

The
Institute of
Electrical and
Electronics
Engineers, Inc.

El



noticieEEero

DE LA SECCION PANAMA

Boletín Oficial del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos - Sección Panamá

Ciudad de Panamá, República de Panamá

Nº1 de 1997

¡CONTINUANDO CON NUESTRA LABOR!

En efecto, el noticieEEero del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos - Sección Panamá, ha salido nuevamente a la luz. Hemos producido esta edición poniendo en ella nuestros mejores esfuerzos, para contribuir así con el progreso de nuestro querido país.

El IEEE tiene la misión de difundir el conocimiento actual en lo que a electrotecnología se refiere, y es con ese objetivo que se han seleccionado los artículos de este boletín; cada uno intenta informarnos y/o instruirnos en algún tema de ingeniería.

Como siempre, le agradecemos por el tiempo que dedica a leer estas páginas que se han creado para Usted. ¡que lo disfrute!

En Esta Edición

EDIFICIOS INTELIGENTES.

Ing. Roberto González, página 3.

CONTROLADORES PROGRAMABLES, UNA ALTERNATIVA PARA LA INDUSTRIA PANAMENA.

Ing. Reinel O. Sisnett, página 4.

EN 1997, IEEE-PANAMA CUMPLE SUS 25 AÑOS DE FUNDACION.

Ing. Román Altamiranda, página 5.

CALIDAD DEL SERVICIO ELECTRICO

Por Ing. Rodrigo Chanis

Un problema de calidad del servicio eléctrico (power quality "PQ") es cualquiera desviación o perturbación en el voltaje, en la corriente o en la frecuencia, que puede ocasionar costosas fallas o mal funcionamiento de los equipos conectados a la red eléctrica.

En el pasado, la calidad del servicio eléctrico no era un problema relevante ya que las cargas, en su mayoría motores y cargas resistivas, no eran dañadas por estas perturbaciones. La operación se afectaba temporalmente pero no se dañaba el equipo. La forma más fácil de notar dichas perturbaciones era cuando las luces parpadeaban, producto de un bajo voltaje temporal o "sag".

La preocupación por la calidad del servicio eléctrico, en nuestros tiempos, no es necesariamente el resultado de un desmejoramiento de la calidad de dicho servicio por las empresas eléctricas, mas bien es el resultado del gran uso de equipos electrónicos altamente sensibles a estas perturbaciones y el creciente uso de cargas no lineales las cuales introducen armónicas de voltaje o corriente en el sistema.

CARGAS EN LOS SISTEMAS ELECTRICOS

Las cargas en los sistemas de corriente alterna se pueden dividir en tres clases: las que no perjudican o perturban a nada cuando operan; las que son víctimas de los problemas en la calidad del servicio; y las que causan problemas en la calidad del servicio.

Por lo general, las cargas lineales tienden a caer en la primera categoría; las cargas inductivas pueden pertenecer a cualquiera de las tres categorías; y las cargas no lineales pertenecen habitualmente a la tercera categoría.

Cargas lineales y sus características: El valor de resistencia de las cargas lineales no depende del valor del voltaje que se les aplica o de la corriente que circula a través de ellas. Este tipo de cargas se pueden modelar con una simple gráfica de corriente vs voltaje (ver gráfica No. 1). Así vemos que la relación

Continúa en la página 7.

Consejo Editorial

DIRECTOR:

Román Altamiranda A.

COLABORADORES:

C. Ejecutivo de IEEE-Panamá

LEVANTADO DE TEXTO Y DIAGRAMACION

R. Altamiranda y cia.

COLABORACIONES PARA EL NOTICIEERO

El Consejo Editorial del "Noticieero" invita a todos los miembros del IEEE (Estudiantes y profesionales) a que colaboren con artículos relacionados con las diferentes Sociedades Técnicas que integran IEEE. Los artículos se admiten impresos o almacenados en discos 3.5" escritos en un programa de computadoras procesador de palabras compatible con WordPerfect 5.1 ó MS-Word 6.0 para Windows o en su defecto en algún editor de texto de DOS o ASCII.

