



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*[DISEÑO DE MAQUINARIA PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA
DE FILTROS.]*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN MECATRÓNICA.

PRESENTA:

GILBER GERARDO ARAIZA VALENCIANO.

ASESOR:

DIEGO JACOB DONDIEGO JAIME.

Junio



RESUMEN.

En el presente proyecto se encontrará con la propuesta que se tiene para el diseño de una máquina para el área de switches que tiene como objetivo reducir el número de personal que se ocupa para realizar las pruebas de calidad, así como la suma importancia que se tiene automatizar los procesos en las industrias.

Conocerá términos que a lo mejor no se le hagan muy familiares, ya que se usan materiales electrónicos y mecánicos muy especializados en el ramo de la automatización.

También en el encontrará cuales son las pruebas que se le realizan a los switches para poder decidir si son producto bueno o malo y la forma en que las realizan los operarios, así como las propuestas que se tienen al implementarlas en el diseño de la máquina.

ABSTRACT

In this project was found with the proposal you have to design a machine to the area of switches that aims to reduce the number of staff working for testing quality and the utmost importance that has automate processes in industries.

You will learn terms that maybe you will not make very familiar as electronic materials and highly skilled mechanics in the field of automation used.

Also in the'll find what are the tests that are performed on the switches to decide whether they are good or bad product and how they are performed by operators as well as the proposals are to implement the design of the machine.

Contenido

Resumen	2
Abstract.....	2
Lista de Tablas.	4
Lista de Figuras.	4
1. Introducción.....	6
2. Justificación.....	7
3. Planteamiento del problema.....	7
4. Objetivo	7
4.1 Objetivo específico	7
5. Antecedentes.	8
5.1 Misión.	9
5.2 Visión.....	9
6. Marco Teórico.	9
6.1 PLC	9
6.2 Robocilindro.....	11
6.3 Sensor.....	12
6.4 Actuadores neumáticos.	16
6.5 Aparatos de medición.....	17
6.6 Imán	18
6.7 Partes de un switch.	18
7. Marco de referencia.	22
7.1 Prueba de resistencia.....	22
7.2 Prueba Onn-Off Point.	24
8. Metodología.	28
8.1 Propuesta de solución.....	28
9. Resultados.....	31

10. Conclusiones.....	32
conclusions.....	32
11. Cronograma de actividades.	33
12. Referencias.....	34

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Funcionamiento de un robocilindro.....	11
Tabla 2. Especificaciones generales del robocilindro IAI	12
Tabla 3. Especificaciones del sensor GT2- P12K	13
Tabla 4. Características del sensor de posición.....	15

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1. PLC Allen Bradley.	10
Figura 2. Robocilindro IAI	11
Figura 3. Sensor de contacto GT2	13
Figura 4 Sensor de posición AMR.....	14
Figura 5. RTD 17690-IR6.	16
Figura 6. Cilindro Neumático con sus partes más importantes que lo componen.	17
Figura 7. Multímetro	17
Figura 8. Medidor de alturas.....	18
Figura 9. Reed Switch.	19
Figura 10. Reed switch generando campo magnético con imán.....	19
Figura 11. Reed switch generando campo magnético con bobina.	20
Figura 12. Bus Ware.	20
Figura 13. Conector.....	20
Figura 14. Tubing.	21
Figura 15. Terminal.	21
Figura 16. Resistencia.....	21
Figura 17. Housing.....	22
Figura 18. Como colocar el conector.....	23

Figura 19. Lectura de resistencia sin iman.....	23
Figura 20. Forma correcta de poner el iman en el housing.	24
Figura 21. Lectura de resistencia con iman.....	24
Figura 22. Como colocar el switch para la prueba.	25
Figura 23. Botón start.....	25
Figura 24. Muestra la lectura en el display del on- point.	26
Figura 25. Muestra la lectura en el display del off - point.	27
Figura 26. Diseño de acoplamiento del imán a la máquina.....	28
Figura 27. Diseño de acoplamiento del RTD.....	29
Figura 28. Diseño de donde ira el sensor de contacto.	30
Figura 29. Diseño completo de la maquina.....	31

1. INTRODUCCIÓN.

Unas de las principales razones por la cual se decide diseñar maquinaria para las líneas de producción es para automatizar los procesos, reducir tiempo en estos, utilizar menos personal y hacer los procesos más fáciles de realizar, así se da prioridad a algunas máquinas de realizar las operaciones de manera automática, por consiguiente esto nos dará un procesos más rápido y eficiente.

Como se menciona anteriormente al darse una mayor eficiencia se logrará que en ITW se disminuya la producción de piezas defectuosas y por lo tanto aumente una mayor calidad en los productos que se realizan, logrando una mayor competitividad con las demás empresas del mismo ramo.

En ITW es muy importante el diseño de maquinaria para el área de switches ya que sus procesos en esta área la mayoría se hacen de manera manual, provocando mucho uso de personal, piezas defectuosas y muy poca calidad en la realización de su producto terminado.

Por consiguiente haciendo una de las áreas más críticas de la compañía por que el producto que se genera en esa área tendrá que tener una de las máximas exigencias de calidad, sabiendo que este switch que se fabrica en ITW se ocupa, para que indique el nivel de líquido de frenos que se encuentra en el interior del depósito, así que si este presentara alguna falla provocaría accidentes automovilísticos o pérdidas humanas.

Es por eso que con el diseño de esta maquinaria se llegara a contar con un mejor producto terminado así como también disminuir el número de piezas defectuosas y el número de personas que se ocupan para la revisión de este producto, es que actualmente se utilizan 3 personas para la revisión del switch y con esta máquina se utilizaría nada mas una persona para realizar la revisión que se le hace al producto.

