



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA MENCIÓN
INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN: ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y
AVIÓNICA**

**AUTOR: GUEVARA URBANO, BRYAN GIOVANNI
DIRECTORA: ING. GUERRERO RODRÍGUEZ, LUCÍA ELIANA
LATACUNGA
2021**





“Construcción e implementación de un banco de pruebas para el alternador de la aeronave Cessna T206 en el Grupo de Aviación del Ejército N° 44 ‘Pastaza’ ”



Objetivos

General






- Construir e implementar un banco de pruebas mediante un sistema de control de velocidad rotacional, para el alternador de la aeronave Cessna T206, en el grupo de Aviación del Ejército N° 44 'PASTAZA'.

Específicos

- Ejecutar el estudio pertinente de la electrónica de potencia, control, automatización de procesos y programación que se verán involucrados en la construcción de este banco de pruebas.
- Diseñar y construir la estructura del banco de pruebas para el montaje del motor, variador de frecuencia,
- Desarrollar la programación y realizar pruebas del variador de frecuencia.



Planteamiento del problema








Las tripulaciones del G.A.E. N° 44 'PASTAZA' son los principales responsables de abastecer y relevar a comunidades con aeronaves íconos en la historia de esta región como es el Cessna T206. Las diversas operaciones con dicha aeronave han sido continuas por lo cual requiere un monitoreo continuo de su alternador ya que al no contar con un registro de datos de las magnitudes este podría producir una corriente muy baja por lo que la alimentación de la batería sería por debajo de los 12 V. El alternador no estaría cumpliendo su función de acuerdo a las necesidades de carga que presenta la aeronave por lo que es vital realizar las pruebas antes de que la aeronave salga a volar.

De no solucionarse lo antes mencionado seguirá la insatisfacción por parte de los técnicos de mantenimiento al no contar con las herramientas de trabajo a disposición. Tras la exhibición de los antecedentes, y encaminados al acrecentamiento de la investigación desde el punto de vista de la aeronáutica, el problema radica en generar una solución técnica y práctica definitiva que cubra los requerimientos fundamentales en el Centro de mantenimiento para asegurar la integridad del personal técnico, personal del G.A.E. N° 44 'PASTAZA'.



Alcance



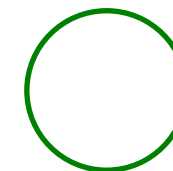
El impacto de este proyecto tiene como finalidad facilitar la lectura de las variables de amperaje, voltaje y velocidad al momento de realizar los chequeos que requiera el alternador de la aeronave Cessna T206 lo cual permitirá al personal técnico, personal de pilotos del Grupo de Aviación del Ejército N° 44 'PASTAZA', mejorar la fiabilidad en los mantenimientos de la aeronave con datos precisos y reales que asegura el correcto funcionamiento del alternador. La construcción e implementación del banco de pruebas para el alternador de la aeronave Cessna T206 permitirá al personal técnico del G.A.E. 44 'PASTAZA' tener a disposición el banco para las operaciones aéreas posteriores.

Se creará un impulso hacia el mundo aeronáutico para contribuir con el desarrollo de futuras máquinas y que este instrumento sirva de base fundamental para la industrialización técnica, permitirá ser una guía de apoyo para posteriores modificaciones reparaciones o mejoras del mismo, adicional se generará un registro técnico para constatar el trabajo realizado tanto en el Grupo de Aviación del Ejército N° 44 'PASTAZA', como en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga.



Grupo de Aviación del Ejército N° 44 “Pastaza”

En la provincia de Pastaza, parroquia Shell, se encuentra ubicado el Grupo de Aviación del Ejército N° 44 “Pastaza”, mismo que posee un Centro de Mantenimiento que consta con personal de pilotos y personal técnico que ejecutan sus funciones para el beneficio de las aeronaves. La principal función es satisfacer las necesidades de transporte aéreo para las comunidades de Taisha, Montalvo y Lorocachi, Gualaquiza, Santiago. Además brindan apoyo a las distintas entidades militares pertenecientes el estado ecuatoriano cumpliendo así con la responsabilidad social,



Banco de Pruebas



Es una máquina para comprobar la funcionalidad de un equipo bajo la supervisión de un técnico calificado junto con un sistema de control, además brindan resultados de comprobación exacta, pueden ser repetibles y están sujetos a innovaciones tecnológicas.



