



MANUAL DE USUARIO

Proyecto AeroAlert

Índice

- Información importante2
- Equipo: A.E.S.....4
 - Procedimiento de desarme.....7
 - Solución de Problemas..... 9
- Equipo: C.T.R.T.....11
 - Interfaz de Usuario.....13
 - Teclado Matricial.....17
 - Procedimiento de desarme..... 19
 - Solución de problemas..... 20
- Dispositivo: V.D.B.....22
 - Procedimiento de desarme..... 24
 - Solución de problemas..... 25
 - Información de garantía.....27



Información importante


Desde ya, AeroAlert agradece su confianza a la hora de adquirir el producto. Nuestro sistema proveerá de dispositivos y equipamiento aeronáutico para el monitoreo de la situación en cabina en función de parámetros asociados a las condiciones de salud del piloto.

Este manual abarca una enumeración de todas las piezas del producto, acompañadas de explicaciones técnicas para cada componente, así como los procedimientos que se deben seguir en relación con la operación del sistema con el objetivo de un manejo satisfactorio por parte del usuario. El presente manual detalla a su vez los correctos criterios de utilización, mantenimiento y solución de problemas con el fin de proteger al usuario y el equipamiento incluido.

- **PRECAUCIÓN**

Este manual proporciona explicaciones técnicas respectivas al funcionamiento del sistema ICERS II. Recomendamos encarecidamente la lectura de los otros manuales, incluyendo Manual de Usuario, Guía de Piloto y Guía de C.T.R.T., antes de proceder a la utilización del producto. De lo contrario, existe un riesgo potencial para con su vida y la de terceros.

Es importante tener en cuenta que no se aceptan devoluciones por daños causados a los equipos debido a un uso inadecuado. Recomendamos encarecidamente utilizar el cargador proveído en la compra para alimentar el dispositivo V.D.B.



En caso de requerir asistencia, puede ponerse en contacto a través de nuestra página web **aeroalert.com.ar** o por medio de la dirección de correo electrónico **proyectoaeroalert@gmail.com**.

Productos y accesorios incluidos

La adquisición del producto en cuestión incluye con su respectiva compra los siguientes elementos:

- Manual de Usuario del sistema ICERS
- Guía de Piloto
- Guía de C.T.R.T.
- Dispositivo V.D.B.
- Equipo A.E.S.
- Equipo C.T.R.T.
- Cargador de 20W para el dispositivo V.D.B.

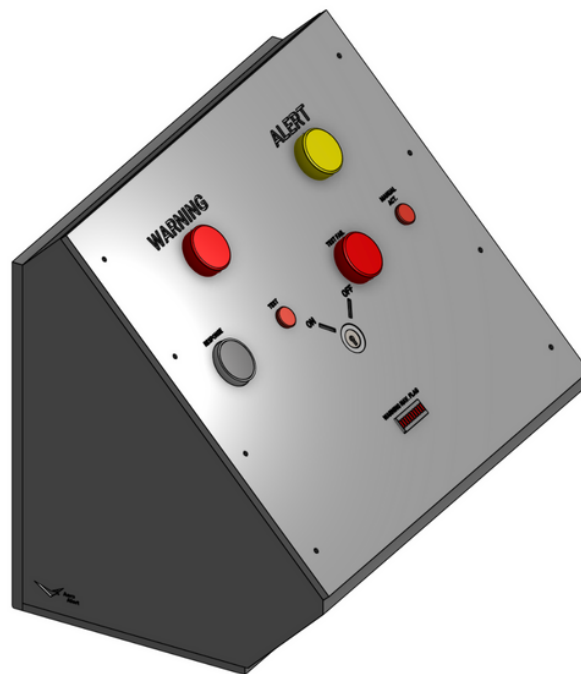
Se sugiere revisar la inclusión de los componentes previamente listados a la hora de recibir el sistema. En el caso de faltante de elementos, material informativo o desperfectos, el usuario tiene derecho a efectuar reclamos de cambio o devolución con reintegro económico completo.

AeroAlert se reserva todos los derechos sobre la publicación y distribución del presente documento.

Equipo A.E.S.

