

CARPETA DE CAMPO

**PROYECTO ANUAL 2022:
RESTAURACIÓN DE LA CABINA DE UN DHC-6
TWIN OTTER PARA USO DIDÁCTICO.**



Integrantes:

- AYALA, Joaquin Edgardo
DNI: 45073706
7°1ra Avionica
- DISTEFANO, Ana Caterina.
DNI:45783887
7°1ra Avionica
- GREGORINI, Sofía Belén.
DNI: 45895570
7°1ra Avionica
- IGLESIAS, Santiago
DNI: 45574798
7°1ra Avionica
- PARLAPIANO, Federico.
DNI: 44620445
7°1ra Avionica
- PETRONE MEDINA, Nahuel Ezequiel
DNI:44544748
7°1ra Avionica
- SUÁREZ PAVICICH, María Luana.
DNI: 45192133
7°1ra Avionica
- RADINO, Mauro Ian.
DNI: 45065437
7°1ra Avionica
- ZOCCHI, Franco Fabrizio.
DNI: 45628673
7°1ra Avionica

Datos de la escuela

- Nombre: Taller Regional Quilmes E.E.S.T N°7 IMPA
- Provincia: Buenos aires
- Localidad: Quilmes
- Año lectivo : 2022

Descripción general

Nuestro objetivo es restaurar y poner en funcionamiento los instrumentos de la cabina de un avión, para que pueda ser utilizado como material didáctico en la escuela, así mejorar la capacitación que recibirán los futuros técnicos aviónicos y aeronáuticos en el manejo e interpretación de los instrumentos que se necesitan para la navegación de una aeronave. Esto lo logramos a través de simulaciones de presiones a las que es sometida una aeronave en vuelo real, que serán procesadas e indicadas en sus respectivos instrumentos.

El proyecto consiste en el armado y fabricación del tablero de instrumentos de a bordo de un Twin Otter con instrumental analógico y digital que están alimentados con una Computadora de datos del aire diseñada y confeccionada por los alumnos.

Esta cabina pertenece a un DHC-6 Twin Otter, aeronave utilizada por la Fuerza Aérea Argentina. Hasta hace un tiempo, estuvo en estado de abandono en el taller de aviónica del área material de Quilmes. Anteriormente hubo grupos de alumnos que tomaron la iniciativa de acondicionarla pero no lograron lo deseado y se fue desmantelando poco a poco.

El proyecto Twin Otter ha estado en espera durante casi 7 años, y tomamos el impulso de realizar este proyecto.

Existe una escasez de recursos en los medios educativos que dificultan el aprendizaje de los alumnos en el ámbito aeronáutico. Nuestra propuesta es aprovechar los materiales que fueron dados de baja y donados a la escuela para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Metas

Nuestro objetivo es :

- Proyectar la restauración adecuada a largo plazo
- Diagramar las conexiones entre instrumentos
- Generar el correcto funcionamiento de los instrumentos asemejándose a la realidad
- Remplazo e instalacion de sistemas analogicos a instrumentacion digital
- Demostrar que hay más formas de aprender más que la parte teórica, brindándole a la escuela un material didáctico para que pueda ser utilizada por personal docente y alumnos.

Metodología de trabajo

Con el fin de crear una distribución eficiente de las tareas, nos dividimos en grupos según las virtudes de cada uno de los miembros del equipo.

Distefano, Gregorini y Petrone: Organización y comprensión de los manuales de instrumentos. Cablear y conectar los instrumentos de una manera ordenada. Crear una carpeta con diagramas de dichas conexiones.

Zocco, Parlapiano y Ayala: Encargados de la estructura del avión, medición, confección de paneles, montado y pintado de los mismos y montaje de instrumental.

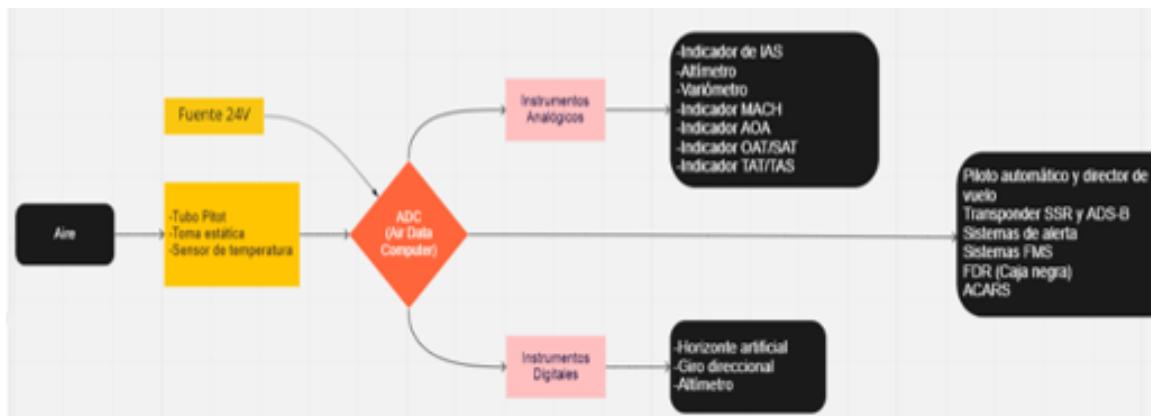
Radino, Suárez e Iglesias: Utilización de datos creados y obtenidos de sensores e instrumentos digitales para luego reproducirlos en instrumentos analógicos, a través de motores paso a paso que harán rotar la aguja.