Así que a continuación en este documento se mostrara los datos y diseños que han sido recolectados para obtener los resultados que se desean obtener al fabricar esta máquina para el área de aplicación.

2. JUSTIFICACIÓN.

Se decide realizar primero la máquina para el área de switches ya que esta área debe de proveer su producto a otra área de la misma compañía que es el área de depósitos, provocando que esta área también se encuentre en estado crítico porque si no cuenta con switches esta tampoco puede producir su producto, ya que el switch es un parte importante en la fabricación del depósito pues su función en el deposito es indicar el nivel de líquidos de frenos que se encuentra en él, siendo esta la razón por la cual se decide empezar con la realización de la máquina para el área de switches y no para el área de filtros.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El área de switches cuenta con varios problemas, problemas de los cuales van desde de altos niveles de piezas defectuosas (scrap), mucha utilización de personal en esa área, así como una muy baja calidad en el producto terminado, provocando una gran inversión para ITW.

Otra de las razones por lo cual se decide automatizar el proceso es porque existe personal que nunca habían manejado instrumentos de medición ocasionando que avancen material defectuoso como material bueno, ocasionando que cuando este ya se encuentra instalado en el depósito y no funciona se regresa todo el lote para otra revisión generando re-trabajos y perdida de producción.

4. OBJETIVO

Reducir el número de personal para la revisión final del switch así como también hacer de tres procesos uno solo.

4.1 Objetivo específico.

- Diseñar la máquina para reducir los tres procesos en uno.

5. ANTECEDENTES.

Diagraph, An ITW Company es un fabricante y distribuidor líder de marcaje, codificación y sistemas de etiquetado y suministros.

Diagraph México inició operaciones en la República Mexicana en Diciembre de 1992 como una empresa filial de Diagraph Corporation de San Luis, Missouri, USA. A través de sus más de 110 años, la Corporación Diagraph se ha posicionado en el mundo como líder en el desarrollo y suministro de Sistemas de Etiquetado, Codificado y Marcado Industrial -Comercial.

En Mayo del 2001 Diagraph Corporación pasa a formar parte del Illinois Tool Works Inc. (ITW). La Corporación ITW es un grupo multimillonario diversificado con cerca de 100 años de historia, el cual diseña y manufactura una amplia gama de componentes, equipos y sistemas industriales de alta ingeniería.

La Corporación agrupa 825 operaciones descentralizadas en 52 países y emplea a más de 60,000 personas. En el 2007 ITW fue reconocida como una de las empresas más admiradas en Estados Unidos por la revista Fortune, una de las 100 mejores dirigidas por la revista Industry Week y actualmente clasificada dentro de las primeras 200 empresas en la lista de las 500 empresas líderes de la Unión Americana publicada también por la Revista Fortune por concepto de retorno de Inversión por sus resultados en el 2006.

Durante sus años en el mercado nacional, Diagraph ITW México acorde con su Misión Corporativa, ha enfocado sus esfuerzos en convertirse en el proveedor nacional líder en soluciones de identificación de productos, apoyando a nuestros clientes en la implementación de sistemas que eficienten sus procesos. Nuestra bien reconocida reputación por productos de calidad y excelente servicio, nos permiten cumplir con sus requerimientos de identificación y codificación. En Febrero del 2004 nuestra razón social cambia a Diagraph ITW México S de RL de CV y nuestra planta se reubicó de la Cd de México a la ciudad de Aguascalientes con el objetivo de mejorar nuestro proceso productivo y logístico.

5.1 Misión.

Nuestra misión es mejorar continuamente nuestros productos y servicios para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, permitiendo prosperar como negocio logrando un retorno razonable sobre la inversión.

5.2 Visión.

Diagraph, An ITW Company seremos la más grande y más admirada compañía proveedora de etiquetas autoadheribles, sistemas de codificado y etiquetado del país; lo lograremos escuchando a nuestros clientes, actuando con inteligencia y con espíritu de innovación.

6. MARCO TEÓRICO.

En esta parte del documento dará una visión más clara de la realización de este proyecto aquí encontrara conceptos que serán necesarios para el entendimiento de este documento.

En la primera parte encontraremos algunas parte eléctricas y mecánicas que se piensan utilizar en el diseño de la maquina así como el funcionamiento que tendrán en la misma.

Después encontraremos aparatos de medición que son importantes para el entendimiento de las pruebas de calidad que se le realizan al switch y por ultimo encontraremos las partes que componen un switch ya que este es el protagonista de esta investigación.

6.1 PLC

Un controlador lógico programable, más conocido por sus siglas en inglés PLC (programmable logic controller), es una computadora utilizada para automatizar procesos electromecánicos.

6.1.1 PLC Allen Bradley.

Es uno de los PLC más usados en la industria ya que son de uso rudo y por las características con las que cuenta.

- Confiabilidad con una clasificación de tiempo medio entre fallos (MTBF) que supera las 400,000 horas
- Memoria de usuario de 6 K palabras a 100 K palabras
- Opciones de respaldo:
 - El módulo de copia de seguridad (backup) ControlNet™ proporciona control de salidas si se apaga el controlador primario
 - El módulo de comunicación de respaldo (backup) PLC-5® ayuda a aumentar la tolerancia a fallos de los sistemas que controlan las E/S en un vínculo de E/S remotas
- Soporte de E/S:
 - Monitoree y controle las E/S en vínculos ControlNet, DeviceNet™ y de E/S remotas universales
 - E/S forzadas entre 512 y 3072 E/S
 - Máximo de ubicaciones de E/S remotas ente 5 y 125
- Puertos de comunicación:
 - Puertos incorporados para comunicación DH+, E/S remotas universales y RS-232-C/RS-422-A/RS-423-A
 - Puertos de medios físicos dobles Ethernet o ControlNet incluidos en algunos controladores
 - Los módulos por separado proporcionan puertos de comunicación adicionales

Estas son algunas con las cuales cuenta estos tipos de PLC.