Puede enviar sus colaboraciones a las siguientes direcciones:

Dirección Postal:
IEEE-Panamá / Noticieero
Aptdo. 6-795, El Dorado
Panamá, Rep. de Panamá

Fax: 224-2625

E-mail:
ieeesp@keops.utp.ac.pa
r.altamiranda@ieeee.org

URL:
<http://www.ieeee.org>
<http://www.fie.utp.ac.pa/IEEE.html>

Editorial

A modo de Editorial, presentamos en esta edición el discurso de toma de posesión expuesto por el Ing. Rodrigo Chanis, Presidente de IEEE-Panamá para 1997.

Vivimos una época de globalización, de rápido desarrollo tecnológico y de alta competitividad, tanto a nivel de países, como de empresas e individuos. Todo esto exige cada vez más de nosotros como profesionales, por lo cual, se hace imprescindible contar con medios para acceder información de los últimos desarrollos tecnológicos en nuestras respectivas disciplinas o áreas de especialización.

¿Por qué la IEEE?

Frente a esta realidad de nuestro entorno, es aquí, donde el IEEE nos puede dar una ventaja competitiva, ya que a través de él, tenemos acceso a un gran número de profesionales de gran experiencia, a un gran número de recursos que nos permiten una educación continua y a publicaciones con información técnica reciente.

El IEEE contribuye efectivamente en la formación de ingenieros y técnicos de la ingeniería eléctrica, electrónica y computación, y a la formación de los futuros profesionales a través de las Ramas Estudiantiles del IEEE en las universidades.

El IEEE sirve de enlace entre los profesionales de la ingeniería eléctrica, electrónica y computación con la industria. A través de seminarios, talleres y congresos promovemos el desarrollo técnico de nuestra industria y la educación continua de nuestros profesionales para que estemos mejor preparados para superar exitosamente los retos del presente y del futuro.

¿Qué tiene IEEE para este año?

Para este año tenemos programadas, entre otras actividades, el tutorial "Reestructuración del Sistema Eléctrico en Centroamérica" y el tutorial "Comunicación por Satélite"; giras técnicas a la Hidroeléctrica de Fortuna y a las esclusas del Canal durante el mantenimiento de las mismas; seminario "Internet y confección de páginas Web" y seminario "Edificios Inteligentes".

Tenemos como metas para este año recuperar a los miembros prominentes del IEEE, y continuar apoyando y fortaleciendo a las ramas estudiantiles de la UTP, U. de Panamá y de la USMA.

¡1997 es el año del "25 Aniversario"!

Hace 25 años, un grupo de prestigiosos ingenieros, con gran visión del futuro, fundaron la Sección Panamá del IEEE. A lo largo de estos 25 años, distinguidos colegas, algunos de ellos aquí presentes, presidieron éste, nuestro gremio, y a través de diversas circunstancias, y del tiempo, lo han mantenido vigente, desarrollando actividades técnicas en beneficio de nosotros los miembros, en particular y de la sociedad panameña en general. Para ellos pido un aplauso.

Estamos programando para el mes de septiembre una cena en conmemoración del "25 Aniversario", y en reconocimiento a cada uno de los miembros del IEEE que en uno u otro momento ha contribuido con su esfuerzo y trabajo al engrandecimiento del IEEE-Sección Panamá.

Muchas gracias. ■

RESOLUCION DE DUELO

CONSIDERANDO:

1. Que en el mes de mayo de 1997, falleció en nuestro país el Ing. Orlando Calderón (q.e.p.d.).
2. Que el Ing. Orlando Calderón (q.e.p.d.) fue Presidente del IEEE-Sección Panamá durante 1974, y miembro activo de esta asociación.
3. Que el Ing. Orlando Calderón (q.e.p.d.) se caracterizó como ciudadano ejemplar, gran colega y amigo.