Especificaciones

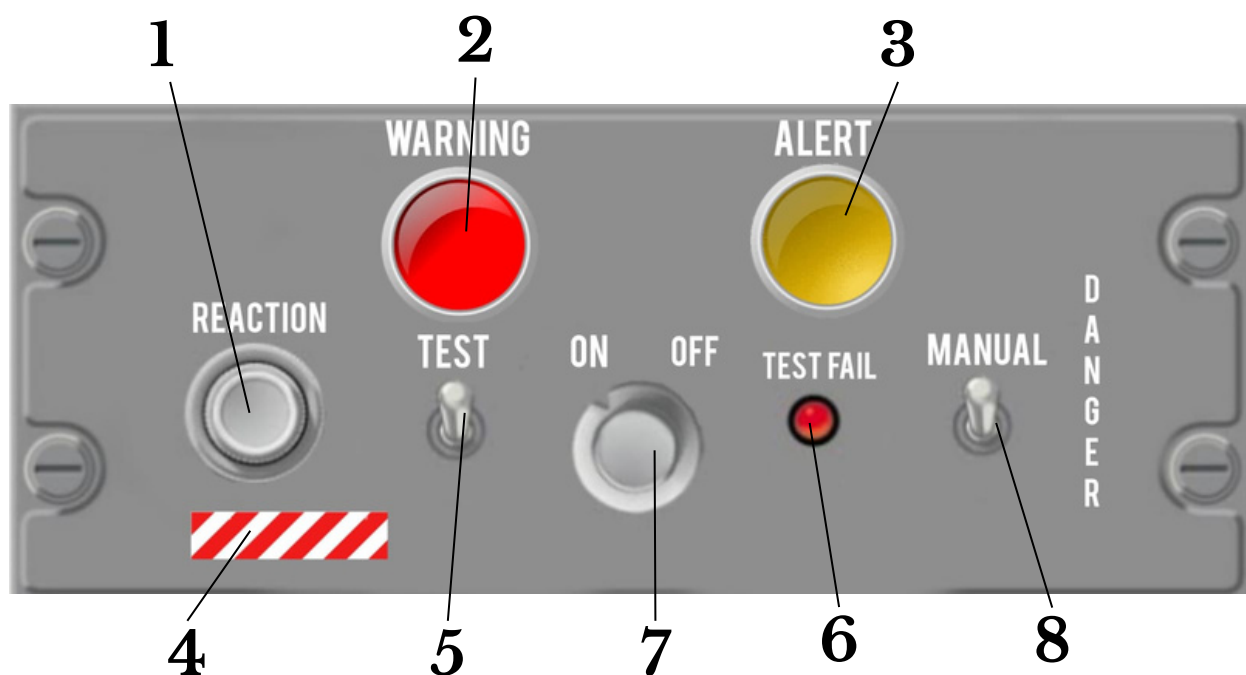
El equipo A.E.S cumple la función de procesar la información recibida de la instrumentación sensorica, con el propósito de transmitir alertas en cabina y hacia el equipo en tierra.



La disposición de componentes para la correcta representación visual y frontal de información se encuentra sujeta al ensamblaje en la respectiva carcasa del equipo, compuesta en un material de madera tipo MDF (espesor 9mm). La correspondiente imagen enseña las distintas aberturas asignadas a la luminaria del equipo, así como para los distintos interruptores relativos al ingreso manual de información e instrucciones inherente a la operación del equipo

Panel frontal A.E.S.: Componentes

El siguiente esquema enseña la topología de componentes del panel frontal del módulo A.E.S, orientados tanto a la representación de alertas en vuelo como al ingreso manual de información e instrucciones.



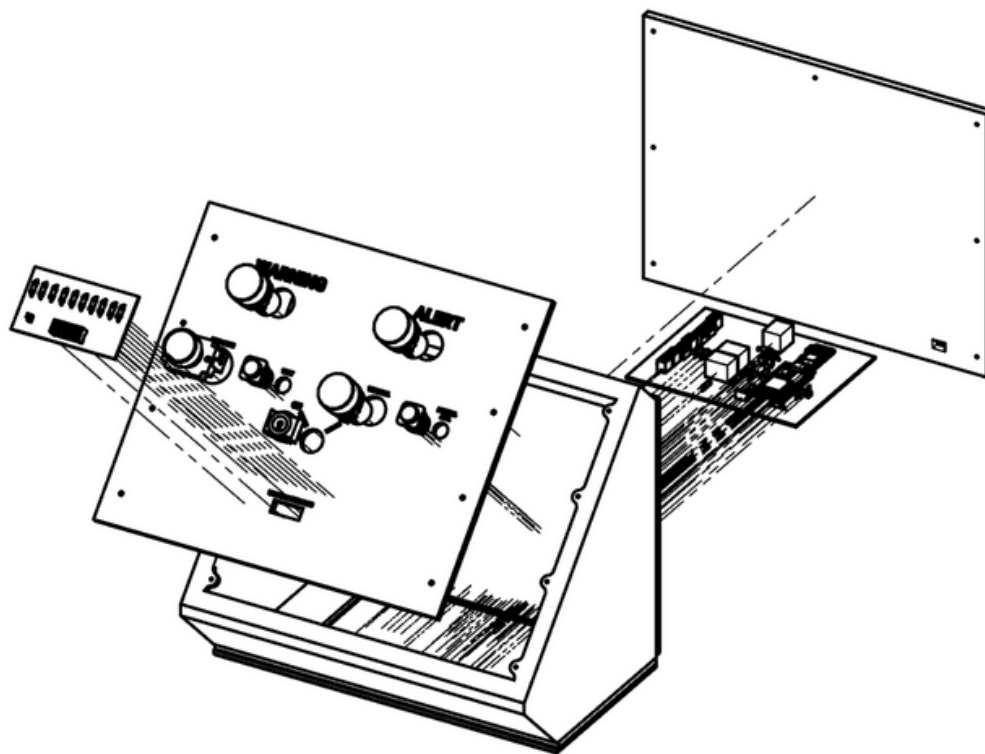
Por medio de la nomenclatura numérica establecida en el esquema, se enseña, refiere y explica el componente asociado y su objetivo particular dentro del panel

1. REACTION: Refiere a un botón (de tipo pulsador sin retención mecánica) con la utilidad de generar el aviso de reconocimiento de alertas y capacidad de retomar normalmente las operaciones aéreas.