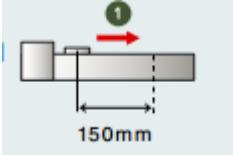

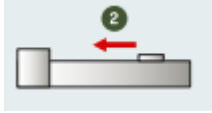



Figura 1. PLC Allen Bradley.

6.2 Robocilindro.

Un robocilindro es un cilindro eléctrico que ofrece alta funcionalidad, impulsado por un servomotor de lata capacidad de carga y un rendimiento alto de velocidad, la función que tendrá este es el de acercar y alejar un imán al centro del switch ya que es una parte esencial de las pruebas que se le realizan.

Tabla 1. Funcionamiento de un robocilindro

Señal de salida de la posición número 1, salida de la señal de inicio	
Señal de entrada de posicionamiento completo.	
Señal de la salida de posición número 0, salida de la señal de inicio.	
Señal de entrada de posicionamiento completa.	

6.2.1 Robocilindro IAI.

Se utilizar este modelo de esta marca porque es con la que se cuenta en la empresa para la realización de esta máquina así como también por sus especificaciones.



Figura 2. Robocilindro IAI

A continuación se muestran las especificaciones generales de un robocilindro IAI.

Tabla 2. Especificaciones generales del robocilindro IAI

Sistema de accionamiento.	Tornillo de la bola $\varnothing 10\text{mm}$, laminados C10
Posicionamiento de repetitividad.	$\pm 0,02 \text{ mm}$
Reacción	0,1 mm o menos
Guía	Integrado con la base
Momento de carga admisible	Ma: 4.9N • m Mb: 6.8N • m Mc: 11.7N • m
Longitud de carga en voladizo	Dirección Ma: 150 mm o menos, direcciones Mb / MC: 150 mm o menos
Base	Material: aluminio con tratamiento alumita blanco
Longitud del cable	1m

6.3 Sensor.

Un sensor es un aparato capaz de transformar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, en magnitudes eléctricas.

En el diseño de la maquina se desean utilizar varios sensores pero los más importantes son sensores de contacto y de posición.

6.3.1 Sensores de contacto.

Se emplean para detectar el final del recorrido o la posición límite de componentes mecánicos. Por ejemplo: saber cuándo una puerta o una ventana que se abren automáticamente están ya completamente abiertas y por lo tanto el motor que las acciona debe pararse.

En la maquina se utilizará un sensor de contacto modelo GT2 que es un sensor de alta precisión tipo aguja, su función será la de verificar el final de corrida de un cilindro neumático, para verificar la altura del switch y además para verificar que en el gripper se encuentre el switch.



Figura 3. Sensor de contacto GT2

Tabla 3. Especificaciones del sensor GT2- P12K

Modelo	GT2-P12K	
Sistema de detección	Scale Shot System II, tipo absoluto (sin errores de seguimiento)	
Rango de medición	12 mm 0.47"	
Resolución	0.1 μm 0.004 Mil	
Precisión de indicación	1 μm 0.04 Mil (p-p) ^{*1}	
Fuerza de medición	Montaje hacia abajo	1.0 N ^{*2}
	Montaje lateral	0.95 N ^{*2}
	Montaje hacia arriba	0.9 N ^{*2}
Respuesta mecánica	10 Hz ^{*3}	
Indicador de operación	LED de 2 colores (rojo, verde)	
Ciclo de muestreo	4 ms	
Resistencia ambiental	Grado de protección	IP67G (JIS) ^{*4}
		IP67 (IEC)
		NEMA Type 13 ^{*4}
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	De -10 a +55°C 14 a 131°F (sin congelación)

	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% HR (sin condensación)
	Vibración	10 a 55 Hz, amplitud doble 1.5 mm 0.06" en las direcciones X, Y Z respectivamente, 2 horas
	Resistencia a los golpes	1000 m/s ² (IEC60068-2-27)
Cable para cabezal		Opcional (se conecta al conector de relé)
Materiales	Armazón principal	Armazón principal: SUS 303, Indicador de estado: PET, Cable conector de relé de cabezal: PUR, Conector de relevador: PBT
	Guardapolvo	NBR
	Contacto	SUS304, carburo (aleación de tungsteno) ⁵
Peso		Aprox. 35 g

6.3.2 Sensores de posición.

En este caso particular debemos decir que los sensores de posición suelen ser aquellos que nos indican en qué lugar estará un objeto antes de que el mismo se mueva. Los sensores de posición se basan simplemente en probabilidades y estadísticas de movimiento, las cuales generalmente suelen ser correctas la mayoría de las veces.

La célula AMR, un sensor de gran precisión

En los nuevos detectores para cilindros está integrado un sensor AMR, el cual opera según el procedimiento magneto-resistivo. La célula AMR reacciona de manera extremadamente sensible a los campos magnéticos. Los detectores se pueden utilizar, por ello, en aplicaciones en las que es decisiva una detección exacta de la posición y una histéresis pequeña (p.ej. para los cilindros de carrera corta).

Este se utilizar para checar que los cilindros como el gripper se encuentren en su inicio y final de corrida.



Figura 4 Sensor de posición AMR

Tabla 4. Características del sensor de posición.