Planificación inicial

Una vez teniendo aprobado el proyecto, lo primero que hicimos fue realizar un diagrama de bloques y un diagrama de tiempo, obteniendo así una planificación óptima y eficiente de las tareas a realizar.

Comenzamos a retirar el tapizado ya que no se encontraba en óptimas condiciones, luego limpiamos toda la cabina y separamos los restos que podrían llegar a ser reutilizados, como el recubrimiento de la estructura que estaba desprendida o las mismas antenas. Además analizamos el cableado existente retirando cuidadosamente, para no dañar ningún cable coaxil ni los conectores.

Mientras tanto otro grupo comenzaba con la investigación de los instrumentos que le íbamos a colocar, la lectura del manual de la aeronave investigamos y consultamos con profesores sobre las ubicaciones de las antenas y la distribución en el panel de instrumentos de navegación.



TAREAS A REALIZAR	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Desmantelamiento y limpieza						
Busqueda de instrumentos						
Lectura de manuales						
Extraccion de datos escenciales						
Diagrama de cableado						
Realizacion del cableado						
Almacenamiento de los datos escenciales en la carpeta del proyecto						
Programacion del codigo						
Prueba de los instrumentos						
Colocacion de los interiores						
Ajustes y correcciones						
Confeccionar el exterior del morro						
Compra de insumos faltantes						
Fabricar las camaras presurizadoras y fuentes necesarias						
Desarrollar la interfaz grafica						
Armar el interior y el exterior faltante (tapizados y puertas)						



Avance semanal 28/03 al 4/4

Iniciamos con la construcción de la fuente de alimentación regulable de 24V 3A, al terminarla nos encontramos con unos problemas, como componentes faltantes y algunos erróneos, ya que no entregaba el voltaje deseado. Para su solución tuvimos que realizar unas compras.

Lista de compras:

- capacidores 4700uF 35V
- transformador 220V
- cable de conexión a 220V.
- Saca estaño
- Cinta de papel
- termocontraíble
- Cable teflonado (es de grado aeronáutico)
- Fusibles
- Pintura
- Chapa

- Madera
- Tornillos



Avance semanal 5/4 al 8/4

Reconstruimos la fuente con los componentes comprados y se comprobó su correcto funcionamiento, este fue un gran avance para el proyecto. Además creamos la cuenta en Instagram (proyectotwin_otter) en donde mostramos los avances y creamos interés e interacción con el público mediante juegos de preguntas y respuestas.

← proyectotwin_otter ⚡ :



7
Publicaciones

216
Seguidores

18
Seguidos

Aviación 2022

Producto/servicio

Restauración de una cabina de Twin Otter; instalación y simulación de instrumental de vuelo y navegación.

7mo 1ra, comisión B.