- **WARNING:** Luminaria indicadora en color rojo. Se activa en caso de presentarse emergencias en cabina (situaciones de inconsciencia por hipoxia, muerte de piloto y/o generación remota de instrucciones provenientes del control del tráfico aéreo)
- **ALERT:** Luminaria indicadora en color ámbar, de activación sujeta a eventos en cabina que no comprometan seriamente la integridad del vuelo (detección temprana de anomalías de salud del piloto o no portación de dispositivo de adquisición de datos).
- **WARNING NAVIGATION FLAG:** Flag de advertencia del equipo A.E.S, con activación sujeta a la detección de casos de no recepción de señal C.T.R.T., falta de alimentación del equipo o pérdida de enlace con módulos C.T.R.T.
- **TEST:** Switch dedicado a la inicialización de procesos de prueba del equipo. Cuenta con luminaria asociada para indicaciones de resultado de la prueba.
- **TEST FAIL:** Luminaria asociada al interruptor de testeo previamente mencionado. Su activación es funcional a la detección de fallas.
- **SWITCH ON/OFF:** Interruptor con funciones de permisión o anulación de la normal operación del equipo y sus funcionalidades.
- **MANUAL:** Interruptor con funciones de activación manual de declaración de emergencia del equipo.

Procedimiento de desarme

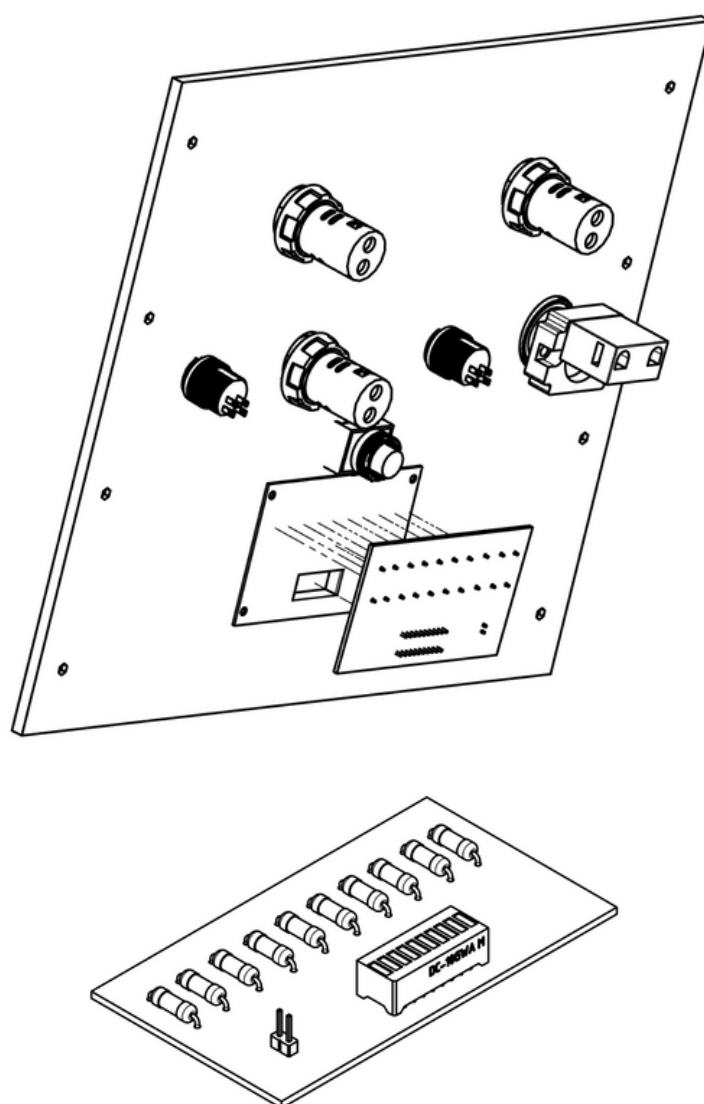
El procedimiento de desarme se encuentra detallado, para óptima comprensión del mismo, por medio de la siguiente imagen, a través de la cual se enseña una vista explotada del equipo, representando la ubicación y disposición tanto de componentes de representación externa, como aquellos presentes en la placa madre y del flag de advertencia del circuito interno del módulo.



A fin de acceder al conexionado interno del equipo A.E.S, se sugiere remover la tapa trasera de la carcasa contenedora tal como enseña la imagen previa. De dicha forma, se reduce el contacto y rozamiento con circuitos y elementos conductores de los mismos. Posterior a ello, el usuario será capaz de acceder a las distintas plaquetas del equipo.

Equipo: A.E.S.