Características	
Detector para cilindros con célula AMR	
Carcasa de plástico para cilindros con ranura en T	
Cable de conexión con conector	
[b] enrasable	
Sensibilidad de reacción 2,0 mT	
Velocidad de paso de pistón > 10 m/s	
Datos eléctricos	
Alimentación	DC PNP
Tensión de alimentación [V]	10...30 DC; "supply class 2" según cULus
Consumo [mA]	< 10
Clase de protección	III
Protección contra inversiones de polaridad	sí
Retardo a la disponibilidad [ms]	< 30
Rango de detección	
Sensibilidad de reacción [mT]	2,0
Velocidad de paso de pistón [m/s]	> 10
Precisión / diferencias	
Histéresis [mm]	< 1,0
Repetitividad [mm]	< 0,2
Datos mecánicos	
Montaje	enrasable
Materiales de la carcasa	Carcasa: PA (Poliamida); Excéntrica de fijación: Acero inoxidable
Peso [kg]	

6.3.3 RTD

Un RTD (del inglés: resistance temperature detector) es un detector de temperatura resistivo, es decir, un sensor de temperatura basado en la variación de la resistencia de un conductor con la temperatura.



Figura 5. RTD 17690-IR6.

6.4 Actuadores neumáticos.

El trabajo realizado por un actuador neumático puede ser lineal o rotativo. El movimiento lineal se obtiene por cilindros de émbolo (éstos también proporcionan movimiento rotativo con variedad de ángulos por medio de actuadores del tipo piñón-cremallera). También encontramos actuadores neumáticos de rotación continua (motores neumáticos), movimientos combinados e incluso alguna transformación mecánica de movimiento que lo hace parecer de un tipo especial.

6.4.1 Actuadores neumáticos lineales.

El cilindro neumático consiste en un cilindro cerrado con un pistón en su interior que desliza y que transmite su movimiento al exterior mediante un vástago. Se compone de las tapas trasera y delantera, de la camisa donde se mueve el pistón, del propio pistón, de las juntas estáticas y dinámicas del pistón y del anillo rascador que limpia el vástago de la suciedad.

Los cilindros neumáticos independientemente de su forma constructiva, representan los actuadores más comunes que se utilizan en los circuitos

neumáticos. Existen dos tipos fundamentales de los cuales derivan construcciones especiales.

- Cilindros de simple efecto, con una entrada de aire para producir una carrera de trabajo en un sentido.
- Cilindros de doble efecto, con dos entradas de aire para producir carreras de trabajo de salida y retroceso.



Figura 6. Cilindro Neumático con sus partes más importantes que lo componen.

6.5 Aparatos de medición.

6.5.1 Multímetro.

Un multímetro, a veces también denominado polímetro o tester, es un instrumento de medida que ofrece la posibilidad de medir distintos parámetros eléctricos y magnitudes en el mismo aparato. Las más comunes son las de voltímetro, amperímetro y óhmetro. Es utilizado frecuentemente por personal en toda la gama de electrónica y electricidad.



Figura 7. Multímetro

6.5.2 Medidor de alturas.

El medidor de alturas es un dispositivo para medir la altura de piezas a las diferencias de altura entre planos a diferentes niveles.



Figura 8. Medidor de alturas.

6.6 Imán

Un imán es un material que tiene la capacidad de producir un campo magnético en su exterior, el que es capaz de atraer al hierro, así como también al níquel y al cobalto.

Es importante hablar de un imán ya que este es una parte fundamental de las pruebas que se le realizan al switch, por que las pruebas que se realizan se hacen con imán o si ni imán ya que este hace la simulación del encendido del automóvil generando un campo magnético dentro del reed switch siendo este campo el que lo activa.

6.7 Partes de un switch.

6.7.1 Reed switch.

Como se puede deducir por el título en primer lugar estamos hablando de un interruptor (**switch**), la particularidad que distingue al **reed switch** respecto a los otros interruptores es que se ve activado por la presencia de un campo magnético. Cuando es normal abierto los contactos se cierran en la presencia del campo; cuando es normal cerrado se abren en presencia de un campo

magnético. Fue inventado por W. B. Elwood en 1936 cuando trabajaba para Laboratorios Bell.



Figura 9. Reed Switch.

6.7.1.1 Accionamiento

Para cerrar (o abrir) los contactos de un **reed switch** 2 enfoques son usados generalmente.

El primero consiste en emplear un imán permanente (fig. 10.) que proporcione el campo magnético externo necesario.

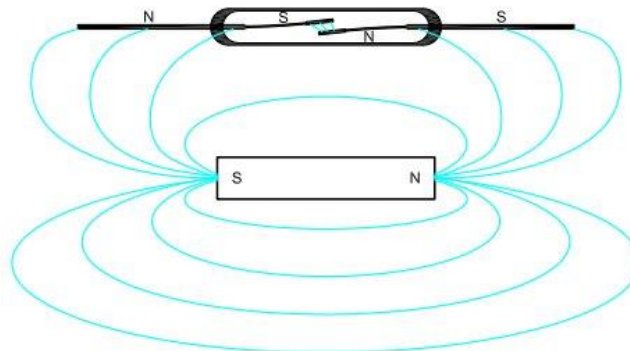


Figura 10. Reed switch generando campo magnético con imán.

El segundo (fig. 11.) se basa en colocar al **reed switch** en el interior de una bobina de cobre, la cual al verse energizada por una corriente eléctrica genera el campo magnético necesario.

