

TRABAJO PRACTICO N°1 SENSORES

OPERACION Y MANTENIMIENTO COMPONENTES ELECTROMECA'NICOS

5° AÑO A

Profesor Diego Ferrari

Whatsapp: 3547524100

Mail: ad-ferrari@hotmail.com

Objetivos del trabajo Práctico: Conocer los principios de funcionamiento y aplicaciones de los sensores. Criterios de selección e instalación y mantenimiento.

Familiarizar al estudiante con la expresión de la información técnica contenida en manuales y libros específicos del tema sensores.

Conocer el origen de la necesidad de la implementación de sensores y su analogía con el organismo humano como órgano sensorial tecnológico.

Comenzar a incorporar y afianzar los conceptos de sistema, automatización y lazo de feed back.

Manejar y comprender las diferentes magnitudes, sus unidades de medida y los métodos de transducción utilizados en cada sensor.

Promover capacidades de investigación, deducción y búsqueda de información autónomas.

Afianzar los procesos de lectura comprensiva y trabajo con ideas principales.

Criterios de evaluación:

Participación en las instancias y medios de consulta (clases virtuales, whatsapp).

Presentación en tiempo y forma de las actividades propuestas.

Asistencia a las clases virtuales anunciadas desde el grupo de whatsapp.

No dejes de consultar por los medios disponibles a tu docente sobre las dudas que pudieran surgir durante la resolución de la presente actividad.

Importante:

Trata de tomar la fotografía de tu trabajo en un lugar iluminado. No olvides poner tu nombre, apellido y curso en cada hoja del trabajo. Puedes presentar tu actividad también resuelta en formato digital (word o pdf).

Recuerda ir anexando los resúmenes enviados por el docente a tu carpeta, en la medida que puedas ir imprimiéndolos.

Organiza tu biblioteca técnica de consulta con estos apuntes, trabajos y notas de clases (tanto en formato papel como digital). Seguramente ante futuros trabajos en el campo práctico esa información te resultará de utilidad.

Fundamentación:

El universo tecnológico está cada día más orientado a la automatización de los procesos. El quehacer técnico sin lugar a dudas debe apuntar al dominio de las competencias relacionadas a las cuestiones referidas a este amplio mundo de la automatización. Los sensores son tal vez uno de los componentes necesarios para realizar los lazos de feed back en sistemas automáticos que

mayor desarrollo y diversificación como producto han tenido, como también un acercamiento desde sus estrategias de oferta en el mercado para volver posible su adquisición para casi cualquier producto o proyecto tecnológico.

Resulta imprescindible que el técnico conozca los principios de funcionamiento de cada uno de ellos y los detalles que posibiliten su selección, instalación, operación y diagnóstico.

Desarrollo:

Del libro Sensores en la Industria de Stefan Hesse (Pág. 6,10,11,12):

Prólogo:

La técnica de los sensores se ha convertido en una tecnología clave, primero en la microelectrónica y la genética y, posteriormente, también en muchos otros sectores industriales. Las innovaciones tecnológicas están relacionadas cada vez más con la utilización de sensores. En la actualidad, los sensores se utilizan para obtener casi cualquier tipo de datos, por lo que tienen una importancia especial en numerosas aplicaciones de automatización industrial. Los sensores permiten que los sistemas de control sean capaces de "sentir", informando sobre estados y posiciones de componentes de maquinas para que puedan reaccionar, en cierto sentido, de modo "inteligente". En ese sentido, toman decisiones y se ocupan de funciones de vigilancia en sustitución del ser humano.

Incluso se puede constatar que hay procesos que hoy en día no podrían ejecutarse sin la ayuda de los sensores. Cabe suponer que su presencia seguirá aumentando en el futuro y que habrá una mayor cantidad de componentes que los lleven integrados. Esta aseveración también se aplica a la neumática. Ante esta perspectiva, es recomendable que los usuarios estén debidamente preparados.

Este manual pretende contribuir a ese fin.

Este manual ha sido concebido para quienes trabajan en la práctica y, por lo tanto, se trata de una guía concisa e ilustrada que aborda los temas más importantes relacionados con la captación de datos mediante sistemas con y sin contacto. El contenido esta distribuido según campos de aplicación típicos, mostrando muchos ejemplos que se comentan de modo resumido, incluyendo breves explicaciones teóricas sobre los contextos físicos. Agradezco a la señora Ute Forstmann y al ingeniero Armin Seitz (FESTO) su ayuda en la elaboración y corrección del manuscrito.

