el tiempo de vuelo conectado real será aproximadamente un 20% menos (200-220 horas).

## 5.2 Rutas

Trabaja con las rutas ya se explicó en la página 23, sección 4.4 Ruta.

### 5.3 Unidades

NESIS utiliza varias unidades para diferentes cantidades físicas como la distancia, la velocidad, masa, volumen, etc. Tabla 1 muestra las unidades disponibles. Las cantidades se agrupan de acuerdo a su función y no a su significado físico.

Cantidad física	Unidades disponibles
Altitud (longitud)	metros, pies
Altitud del Espacio Aéreo (longitud)	pies
Vario (velocidad vertical)	m/s, pies/min, m/min
Velocidad	km/h, kts, mph
Velocidad del viento (velocidad)	km/h, m/s, kts
Distancia (longitud)	km, SM, NM
QNH (presión)	hPa, inHg
Presión (utilizado en el motor)	bar, psi
Temperatura	C, F
Masa	kg, lbs
Combustible (volumen)	l, gal
Flujo de combustible	l/h, gal/h

Tabla 1: Las unidades disponibles para la cantidad física individual.

Con el fin de evitar cambios accidentales, una contraseña simple 314 debe introducirse antes de las unidades se pueden cambiar. Una vez introducida la contraseña, seleccionar la cantidad que desea cambiar y luego seleccione una de las opciones proporcionadas.

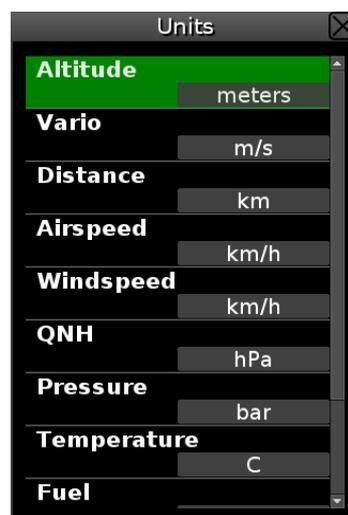


Figura 25: Ventana de la unidad.

### 5.4 Brillo

NESIS siempre empieza en el brillo 100%. Esta opción le permite reducir el brillo a un nivel inferior.

Tenga en cuenta que en caso de control de luminosidad exterior (botón especial en el panel), esta opción no es accesible y siempre ajustar el brillo con el botón.

## 5.5 Volumen

Esta opción se utiliza para ajustar el nivel de voz de alarmas.

## 5.6 Alarmas

Se muestra una lista de las alarmas y para cada elemento, usted puede especificar el comportamiento. Hay cuatro posibilidades:

- *Desactivar* se usa para desactivar la alarma por completo. Esto es útil en caso de un fallo del sensor. Un sensor defectuoso sigue señalización de falsas alarmas y aquí lo mejor es desactivarlo hasta que se sustituya el sensor.
- El *texto* se utiliza para mostrar la alarma sin sonido.
- El *sonido* se utiliza para reproducir un sonido de aviso junto con el texto.
- *Voz* se utiliza para reproducir una voz que describe la alarma junto con el texto.

Salida de texto de alarma y de la voz, dependen de la configuración de idioma. Cuando el idioma seleccionado no está disponible, se utiliza Inglés.

Una opción especial (superior) permite una sordina rápida de todas las alarmas. Si especifica No, no se reproducirán sonido o voz, sin importar el estado real de las alarmas individuales.

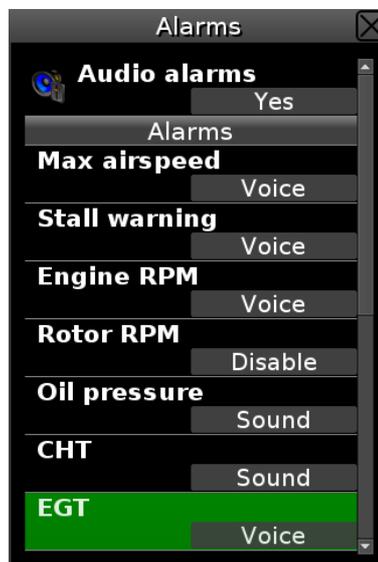


Figura 26: Opciones de alarma. Cada alarma se puede configurar de forma individual.

## 5.7 ADS-B/Flarm

Cuando NESIS está conectado con un Flarm, ADS-B o dispositivo capaz / ADS-B Flarm, se puede escuchar la salida proporcionada por estos dispositivos, y muestra el tráfico en la pantalla de navegación. En el momento, solo "círculos blancos" se muestran - posiciones de tráfico cerca. Tenga en cuenta que NESIS no está destinado a ser utilizado como una pantalla de advertencia de tráfico primario y el uso de una pantalla de advertencia de tráfico externo, especial y dedicada es

obligatorio.

La visibilidad de los marcadores de las aeronaves en la pantalla de navegación, se puede configurar de forma manual mediante la reducción o disminución del límite vertical relativo y límites horizontales. El marcador sólo se mostrará si la diferencia entre usted y la otra aeronave, será inferior a los límites especificados.



Figura 27: Ventana de configuración ADS-B / Flarm

## 5.8 Configuraciones

La figura 28 muestra un ejemplo de la ventana de configuración. Aquí se puede ajustar con precisión el comportamiento del NESIS.

### 5.8.1 Usuario

#### Idioma

Puede seleccionar entre varios idiomas disponibles. Tenga en cuenta que las traducciones pueden ser proporcionadas después del lanzamiento del software. En el caso de traducciones parciales, la traducción faltante aparecerá en el idioma Inglés.

#### Huso horario

Aquí se especifica la diferencia entre la hora y la hora UTC. Especifique cero con el fin de mostrar la hora UTC.

### 5.8.2 Alcance y combustible

#### Velocidad de crucero

Esta velocidad se utiliza en los cálculos de ruta, cuando estas en el suelo. Las estimaciones de tiempo iniciales, se calcularon utilizando esta velocidad. Una vez que esté en el aire, se utilizará la velocidad de avance real.