En caso de requerirse intervención sobre el circuito del flag de advertencia, se deberá desmontar su correspondiente plaqueta, ajustada por medio de atornillamiento a la tapa frontal del módulo, según enseña la siguiente imagen. La segunda ilustración enseña la plaqueta del flag de advertencia desde una perspectiva isométrica.:



Solución de problemas

La siguiente sección sugiere una serie de procedimientos a ejecutar en caso de presentarse fallas en el funcionamiento del módulo A.E.S.. Los problemas más frecuentes a encontrar son:

La luminaria indicadora no se enciende tras recepción de alertas, o no se activan las alarmas sonoras:

Este tipo de casos pueden ocurrir principalmente debido a errores momentáneos de software y/o hardware (en este último caso, destacan potenciales falsos contactos entre componentes del circuito como principal factor). Para eventos de tal índole, se recomienda reiniciar el módulo. De persistir el inconveniente, contáctese con el fabricante: podría tratarse de una problemática que requiera de la intervención del servicio técnico. Si el artículo afectado se encuentra en garantía, el cliente tiene derecho a reclamar un reembolso o una reparación sin coste, así como la sustitución íntegra en caso de tratarse de un desperfecto crítico.

La luminaria indicadora se enciende o se activan las alarmas sonoras sin previa recepción de alertas:

En caso de ocurrir inconvenientes de este tipo (los cuales pueden surgir como consecuencia de desperfectos técnicos relacionados con el hardware y/o software del equipo), se recomienda proceder con el reinicio de la unidad, a fin de eliminar toda potencial falla ocasional que atente contra el

correcto funcionamiento de la misma.

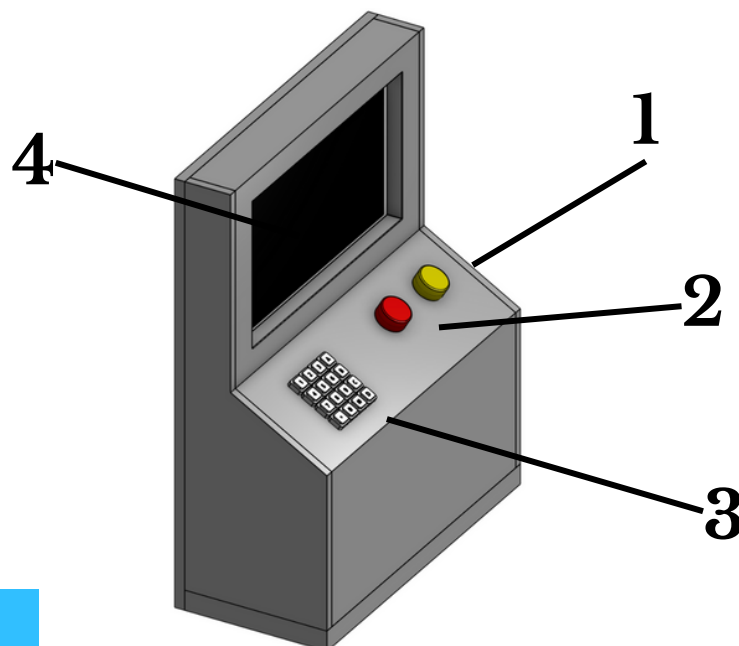
Si el inconveniente persiste, se deberá desactivar la unidad en su totalidad y contactar inmediatamente con el fabricante, notificando la decisión al control del tráfico aéreo. Si el producto se encuentra dentro de su garantía, el usuario tiene el derecho a reclamar un reembolso o una reparación sin coste alguno, así como una sustitución de la unidad en caso de la existencia de fallas críticas.

Equipo C.T.R.T.

Especificaciones

El equipo C.T.R.T. tiene como función objetivo el establecimiento de enlace para con módulos A.E.S circundantes, permitiendo así un seguimiento externo de la situación en cabina y el envío de instrucciones de maniobra en caso de ser estas requeridas. Se encuentra planeada su ubicación en tierra, a disposición del control del tráfico aéreo.

El acabado estructural del módulo C.T.R.T se encuentra desarrollado en material madera, del tipo MDF (9 mm de espesor). El mismo asume el alojamiento de un arreglo par de luminarias a modo de indicación del nivel del incidente en proceso, un teclado con objetivos de ingreso de instrucciones y navegación a través de la interfaz gráfica, así como un display para representación de información de vuelos y sus estados.



Panel frontal C.T.R.T.: Componentes

1. Luminaria color ámbar: Su encendido se encuentra sujeto a advertencias en vuelo, particularmente durante los primeros 30 segundos tras la detección sostenida de casos de hipoxia, casos de muerte de piloto, los primeros 30 segundos tras la detección de somnolencia, falta de portación de dispositivo de adquisición de datos y/o desactivación de equipo A.E.S. Se recomienda al usuario del equipo permanecer en constante alerta tras ocurrir un evento de dicha índole.
2. Luminaria color rojo: Su activación se reserva a casos de emergencia que requieren tiempos críticos de respuesta por parte del control del tráfico aéreo. Específicamente, dicha luminaria es encendida tras más de 30 segundos de la detección sostenida de hipoxia, muerte de ambos pilotos, detección sostenida de somnolencia por más de 30 segundos y toda activación manual efectuada.
3. Teclado: El teclado alojado en el módulo C.T.R.T cumple la función de interactuar con la información en pantalla, sea para generación de instrucciones o desplazamiento dentro de la interfaz gráfica.
4. Display: Por medio del mismo, se provee al usuario de una interfaz gráfica frontal que informa la situación en cabina de los vuelos circundantes sobre los cuales el módulo cuenta con enlace.

