

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE INYECTORES DE MOTOCICLETAS MONOCILÍNDRICAS”

*1Ing. Carlos Utreras/ 2Ing. Edgar Alangasi/ 3Ing. German Erazo/ 4Ing. Leonidas Quiroz
3,4 Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica
Quijano y Ordoñez y Marqués de Maenza s/n
Latacunga – Ecuador*

*1carlos.utreras@hotmail.es, 2vato245_lan@hotmaill.com, 4wgerazo@espe.edu.ec
3leoantonioquiroz@yahoo.com,*

RESUMEN

La investigación realizada considera el diseño y construcción de un banco de pruebas para el mantenimiento preventivo y correctivo de inyectores de motocicletas monocilíndricas. El mismo que permite estar a la par con las nuevas tendencias en sistemas de alimentación de combustible completamente electrónicas aplicadas en motocicletas. El banco consta de un sistema electrónico que permite controlar al inyector cuando se someta a pruebas de estanqueidad, atomizado y caudal que son necesarias para determinar si cumple las características de trabajo. La fase de pruebas se controlan mediante pulsadores y cada variación que se requiera en el sistema se lo visualiza en un LCD, además es posible modificar, la presión de la bomba, aumento de rpm. Consta con un accesorio que es la tina ultrasónica que permite realizar la limpieza adecuada de inyectores.

ABSTRACT

The research considers the design and construction of a test bench for injector preventive and corrective maintenance of single-cylinder motorcycles. The same thing can keep up with new trends in power

systems implemented fully electronic fuel motorcycles. The bank consists of an electronic control system that allows the injector when subjected to leak testing, atomized and flow that are necessary to determine compliance features working. The test phase are controlled by pushbuttons and each variation that is required in the system is displayed on the LCD, it is also possible to change the pump pressure, higher rpm. The game comes with an accessory that is ultrasonic tub that allows adequate cleaning of injectors.

I. INTRODUCCION

Con la implementación de la inyección electrónica en motocicletas se busca mejor en todos los ámbitos de funcionamiento de la misma, como son torque, potencia y también la de ser más amigable con el medio ambiente por tener un sistema más eficiente emite menos gases tóxicos para el mismo, así también estar acorde con los avances tecnológicos en la industria automotriz.

II. DESAROLLO

1. Microcontroladores secundarios

El PIC16F628A es un microcontrolador de 8 bit, posee una arquitectura RISC avanzada

así como un juego reducido de 35 instrucciones.

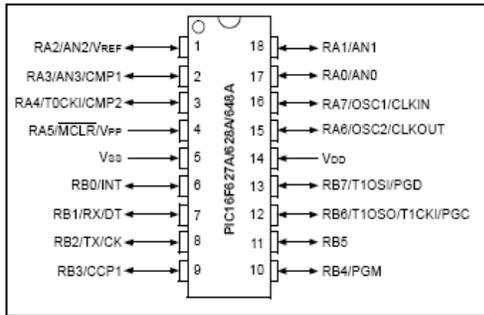


Figura 1: Distribución de pines del PIC16F628A

2. Módulo de Visualización LCD

Los módulos LCD están compuestos básicamente por una pantalla de cristal líquido y un circuito microcontrolador.

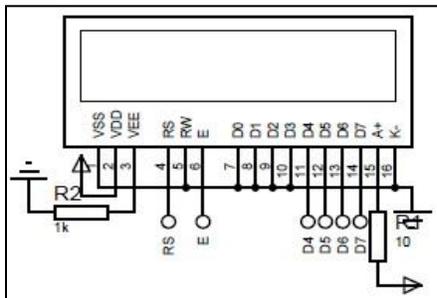


Figura 2. Visualizador LCD

3. SISTEMA DE CONTROL DE POTENCIA

3.1 TRANSISTORES

El transistor es un dispositivo electrónico que puede cumplir las funciones de amplificador, oscilador y conmutador.

3.2. Inyectores

Nuestro sistema de control electrónico de amperaje maneja dos inyectores por medio de dos canales y por ello permiten llevar al

inyector a su condición de trabajo real para luego proceder a realizar las distintas fases de pruebas mediante variaciones de frecuencias.

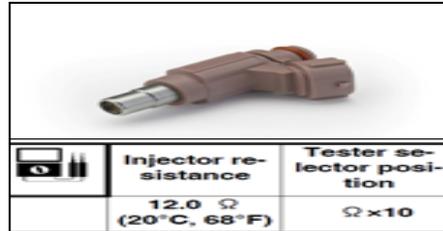


Figura 3. Inyector con su valor resistivo.

3.3. Bomba de alimentación de combustible



Figura 3.1. Bomba de combustible.

3.4. Electroválvula de drenaje

Son dispositivos que actúan por inducción eléctrica de función ON/OFF ya que de este modo permiten evacuar el líquido de prueba que se acumula en las probetas cada que se realiza una prueba a los inyectores.