#### Consumo de combustible

Especifique el consumo medio de combustible de crucero de su avión. Este valor se utiliza entonces en el ordenador de combustible para el cálculo de autonomía y alcance del vuelo. Ver también la sección del modo ordenador de combustible.

#### Reserva de autonomía de Vuelo

Especifique la reserva en el cálculo de autonomía y alcance del vuelo. La reserva se da en el tiempo. Por favor consulte la página 45, para más detalles sobre la pantalla del ordenador de combustible.

### **Modo de ordenador de combustible**

La computadora de combustible funciona en uno de dos modos: fijo o automático.

- El modo fijo siempre utiliza el consumo de combustible se da aquí en los cálculos de alcance y de autonomía de vuelo.
- El modo automático utiliza el consumo de combustible da aquí sólo mientras el avión no está volando - mientras usted está en el suelo o en taxi. Tan pronto como usted está en el aire, comienza a calcular el consumo promedio del flujo de combustible y luego se utiliza este medio para el alcance y la autonomía de vuelo. El promedio es media verdad y toma todos los datos después del despegue en cuenta - no es una media móvil.

### **5.8.3 Pantalla**

#### **Icono del mapa**

Se puede elegir entre varios iconos que representan la aeronave en las pantallas de navegación.

#### **Tamaño de la cola.**

La cola se utiliza para mostrar su trayectoria de vuelo pasado, en tiempo real en la pantalla de navegación. Estas opciones permiten especificar cuánto tiempo esta cola se fijará en términos de tiempo.

#### **DI y tipo de mapa**

Esta opción le permite elegir la forma en que el mapa de navegación se orienta en la pantalla. Usted tiene tres opciones:

- Heading up - el mapa está orientado en la dirección del eje principal de la aeronave.
- Track up - el mapa está orientado en la dirección de la trayectoria de vuelo - track (track GPS).
- Magnetic up - el mapa se orienta en direcciones magnéticas. (Las dos primeras opciones están utilizando direcciones verdaderas).

#### **Pantalla de inicio**

Esta opción indica a NESIS, cuál de las cuatro pantallas principales se activan en el arranque.

#### **Desplazamiento inicial del pitch**

Aquí se ajusta el desplazamiento inicial del pitch. Esto es útil, si usted se encuentra corrigiendo muchas veces el pitch del nivel de vuelo para el mismo valor. Para corregir esto, el procedimiento correcto es repetir el ajuste de nivel AHRS. Sin embargo, a veces esto no es posible y sólo quieren introducir una pequeña corrección de pitch en el arranque del instrumento.

### **5.8.4 Registrador**

#### **Velocidad de despegue**

Este es el umbral de velocidad, que debe ser sobrepasada. Tan pronto se excede (con un pequeño retraso) Nesis trata la aeronave como en vuelo. Esta velocidad puede ser significativamente menor que la verdadera velocidad de despegue, pero debe ser más grande que las ráfagas de

viento para evitar falsas registros.

### Velocidad de aterrizaje

Esto es similar a la velocidad de despegue, pero se utiliza para detectar los aterrizajes. Tan pronto como la velocidad cae por debajo, Nesis considera que el avión haya aterrizado y marca en el registrador. También deja de contar el tiempo de vuelo.

### Aterrizaje RPM del rotor

Póngalo a cero en todos los aviones. Aviones y helicópteros deberán establecer a un valor, donde no pueden volar más (digamos 200 RPM). Cuando se establece el aterrizaje de RPM del rotor, Nesis no retransmite por completo en la velocidad de aterrizaje solo, sino que también exige que los RPM de rotor son inferiores a este umbral. Sólo cuando ambos, velocidad y RPM del rotor están por debajo de los umbrales, se detectará el aterrizaje.

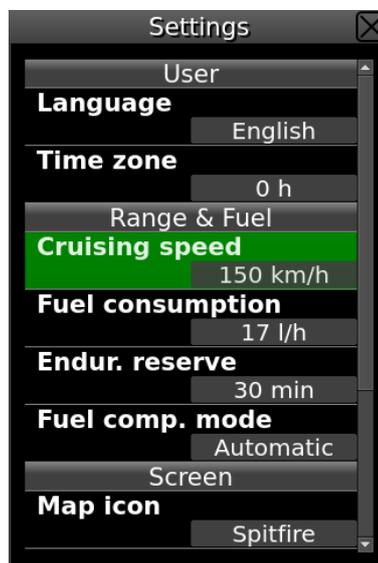


Figura 28: Un ejemplo de la ventana de configuración.

## 5.9 Pilotos

La opción pilotos se utiliza para agregar un nuevo piloto o instructor a la lista, para eliminar uno de la lista o para cambiar una clase piloto/instructor. Figura 29 muestra un ejemplo de la lista.

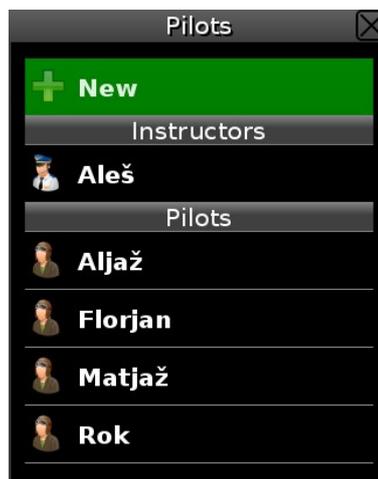


Figura 29: Editor de listas piloto/instructor.

### **Nuevo**

Seleccione la opción Nuevo para crear un nuevo piloto. En primer lugar, es necesario seleccionar una clase, ya sea piloto o instructor y entonces usted tiene que introducir el nuevo nombre.

### **Editar - Cambio de Clase**

Seleccionar un piloto en la lista y seleccione la opción Editar. Finalmente seleccionar piloto o una clase de Instructor.

### **Eliminar**

Seleccionar un piloto en la lista y seleccione la opción Eliminar.