Ver traducción



cooperadoraimpa, anaadistefano y 23 personas más siguen esta cuenta

Siguiendo ▾

Mensaje

+0



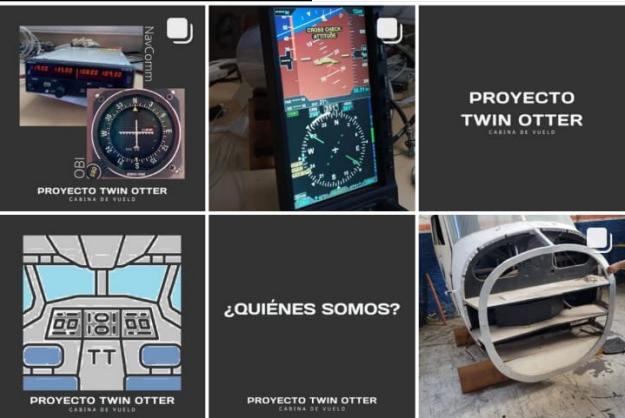
Avances



Componentes



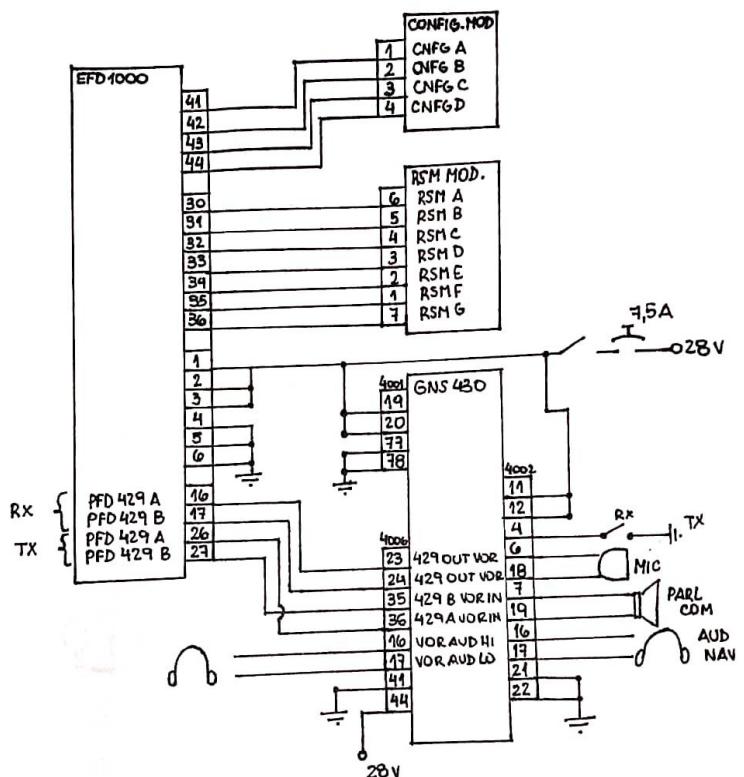
Nosotros



Avance semana 11/4 al 22/4

Seguimos con la lectura profunda de manuales, consultando e investigando sobre instrumentos, luego nos dividimos en grupos de a 2 y diseñamos croquis de las conexiones, así podíamos tener más opciones y elegir la mejor, ya que no íbamos a usar todas las instalaciones que nos brindaba el manual debido a una versión “simplificada” de la cabina por el no uso del audio de comunicación con la torre de control, en cuanto a panel, tampoco contamos con el overhead panel, aceleradores, movimiento de flaps, tren de aterrizajes, entre otras funciones.

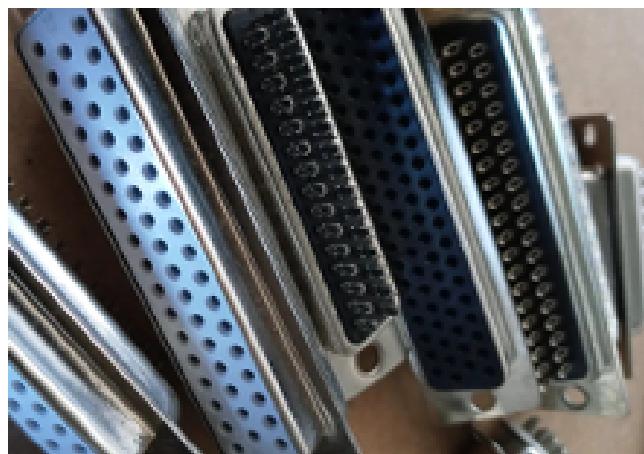
Conexiones EFD1000/GNS430



Conectores en GNS430

Lista de compras:

- Conectores macho Db-50 (x5)
- Conectores hembra Db-50 (x5)
- Conectores macho Db-25 (x5)
- Conectores hembra Db-25 (x5)
- Conectores macho Db-15 (x5)
- Conectores hembra Db-15 (x5)
- Conectores macho Db-78 (x5)
- Conectores hembra Db-78 (x5)
- Conectores macho Db-44 (x5)
- Conectores hembra Db-44 (x5)