Interfaz de Usuario

Por medio del display embebido en el módulo C.T.R.T, se presenta una interfaz de usuario en la cual se lista el estado de las aeronaves circundantes que cuentan con enlace A.E.S - C.T.R.T.

Flights			
Flight Number	Status	Landing Request	Aes Status
12323	Alert	Waiting	Active
434545	Emergency	Waiting	AES Disabled

En la pestaña inicial del sistema, se enseña una lista contenedora de vuelos a los que se ha logrado enlazar con el equipo A.E.S asociado a la aeronave. En esta vista, se proporciona información sobre el estado actual de cada vuelo, si se ha solicitado instrucciones de emergencia y si su equipo A.E.S. se encuentra activado y operativo. Se reservan los botones "2" y "8" para la navegación sobre los distintos ítems de la lista de vuelos, cumpliendo los mismos funciones de subida y bajada respectivamente.

La selección de un vuelo específico de la lista inicial llevará al usuario a la siguiente pestaña:

Hour	BpmH1	BpmH2	BpmL1	BpmL2	Sle1	Sle2	OxyL1	OxyL2	C°H1	C°H2	C°L1	C°L2	Death1	Death2	Manual	BandCable	NoReact	Off
10:18:49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10:18:46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10:18:43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10:18:40	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
10:18:37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10:18:34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

En esta sección, se proporcionan detalles acerca del estado de la aeronave particular en un momento específico, indicando en color rojo las condiciones que generan una situación de alerta. Los datos presentados se desglosan de la siguiente manera:

- Hour (Hora): Indica el momento temporal en que ocurrió el evento.
- BpmH1/2 (Frecuencia cardíaca, Piloto 1/2): Representa la frecuencia cardíaca en pulsaciones por minuto de los pilotos 1 y 2, respectivamente. Valores elevados en esta métrica indican un ritmo cardíaco anormalmente alto (umbral alto de la medición).
- BpmL1/2 (Frecuencia cardíaca, Piloto 1/2): Estos campos denotan la frecuencia cardíaca de los pilotos 1 y 2, donde valores bajos señalan una frecuencia cardíaca anormalmente baja (umbral bajo de la medición).

- Sle1/2 (Somnolencia, Piloto 1/2): Estos indicadores se encargan de enseñar la potencial existencia de somnolencia por parte del piloto.
- Oxy1/2 (Nivel de Oxígeno en Sangre, Piloto 1/2): La activación de estos campos señala un nivel de oxígeno en sangre anormalmente bajo por parte de al menos uno de los pilotos.
- C°H1/2 (Temperatura Alta, Piloto 1/2): Estos campos informan acerca de la existencia de sobrecalentamientos del módulo de adquisición de datos.
- C°L1/2 (Temperatura Baja, Piloto 1/2): Estos indicadores denotan una temperatura de operación excesivamente baja en el módulo de adquisición de datos.
- Death 1/2 (Muerte, Piloto 1/2): La activación de estos campos indica el fallecimiento por parte de uno de los pilotos.
- Manual (Activación Manual): Esta condición se registra en casos de activación manual por parte de la tripulación.
- BandCable (Desconexión del Cable): Se utiliza este campo para informar la desconexión del módulo de adquisición de datos.
- NoReact (Sin Reacción): Este indicador se activa ante la falta de reacción frente a estímulos de alerta por parte de los pilotos.
- Off (Desconexión): Se emplea este campo si se detecta que el equipo A.E.S asociado no se encuentra operativo.

A través del menú principal previamente descrito, es posible enviar instrucciones que permitan efectuar un aterrizaje de emergencia. Por medio de la utilización de la tecla “A” del teclado, el usuario es enviado a una nueva pestaña con la siguiente información:

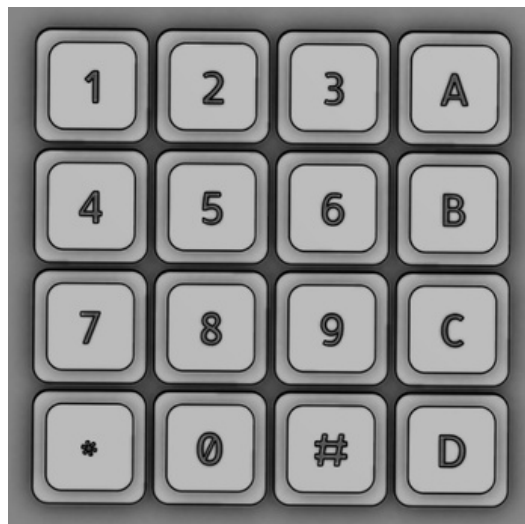
indice	Nombre	Coordenadas
1	Ezeiza	34°49'25", 58°31'44"
2	Aeroparque	34°33'27" 58°24'43"
3	Ambrosio Taravella	31°19'03" 64°12'36"
4	Moron	33°29'13" 54°52'26"
5	Quilmes	35°34'17" 57°54'45"

Nota: En caso de presionar accidentalmente la tecla “A”, se puede anular sus efectos al pulsar el botón “B”.