## **5.10 Transferencia**

La opción de transferencia primero pregunta por la contraseña y después selecciona entre dos opciones:

1. La opción de **copia** se utiliza para copiar diversos archivos en el NESISa partir de la memoria USB. NESIS abre una lista, donde se enumeran la estructura de directorios y archivos con la extensión kus. Busque el archivo que desea copiar y seleccionarlo. NESIS comprobará la integridad del archivo y si se aprueba la verificación, se copiará el archivo. Es necesario reiniciar después de producirse cualquier copia. Por favor, tenga en cuenta que no se puede utilizar esta opción para la actualización, aunque el archivo de actualización tiene la misma extensión. NESIS rechazará los archivos de actualización. Para eso es necesario seleccionar el icono Actualizaciones.
2. La opción **Mapa Info** muestra la lista de archivos de mapas raster en el sistema. La lista muestra el nombre del mapa, la fecha de creación de mapas, nombre del archivo de mapa, tipo de mapa y el tamaño de la creación. Aquí tienes la oportunidad de eliminar uno de los mapas que figuran. Seleccione el mapa y confirme entonces la opción Eliminar. Después de la eliminación, NESIS debe reiniciar.

## **5.11 Waypoints**

El icono del waypoint permite la edición de waypoints. Aquí se crean nuevos puntos de ruta,

modificar waypoints existentes o eliminar algunos de ellos. Si usted tiene configuración de doble NESIS, puede enviar también todos los waypoints de una a la otra NESIS.

### **Nuevo**

Seleccione la opción Nuevo para crear un nuevo punto de referencia (Waypoint). Especifique el nombre del waypoint, la descripción y las coordenadas, y NESIS almacenará este waypoint. Se requiere un nombre no vacío, y coordenadas válidos.

### **Transferencia**

Esta opción sólo se muestra, si se detecta el segundo NESIS en el CAN BUS. Este comando transferirá todos los waypoints de usuario desde esta NESIS a la otra. Cualquier waypoint de usuario existente en el otro NESIS se sobrescribe.

### **5.12 Brújula**

Debido a la complejidad de la brújula electrónica (MAGU), instalación y calibración, los detalles se explican en el manual MAGU.

### **5.13 Actualizaciones**

Este icono pone NESIS en modo de actualización especial, que hará una actualización completa del software de NESIS y unidades CAN conectadas. Consulte el capítulo 6 para más detalles.

### **5.14 Servicio**

Este icono cambia a las opciones del modo de servicio. Se requiere una contraseña especial con el fin de obtener acceso a estas opciones. La contraseña es específica para cada número de serie del NESIS, es diferente para cada instrumento. La contraseña se escribe en la declaración de garantía.

Los iconos del modo de servicio se explica en capítulo especial.

## 6 Actualización de software

El software NESIS está en constante desarrollo y si desea mantener su NESIS al día, debe actualizarlo regularmente. En esta sección se describen las medidas necesarias para actualizar el software.

La actualización se realiza en varios pasos:

- la descarga de una actualización,
- copiar el archivo de actualización en una memoria USB,
- actualizar NESIS con la memoria USB.

Si tiene dos o más unidades NESIS en su avión, es necesario actualizar cada uno por separado.

### 6.1 Descarga de actualizaciones

Las actualizaciones de software se pueden encontrar en la página de actualización de nuestro sitio web: <http://www.kanardia.eu/downloads/nesis>.

Haga clic en el archivo de actualización y guárdela en el disco duro de su ordenador. El nombre del archivo debe ser NESIS-xxxkus, donde xxx es el número de versión.

### 6.2 Copiar archivo de actualización a memoria USB

El archivo descargado se debe copiar en la memoria USB, más precisamente en la base (raíz) de la memoria. NESIS sólo buscará la base (raíz) de los archivos de actualización.

**Importante:** Una vez que el archivo se ha copiado, por favor asegúrese que la memoria USB se retira de **forma segura**<sup>15</sup> del ordenador.

Esto hace que todos los archivos son correctamente copiados y cerrados antes de retirar la memoria del ordenador.

### 6.3 Realización de la actualización

With the update file on your USB stick, go to NESIS and follow the steps below:

Please note that touch screen is not working in the NESIS update mode – you have to use selection knob.

Con el archivo de actualización en su memoria USB, vaya a NESIS y siga los pasos a continuación:

Tenga en cuenta que la pantalla táctil no funciona en el modo de actualización NESIS - usted tiene que utilizar el botón de selección.

1. Inserte la memoria USB en el puerto USB con la actualización.
2. Seleccione Opciones en el menú rápido, a continuación seleccione el icono de Actualizaciones. Confirmar la decisión y el NESIS se reiniciará en modo de actualización especial.

---

<sup>15</sup> Esta es una fuente común de errores. La barra de progreso muestra el archivo en el PC se ha copiado, pero en realidad, la parte de la fecha puede ser todavía en la memoria, sin embargo, a la espera de ser escrita. La opción de segura comprueba esto y le indica cuándo es seguro retirar el dispositivo USB del ordenador..

- Una vez que una ventana similar a la figura Figura 30 aparece, seleccione la actualización y pulse el botón.



Figura 30: Opciones especiales del modo de actualización NESIS.

- Una ventana similar a la Figura 31 se abre con archivos kus enumerados. Normalmente usted debe ver sólo una opción. Seleccione la actualización de archivos (archivos kus) y pulse el botón. El proceso de actualización se inicia ahora.

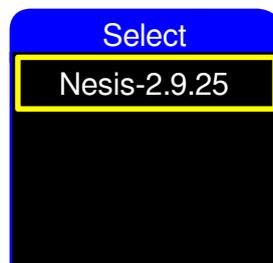


Figura 31: Ejemplo de selección de archivos de actualización.

- En primer lugar, la integridad del archivo de actualización es verificada. Si usted recibe "error de actualización archivo de control." Por lo general, esto significa que el archivo se ha dañado que y usted tiene que descargarlo de nuevo.
- Después de la fase de copiar, NESIS se iniciará de nuevo. Durante el arranque se actualizará automáticamente el firmware de todos los dispositivos que se encuentran en el bus CAN, a la nueva versión. Esta actualización puede tardar unos minutos.<sup>16</sup> (El NESIS secundario es una excepción, esto sólo actualizará su propio dispositivo MABU.)