Stefan Hesse

Sensores, los órganos sensoriales técnicos

Un ser viviente solo puede subsistir si es capaz de reaccionar a lo que sucede en su entorno. Incluso los seres unicelulares disponen de esta facultad. Para percibir determinadas excitaciones desde dentro o fuera del cuerpo a través del sistema nervioso central, existen estructuras biológicas que se denominan receptores.

Mediante la utilización de las modernas tecnologías es posible obtener receptores artificiales que se denominan sensores o detectores y que, montados en vehículos, aparatos electrodomésticos y en otros equipos técnicos, permiten que estas maquinas reaccionen de modo controlado y por si mismas a determinados estados. Los sensores imitan la capacidad de percepción de los seres humanos.

Por ello, pueden clasificarse de acuerdo con los correspondientes sentidos del hombre:

- **Sentido de la vista → Sensores ópticos**
- **Sentido del oído → Sensores acústicos**

- **Sentidos del gusto y del olfato → Sensores químicos**
- **Sentido del tacto → Sensores táctiles**

Además existen numerosas magnitudes químicas, físicas e, incluso, biológicas, que el ser humano no es capaz de percibir. Sin embargo, los sensores si son capaces de ello. La técnica de los sensores ha experimentado una evolución vertiginosa en los últimos tiempos. Aunque en muchos casos no se aprecian a simple vista, especialmente si se trata de chips, están presentes por doquier.

Hace tan solo algunos años, R. Malone, presidente del patronato encargado de una exposición de robots, se expresó al respecto en los siguientes términos:

"... hoy todo resulta que es inteligente. Algún día no muy lejano tendrán una seria discusión con sus muebles de jardín. Ustedes les dirán: Por que estáis fuera si esta lloviendo? Por que no habéis entrado en casa, tal como os ordene?"

Esta escena futurista indica que muy posiblemente todas las maquinas y los objetos de uso diario dispondrán de sensores, que los convertirán en algo cotidiano. Esta es una evolución inevitable en la que los microsistemas adquirirán una importancia cada vez mayor. Muchas funciones que hasta hace poco parecían utópicas, son ya una realidad gracias al uso de sensores de ínfimo tamaño. Maquinas que ejecutan movimientos y que antes podían equiparse, en el mejor de los casos, con detectores para cilindros, dispondrán de muchas otras funciones sensoriales.

El sensor y la operación de procesamiento de las señales estarán unidos en un solo bloque.

Pensándolo bien, a los especialistas en automatización industrial les espera un futuro fascinante.

Ello significa que los usuarios deberán dedicarse intensamente al estudio de esta materia.

El presente manual pretende contribuir a ese estudio.

Por que utilizar sensores?

La subsistencia de las sociedades industriales modernas depende de la automatización.

El ser humano primero se libero del esfuerzo físico en las fabricas utilizando maquinas y actuadores de diversa índole. Este proceso duro varios siglos y puede calificarse como la era de la mecanización. A esta era le siguió la era de la paulatina automatización que, a su vez, supone la existencia de técnicas de control de alto nivel. Ya en el año 1923, por ejemplo, la empresa

inglesa "Morris Motors" instalo en su planta una línea de fabricación paso a paso para la producción de bloques de cilindros, consiguiendo fabricar 15 unidades por hora. Sin embargo, el método no se impuso porque el sistema de control mecánico disponible en la época no cumplía los requisitos necesarios. La ingente cantidad de componentes utilizados actualmente con ese fin ha creado una situación casi paradisíaca en ese sentido. Los sistemas de procesamiento de señales han experimentado una evolución aun mas rápida, gracias a los microprocesadores, la lógica difusa (fuzzy-logic), los algoritmos genéticos y a los primeros intentos de crear una forma de inteligencia artificial.