Aplicaciones del banco de pruebas

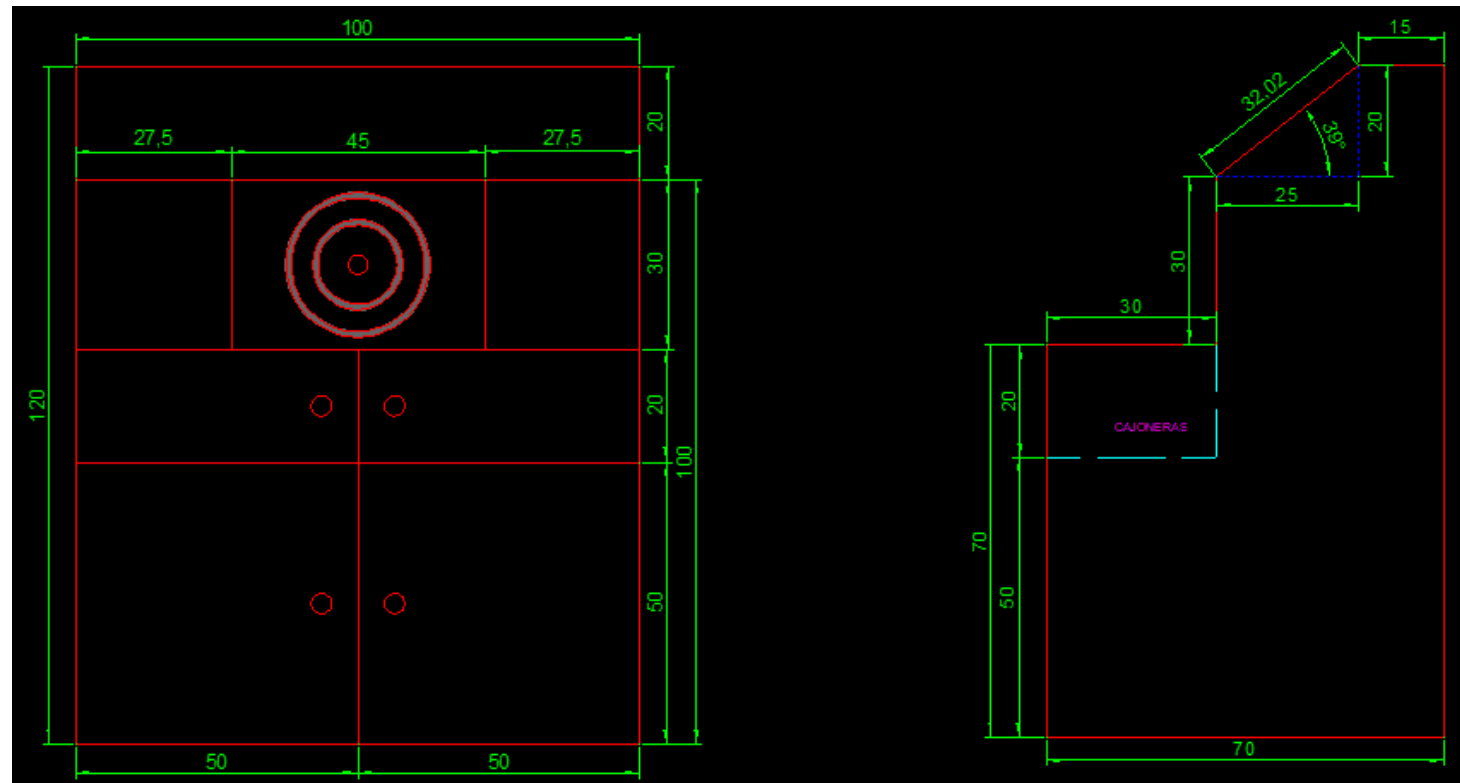
Los beneficios que puede brindar el banco de pruebas para el alternador son varios ya que pueden ser controlados y modificados de forma manual sin afectar el rendimiento del banco.

Aplicación	Descripción
Programación	Permite la programación para la variación de la velocidad. Controla la frecuencia de salida.
Mediciones	Permite la visualización de los valores medidos en tiempo real.