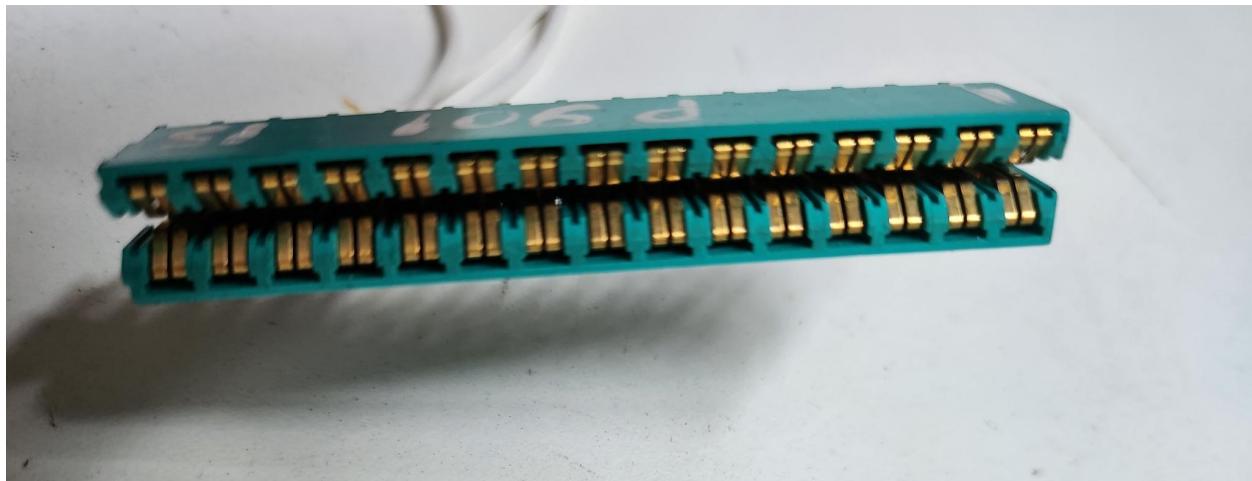


Avance semana 25/4 al 13/5

Comenzamos con el armado de las conexiones, a partir de los croquis propios corregidos y verificados por el profesor Salinas Jorge.

Tuvimos varias complicaciones con el instrumento transponder KT-76 ya que utiliza un tipo de conector desconocido por nosotros llamado conectar tarjeta, el cual no se consigue en el mercado y tendría que ser donado al proyecto.

Ese mismo tipo de conector también es utilizado en el NavCom KX-155A, que utiliza dos de estos conectores con una separación de pines igual que la del Transponder, pero lo que varía entre estos tres conectores es la cantidad de pines.



Este al soldarle los cables se sobre calentaba y se derretía por la forma incorrecta de soldarlo. Cabe aclarar que gracias al profesor Caballero Facundo pudimos hacerlos sin dañarlos todos. Le dimos una mejor terminación con termocontraíble, para que sea lo más profesional posible.



Con el instrumentos KX-155 NavCom tuvimos un problema de interpretación del manual e hicimos todas las conexiones de modo espejo y este no era del modo que debimos hacerlo, también en un inicio habíamos utilizado un tipo de cable incorrecto. Por lo cual tuvimos que desoldar todo con muchísimo cuidado para soldar de la manera correspondiente y con el cable correspondiente.

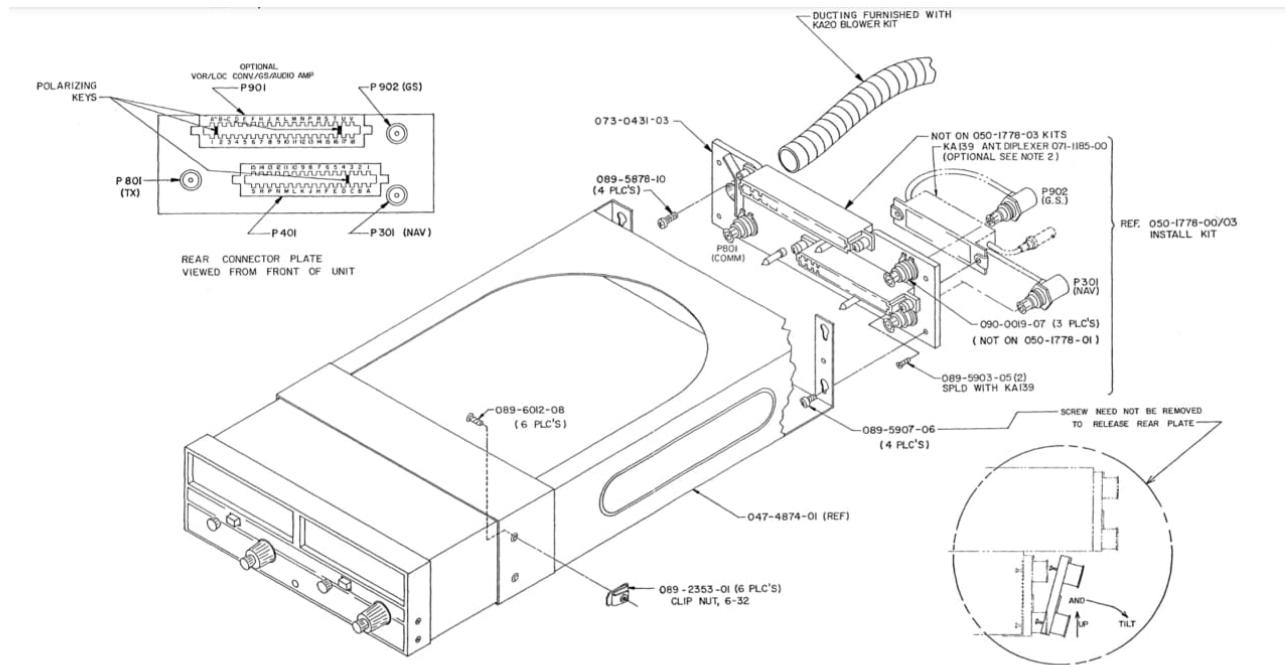
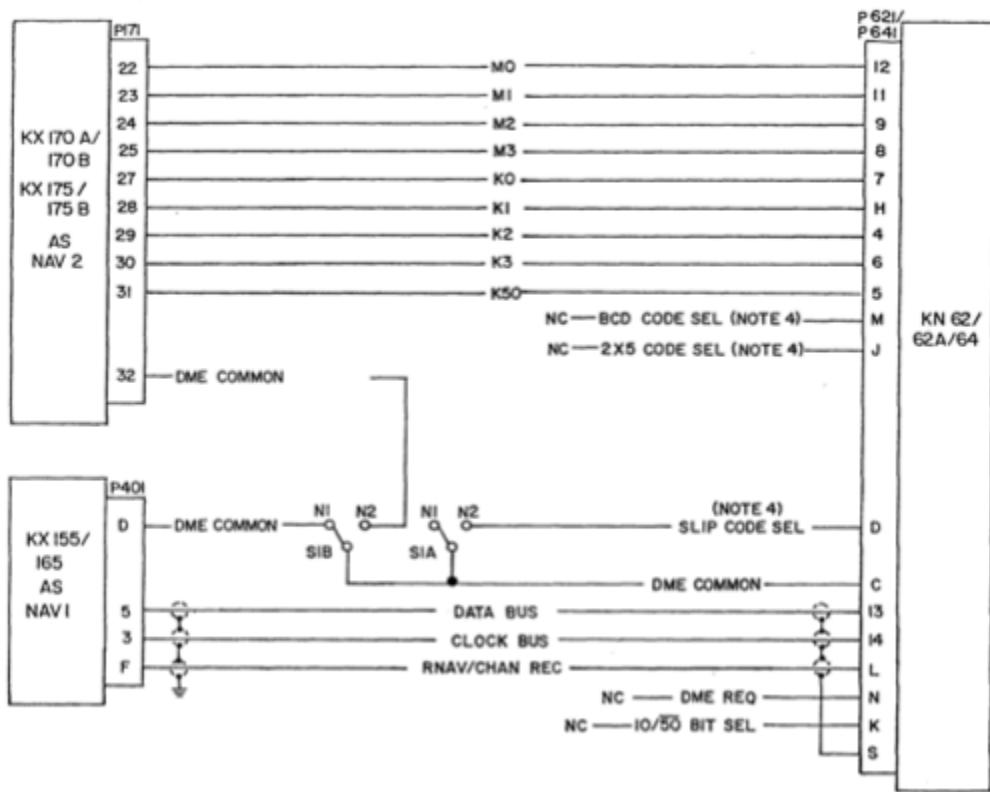