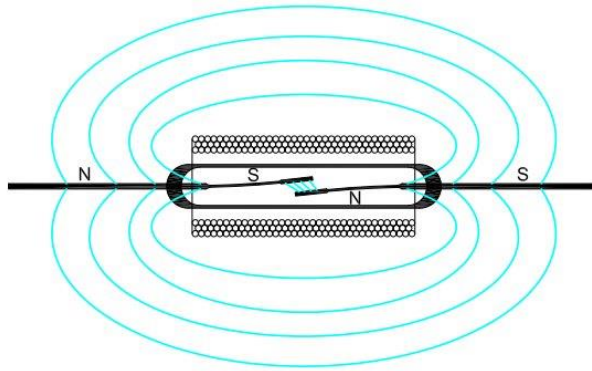


Figura 11. Reed switch generando campo magnético con bobina.

6.7.2 Bus Ware.

Podríamos decir que el bus ware es un pequeño alambre que sirve para conectar la terminal número dos del switch.



Figura 12. Bus Ware.

6.7.3 Conector.

Como su nombre lo dice este sirve para conectar, pero aquí lo utilizaremos para fijar las dos terminales del switch, o para un mejor entendimiento es la cabeza o base del switch.



Figura 13. Conector.

6.7.4 Tubing.

El tubing es un aislante en forma de tubo que sirve como recubrimiento del bus ware.



Figura 14. Tubing.

6.7.5 Terminal.

Son las encargadas de activar el switch, se cuenta con dos en una de ellas se conecta la resistencia y el reed switch, mientras que en la otra se conecta el bus ware con el tubing.

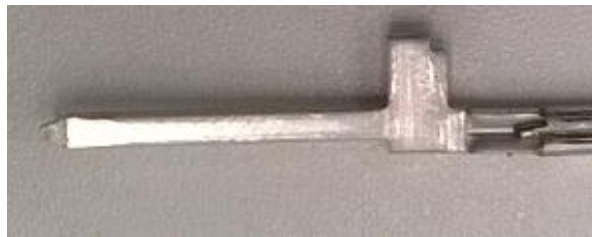


Figura 15. Terminal.

6.7.6 Resistencia.

Una resistencia también llamado resistor es un elemento que causa oposición al paso de la corriente, causando que en sus terminales aparezca una diferencia de tensión (un voltaje). En el switch se utiliza una resistencia de 680 ohm.



Figura 16. Resistencia.

6.7.7 Housing.

Como lo menciona en inglés es la casa o es lo que protege todo las partes internas del switch.



Figura 17. Housing.

7. MARCO DE REFERENCIA.

Hoy en día es muy importante la automatización de procesos en la industria es por eso que este diseño de esta máquina está pensada para reducir tiempos en la verificación de pruebas de calidad que se le realizan al switch, así como para reducir personal que realizan estas pruebas.

En la actualidad dichas pruebas las realizan de manera manual y con aparatos de medición que a veces el personal que las realicen no sabe ni como se llama o que lectura le está mostrando, provocando que avancen material malo como bueno.

A continuación se mencionarán las pruebas que les realizan al switch así como también la forma en que las realiza el personal de producción del área de switches.

7.1 Prueba de resistencia.

La prueba de resistencia es la encargada de medir el valor de la resistencia que se encuentra en el interior del switch esta se hace de dos maneras una sin imán y otra que tenga contacto con el imán.

7.1.1 Instrucciones de prueba de resistencia manual.

- Se colocará el conector y se asegurará que los pogoines estén en contacto con las terminales, se mantendrá presionado con la mano cómo se muestra en la figura (18).



Figura 18. Como colocar el conector.

- Se verificará la lectura de switch en posición de abierto sin el magneto nos dará **(6.46-7.14 Ohm)**.



Figura 19. Lectura de resistencia sin imán.

- Se acercará un magneto, este magneto deberá de estar alineado con el housing y mantenerse al centro del mismo.



Figura 20. Forma correcta de poner el imán en el housing.

- Se verificará la lectura de switch en posición de cerrado con el magneto nos dará **(0.6 Ohm MAX)**.



Figura 21. Lectura de resistencia con imán.

7.2 Prueba Onn-Off Point.

En esta prueba se verifica que las láminas ferromagnéticas del reed switch se activen al entrar en contacto con el campo magnético, esta prueba es la más importante y primordial que se le debe de hacer al switch ya que esta debe de comprobar que si funcione perfectamente el reed switch, porque este es el que se encarga de mandar las señal de si se encuentra lleno o vacío el depósito de líquido para frenos.

7.2.1 Instrucciones de prueba semiautomática Onn-Off Point de manera manual.

- Se colocará el switch en la fisura y se colocará el conector en el switch.



Figura 22. Como colocar el switch para la prueba.

- Se presionará el botón de start para realizar la prueba como se muestra en la figura (23)



Figura 23. Botón start.

- El medidor bajara el magneto y se detendrá una vez este nos indicara en el display la lectura de on- point la cual es de **(3.30 – 5.30mm)**.



Figura 24. Muestra la lectura en el display del on- point.

- El medidor se elevara y se detendrá por segunda ocasión este paro nos indicara el off -point el display nos indicara una lectura de **(4.1 – 7.88mm)**.



Figura 25. Muestra la lectura en el display del off - point.

8. METODOLOGÍA.

En seguida se mostrará el diseño de la maquina propuesto para poder realizar las pruebas antes mencionadas.

8.1 Propuesta de solución.

Lo que se propone es que se realicen las pruebas en un solo paso y a la misma vez esto se podrá solucionar ya que las dos pruebas tienen algo en común las dos se realizan con el uso del imán.

En la figura (26) se muestra el diseño de la máquina que se desea realizar en ella podemos visualizar un cilindro doble efecto, gripper, la base a la que va sujeta el imán así como también el robocilindro IAI.