Figura 3.2. Electroválvula de drenaje.

Nosotros como investigadores le hemos dado el uso adecuado a esta electroválvula por ello vimos necesario crear un elemento de tipo T SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

3.5. Transformador eléctrico

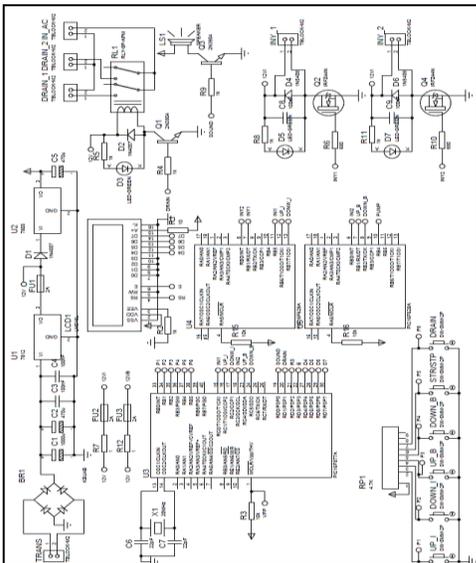
En el sistema de alimentación eléctrica es necesario utilizar este dispositivo ya que la alimentación principal del banco es de 120 voltios pero en la parte interna del banco de pruebas.



Figura 3.5. Transformador GEEI76X33.

4. DIAGRAMA GENERAL

A continuación se hace la compilación total de los diferentes componentes de la tarjeta central de nuestro banco de pruebas.



5. DISEÑO E IMPRESIÓN DEL CIRCUITO

5.1. Simulación en la fase de impresión del circuito

En esta parte del proceso de construcción del banco de pruebas se debe tomar muy en cuenta que el circuito simulado tenga el suficiente espacio al momento de generarse la vista de impresión como se muestra en la figura.

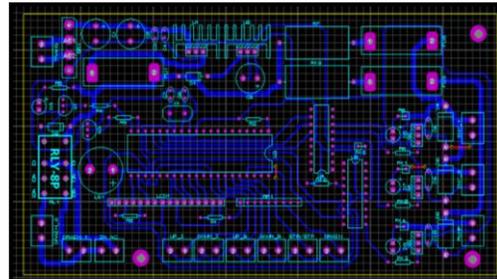


Figura 5.1. Diagrama general de la tarjeta de control.

5.2. Impresión del circuito



Figura 5.2. Proceso de transferencia del circuito mediante calor.

6. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA RAMPA DE INYECCIÓN

6.1. Diseño y selección de material

Para selección del material y el diseño se lo hizo mediante propuestas y necesidades técnicas.

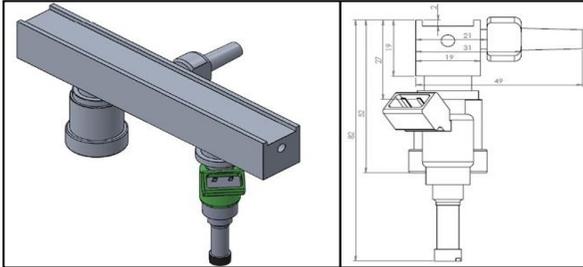


Figura 6.1 Diseño de la rampa de inyección.

6.2. Construcción de la rampa

Este proceso se lo lleva a cabo mediante un torno.



Figura 6.2. Tablero del torno LEADWELL MCV-760 AP.

6.3. Construcción de los accesorios de la rampa de inyección.

Los bocines de acoplamiento son elaborados de aluminio y se los obtiene mediante un torno desbastando el material innecesario.



Figura 8. Desbaste de material para creación de acoples.

7. CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA INTERNA Y EXTERNA DEL BANCO DE PRUEBAS.

Para la construcción de la estructura de nuestro banco se debió pasar por varios procesos que a continuación se detallaran.

Ya que para nuestros fines se desea presentar un banco de pruebas ergonómico y de confort para el técnico automotriz.

7.1. PROCESO DE DISEÑO, SELECCIÓN DEL MATERIAL y CONSTRUCCIÓN.

En este proceso de construcción se determina que componentes van a ir ubicados dentro de esta estructura como: mandos de control, tina ultrasónica, tarjetas de control, componentes de alta presión, etc. Por ello se dimensiona mediante el sistema CAD para tener una estructura adecuada para el banco.

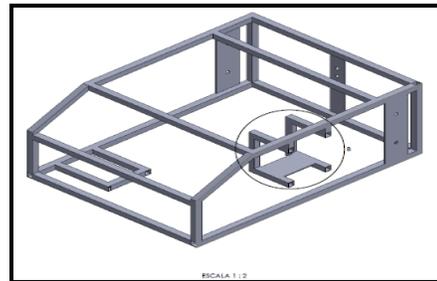


Figura 7.1. Diseño de la estructura principal del banco.