FIGURE 2-4 KX 155/165 INSTALLATION ASSEMBLY DRAWING
(Drawn No 300-02636-0000. Rev B)

Nos ponemos en búsqueda de conectores DB para poner en funcionamiento las pantallas EFD 1000, GNS 430 y OBI.

Avance semana 16/5 al 27/5

Avanzamos con la lectura de los manuales y pudimos descifrar la instalación que nosotros requerimos.

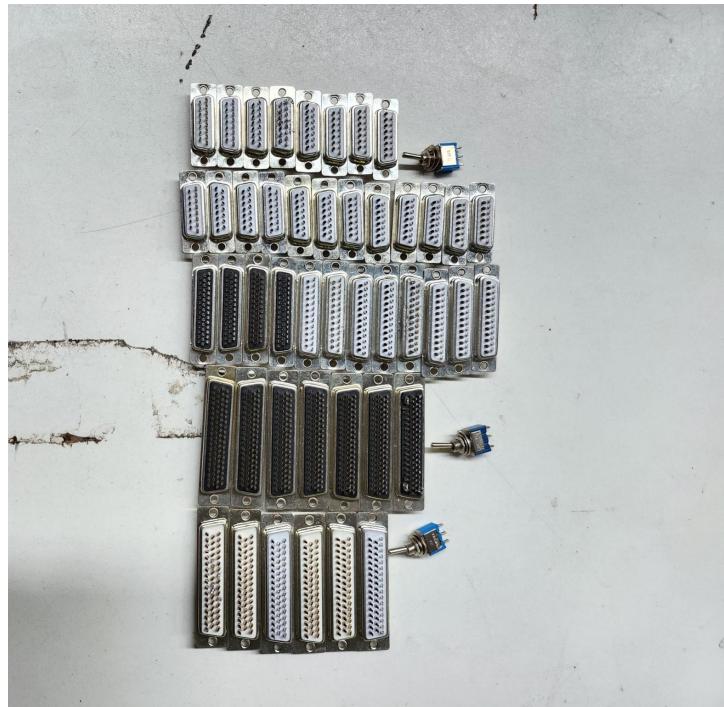


Pedido de compra

- Hembra 44 gita densidad PT26
- Macho 44 alta densidad PT25
- Hembra 25 Pos p/soldar Comun
- Macho 25 Pos p/soldar Comun
- Hembra 50 Contactos Para soldar- Común 3
- Macho 50 Contactos para soldar - Común 3 filas
- Hembra 78 High Density 4 flas pT50
- Mecho 78 High Density 4 filos