Como el imán es una parte importante este se encontrará sobre el robocilindro IAI y este se acercará y alejará para que se puedan realizar las pruebas con él y sin él, esta es una de las partes más importantes del diseño de la maquina ya que de esto dependen las pruebas que se le realizan al switch.

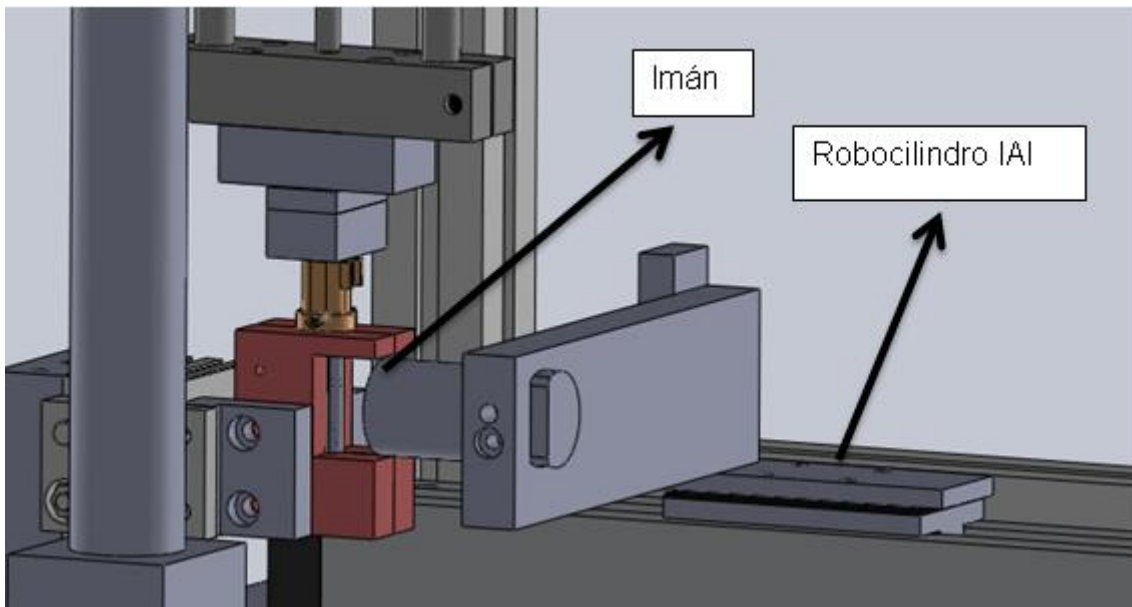


Figura 26. Diseño de acoplamiento del imán a la máquina.

8.1.1 Prueba de resistencia.

Se hará mediante la utilización del RTD y esta mandará la señal al plc de si pasa o no pasa el switch al que se le está haciendo la prueba.

La imagen muestra donde va colocado el cable que se utiliza para mandarle la señal al RTD.