RESUELVE:

1. Lamentar profundamente el sensible fallecimiento de tan honorable persona y encomendar a Dios, acoja en su seno su alma.

2. Hacer llegar nuestras condolencias a sus familiares y pedirle a Dios que les brinde fortaleza, resignación y esperanza.
3. Guardar un minuto de silencio en la próxima Asamblea General del IEEE Sección Panamá, que se celebrará en junio del año en curso.
4. Entregar a su esposa esta Resolución de Duelo, y solicitarle haga extensivas nuestras condolencias a sus familiares.

Dada en la ciudad de Panamá a los quince días del mes de mayo de 1997.

Rodrigo Chanis
Presidente

Tania Quiel
Secretaria

por: Ing. Roberto González, *Electrónica Comercial, S.A.*

De acuerdo con el Instituto de Edificios Inteligentes (IBI) en Washington DC, un *Edificio Inteligente* se define como aquel edificio "que provee un ambiente productivo y económicamente eficiente a través de la optimización de sus cuatro componentes básicos – estructura, sistemas, servicios y administración – y la interrelación entre ellos".

El término "Edificio Inteligente", como tal, se acuñó en Estados Unidos a inicios de los años '80s; sin embargo el nacimiento de este concepto pueden rastrearse hasta mediados de los '70s, cuando por primera vez los sistemas de aire acondicionado fueron controlados electrónicamente para permitirles una respuesta más rápida y precisa ante los cambios en las condiciones ambientales y de ocupación de los espacios acondicionados. Esta tecnología llevó al desarrollo de Edificios Inteligentes que eran capaces de adaptarse a los requerimientos del ambiente pero carecían de integración con otros sistemas. Fue en la década de los '80s cuando la automatización de los sistemas de seguridad e iluminación se introdujo, al tiempo que se mejoraba la respuesta y coordinación entre los componentes de cada sistema individual. En la actualidad, los avances tecnológicos en comunicaciones y microelectrónica han dado paso a la siguiente generación de Edificios Inteligentes, logrando un alto nivel de integración entre todos los sistemas individuales que componen la edificación.

La tecnología de los EIs (Edificios Inteligentes) puede dividirse en dos categorías. La primera es la estructura física y la segunda es el sistema de administración para dicha estructura.

El aspecto de administración de sistemas para un EI se relaciona con

la automatización de cada uno de los sistemas de un edificio, tales como iluminación, ventilación y acondicionamiento de aire (HVAC), seguridad, comunicaciones, bombeo, ascensores, etc. Al controlar estas áreas a través de un sistema computarizado central, el edificio se hace no sólo más funcional, sino que mucho más eficiente en términos energéticos. De esta manera, los sistemas, aun cuando se mantienen físicamente aislados, pueden ser controlados y regulados individualmente para optimizar su desempeño en relación con los demás. Por ejemplo, un sistema de alarma de incendio enlazado a un sistema de seguridad que puede abrir los cerrojos de puertas automáticas para proveer la ruta de evacuación más corta y rápida; combinado con un sistema de control de aire acondicionado donde

UN EDIFICIO INTELIGENTE PROVEE UN AMBIENTE PRODUCTIVO Y ECONOMICAMENTE EFICIENTE

paletas deflectoras (*dampers*) pueden regular el flujo de aire e impedir que se propaguen las llamas. Los sistemas de administración de energía pueden regular el balance entre la luz natural y la iluminación eléctrica, o determinar el momento óptimo para encender o apagar los sistemas de aire acondicionado. A través del sistema de administración, apoyándose en la infraestructura de comunicación del edificio y utilizando *software* especializado, el administrador del edificio puede, desde un solo cuarto de control, monitorear los recursos y mejorar la eficiencia, reduciendo así los costos de operación.

El sistema de administración de un EI puede dividirse en:

Administración de Facilidades y Mantenimiento: Controla y

monitorea los sistemas de seguridad, detección de incendio, instalaciones eléctricas, HVAC, plomería, drenajes y otras facilidades del edificio, determina los itinerarios de mantenimiento y registra alarmas en respuesta a desperfectos en los sistemas.