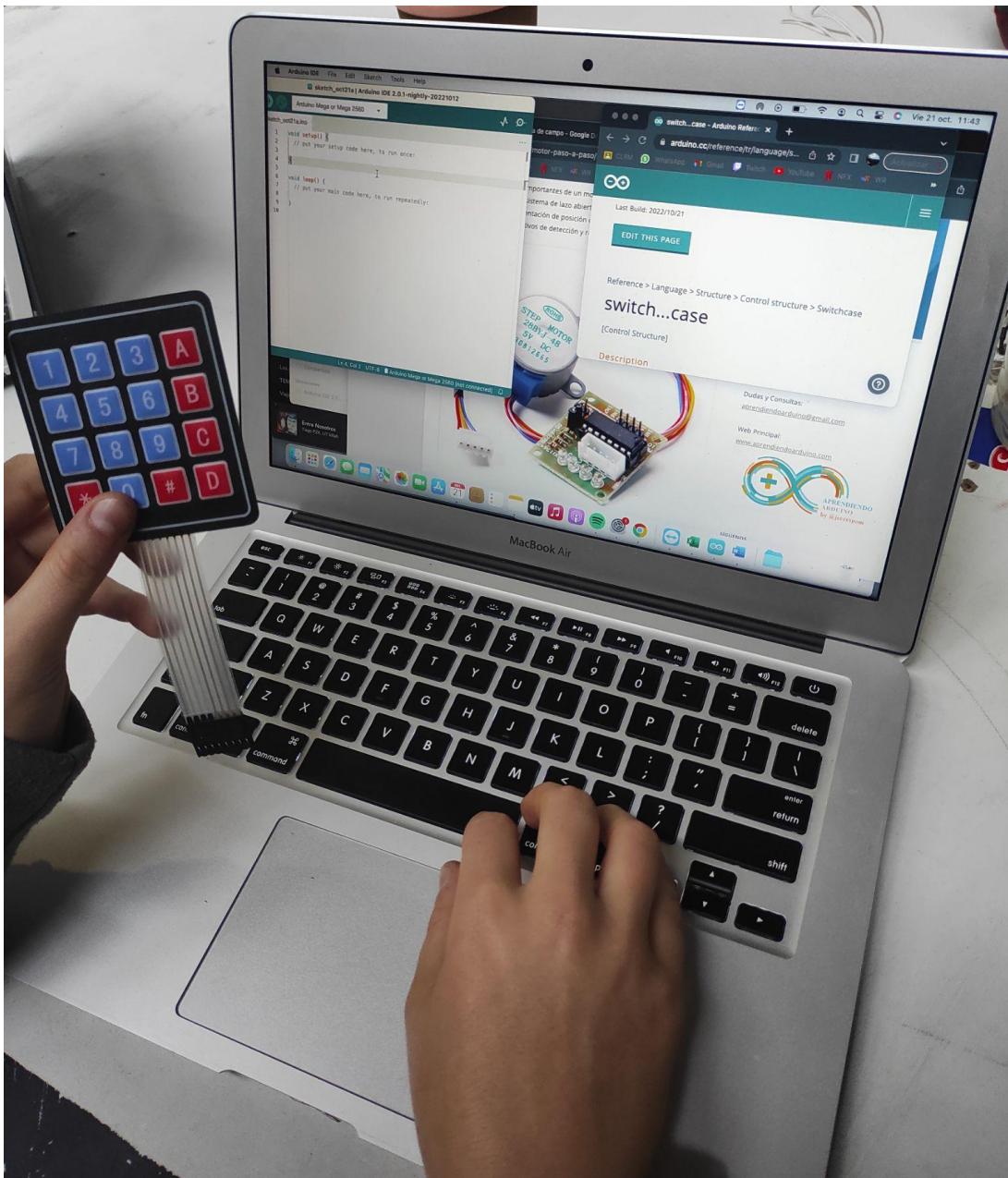
Avance semana 01/06 y el 20/06

Continuamos con el cableado del OBI (KI-209) y las pantallas EFD 1000 y GNS 430, pero en el transcurso nos dimos cuenta de muchos errores de conexión, cables que se salían, cables que no eran necesario soldar y otros que faltaban, entre otras cosas, que nos llevaron a desarmar todo otra vez.