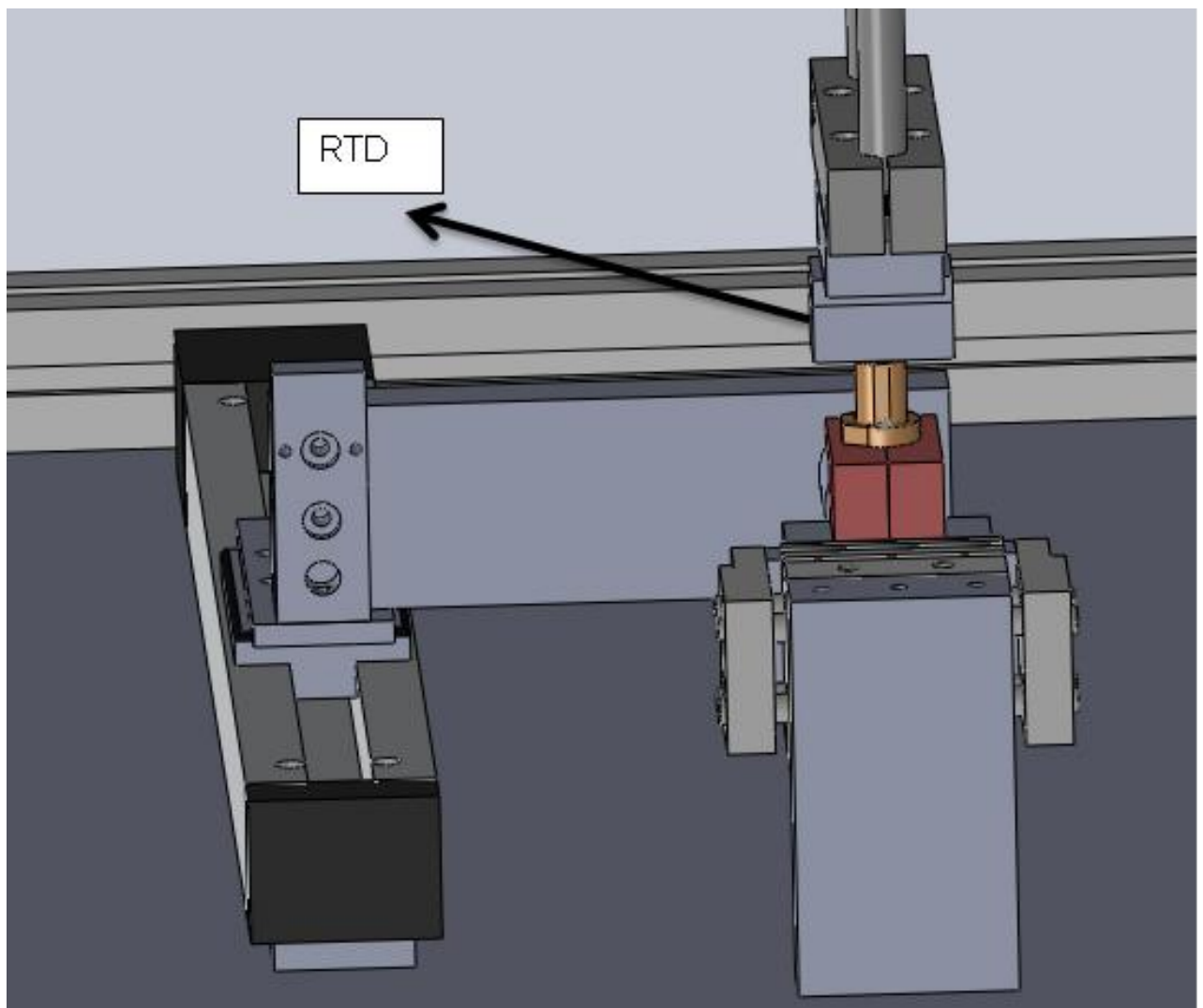


Figura 27. Diseño de acoplamiento del RTD.

8.1.2 Prueba de On – Off Point.

Se realizará mediante un cilindro neumático que bajara hasta la parte superior del switch y este contara con un sensor de contacto para que mande la señal de la altura con la que se está contando cuando se mide con imán y sin imán.

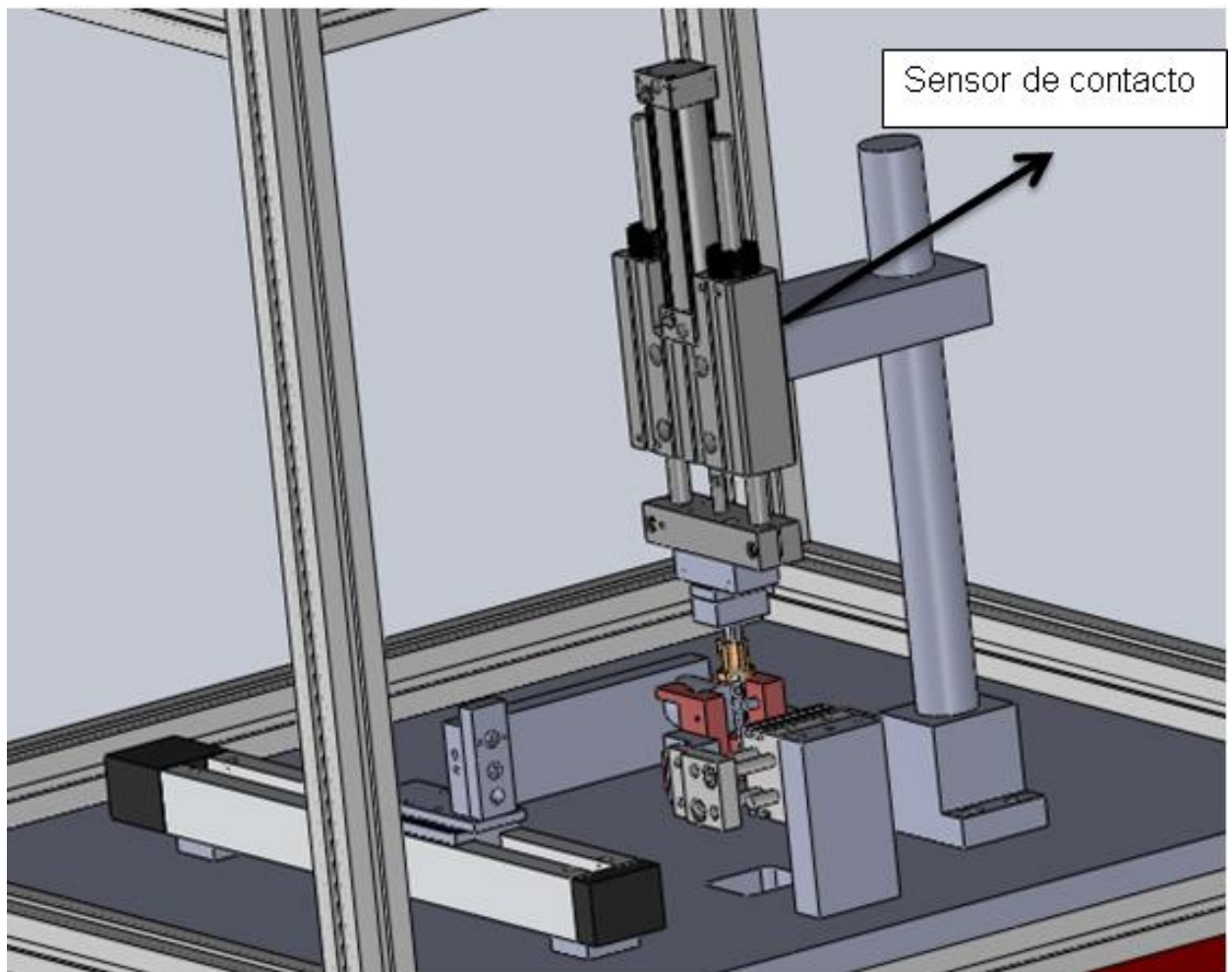


Figura 28. Diseño de donde ira el sensor de contacto.

9. RESULTADOS.

Los resultados que se obtuvieron fueron, que con el diseño de esta máquina si se puede reducir el número de personas para la verificación de las pruebas que se le realizan al switch, como también se pudo automatizar este proceso para que así la empresa se haga más competitiva que las demás empresas del mismo ramo.