EL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE UN E.I. PUEDE CONTROLAR LA DEMANDA DE ENERGIA.

Administración de Energía: Coordina la demanda de energía en el edificio (iluminación, aire acond., etc.) adaptándose a las condiciones de ocupación y determinando acciones automáticas basadas en los resultados de experiencias previas.

Administración de Seguridad: Protege a los bienes y ocupantes dentro del edificio con sistemas de control de humo, alarma de incendio, calidad de aire interior, detección de intrusos, control acceso y vigilancia por CCTV.

Administración de Cableado: La comunicación y control de los sistemas en un EI se apoyan en un *cableado estructurado*, que permite la transmisión de voz, datos y video, administrado en una forma eficiente y económica que permite modificaciones rápidas y sencillas para adaptarse a cambios en la utilización de los espacios. ■

Estos temas y muchos otros serán abordados dentro de un seminario sobre aplicaciones para Edificios Inteligentes y Sistemas de Administración de Edificios que prepara la prestigiosa firma norteamericana Honeywell, líder mundial en sistemas de automatización y control. Este seminario será ofrecido próximamente a través del IEEE-Panamá.

CONTROLADORES PROGRAMABLES, UNA ALTERNATIVA PARA LA INDUSTRIA PANAMEÑA.

Por: Ing. Reinel O. Sisnett

Por mucho tiempo la industria panameña se ha basado en la importación de equipos industriales, los cuales han tenido una diversidad de aplicaciones, que incluyen la fabricación de productos lácteos, de celulosa, metalúrgicos, alimenticios, etc..

En la mayor parte de estas aplicaciones, la manufactura se divide en múltiples procesos, los cuales son muy propios de cada aplicación.

El control de todos estos procesos puede ser mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico o electrónico, o una combinación de cualquiera de estos.

Tratar de cambiar la secuencia de operación, definida por un controlador, se convierte en una tarea difícil para la industria, sobre todo si el control se logra a través de algunos de los sistemas de control indicados en el párrafo anterior. Afortunadamente, los controles de equipos industriales han evolucionado para responder a las exigencias de la industria, trayendo como consecuencia una nueva tecnología llamada "Controladores de Programación Lógica".

Los controladores de programación lógica tienen básicamente los mismos circuitos que una computadora convencional, tales como la memoria y la unidad central de procesamiento de datos (CPU), entre otras. Sin embargo unas de las diferencias radica en que la computadora utiliza un sistema operativo para comunicarse con el hombre y a su vez este demanda del usuario una serie de comandos o un sistema gráfico de "icons" para obtener información de la computadora personal.

Para el personal de oficina, la banca, periódicos, etc., las computadoras forman parte de su rutina diaria, pero para personal en la industria, tales como electricistas, o personal de

mantenimiento, tener acceso diario a una computadora no representa más del 5% de su rutina. Por el tipo de responsabilidad, este personal llega a dominar y a conocer bien los equipos, y cuando el mismo falla, lo ponen en funcionamiento nuevamente.

Para la industria panameña que está en el proceso de conversión hacia la automatización, para lograr productos de calidad competitiva en el mercado mundial, su recurso humano posee toda la experiencia en los procesos, conocimiento necesario para introducir los controladores programables en la industria.

Años atrás tratar de cambiar la secuencia de un controlador de "Relay", en donde cada controlador tenía unos 60 relays, representaba realmente un proyecto especial para realizar dicha labor. Muchas veces los industriales preferían contactar a la fábrica, para pedir un nuevo diseño, resultando precios excesivamente altos, diseño que podía ser desarrollado por los ingenieros locales o los extranjeros o técnicos.