Por medio de la interfaz gráfica de esta pestaña, se puede proceder a seleccionar el aeropuerto en el cual efectuar las maniobras de emergencia. Haciendo uso de las teclas numéricas, se podrá seleccionar el aeropuerto de destino para la aeronave en conflicto con solo presionar el número asociado al aeropuerto de interés (se destaca que, como se puede apreciar en la ilustración, cada aeropuerto tiene un carácter numérico asociado para su selección). En caso de equivocaciones al momento de la selección de destino, el pulsado de la tecla “B” permite el borrado de la opción previamente elegida.

Teclado Matricial

Por medio de la utilización del teclado embebido del módulo C.T.R.T, el usuario es capaz de navegar a través de las distintas opciones de aeronaves y sus parámetros relevados que se presenten en pantalla, haciendo uso de la interfaz gráfica. Los caracteres reservados para la navegación dentro de la mencionada interfaz son:



Dentro de la interfaz inicial:

- "2" para subida dentro de la selección principal de vuelos.
- "8" para bajada dentro de la selección principal de vuelos.
- "6" para ingresar al historial de estados del vuelo.

En la interfaz de historial de estados del vuelo:

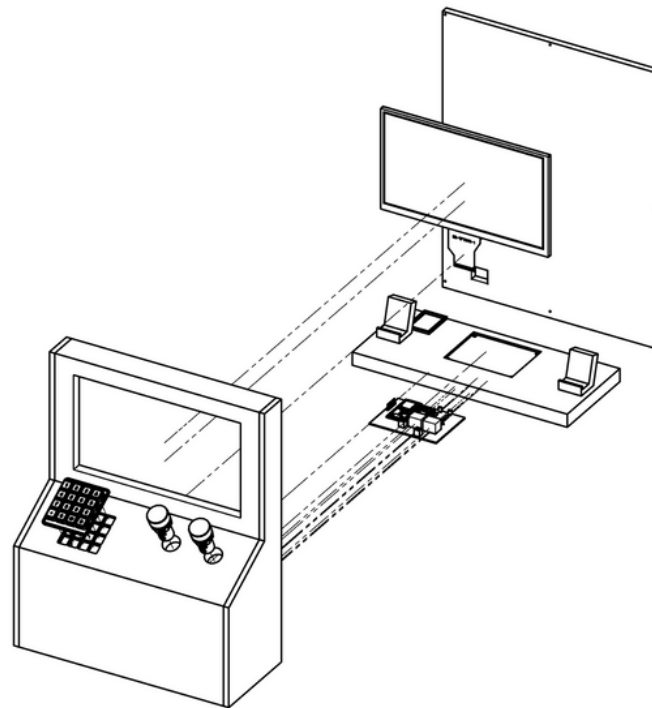
- "4" para retroceder en la interfaz de vuelos.
- "6" para cambiar a la interfaz de aeropuertos.
- "A" para enviar instrucciones de emergencia al vuelo seleccionado en la primer interfaz.
- "B" para cancelar la instrucción de emergencia previamente establecida.

En la interfaz de aeropuertos:

- "<numero>" A cada aeropuerto de alcance se le asigna un número dentro de la interfaz. Al apretar el numero asociado en el teclado se procede a seleccionar el aeropuerto equivalente como destino de la serie de maniobras de emergencia.
- "B" Eliminar la selección de instrucciones de emergencia previas.
- "C" Para retroceder hacia la página anterior de la interfaz gráfica.
- "D" Refresca la información presentada en la interfaz.

Procedimiento de desarme

El procedimiento de desarme se encuentra detallado, para óptima comprensión del mismo, por medio de la siguiente imagen, a través de la cual se enseña una vista explotada del equipo, representando la ubicación y disposición tanto de componentes de representación externa, como aquellos presentes en la placa madre del circuito interno del módulo.



A fin de acceder al conexionado interno del equipo C.T.R.T, se sugiere remover la tapa trasera de la carcasa contenedora tal como enseña la imagen previa, reduciendo así el contacto y rozamiento con circuitos y elementos conductores de los mismos. Posterior a ello, el usuario será capaz de acceder a la placa madre, el ordenador embebido y su respectiva fuente de alimentación.