#### **6.4 Modo de Actualización directa (modo de emergencia)**

En caso de falla del software, donde NESIS no arranca más correctamente, y no se puede acceder al icono de actualización de la ventana Opciones, puede acceder a el modo de actualización con el siguiente enfoque:

- Apagar el NESIS,
- vuelva a encenderlo y
- Mantenga pulsado el botón de conmutación de página (botón con la etiqueta (3) en la figura 4, pagina 10). Espere hasta que la ventana similar a la ventana que se muestra en la Figura 30 aparece.

Esto le llevará al punto 6.3 y se puede tratar de actualizar NESIS desde allí.

<sup>16</sup> En casos raros, la actualización del firmware puede fallar. En este caso, basta apagar el NESIS y vuelva a encenderlo de nuevo. En el segundo intento, actualizará los dispositivos restantes.

## 7 Instrumentos

### 7.1 Anemómetro

El indicador de velocidad se utiliza para mostrar la velocidad indicada y la velocidad verdadera. Velocidad indicada (IAS) se obtiene a partir del sensor de presión diferencial. La presión diferencial medida (la diferencia entre la presión total y la presión estática) se convierte en la velocidad suponiendo condiciones ISA<sup>17</sup>. Cuando se conoce la temperatura exterior, el NESIS calcula también la velocidad verdadera (TAS). Aunque sólo dos valores se muestran en el indicador, la escala tiene varias marcas como se puede ver en la Figura 32.



Figura 32: Anemómetro optimizado para un avión que utilice flaps de aterrizaje de dos etapas.

Las marcas en la figura tienen los siguientes significados:

1. IAS (velocidad indicada) es presentado por una aguja, que se inicia en el centro y termina a las marcas de escala.
2. TAS (velocidad verdadera) se muestra como un número dentro de la ventana.
3. El rango de blanco es el rango normal, de velocidades de operación de la aeronave con los flaps extendidos como para el aterrizaje o despegue. Dependiendo de la aeronave, el rango de blanco puede tener límites de velocidad superior adicionales, que se basan en las etapas de extensión de los flaps. Ver también  $V_{FE1}$  y  $V_{FE2}$ . El rango blanco en un helicóptero o autogiro indica la mejor velocidad para la autorotación.
4. La gama verde es el rango normal de velocidades de operación para la aeronave sin flaps extendidos. El límite inferior de la gama verde también se conoce como  $V_S$  - velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo estable en el que el avión sigue siendo controlable. El límite superior también se conoce como  $V_{NO}$  - máxima velocidad estructural de crucero.
5. El rango amarillo es el rango en el que la aeronave puede ser operada en el aire suave, y sólo con precaución para evitar el movimiento abrupto de control.

17 ISA – International Standard Atmosphere (Atmósfera Estándar Internacional)

## 6. Unidades utilizadas para la velocidad indicada y verdadera.

- $V_{NE}$  (velocidad nunca excedió) - la línea roja indica la velocidad máxima demostrada y segura, que la aeronave no debe superar en ningún caso.
- $V_{Ref}$  (marcas punto amarillo) - velocidad de referencia de aterrizaje, que es la velocidad recomendada utilizada en las aterrizajes.
- Velocidad  $V_Y$  (marca azul) - velocidad que le permita el mejor régimen de ascenso.
- $V_{FE1}$  Y  $V_{FE2}$  (puntos de color naranja; un punto por  $V_{FE1}$  y dos para  $V_{FE2}$ ), se utilizan para marcar los límites superiores de los flaps extendidos. El límite de extensión completo de flaps, está representado por  $V_{FE2}$ .

## 7.2 Actitud (AHRS) Indicador

El indicador de actitud, también conocido como horizonte artificial (AHRS), se utiliza para informar al piloto sobre la orientación de la aeronave con respecto a la tierra. Indica el “pitch” y “roll”<sup>18</sup>.

La Figura 33 ilustra el indicador de actitud combinado con el inclinómetro (bola) tal como se encuentra en NESIS. Las siguientes marcas se encuentran en el indicador:

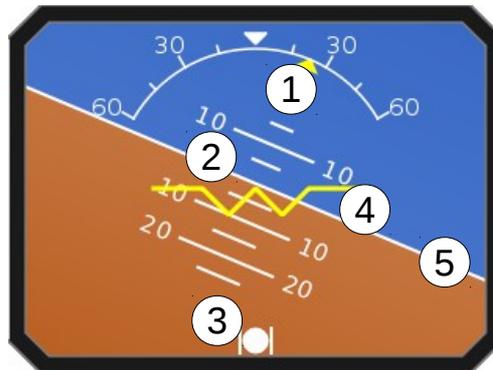


Figura 33: Indicador de actitud combinada con el deslizamiento - Indicador de deslizamiento.

1. La escala de “roll” se utiliza para dar una estimación aproximada sobre el valor de balanceo. La flecha “roll” en forma de triángulo amarillo se utiliza para marcar el valor actual de “roll” en la escala. El triángulo blanco en la escala, identifica la situación “roll” cero.
2. La escala de “pitch” da una estimación aproximada sobre el ángulo de “pitch” actual. La escala debe ser leído en el punto medio de la línea de referencia de la ala amarilla.
3. El indicador de deslizamiento, también conocido como la bola o inclinómetro, indica la coordinación de los alerones y el timón.
4. La línea de referencia ala amarilla es fijo y representa la línea de referencia horizontal de la aeronave. En el centro, la línea se rompe en ángulo de 45 grados dando dos líneas cortas. Estas líneas de ayuda, indican 45 grados de “roll”.
5. La línea horizontal blanca separa el cielo artificial de la tierra - esta es la línea del

<sup>18</sup> “Roll”o también se conoce como “bank”. El término “bank” se encuentra a menudo en la literatura, pero preferimos el término “roll”.

horizonte artificial.

Recuerde, NESIS se puede utilizar sólo en condiciones VFR<sup>19</sup>. De ahí, el indicador de actitud debe ser tratado como una ayuda insignificante para el piloto y nada más.