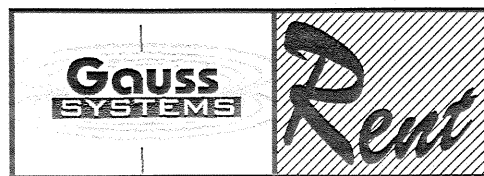
Como era de esperarse estos diseños de no cumplir con los requerimientos iniciales, necesitaban un tiempo para hacer los ajustes necesarios. Este tiempo se traduce claramente en pérdidas para la industria, al no poder

iniciar la producción en el tiempo programado.

Al incorporar circuitos de estados sólidos (Electrónicos) en la industria, estos han ido desplazando poco a poco a los Relays. Problemas como ajustes en la separación de contactos, contactos sucios o contactos chamuscados por el uso continuo, ya no existen con los circuitos de estados sólidos (SCR, Triacs, etc.). Unas de las ventajas de estos circuitos es que ofrecen un consumo de energía menor cuando se compara con los Relays, y el tiempo de respuesta es 1000 veces más rápido, también el volumen de un Relay es por lo menos 8 veces más que el de los circuitos de estado sólido que lo reemplazan y el consumo de energía es menor. Los Controladores de Programación Lógica utilizan los circuitos de estado sólido, por lo tanto, tienen todos los beneficios definidos arriba.

La nueva generación de controladores facilitan al personal de la planta modificar en poco tiempo la secuencia de operación de un proceso. Esta generación de controladores permiten que los electricistas o personal de mantenimiento de la industria programen la secuencia de operación de un proceso, con símbolos derivados

Continúa en la página 6.



¡La Solución a sus necesidades de equipo para
Seminarios, Congresos, Conferencias o
Espectáculos Audiovisuales!

Alquiler de Data Shows, Pantallas,
Proyectores, Equipos de Cómputo,
Impresoras y otros equipos.

Estamos a sus órdenes en el
Teléfono 226-8336
o Mobil phone 265-5155



LOS 25 AÑOS DEL IEEE SECCION PANAMA

25

La toma de posesión de la Junta Directiva del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos - Sección Panamá, marcó el inicio de actividades de nuestra organización la cual celebra en esta ocasión sus bodas de plata.

presidentes de IEEE- Panamá de 1972 a 1991. Los presidentes entre

Durante este período 1997-1998, los destinos de IEEE-Panamá estarán gobernados por el equipo de trabajo conformado por los ingenieros Rodrigo Chanis (presidente), Evaristo Alvarez (presidente electo), Tania Quiel (secretaria), Nicanor Ayala (tesorero) y Katya Quiel (Vocal).



Miembros de la Junta Directiva 1997-1998: En el orden usual, Nicanor Ayala, Tania Quiel, Rodrigo Chanis, Katya Quiel y Evaristo Alvarez .

ENTREGA DE PREMIOS

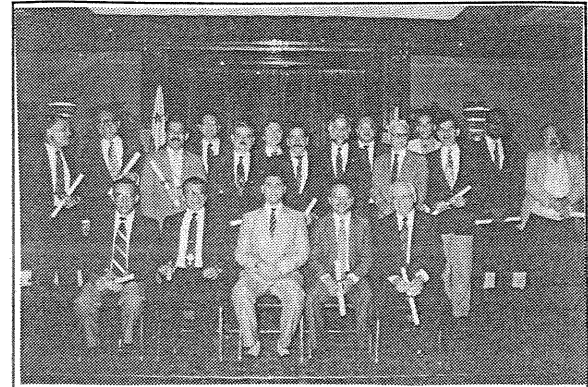
El acto de Toma de Posesión fue propicio para la entrega de premios a miembros que han sobresalido en IEEE por brindar desinteresadamente su tiempo. Los premios entregados fueron: Premios Larry K. Wilson del RAB, recibidos por Jorge Him y Fernando Bouche y el Premio Manuel López Esplá, recibido por Enrique Tejera.



Receptores de Premios: En el orden usual, Jorge Him, Enrique Tejera y Fernando Bouche.