Avance semana 11/07 y el 22/07

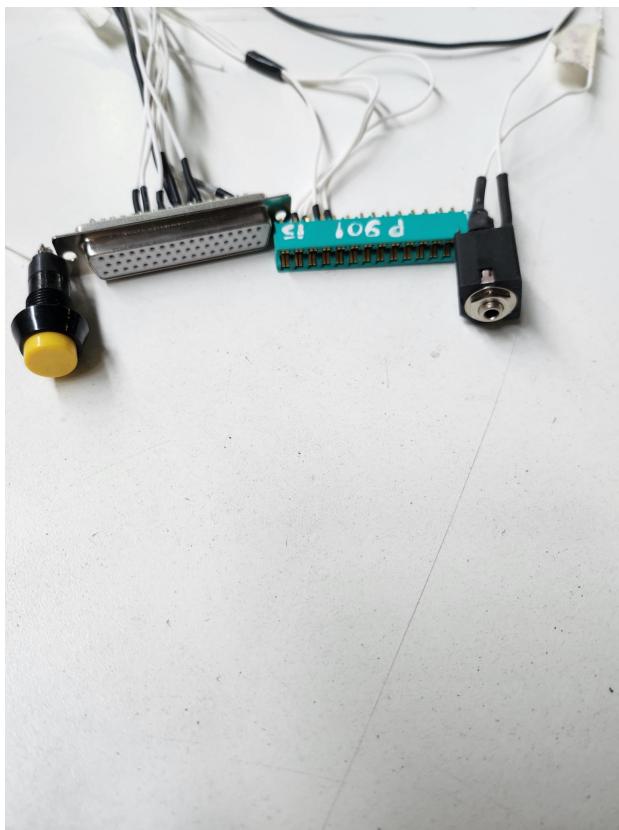
Retomamos el cableado, esta vez de una manera correcta colocando los termocontraibles. Empezamos a plantear el código que va a simular las presiones ingresando datos



Lista de compras:

- Motores paso a paso BYJ (X3)
- Driver *buscar modelos* (X3)
- Display 20x4 (X1)
- Arduino Mega

- Boton plc
- Keypad matricial
- Placa de cobre
- Tela acustica azul (tapizado interior)
- Cemento de contacto



Avance semana 1/08 al 19/08

Arreglamos los conectores que habíamos desarmado, para soldarlos, reforzándose y midiendo la continuidad para chequear que estén en óptimas condiciones para ser instalados.

Se hicieron las pruebas con el instrumental correspondiente.



Avance semana 22/08y 9/9

Llegó el pedido de la semanas anteriores con lo cual pudimos empezar a ejecutar el código para la simulación de las presiones en los instrumentos. Esto llevo varios días ya que no nos decidimos por la idea de funcionamiento más eficiente. Lo cual conllevo a muchos días de prueba y error para obtener el mejor producto

Además un gran avance fue poder realizar los primeros ensayos de EFIS: EFD 1000 y GNS 430.

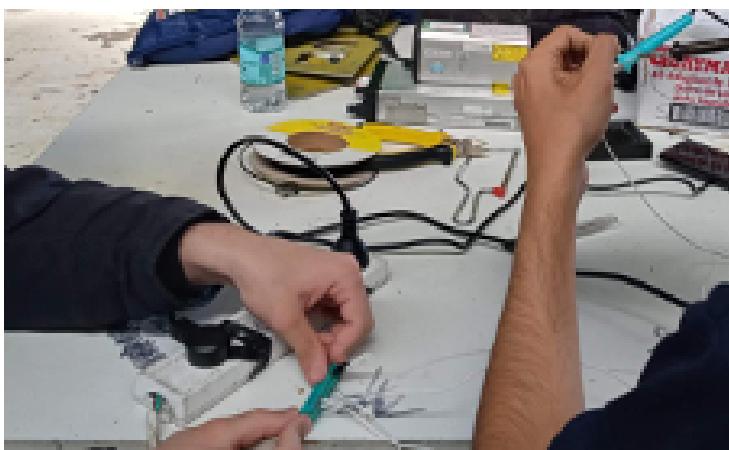


La EFD lleva un módulo RSM, cuyo conector tuvimos que fabricarlo con resina, pero surgió en la práctica un problema, que es que no lo registraba, por una mala conexión, lo cual fue resuelto cambiando el orden de los pines. Esto permitió que las pantallas enciendan correctamente. Iniciamos las conexiones para NavCom (KX-155) y transponder (nuevamente).





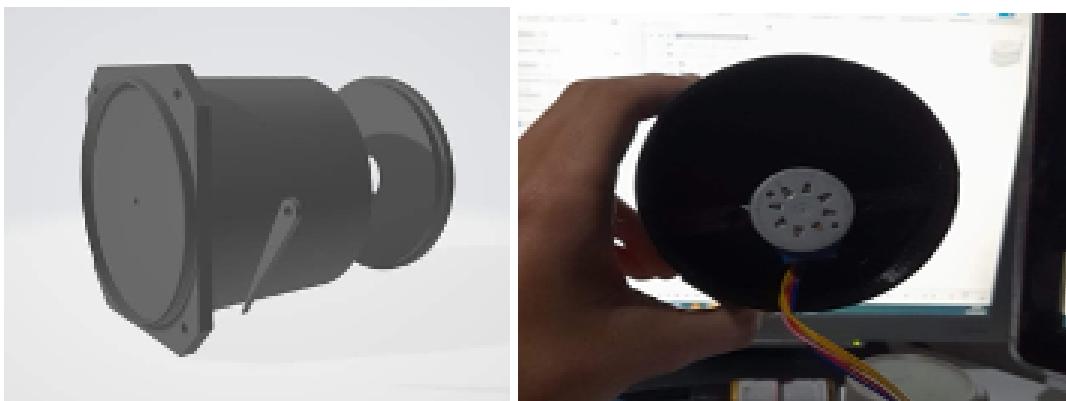
Cuando estábamos realizando la prueba, los conectores no hacían contacto ya que los pines vinieron doblados. Por lo tanto, tuvimos que conseguir unos nuevos.