7.2. SELECCIÓN DE COMPONENTES ELECTROMECÁNICOS Y MECÁNICOS DEL BANCO DE PRUEBAS.

- ✓ Probetas
- ✓ Sistema de drenaje
- ✓ Bomba de combustible
- ✓ Líneas del sistema de alimentación
- ✓ Manómetro de presión

7.3. MONTAJE DE TODOS LOS COMPONENTES DEL BANCO DE PRUEBAS.

7.3.1. Montaje del sistema de alimentación de corriente.



Figura 7.3.1. Conexión del transformador GEEI76x33.

7.3.2. Montaje de la tarjeta de control y sus complementos.

Ubicamos la tarjeta de control sobre la estructura metálica del banco la sujetamos con pernos y procedemos a extender los mandos.



Figura 7.3.2. Componentes de la tina ultrasónica.

alimentación y ducto de drenaje.

7.3.4. Montaje completo de todos los complementos del banco de pruebas.

8. PRUEBAS DE OPERACIÓN

El banco de pruebas para mantenimiento preventivo y correctivo, está hecho de modo

que la operación sea fácil, sencilla y precisa. Teniendo a los mandos de control en la parte frontal del banco. Los cuales desempeñan diferentes funciones, tales como:

- ✓ Interruptor de encendido del banco.
- ✓ Interruptor de encendido de la tina ultrasónica.
- ✓ Pulsadores de selección de pruebas
- ✓ Pulsadores de aumento de presión.
- ✓ Pulsador de start/stop.
- ✓ Pulsador de drenaje.

Por defecto al encender el banco de pruebas muestra en su LCD prueba de caudal porque es la primera prueba que realiza el banco, pero los controles detallados anteriormente van de izquierda a derecha.

Entonces se tiene en el banco prueba de caudal, prueba de atomizado y prueba de estanqueidad.

CONCLUSIONES

- ✓ El Banco de pruebas construido se constituye como un eficiente sistema para el mantenimiento preventivo y correctivo para motocicletas monocilíndricas.
- ✓ El desarrollo de construcción de la línea de alimentación permitió la eficiente distribución de la presión y del líquido que necesita el banco para realizar las diferentes pruebas del inyector.

- ✓ Todos los elementos electrónicos que fueron utilizados para el control de potencia que forman parte del banco son dispositivos vigentes y de gama mejorada para la eficiente realización de las pruebas.
- ✓ Con la construcción del variador de ancho de pulso (PWM) se tiene un eficiente lavado por ultrasonido del inyector.

- ✓ MARROCCHI, M. (26 de 01 de 2012). Honda CX500 TURBO-1981. *MARROCCHI*.
<http://www.marrocchimoto.com/es/storia-delle-moto/honda-cx500-turbo-1981.html>

BIBLIOGRAFIA

MARTÍ PARERA, A. (1990). *Inyección Electrónica en Motores de Gasolina*. España: Marcombo S.A.

MARTÍ PARERA, A. (1991). *Electrónica Básica en Automoción*. España: Marcombo S.A.

MARTÍNEZ, H. (2000). *Manual del Automovil*. Madrid: Cultural S.A.

MUHAMMAD, R. (2004). *Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones*. México: Pearson Educación.

- ✓ en Motos12112013. *Scribd*. de <http://es.scribd.com/doc/223242286/Curso-de-Inyeccion-de-Combustible-en-Motos-12112013-docx>
- ✓ GTX. (24 de Septiembre de 2009). Kawasaki Gamas Kx 2010. *MOTO ADICTOS*.
<http://www.motosadictos.com/2009/09/24/>

BIOGRAFÍA.



Germán Erazo, nació en la ciudad de Latacunga, Ecuador. Es ingeniero Automotriz, Ingeniero Industrial, posee

estudios de Postgrado en Autotrónica, Gerencia de Marketing, Gerencia de Proyectos, Diseño Curricular, Energías Renovables, Administración de Empresas y Magister en Gestión de Energías. Docente en la Universidad de Fuerzas Armadas-ESPE Latacunga desde 1993. Imparte servicios de asesoramiento y capacitación en mecánica y electrónica automotriz.



Leónidas Quiroz, nació en Latacunga, Ecuador, Es

ingeniero Automotriz, estudios de Posgrados en Autotrónica, Gestión del Aprendizaje Universitario y Energías Renovables, Docente Tiempo parcial en la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE desde el 2006. Imparte servicios de asesoramiento y capacitación en ingeniería mecánica y electrónica automotriz.



Edgar Alangasi nació en la ciudad de Quito, Ecuador. Es Ingeniero Automotriz en la Universidad de las

Fuerzas Armadas-ESPE Latacunga.



Carlos Utreras nació en la ciudad de Machachi, Ecuador. Es Ingeniero Automotriz en la Universidad de

las Fuerzas Armadas-ESPE Latacunga.