NUESTROS PRESIDENTES

La celebración de nuestros 25 años sirve de marco para expresar público reconocimiento a todos aquellos miembros y amigos que durante todo este tiempo han apoyado el crecimiento del Instituto en Panamá. En la foto adjunta presentamos los



Presidentes de IEEE-Panamá de 1972 a 1991: En el orden usual, de pie: Numan Vásquez, Hernán Acevedo, Ramón O. Argote, Carlos E. Rangel, Fernando Díaz, Marcos A. Chen, Orlando Calderón (Q.E.P.D.), Carlos C. Urrutia, Oscar Rendoll, Horacio Alfaro Jr., Lucas R. Halphen, Manuel F. Reyes, Carlos A. Algandona, Jorge T. Alemán. Sentados: Antonio Raven, Carlos E. Rodríguez, Jaime R. Jaén W., Cristóbal Silva, Ernesto

1992 y 1996 fueron Enrique Tejera, Jorge Lee H., Gustavo A. Bayard y Gustavo A. Bernal, quien fue presidente por dos períodos consecutivos.

CONCURSO DE "PAPERS" COPIMERA Y CONCAPAN

La Junta Directiva de IEEE-Panamá está organizando un Concurso de Trabajos ("papers") a fin de seleccionar los apropiados para ser presentados en la XVII CONVENCION DE CENTROAMERICA y PANAMA (CONCAPAN) que se desarrollará en la Ciudad de San Pedro Sula, Honduras en Noviembre de este año. Los trabajos deben estar enmarcados en las áreas de IEEE y la fecha límite para entrega de trabajos escritos es el 26 de junio de 1997. El ganador se hará acreedor a un excelente premio. Para mayor información comunicarse con el Ing. Daniel Pereira (tel. 227-8627) o a las direcciones de este boletín que aparecen en la página 2.

UN POCO DE NUESTRA HISTORIA

La creación de la Sección Panamá del IEEE fue aprobada el 12 de septiembre de 1972 y debidamente constituida por los siguientes miembros considerados como "miembros fundadores": Carlos Algandona, Ramón Argote, Roberto Barraza, José Barrios, Roberto Flumach, Guillermo Inchausti, Edilberto Yee, Jorge T. Alemán, Daniel H. George, Ernesto Richa, Manuel López Esplá, Val de la Guardia, Mario O. Ng, Roger Endara, Antonio Raven, Hernán Acevedo, D. Oswald Clegghorn, Carlos E. Rodríguez, Ricardo Vázquez, Numan Vázquez, Horacio Alfaro, Hugo Tapia, Cristóbal Silva, Miguel Aued. En enero de 1973 se dió inicio a la preparación de los estatutos de la Sección y se postularon candidatos para la primera junta directiva.

EL COMITE DE EDUCACION CONTINUA BUSCA APOYO DE LOS MIEMBROS

Por: James Hahn

El Comité de Educación Continua de la Junta de Actividades Educativas de IEEE se esfuerza constantemente en proveer los últimos y más efectivos programas para ayudar a los miembros de IEEE en permanecer técnicamente competentes. El Comité selecciona los mejores tópicos, formatos y medios, basados en el juicio colectivo de sus miembros, directivos de IEEE y expertos externos. Sin embargo un ingrediente crucial esta ausente: LOS MIEMBROS. El Comité confía en una retroalimentación constante de los miembros, quienes son los que en efecto conocen las necesidades de nuestro colectivo. ¿Has usado alguno de los productos educativos de IEEE? ¿Sabías que ellos existían? ¿Cubren los productos las áreas técnicas de tu interés? ¿Existe algún tópico técnico o no técnico que a ti te gustaría ver presentado? ¿Podrían ser los materiales educativos más útiles para ti si ellos estuvieran organizados de una forma diferente? ¿Como ves los costos y la disponibilidad? ¿Son los materiales educativos muy caros? ¿Formato errado o medio? ¿Te parece que es muy difícil encontrar

materiales específicos para tus necesidades, o no puedes hallar nada apropiado?