### 7.3 Indicador de Altitud

Un indicador de altitud, también conocido como altímetro, se utiliza para medir la presión atmosférica a partir de un puerto estático fuera de la aeronave. Esta medición se convierte entonces en una altitud sobre el nivel del mar, de acuerdo con un modelo matemático que se define por la ISA. La altitud siempre se calcula de acuerdo con un poco de presión de referencia (valor QNH - baro-corrección). Esta presión se debe establecer por un piloto y se puede cambiar durante el vuelo. El valor QNH se obtiene típicamente de control del tráfico aéreo.



Figura 34: El indicador de altitud con la escala dada en metros.

El indicador que se muestra en la Figura 34, se utiliza para mostrar la presión QNH altitud y de referencia calculada (baro-corrección). La altitud se muestra mediante dos agujas, donde la aguja corta apunta a 1.000 pies (o metros) y la aguja larga apunta a 100 pies (o metros)<sup>20</sup>.

Nota: El altímetro basado en presión es más preciso que la altitud obtenida por el GPS.

### 7.4 Indicador de velocidad vertical y acelerómetro

Un indicador de velocidad vertical (VSI), también conocido como variómetro, indicador de la velocidad de subida, o indicador de velocidad vertical (VVI), es un instrumento utilizado en una aeronave para informar al piloto de la tasa instantánea de descenso o ascenso. En vuelo propulsado el piloto hace uso frecuente de la VSI para mantener el nivel de vuelo, especialmente durante las maniobras de viraje. La Figura 35 muestra el VSI utilizado en el NESIS. Se puede mostrar en pies por minuto, metros por segundo o metros por minuto, dependiendo de la elección de las unidades. El indicador muestra también la aceleración. La aceleración se muestra en una forma numérica en términos de g's.

<sup>19</sup> VFR - Reglas de vuelo visual. Estas reglas son un conjunto de normas de aviación, en las que un piloto puede operar una aeronave en condiciones meteorológicas suficientes, para permitir que el piloto por referencia visual fuera de la cabina, para controlar la actitud de la aeronave, navegar, y mantener una separación segura de obstáculos tales como terrenos, edificios y otras aeronaves.

<sup>20</sup> La versión de altímetro en pies se puede configurar para mostrar la **tercera** - 10.000 pies - aguja también.



Figura 35: La versión métrica del variómetro utilizado en el NESIS.

### 7.5 Tacómetro (RPM) y indicador múltiple de presión de colector

Un tacómetro es un instrumento que mide la velocidad de rotación de un eje del motor. Muestra las revoluciones por minuto (RPM), de ahí su nombre indicador alternativo RPM. Una presión en el colector es un efecto de flujo estrangulado a través de un acelerador en el colector de admisión de un motor. Es una medida de la cantidad de la restricción del flujo de aire a través del motor. Por lo tanto también es una medida de la capacidad de energía no utilizada en el motor. Ambos indicadores están relacionados con los ajustes de potencia. Por lo tanto, los ha combinado en un único indicador, vea la Figura 36. Esto permite al piloto para establecer de manera óptima el acelerador y el paso de la hélice. La escala del tacómetro es totalmente configurable. Tenga en cuenta que algunos motores no especifican gama verde y amarillo. Por lo tanto, dicho intervalo es opcional.

- La gama verde opcional, define el rango recomendado de RPM.
- La gama de color amarillo opcional, define la gama de RPM, que no debe ser utilizado para el período más largo y debe ser generalmente evitada.
- La marca roja limita las RPM del motor.



Figura 36: La combinación de RPM y el indicador de presión del colector.

La escala de presión del colector se da siempre en inHg (pulgadas de mercurio). Aunque esta unidad está lejos de sistema SI de unidades, es muy común en la aviación. Durante la investigación no fue posible encontrar un indicador de presión del colector de la aviación con cualquier otra unidad. Por lo tanto, inHG es la única opción de la unidad para la presión del colector en NESIS.

### 7.6 Indicador de RPM del motor y del rotor del Autogiro

Los autogiros requieren indicación de RPM del rotor. La Figura 37 ilustra el RPM del rotor y los indicadores de RPM del motor que se combinan en un solo instrumento. En la parte inferior

también se muestra una ventana con valores numéricos de RPM. Sin embargo, esto no es una limitación. La ventana puede mostrar la presión del colector en su lugar.



Figura 37: La combinación de RPM del rotor y RPM del motor.

Ambas escalas son totalmente configurables.

- La gama verde opcional, define el rango recomendado de RPM.
- La gama de color amarillo opcional, define la gama de RPM que no deben utilizarse durante un periodo más largo y debe ser generalmente evitada.
- El arco rojo limita las RPM.

### 7.7 Rotor del helicóptero Rotor y indicador de RPM del motor.

Los helicópteros con motores de pistón, tienen los motores conectados directamente al rotor (usando algunos de transmisión, por supuesto). Así las RPM del rotor está directamente relacionada con las RPM del motor. El instrumento en la Figura 38, muestra las RPM del rotor y motor expresado en porcentajes. Las escalas se establecen de tal manera, que las agujas en operación normal tienen las mismas indicaciones. Cualquier desalineación de agujas se puedan ver fácilmente, dando un claro indicio de que algo anda mal con la transmisión.

En el caso de autogiro, la ventana inferior se puede configurar para mostrar la presión del colector.



Figura 38: La combinación de RPM del rotor y las RPM del motor. Ambas escalas son en porcentajes.

Ambas escalas son totalmente configurables.

- La gama opcional de color verde, define el rango recomendado de RPM.
- La gama opcional de color amarillo, define la gama de RPM, que no debe ser utilizado para el período más largo y debe ser generalmente evitada.
- Las líneas rojas limitan los RPM.



4. La barra inferior muestra el seguimiento y la velocidad de avance actual.
5. Rectángulo (sólo parcialmente visible) muestra la hora estimada de llegada al siguiente waypoint conocido.
6. La flecha de viento se utiliza para informar piloto acerca de la dirección del viento. Cuando la velocidad del viento sea inferior a 2,0 m / s, la flecha se omite.

### 7.9 Mini Monitor del Motor

La ventana del mini monitor del motor muestra la información del motor más relevante en un solo lugar, en forma de barras de color, consulte la Figura 40. Cada barra corresponde a un parámetro del motor. Los colores verdes, amarillos y rojos representan normal, la precaución y el rango peligroso, respectivamente.