Sin embargo, todas las informaciones, los datos y valores de medición que se procesan, tienen que captarse primero. Esta operación puede asumirla el ser humano utilizando aparatos de medición, o bien puede realizarse mediante sensores sin que intervenga el hombre. Sin sensores, los sistemas automáticos no pueden reaccionar. Las maquinas sin sensores son ciegas, sordas y carecen de relación con su entorno. Si un motor eléctrico no dispone de un circuito de protección para evitar su calentamiento, una persona tendría que estar observando constantemente el instrumento de indicación de la temperatura para poder desconectar la maquina en caso de emergencia. La automatización moderna permite la fabricación de series cada vez más pequeñas, con lo que las maquinas tienen que ser suficientemente versátiles para adaptarse a las condiciones que cambian con frecuencia. Esta necesidad explica el auge que la técnica de los

sensores experimento en el transcurso de los últimos 20 años y el éxito que seguirá teniendo en el futuro.

Pronosticando la evolución futura, es posible que las próximas generaciones de sensores se rijan por las siguientes tendencias:

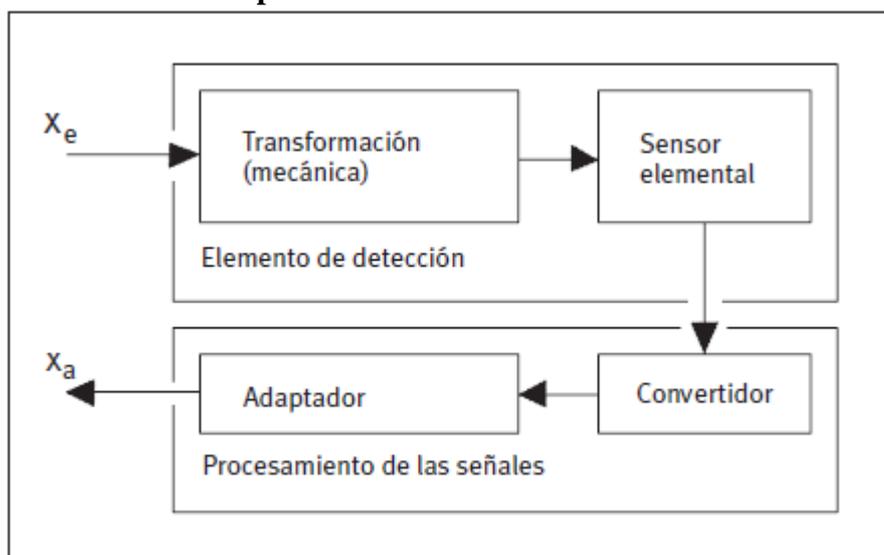
- Mayor integración; es decir, mayor grado de "inteligencia" del sensor y menor consumo de energía
- Miniaturización mediante microelectrónica y microsistemas (microestructuras)
- Disminución de los costos gracias a la fabricación en grandes series (capas delgadas y gruesas, ASIC)
- Desarrollo de estándares de transmisión de datos para sistemas de sensores (Sistemas de bus, comunicación entre el nivel de campo y de control, diagnóstico, localización de fallos)
- Reducción considerable del trabajo de instalación y cableado; inclusión sencilla de sensores y actuadores en la red de bus
- Combinación más sencilla de aparatos de diversas marcas
- Sistemas de medición más fiables, para instalarlos y olvidarse de ellos.

Clasificación y definición de conceptos

Los sensores se utilizan para medir magnitudes físicas o electroquímicas y transformarlas en señales eléctricas inconfundibles. El concepto "sensor" proviene del latín "sensus" que significa sentir o percibir. Este concepto empezó a utilizarse en las publicaciones especializadas en el transcurso de la década de los años setenta. Antes se utilizaban conceptos como receptor, emisor, impulsor, medidor, transductor o transmisor.

En la fig. 1-1 se muestra un esquema que explica el funcionamiento general de un sensor. Se puede apreciar que, por regla general, es necesario procesar de alguna manera las señales (procesamiento previo) antes de que la información llegue a un sistema ejecutor constituido por actuadores. La función del sensor se aprovecha para la primera conversión de señales recurriendo a diversos principios físicos.