¡¡ TODOS ESTOS PROBLEMAS PUEDEN SER SOLUCIONADOS!! Tu Comité de Educación Continua está muy interesado en escuchar de ti cualquier aspecto de la educación de nuestros miembros. La retroalimentación de nuestros miembros es esencial para la efectividad de cualquiera de nuestras actividades. Recuerda que tu inscripción esta pagando por las actividades del comité. Maximiza la efectividad de tu inscripción haciendo llegar TUS sugerencias al Comité de Educación Continua. Solo tienes que enviarnos YA un mensaje a las siguientes personas y direcciones: Gale Latzko (Educational Outreach Coordinator at HQ) g.latzko@ieee.org, o Ted Moody, Chairman of the Continuing Education Committee, a t.moody@ieee.org. Escribirnos pronto ayudará a IEEE a mantenerte técnicamente actualizado. *****

James H. Hahn, Director
Phone 314-516-5431, Fax 314-516-5434
UMR Engineering Center
Natural Bridge Rd. 8001
St. Louis, MO 63121, E.U.A.
j.hahn@ieee.org jhahn@umr.edu ■

Controles... Viene de la pag. 4.

de los símbolos eléctricos, que han sido utilizados en los últimos 20 años. Esta generación de controladores programables, permiten realizar modificaciones de la secuencia de operación, sin la necesidad de relocalizar ningún alambre. Los controladores programables están orientados hacia el personal de la industria.

Otra característica importante es que permiten al industrial ir expandiendo su equipo muy fácilmente, si en el futuro la aplicación requiere más dispositivos de entrada y salidas, se agregan las tarjetas de entradas y de salidas necesarias y al final del programa se añade la nueva secuencia de operación.

Para aquellas industrias en donde requieran un control más detallado y científico en los procesos, los nuevos software proveen todas las herramientas necesarias para realizar dicha operación.

Usted puede utilizar cualquiera de los sistemas operativos (DOS o Windows) para procesar su información o puede utilizar cualquiera de las redes más comunes de computadoras para transferir o compartir su información entre diferentes departamentos de la industria.

Con los nuevos software se puede dibujar gráficamente la planta o proceso en la pantalla de la computadora convencional. Si algo falla en el proceso, como una válvula de presión, limit switch, sensores magnéticos, etc., el sistema ofrece animación real mostrando en la pantalla de la computadora exactamente donde está la falla, paralelamente también es posible obtener reportes a través de una impresora o cualquier otro periférico.

En fin toda la infraestructura existente desarrollada alrededor de las computadoras, se puede utilizar con los Controladores de Programación Lógica o PLC. Usted puede interconectar todos los controladores que usted desee en su industria, para ser monitoreados o

controlados desde un lugar remoto, si la arquitectura de sus procesos así lo ameritan. Toda esta flexibilidad industrial está al alcance de nuestros técnicos, ingenieros, personal de mantenimiento, etc., tal vez lo que hace falta, es capacitar al personal existente y tratar de utilizar nuestros recursos humanos en la búsqueda de soluciones.