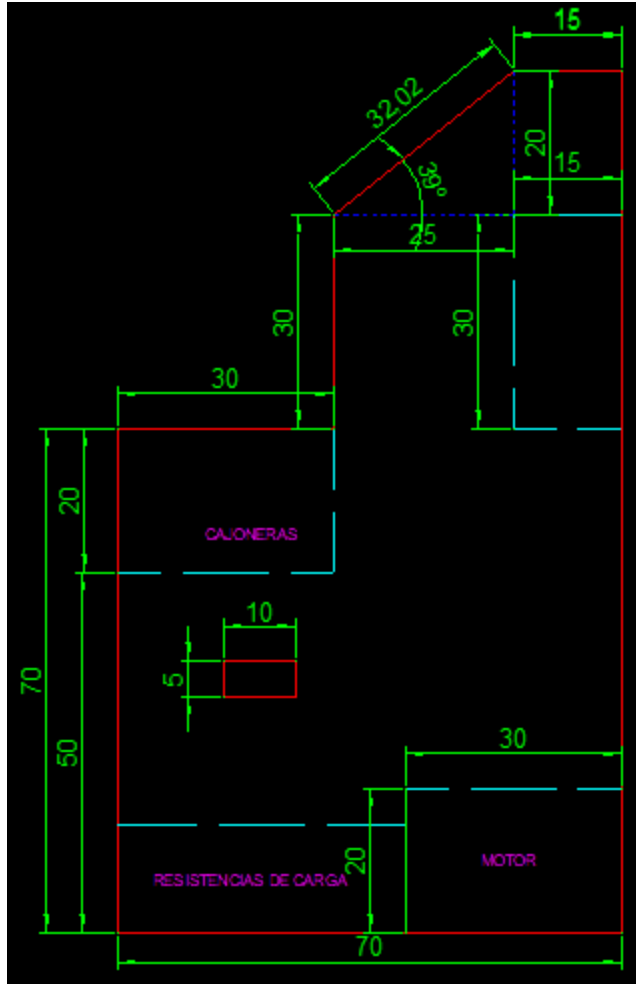
Creación del diseño estructural del banco

La creación de un banco de pruebas surge a partir del diseño estructural del banco para ello se muestran los planos en modulación 2D y el diseño de las poleas en modulación 3D. Se aprecia la vista frontal y lateral del banco.