Figura 40: Ilustración del mini monitor del motor.

Las barras del monitor se agrupan en las temperaturas, presiones, electricidad y RPM. El grupo de temperatura incluye CHT, EGT, aceite, agua (refrigerante) y temperatura. El grupo de presión contiene presiones de aceite y de combustible. Sección eléctrica contiene tensión y corriente. Cuando se muestra el monitor en las barras de la pantalla de navegación, RPM del motor y RPM del rotor se muestran también.

### 7.10 Monitor del ordenador de combustible

El monitor del ordenador de combustible proporciona la información relacionada con el combustible como la cantidad de combustible, la economía, la autonomía y el alcance aproximado. La Figura 41 muestra un ejemplo de dicha información. El monitor del ordenador de combustible proporciona la siguiente información:

- La pantalla muestra el combustible momentáneo y velocidad de combustión de combustible. Se da en l / h (litros por hora) o gal / h (galones por hora).
- El consumo medio de combustible muestra un valor en función del modo de cálculo de combustible.
  - En el modo manual siempre se ve el valor que ha especificado en la configuración como un consumo medio de combustible.
  - En el modo automático se ve el valor medio de los ajustes mientras que no vuela (en el suelo). Después del despegue, el consumo medio se calcula a partir del caudal de combustible. El vuelo completo después del despegue se tiene en cuenta en este cálculo.
- La autonomía de vuelo es un valor derivado basado en la cantidad de combustible disponible, el consumo medio de combustible (depende del modo del ordenador de

combustible) y de reserva de autonomía. Representa el tiempo del motor izquierdo suponiendo un consumo medio de combustible. En la parte inferior, se especifica la reserva de autonomía. Una vez que se alcanza la reserva, el texto del alcance y de autonomía se muestran en rojo y se muestra la reserva de autonomía restante.

- El alcance es un valor derivado, que se basa en la cantidad disponible de combustible, el consumo medio de combustible, la velocidad de avance actual y la reserva de la autonomía especificada. Una vez que se alcanza la reserva de autonomía, el alcance es cero y se muestra en rojo.

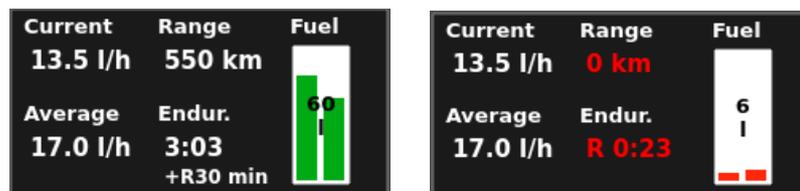


Figura 41: El ordenador de combustible muestra la economía de combustible, nivel de combustible, la autonomía y el alcance. La figura de la izquierda muestra la situación normal con una autonomía de 3 horas y 3 minutos y con una reserva de 30 min. La figura de la derecha muestra la autonomía sin ninguna reserva y el alcance de 0 km. Ambos se muestran en rojo.

**Importante:** Cuando no hay sondas de nivel de combustible conectadas a la unidad Daqu, el Daqu y NESIS proporcionan una versión de software del tanque donde NESIS calcula el combustible disponible en base a la información introducida antes del vuelo o actualizados durante el vuelo. El nivel de combustible se reduce restando el flujo de combustible integrado en el tiempo. Ambos, la información inicial y la integración del flujo de combustible, pueden ser fuente de errores significativos, que puede conducir rápidamente a la indicación del nivel de combustible equivocada. Una indicación más alta que real representa una situación peligrosa, donde el equipo de combustible muestra más combustible de lo que realmente es. Esto da información incorrecta e insegura para el piloto. Indicación inferior a la real, no es tan peligroso. Por lo tanto, un piloto debe comparar con frecuencia el nivel de combustible que indica el ordenador de combustible con los indicadores de combustible externos independientes y actualizar el nivel de combustible en el NESIS.

### 7.11 Indicador de dirección

Un indicador de dirección se puede mostrar en lugar del mapa móvil pequeño, en la pantalla clásica. Vea la sección 8.1.2 Clásico Medio en la página 48. La fuente de la dirección puede ser una dirección de GPS o una brújula magnética. La Figura 47 muestra un ejemplo.



Figura 42: Indicador de dirección.

### 7.12 OAT, Tiempo de vuelo, Combustible

Sección 8.1.3 Clásico derecha, en la página 49 le permite quitar la ventana del ordenador de combustible con OAT, el tiempo de vuelo, hora y la información de la cantidad de combustible. Ilustración de esta ventana se da en Figura 43.

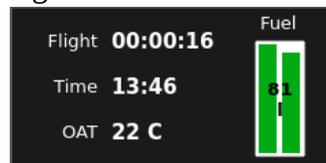


Figura 43: OAT, tiempo de vuelo y ventana de combustible.

## 8 Opciones del Modo de Servicio

### 8.1 Configuraciones

La ventana de configuración del modo de servicio le permite configurar parte de elementos del NESIS, que tienen un impacto significativo en el comportamiento del instrumento y que no se debe cambiar con frecuencia. Figura 44 muestra un ejemplo de la ventana de configuración.

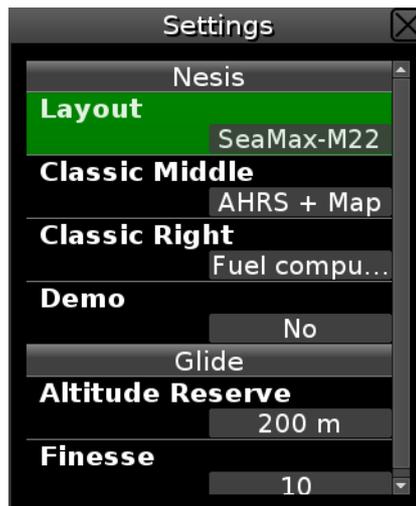


Figura 44: Un ejemplo de la ventana de configuración del modo de configuración.