Otro de los resultados de los cuales no se tenían contemplados es que este diseño puede servir para la verificación de otros modelos de switches, ya que casi a todos se les realizan las mismas pruebas y otros pueden variar de acuerdo a como esté conectada la resistencia.

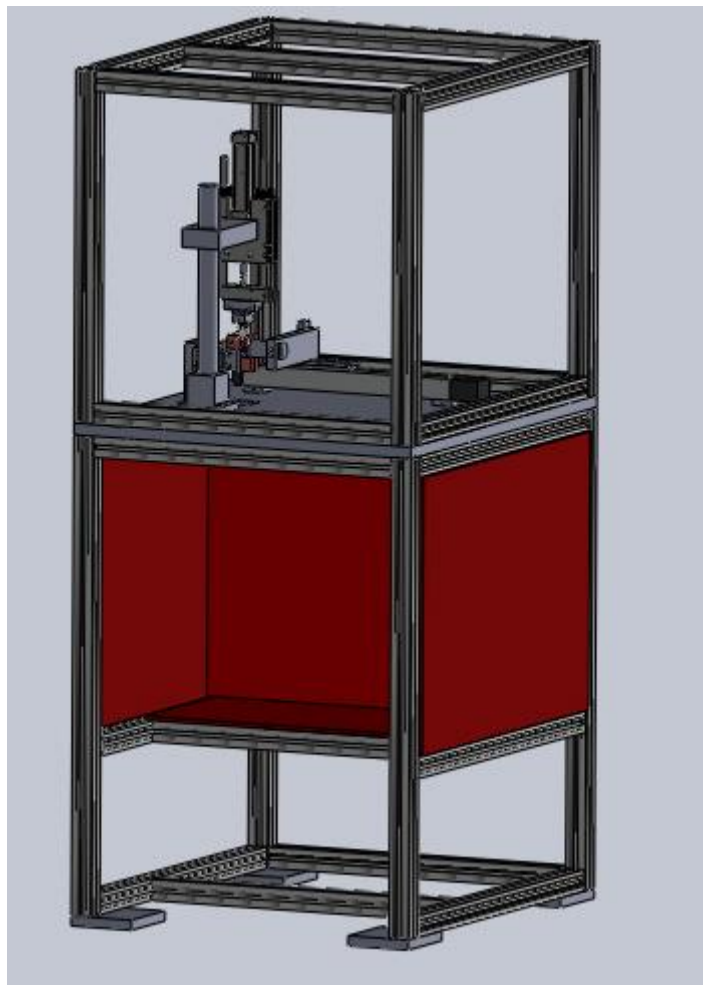


Figura 29. Diseño completo de la máquina.

10. CONCLUSIONES.

El diseño de nueva maquinaria para cualquier empresa es de suma importancia debido a que eso significa que están automatizando los procesos, esto quiere decir que no se están quedando en el rezago tecnológico y observando como la competencia les gana en ese ámbito, también el diseñar maquinaria trae grandes beneficios como el de reducir los niveles de producto terminado malo, hacerles el trabajo más sencillos a los operarios y mayor número de productividad.

Con el desarrollo de este proyecto me di cuenta que el diseñar máquinas no es nada fácil aunque así lo parezca ya que hay que tener en cuenta varios factores, como si existirán medios como hacerlos o si la empresa cuenta con el presupuesto para realizarla.

CONCLUSIONS

The design of new equipment for any business is very important because it means you are automating the process, this means that you are not staying at the technological backwardness and watching as the competition will win in this area, also designing equipment brings great benefits such as reducing levels of finished products bad, make the job simpler for operators and more productivity.

With the development of this project I realized that designing machines is not easy however they might as several factors must be taken into account, such as whether there will be media like them or if the company has the budget to do it.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividades Por quincena.	Jul -1 ^a	Jul-2 ^a	Ago. -1 ^a	Ago.- 2 ^a	Sept -1 ^a	Sept- 2 ^a	Oct -1a	Oct - 2 ^a	Nov -1 ^a	Nov-2 ^a
Conocimiento del área de switches.										
Investigar el modelo switch para que se iba diseñar la maquina así como las pruebas que se realizan.										
Propuesta tentativa del diseño.										
Corrección del Diseño antes propuesto.										
Diseño Final de la máquina.										

12. REFERENCIAS.

Actuadores. (s.f.). Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://cursos.aiu.edu/sistemas%20hidraulicas%20y%20neumaticos/pdf/tema%2004.pdf>

Allen-Bradley. (2014). *Rockwell*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2014, de <http://ab.rockwellautomation.com/es/Programmable-Controllers>

Cesar. (07 de Abril de 2010). *¿Que es un Reed Switch?* Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://ayudaelectronica.com/que-es-un-reed-switch/>

IAI. (Octubre de 2014). *Control Sensor S.A de C.V.* Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://www.controlsensors.com.mx/iai.htm>

ifm. (2014). *ifm*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://www.ifm.com/products/es/ds/MK5138.htm>

ITW, D. (09 de Diciembre de 2014). *Diagraph, An ITW Company*. Recuperado el 09 de Diciembre de 2014, de Diagraph, An ITW Company: <http://www.diagraphitw.com.mx/2014/home/>

KEYENCE. (2014). *KEYENCE Mexico*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://www.keyence.com.mx/products/measure/contact-distance-lvdt/gt2/models/gt2-p12k/index.jsp>

Quezada., J. L. (14 de Diciembre de 2014). Manual de Operacion Tomco Nivel de Sensor de Fluido. (G. G. Valenciano., Entrevistador)

Ramirez, A. M. (2011). *Sensores*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <https://sites.google.com/site/sensoresmarlennemac/tipos-de-sensore>