Solución de problemas

La siguiente sección sugiere una serie de procedimientos a ejecutar en caso de presentarse fallas en el funcionamiento del módulo C.T.R.T.. Los problemas más frecuentes a encontrar son:

La luminaria indicadora no se enciende tras recepción de alertas, o no se activan las alarmas sonoras:

Este tipo de casos pueden ocurrir principalmente debido a errores momentáneos de software y/o hardware (en este último caso, destacan potenciales falsos contactos entre componentes del circuito como principal factor). Para eventos de tal índole, se recomienda reiniciar el módulo. De persistir el inconveniente, contáctese con el fabricante: podría tratarse de una problemática que requiera de la intervención del servicio técnico. Si el artículo afectado se encuentra en garantía, el cliente tiene derecho a reclamar un reembolso o una reparación sin coste, así como la sustitución íntegra en caso de tratarse de un desperfecto crítico.

La luminaria indicadora se enciende o se activan las alarmas sonoras sin previa recepción de alertas:

En caso de ocurrir inconvenientes de este tipo (los cuales pueden surgir como consecuencia de desperfectos técnicos relacionados con el hardware y/o software del equipo), se recomienda proceder con el reinicio de la unidad, a fin de eliminar toda potencial falla ocasional que atente contra el

correcto funcionamiento de la misma.

Si el inconveniente persiste, se deberá desactivar la unidad en su totalidad y contactar inmediatamente con el fabricante, notificando la decisión a la autoridad de aviación civil y las aeronaves dentro del espacio aéreo. Si el producto se encuentra dentro de su garantía, el usuario tiene el derecho a reclamar un reembolso o una reparación sin coste alguno, así como una sustitución de la unidad en caso de la existencia de fallas críticas.

La información presente por medio de la interfaz gráfica no es actualizada debidamente:

El presente problema sugiere la existencia de un desperfecto de software, o un inconveniente crítico de hardware, relacionado con el sistema de recepción y procesamiento de información.

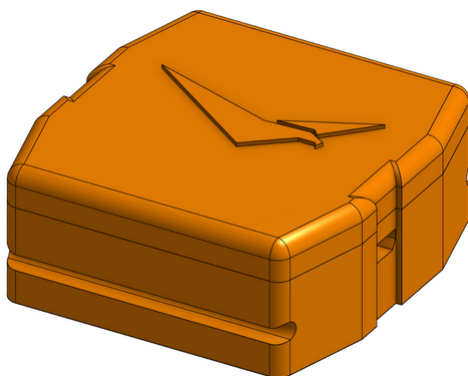
A modo de solución, se sugiere el reinicio de la unidad y posterior recuperación de enlace con equipos A.E.S de aeronaves circundantes, eliminando cualquier desperfecto ocasional que afectara el normal funcionamiento del sistema. De persistir el problema tras la ejecución de la previa instrucción, se deberá proceder a la desactivación inmediata de la unidad, notificando a la autoridad de aviación civil, así como a las aeronaves que se encuentren dentro del espacio aéreo. Si el producto se encuentra dentro de su ventana de garantía, el cliente se encontrará en su derecho a efectuar reclamos de reintegro económico, reparación sin coste o reemplazo de la unidad de ser la falla encontrada de orden crítico.

Dispositivo V.D.B.

Especificaciones

El dispositivo V.D.B. cumple el rol de adquisición de datos referenciados a signos vitales básicos de los pilotos a cargo del vuelo. La información relevada por medio de este dispositivo es posteriormente transmitida al equipo A.E.S en cabina.

La carcasa del mismo cuenta con dimensiones de 1,85 cm de alto, 6,8 cm de largo y 5,8 cm de ancho. Se encuentra construido con material plástico de tipo PLA, por medio de técnicas de impresión 3D de filamento. El instrumento de adquisición de datos que integra el dispositivo para las respectivas mediciones es el sensor digital MAX30102 dedicado a la medición de ritmo cardíaco y saturación de oxígeno en sangre, valiéndose de la capacidad que posee la sangre para absorber y reflejar distintos espectros de luz conforme a su composición .

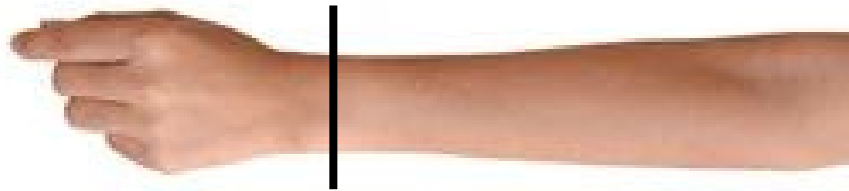


Sensor de pulsoximetría
MAX30102

Funcionamiento y uso previsto

El dispositivo se encuentra operativo una vez encendido el módulo A.E.S. Integra un sensor de temperatura por medio del sensor, a través del cual se puede llevar registro de potenciales temperaturas críticas de operación ($>40^{\circ}\text{C}$ o $<5^{\circ}\text{C}$ pueden resultar en comportamientos indeseados en materia de relevamiento de parámetros asociados a la salud de su usuario)