#### 8.1.1 “Layout”

Un “layout” representa una organización visual de la información en NESIS. Cada presentación se almacena en un archivo especial, que está muy bien sintonizado a los deseos del usuario. En gran mayoría de los casos, NESIS viene con el “layout” ya sintonizado para su avión. **No cambie esto a menos que le recomendamos que lo haga.** Jugando con la opción de “layout” puede resultar en NESIS estar fuera de funcionamiento.

Archivos de “layout” se pueden añadir al sistema mediante el icono "Transfer" de la pantalla de opciones de usuario.

#### 8.1.2 Clásico Medio

La pantalla clásica se muestra en la figura 7 en la página 14. Esta opción le permite cambiar el contenido que se muestra en el centro de la pantalla marcada con los números (3) y (6). Las posibilidades se enumeran a continuación y un ejemplo se muestra en la figura 45.

- "AHRS + Mapa" es por defecto y se muestra en la figura 7. AHRS es en la parte superior y un pequeño mapa es abajo.
- "AHRS + HSI" tiene AHRS en la parte superior con un indicador HSI que se muestra en la parte inferior en lugar del mapa.
- "Mapa sólo" muestra un mapa único más grande sin AHRS



Figura 45: Ejemplo "AHRS + HSI" a la izquierda y ejemplo del "sólo mapa móvil" a la derecha.

### 8.1.3 Clásico derecha

Esta opción, especifica el contenido de lo que se muestra en la pequeña ventana de la parte inferior derecha de la pantalla clásica. Puede ser tanto un "ordenador de combustible" o "OAT, el tiempo de vuelo, el combustible". Ambas opciones se representan también en la figura 45. El ordenador de combustible está a la izquierda y la OAT, el tiempo de vuelo y de combustible están en la imagen de la derecha.

### 8.1.4 Demo

La opción demo normalmente no se selecciona. Sin embargo, cuando se establece en Sí, permite que el Nesis entre en el *modo de demostración*. Esto también permite un icono de demostración en la pantalla *Configuración de usuario*. Tenga en cuenta que el modo de demostración requiere archivos de demostración especialmente preparados en una llave USB. Sin estos archivos, el modo de demostración no está operativo.

### 8.1.5 Reserva de Altitud & Finesse.

Los ajustes de deslizamiento sólo tienen sentido para los aviones. Helicópteros y aviones no se benefician mucho de ellos <sup>22</sup>. Los parámetros de deslizamiento son la relación aka finesse de deslizamiento del avión y la reserva de altitud. Esta configuración se utiliza en la ventana de selección de Aeródromo, donde se da una lista de los aeródromos más cercanos.

Por favor, establezca la finesse de manera conservadora (números más pequeños son conservadores), utilice uno o dos valores menos que los dados por los fabricantes de los aviones. Además, establecer un mínimo de 200 metros para la reserva de altitud.

## 8.2 Nivel AHRS

Durante el montaje de la unidad AHRS en la pantalla NESIS primaria, y durante la instalación de la pantalla NESIS en el panel de instrumentos, puede aparecer una pequeña desalineación. Esto significa que los ejes internos de la unidad AHRS no son paralelos a los ejes de la aeronave, - la unidad AHRS se gira ligeramente. Tal desalineación puede ser perfectamente ajustada sin pérdida de precisión usando el procedimiento descrito a continuación. Antes de realizar la alineación

<sup>22</sup> Establecer una finesse no más de 1 para autogiro o helicóptero.

automática, será determinada la desalineación de yaw. Por favor, tenga en cuenta que no se puede ajustar la actitud cuando el avión está volando, o motor está en marcha.

### 8.2.1 Desalineación de Yaw

Si el panel de instrumentos es perfectamente plano y perpendicular al eje x del avión (eje longitudinal), entonces no hay desalineamiento de yaw (guiñada) y el ángulo de corrección es cero. Esta situación perfecta se ilustra en la Figura 46 (a la izquierda).

Algunos paneles de instrumentos o instalaciones NESIS son asimétricos con respecto al eje x aeronaves (eje longitudinal). En este caso es necesario medir el ángulo  $\psi$  desalineación y lo inserta en NESIS. NESIS acepta correcciones de hasta  $10^\circ$ . Figura 46 define el ángulo  $\psi$  positivo y negativo. Una vez que  $\psi$  es medido, introdúzcalo en el control de orientación.

Corrección de guiñada (yaw) afecta el roll (balanceo) y la corrección de pitch (cabeceo) también. Por lo tanto, es importante fijarse antes de realizar correcciones de roll y pitch (balanceo y cabeceo).

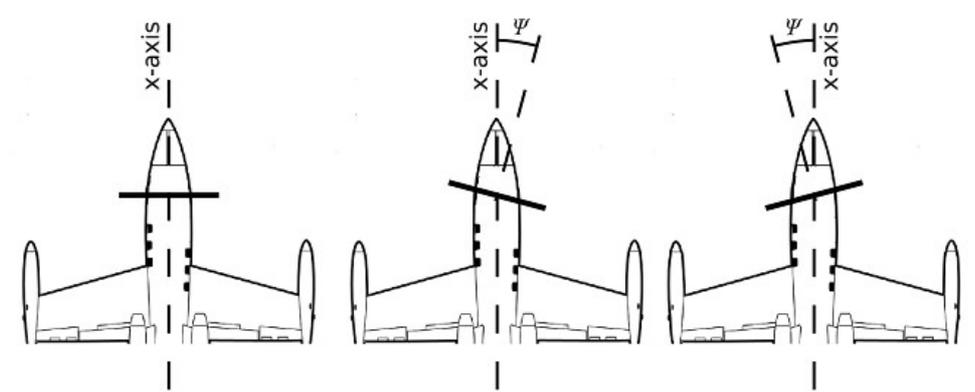


Figura 46: Ilustración de una posible desalineación de yaw (guiñada) de NESIS - vista desde arriba; posición perfecta (izquierda), el error de desalineación de yaw (guiñada) positivo y (en el centro), error negativo desalineación de yaw (guiñada) (derecha).