Principio de funcionamiento de un sensor



xe Magnitud medida
xa Señal de salida

Si el procesamiento de las señales es más complejo, el sensor se conecta a un microprocesador. En ese caso (y mas bien por razones de marketing) se utiliza el término de sensor "inteligente" (del termino en ingles "smart sensor"). Además de los conceptos "sensor" y "detector" también se utilizan los siguientes:

Elemento de detección o sensor elemental:

Esta es la denominación del elemento de conversión propiamente dicho, que se encarga de convertir la magnitud no eléctrica, obtenida por un efecto físico, en una magnitud eléctrica. En determinados casos es necesario interponer una magnitud adicional para realizar la conversión.

Sistema de sensores:

Denominación aplicada a un sistema que consta de varios componentes de medición y evaluación y en el que la medición se lleva a cabo en el mismo momento de producirse la transmisión que causa un efecto. En los sistemas de sensores están incluidos el objeto que se mide, el sensor como tal y el entorno.

Estos sistemas incluyen las funciones esenciales de la transmisión de los datos.

Sistemas de sensores múltiples

Denominación aplicada a un sistema compuesto por varios sensores individuales que se encargan de medir simultáneamente varias magnitudes. Suelen ser sensores con semiconductores, por lo que sus dimensiones son muy pequeñas.

Los sistemas de sensores múltiples pueden ser de tres tipos:

- Combinación de sensores con diversos principios de medición (por ejemplo, medición táctil, óptica, acústica). En este caso se trata de una combinación heterogénea
- Combinación de sensores con el mismo principio de medición, montados en diversos lugares del sistema. En este caso se trata de una combinación homogénea
- Sensor individual para la detección de diversas operaciones relacionadas entre si (por ejemplo, objetos en movimiento).

Los sensores también pueden clasificarse en binarios, digitales y analógicos. Los sensores binarios (denominados comúnmente detectores) son conmutadores bivalentes que solo funcionan con las señales eléctricas ON y OFF, tal como sucede, por ejemplo, en el caso de detectores de proximidad, presóstatos o termostatos.

Los sensores analógicos, por lo contrario, emiten constantemente un valor de medición físico, por lo general en forma de tensión o corriente eléctrica. Este tipo de sensores incluye aquellos utilizados para medir distancias, ángulos, fuerzas o caudales. Calibrándolos, es posible utilizarlos como comparadores de valores medidos. Por calibración se entiende la definición entre la magnitud medida (valor real) y el valor indicado (valor de medición) según la norma DIN 1319.

Ejemplo: Valor medido = 10,00; valor indicado = 10,86;

Calibración: corregir la indicación a 10,00

Cualquier detección de las propiedades de un objeto mediante sensores se rige por el principio siguiente: el objeto modifica o modula de alguna manera la energía y el sensor analiza la información correspondiente. En ese sentido puede diferenciarse entre sensores activos (que incluyen la energía para el emisor y el receptor) y sensores pasivos (que utilizan una fuente energética externa). Ello significa que los tipos de sensores pueden clasificarse en función de la forma de energía, tal como se muestra en la Fig. 1-2. Las características esenciales y las posibles aplicaciones de los sensores dependen de las leyes físicas validas en cada caso.

Actividades:

Realiza una lectura comprensiva de las páginas 6, 10, 11 y 12 del libro “Sensores en la Industria” (el texto es el transcrito en la actividad pero puedes solicitar el envío del mismo en formato pdf via whatsapp).

Con la información disponible en el texto responde las siguientes preguntas:

- 1- Indica cual es la función de los sensores en relación a los sistemas de control.
- 2-¿Por qué crees que el autor del libro hace referencia a los sensores como los órganos sensoriales técnicos?
- 3-¿De donde proviene el vocablo “sensor” y que significado tiene?
- 4-¿Que tipo de magnitudes miden los sensores y como indican tales mediciones en su salida?
- 5- Menciona un artefacto tecnológico que tengas en tu casa que disponga de algún sensor. Indica la función de dicho sensor, investiga y explica como trabaja (puedes consultar en el libro facilitado, en internet, u otros recursos que dispongas).

- Las respuestas del presente trabajo deben estar impresas o manuscritas en la carpeta de clases de la asignatura.
- Consulta con tiempo tus dudas sobre el trabajo. No esperes al último día.
- La presentación de esta actividad tiene como plazo máximo el 31 de marzo de 2021.
- El envío de las mismas puede ser en word o fotografía a mi whatsapp personal : 3547524100