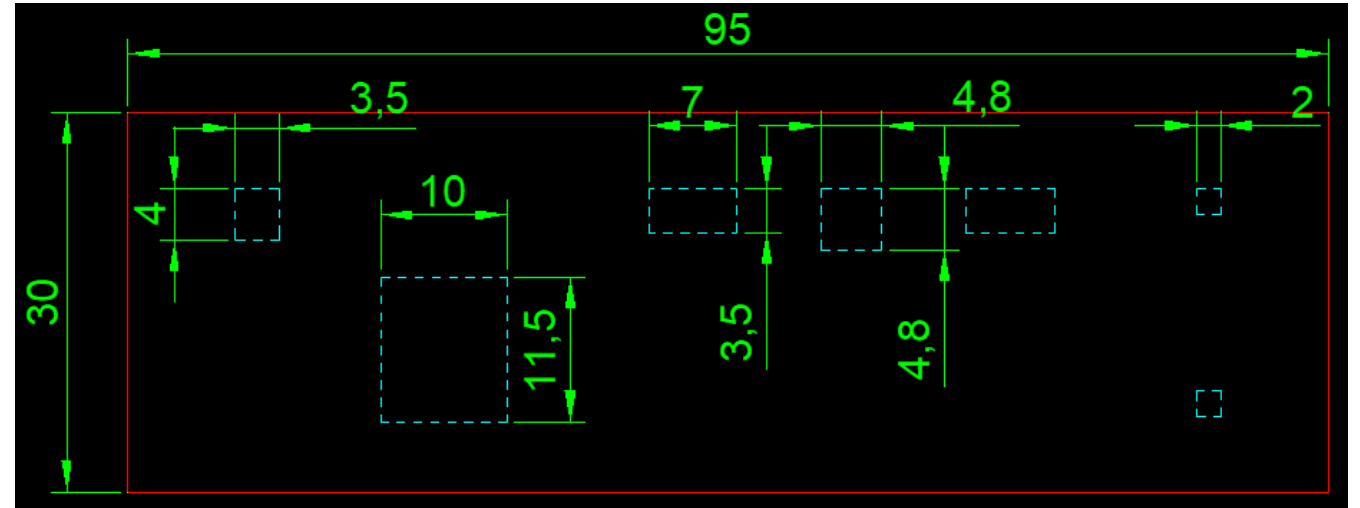


Creación del diseño estructural del banco

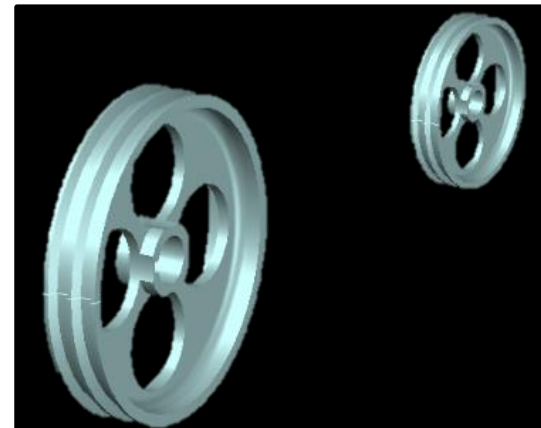
División Interna.



División del Panel de Control



Diseño de las poleas en modulación 3D



Creación del diseño estructural del banco

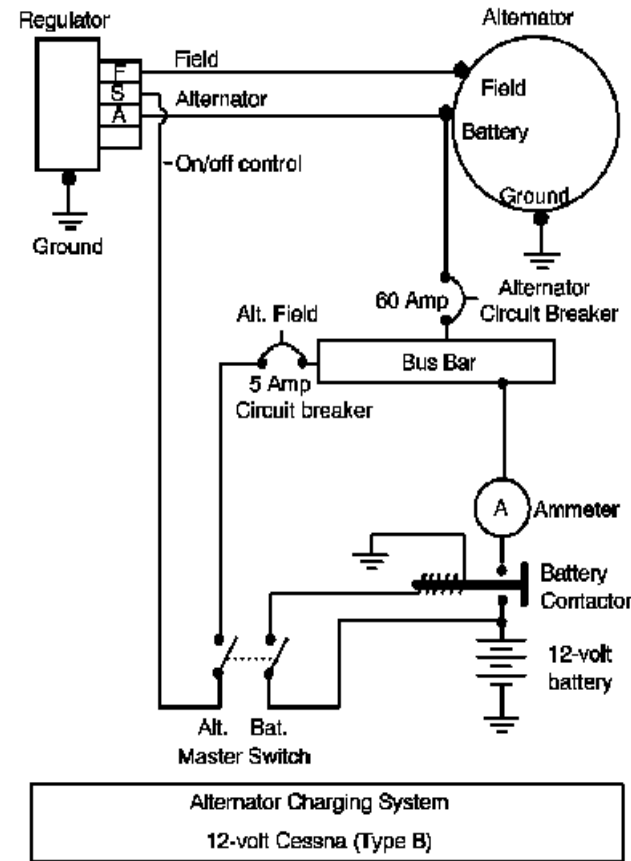
Con los planos ya establecidos se procede a la construcción del banco de pruebas. Se trabaja con materiales resistentes a las vibraciones que pueden generar los equipos eléctricos, además son materiales inoxidables como las planchas de tol y los tubos cuadrados.