### 8.2.2 Auto Ajuste

Una vez que se conoce la corrección de yaw (guiñada), (en la mayoría de los casos es cero), roll y pitch (balanceo y cabeceo) se pueden corregir automáticamente. Asegúrese de que la aeronave está nivelada para ambos, roll y pitch (balanceo y cabeceo). Asegúrese también de que NESIS está encendido durante al menos diez minutos - esto calienta la electrónica interna y estabiliza filtros numéricos. Una vez que la aeronave esté nivelada y NESIS es cálido, seleccione el comando de ajuste automático para iniciar el procedimiento automático.

Espere a que la barra de progreso va a terminar, y observar los valores numéricos de roll y pitch (balanceo y cabeceo). Al final, ellos deben estar cerca de cero.

### 8.3 Motor

Esta opción establece el tipo de motor y configura los parámetros de los sensores en la unidad de supervisión del motor (DAQU).

### 8.3.1 Tipo de motor

El primer elemento se utiliza para especificar el tipo de motor. Actualmente, esto afecta sólo el cálculo del flujo de combustible. El sistema NESIS no necesita un sensor de flujo de combustible y todavía proporciona el consumo de combustible aproximado. El consumo de combustible se calcula utilizando modelos matemáticos especialmente preparados que se basan en el tipo de motor, RPM del motor y la presión del colector. La calidad de este cálculo varía y depende de muchos factores. Si usted desea tener valores más fiables debería instalar un medidor de flujo de combustible con alguna cualidad, en su lugar.

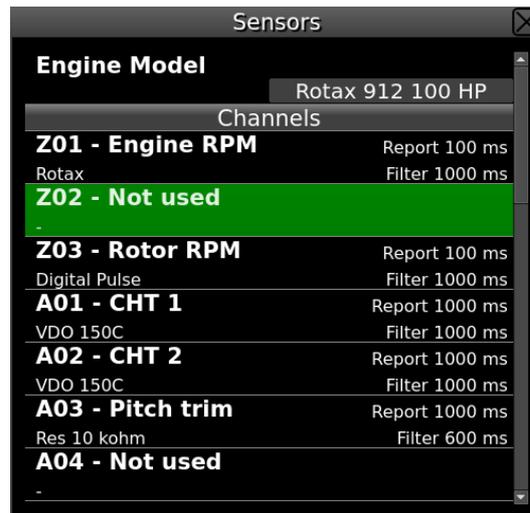


Figura 47: Ventana de monitorización de configuración de los canales del motor.

### 8.3.2 Sensores/Lista de funciones

La unidad DAQU es capaz de leer muchos sensores diferentes y estos sensores se puede conectar a diferentes canales del DAQU. Usando la lista le decimos a la unidad DAQU cual sensor está conectado, a qué canal y cuál es su papel. Además, algunos otros parámetros de configuración se pueden también establecer.

Cada fila de la lista corresponde a un canal DAQU. Los canales están etiquetados como una combinación de una letra mayúscula y un número. Las letras definen el tipo de canal, mientras que los números enumeran los canales de cada tipo.

Cuatro tipos de canales se utilizan en la unidad de adquisición de datos (DAQU):

- A: Canales analógicos con -2,5 a +2,5 V de entrada, que se utilizan normalmente para conectar sensores resistivos y termopares.
- B: canales analógicos con 0 a +5 V de entrada, utilizados para leer los sensores activos.
- C: canal analógico con entrada 0 a +30 V, que se utiliza para leer los niveles de tensión superiores.
- Z: canales digitales, que se utilizan para medir el tiempo entre pulsos.

Por favor, consulte el manual de instalación del DAQU para obtener más información sobre las conexiones de sensores y configuraciones.

## **8.4 Depósito**

Esta opción se utiliza para configurar un depósito. NESIS soporta dos tipos de depósitos: un depósito virtual con software y uno o más depósitos con sensores verdaderos de nivel de combustible.

### **8.4.1 Software del depósito de combustible**

Cuando no hay sensores de nivel de combustible conectados al DAQU, NESIS crea un solo depósito de virtual con el "software".

Cuando este es el caso, se introduce la capacidad total del tanque aquí. NESIS utilizará este número para limitar el valor máximo que puede introducir para el combustible.

### **8.4.2 Depósito de combustible**

Con al menos un sensor de nivel de combustible conectado, NESIS cambiará a una indicación del depósito real. Con el fin de mostrar un valor correcto, cada depósito y el sensor deben estar configurados correctamente. Como hay muchos sensores diferentes en el mercado, la instalación del sensor real y el procedimiento de calibración de los depósitos se escriben en el manual DAQU. Por favor, consulte el manual para obtener todos los detalles.

## **8.5 Compensación**

*La opción compensación permite diversos ajustes del sistema que figuran a continuación:*

1. El tiempo de motor - nuevo tiempo del motor se puede ajustar, después de una sustitución del motor.
2. Presión del colector - debe mostrar la presión atmosférica cuando el motor está apagado.
3. Altitud - Sensor de altitud puede cambiar ligeramente su origen cuando el instrumento ha estado expuesto a temperaturas muy bajas o muy altas. Ajuste la compensación con el fin de obtener la presión barométrica correcta.
4. Velocidad del aire - al igual que el sensor de altitud, los sensores de velocidad del aire también pueden sufrir de histéresis de temperatura. Ajuste de modo que se mostrará 0 presión. No hagas esto en abierta cuando el viento sopla.
5. Compensación actual.
6. Compensación del monóxido de carbono.
7. Compensación de referencia cero del Geoniss
8. Compensación del factor de flujo de combustible - normalmente, el factor debe estar alrededor de uno. Sin embargo, si usted encuentra constantemente el flujo de combustible demasiado pequeño o demasiado grande, se puede ajustar la indicación de usar este factor. Por ejemplo, establecer el factor de 0.90 mostrará un 10% menos, mientras que 1,20 indicará un 20% más.

## **8.6 Piloto Automatico**

T.B.D.

## **8.7 Especial**

Las funciones especiales le permite introducir contraseñas diferentes que afectan el

comportamiento NESIS. Para evitar cambios no deseados, no utilice esta función a menos que le indique que lo haga. Las contraseñas se dan a los clientes sobre la base de necesidad de conocimiento.

Por favor, no experimentar esta opción, ya que puede alterar accidentalmente los ajustes del instrumento haciéndolo no operativo.