Avance semana 12/09 y 30/09

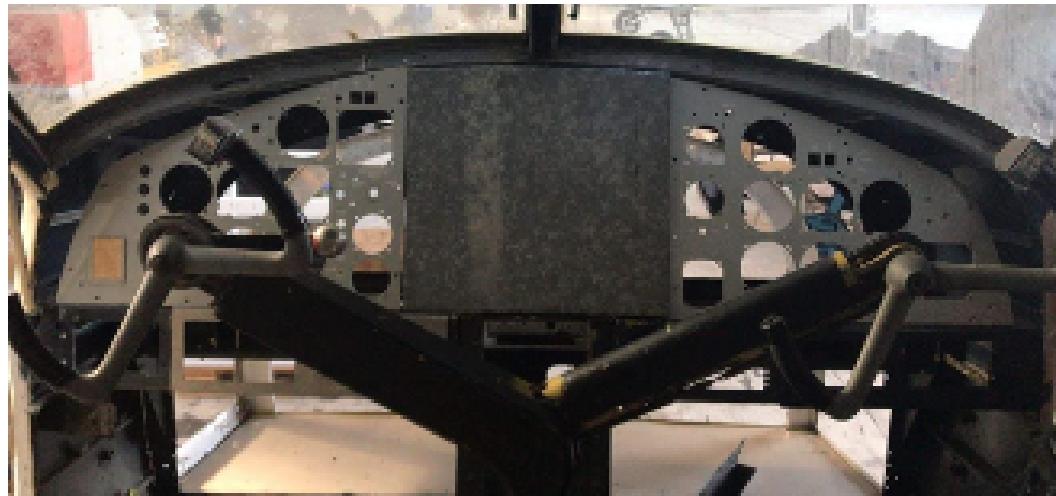
Tomamos la decisión de que los instrumentos analógicos sean controlados a través de motores paso a paso que al recibir un dato, hagan rotar la aguja. Ya que muchas carcásas de instrumentos no estaban, tuvimos que resolverlo y lo hicimos diseñando e imprimiendo nosotros mismos en 3D.

En cuanto a programación, la idea principal del programa es mediante un teclado matricial, ingresar los datos de altitud, velocidad y velocidad vertical. Ya con estos datos obtenidos se realiza el cálculo necesario de cada instrumento, para luego también calcular el ángulo de movimiento del Velocímetro, Altímetro e Indicador de velocidad vertical según la relación de pasos-ángulo de los motores y los datos ingresados. Durante la práctica surgieron dificultades, una de ellas fue la rotura de un driver de un motor uno de los instrumentos, se nos retrasó el pedido de materiales para realizar los mismos, con lo cual no podíamos probar los nuevos cambios que generamos en el código para verificar su correcto funcionamiento. También tuvimos que hacer el movimiento de 3 agujas con un solo eje, lo cual nos generó un problema a la hora de la confección del instrumento.



Suárez, Radino e Iglesias se encargaron de la programación de instrumentos analógicos; Gregorini y Distefano de las conexiones restantes; y Parlapiano, Ayala, Petrone y Zocco, de la estructura.

Empezamos a colocar las antenas que faltaban y a montar los paneles. También se fabricó un soporte que irá situado en el medio, donde se montarán las pantallas.



También realizamos el diseño de nuestro banner y código QR para acceder a nuestras redes sociales.

Se realiza la compra de componentes electrónicos para seguir con la programación de los instrumentos analógicos.

Avances mes Octubre

Terminamos exitosamente la programación lo cual permite la colocación de todos los sistemas en el banco de prueba móvil y en la cabina

Prueba y simulación exitosa de NavCom y OBI con IFR4000.



Lista de compras:

- Esmalte negro poluretanico (1.5L)
- Esmalte gris poliuretanico (0.5L)
- Diluyente
- Catalizador
- Anti oxido

Objetivos a partir del 14/10 hasta la exposición

- Tapizar el interior de la cabina y colocar asientos.
- Montar fuente, fusilería y los instrumentos restantes, tanto analógicos como digitales.
- Cableado instalacion electrica para iluminacion de cabina
- Agregar PTT y sistema de audio a los instrumentos correspondientes.
- Realizar ensayos y simulaciones con IFR4000/6000.
- Solucionar Transponder.
- Pintar exterior y paneles