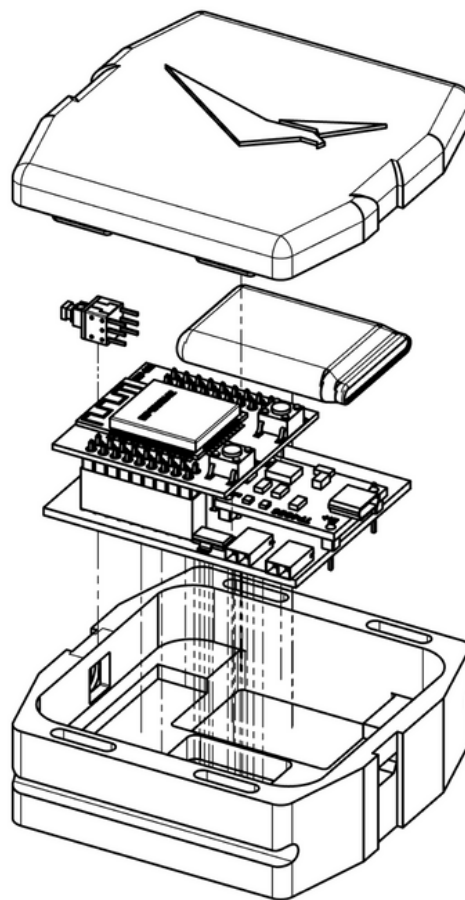
El dispositivo, desarrollado en calidad de pulsera, debe ser colocado a 1 cm del hueso escafoides como indica la imagen, así como correctamente ajustado para garantizar una satisfactoria adquisición de datos (si el instrumento sensor no se encuentra lo suficientemente cercano a la superficie dérmica, podrían producirse mediciones erróneas)



El dispositivo debe encontrarse completamente cargado al inicio de cada vuelo, contando con una autonomía máxima de 24 horas.

Procedimiento de desarme

El procedimiento de desarme se encuentra detallado, para óptima comprensión del mismo, por medio de la siguiente ilustración, a través de la cual se enseña una vista explotada del dispositivo, representando la ubicación y disposición interna de componentes presentes en la plaqueta interna.



A fin de acceder al conexionado interno de la plaqueta del dispositivo V.D.B, se debe remover la tapa superior de la carcasa contenedora (sujeta por medio de encastrés mecánicos) tal como enseña la imagen previa.

Solución de problemas

En el caso de presentarse fallas en el funcionamiento del dispositivo V.D.B., se sugiere implementar los procedimientos descritos en la siguiente sección, en la cual se detallan los problemas más frecuentes a encontrar, los cuales son:

Los resultados de las mediciones no coinciden con la manera en que el piloto se siente:

La presencia de errores de medición por parte del dispositivo V.D.B. podría resultar en avisos luminosos en cabina y/o alertas para con la estación terrena inadecuados en relación al corriente estado de salud del portador del dispositivo en cuestión.

Se destaca que se contempla una cierta tolerancia para con las mediciones de signos vitales, por lo que podría simplemente tratarse de un error momentáneo. En tal caso, se recomienda esperar un momento y verificar nuevamente que la operación del dispositivo no accione erróneamente ningún tipo de alerta.

Por otro lado, como fue mencionado anteriormente, ante cualquier evento en el que se produzca una alerta errónea en cabina y/o para con el control del tráfico aéreo, se debe inmediatamente presionar el botón de reacción presente en el panel frontal del equipo A.E.S., dando fe del óptimo estado de salud del portador en cabina.

Si el problema persiste, se recomienda reiniciar el dispositivo V.D.B, para su posterior reenlace con el equipo A.E.S.



Dispositivo:V.D.B.

Si aún luego de proceder con el reinicio y reenlazamiento del dispositivo, el problema persiste, podría tratarse de un inconveniente relacionado a desperfectos de hardware. Ante tal situación, contáctese con el fabricante del artículo. Si el mismo se encuentra aún dentro de la ventana de garantía, puede solicitar un reembolso económico o el reemplazo por un nuevo dispositivo V.D.B.



Información de garantía

AeroAlert garantiza a sus clientes y usuarios que las unidades proveídas con la adquisición integral del sistema no poseen defectos en su confección y operación durante el período de un (1) año. Los equipos deben, durante tal lapso, haberse utilizado en forma y condiciones tal como se encuentra estipulado.

La garantía de cualquier componente del sistema es destituida ante modificaciones y/o reparaciones desautorizadas, o manejos inadecuados de los mismos.

AeroAlert se encuentra con la responsabilidad de reparar y/o reemplazar parcial o totalmente unidades defectuosas sin costo alguno, así como resarcir económicamente al usuario si la situación lo amerita, siempre y cuando el producto adquirido se encuentre cubierto por la presente garantía.

En concordancia con la política de garantías, se reembolsará el importe pagado por el cliente siempre y cuando ello sea solicitado. La devolución puede ser realizada por medios electrónicos o presenciales, sea frente al fabricante o al distribuidor con el que fue adquirido el sistema íntegro o la unidad afectada.

Para consultas, puede contactarse por medio de la página web aeroalert.com.ar o a través del correo electrónico proyectoalert@gmail.com.