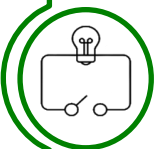
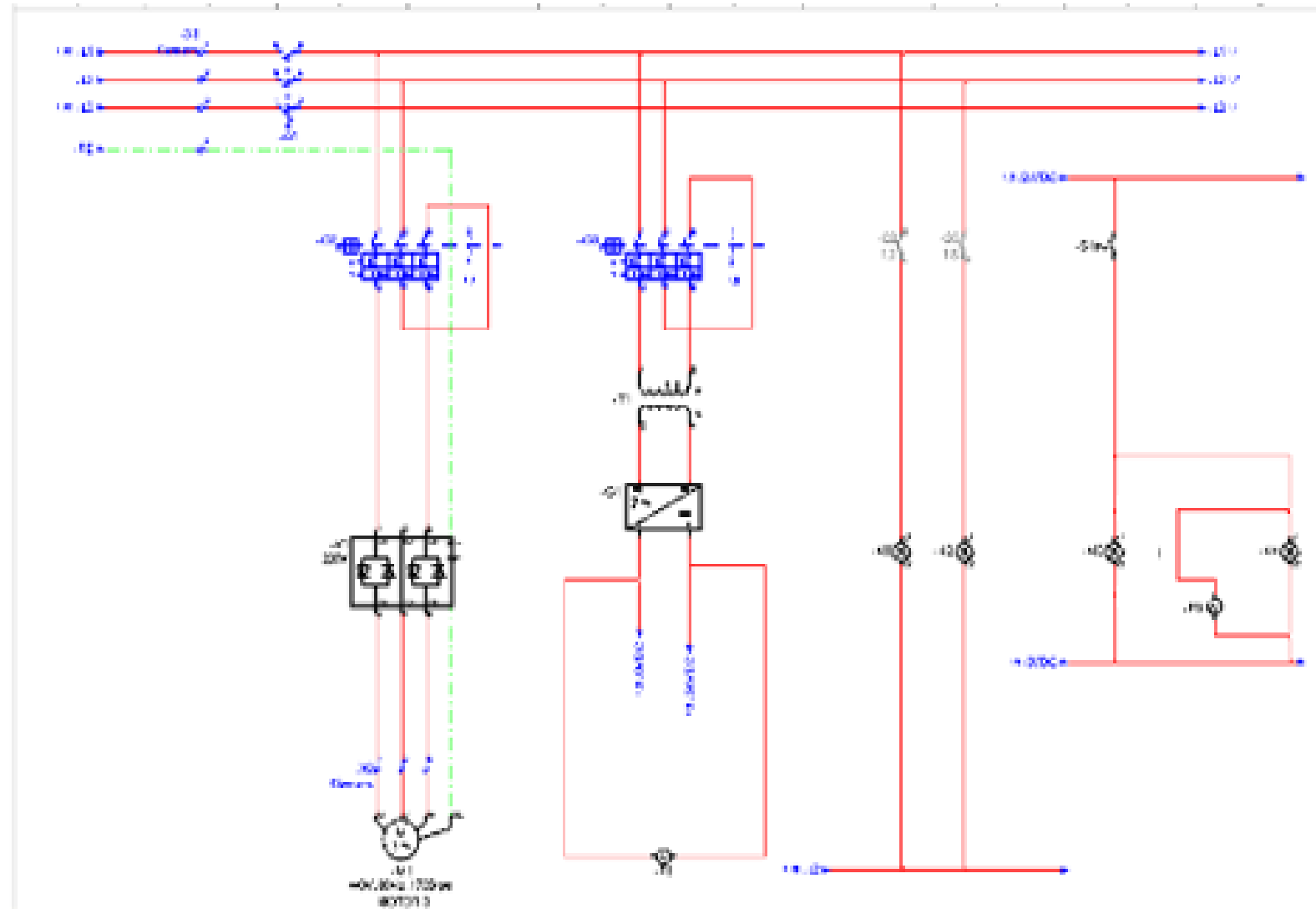
Diseño Eléctrico y Electrónico del banco.

Guevara U. Bryan G.

Para el diseño eléctrico y electrónico del banco se trabaja en un software de simulación CAD llamado COFASO, en dicho programa se colocan todos los equipos eléctricos que ocupa el banco.



Simulación del sistema eléctrico mediante el software Cofaso 7.3



Dispositivos a implementarse

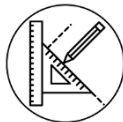
Variador de Frecuencia Kinco

Modelo	CV100-2S-0022G.
Alimentación	220 VAC
Capacidad nominal	4.0 kVA
Entrada nominal	23 A
Salida nominal	10 A
Potencia del motor	2,2 kW
Terminal para frenado	+/B1,B2
Terminal de protección	PE
Entrada analógica	AT1/AT2
Modbus RTU	RS85+
RS85	RS85
Protección IP	IP67
Entradas multifunción	X1-X2—X3-X4-X5

Variador de Frecuencia Kinco

Peso	1 Kg
Dimensiones	101 X 152 X 129 mm

VFD Kinco CV100-2S-0022G.



Dispositivos a implementarse

Voltímetro

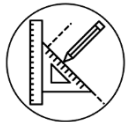
Tipo de Corriente	Directa
Rango de medición	5 – 48 VDC
Terminales de entrada	2
Dimensiones	35 mm
Tipo de medición	Digital
Conectores	2
Salida	Tipo banana



Dispositivos a implementarse

Amperímetro

Tipo de Corriente	Directa
Rango de medición	0-100 ADC
Terminales de entrada	3
Dimensiones	70 mm
Tipo de medición	Digital
Voltaje de entrada min.	5 VDC
Voltaje de entrada max.	30 VDC



Dispositivos a implementarse

Tacómetro Láser

Tipo de Corriente	Directa
Rango de medición	0-10000 r.p.m.
Alimentación	9 VDC
Dimensiones	160 mm
Tipo de medición	Láser
Indicador	Pantalla lcd
Voltaje de entrada max.	30 VDC



Dispositivos a implementarse

Disyuntor Schneider 2 polos

Marca	Schneider electric
Modelo	Domae
Tipo de disyuntor	Termomagnético
Número de Polos	2P
Voltaje nominal	280 V
Frecuencia	50 / 60 Hertz
Norma estándar IEC	60898-1
Corriente nominal	15 A
Cantidad de patas	3
Tipo	Mando y protección
Montaje	Riel Din

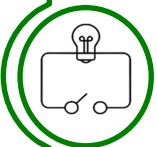
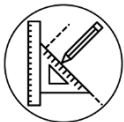


Dispositivos a implementarse

Luz piloto 220 V

Marca	Camsco
Modelo	SMLP22MMV
Dimensiones	22 mm
Voltaje nominal	220 V
Frecuencia	50 / 60 Hertz
Cantidad de patas	3
Tipo	Indicador de luminosidad
Montaje	Perforación/Rosca

Luz piloto



- Conectar a la red bifásica 220 VAC
- Colocar el disyuntor principal en posición ON
- Verificar que el VFD se encuentre en modo STOP
- Realizar la configuración dependiendo la velocidad que se desee.
- Conectar los terminales de salida del alternador a los terminales de entrada del banco,
- Colocar el VFD en modo RUN



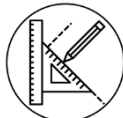
CONCLUSIONES

- Se construyó e implementó un banco de pruebas mediante un sistema de control de velocidad rotacional, para el alternador de la aeronave Cessna T206, en el grupo de Aviación del Ejército N° 44 'PASTAZA'.
- El banco de pruebas para el alternador de la aeronave Cessna T-206 cumple con todas las demandas existentes en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico G.A.E. N° 44 'PASTAZA', específicamente en la sección de aviónica, el cual permitirá a los técnicos realizar pruebas de verificación del alternador obteniendo velocidad, intensidad de corriente y voltaje.



CONCLUSIONES

- Su envergadura es bastante considerable lo que permite tener una gran estabilidad con respecto a vibraciones y movimientos fuertes.
- Mediante las investigaciones de un banco de prueba y el estudio de cada uno de los componentes se logró determinar que el banco construido es de alta calidad, que lo hace idóneo para pruebas constantes.
- El diseño en el Software Cofaso 7.3 facilitó el ensamblado eléctrico del banco lo cual permitirá modificaciones futuras en caso de ser necesario.

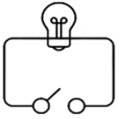
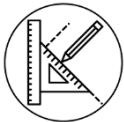


RECOMENDACIONES

- Ejecutar el Mejoramiento de las especificaciones del motor trifásico si se desea realizar un test de un alternador para otra aeronave ya que su envergadura se ve incrementada.
- Mantener el banco en estado operacional ya que si este queda obsoleto puede trabarse los ejes y se presentarán daños internos del banco.
- Tener presente el tipo de voltaje que se está utilizando en la parte de potencia con en la parte de mando ya que se pueden ver comprometidos ciertos equipos del banco.



- Con el tiempo verificar cada uno de los componentes para alargar la vida útil del banco de pruebas.



“Para empezar un gran proyecto, hace falta valentía. Para terminar un gran proyecto, hace falta perseverancia”



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



GRACIAS