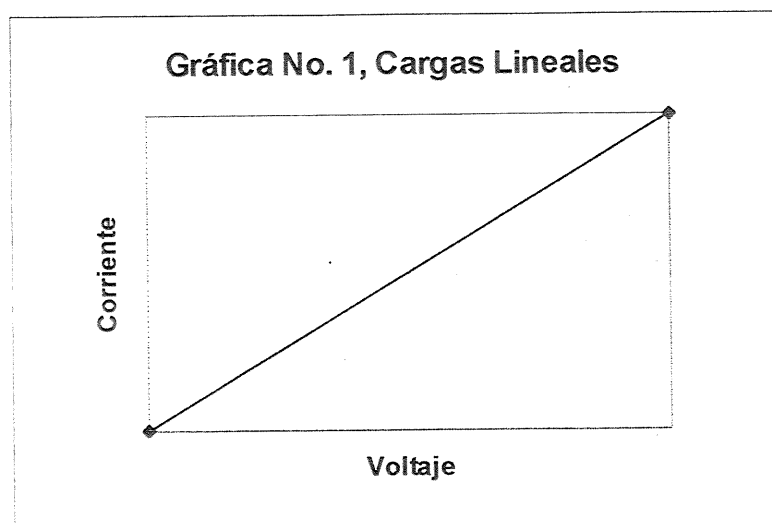
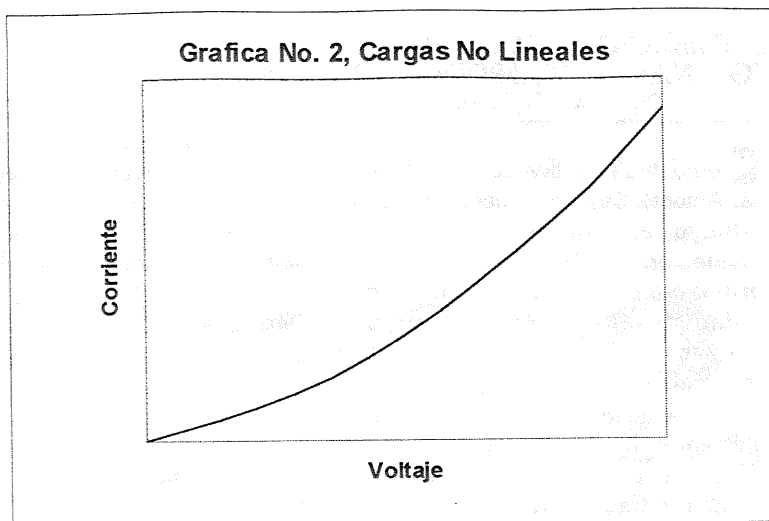
Actualmente los controladores programables tienen una arquitectura abierta y está orientada hacia la industria, por lo tanto nos ofrece toda la flexibilidad de ajustar los procesos de acuerdo a la demanda del mercado. Para cualquier tipo de sensor que usted tenga en su industria, tenga por seguro que existe el controlador correcto para realizar su conversión.

Hoy la industria nacional tiene uno de los retos más grandes: o actualiza su equipo industrial, para ser más competitivo, o simplemente queda fuera del mercado mundial. Afortunadamente los PLC es un tipo de tecnología que está a nuestro alcance, y existen ya aplicaciones en nuestro país. ■

Calidad de... Viene de la portada.

entre corriente y voltaje es lineal, por lo tanto proporcional. La forma de la onda de corriente que resulta de la aplicación de una onda de voltaje a una carga lineal, es igual a la forma de la onda de voltaje aplicada. Aunque exista una diferencia en la amplitud de la onda, ambas serán de igual forma.

En una carga resistiva, el valor de la frecuencia de la onda de voltaje aplicada tiene muy poco o casi ningún efecto en la cantidad de corriente que fluye a través de la carga. Con una reactancia, lo anterior no aplica, ya que el valor de impedancia varía con la frecuencia de la onda de voltaje aplicado. Con cargas inductivas el valor de la impedancia aumenta con el aumento de la



frecuencia y con cargas capacitivas el valor de la impedancia se reduce con el aumento de la frecuencia. Estas son importantes relaciones que ayudan a comprender mejor las implicaciones de voltajes y corrientes armónicas en los sistemas eléctricos.

Cargas no lineales y sus características: Las cargas no lineales tienen un comportamiento muy diferente al de las cargas lineales. En una gráfica de corriente vs voltaje (ver gráfica No. 2) se obtiene una curva y no una línea recta como en el caso anterior. La curvatura de la gráfica es muy particular de la carga no lineal que se grafique. Con una curva en la gráfica anterior, es fácil ver que no existe una relación proporcional entre la onda de voltaje aplicada y la onda de corriente que circula por la carga no lineal. La relación proporcional de $V = I \times Z$ todavía se aplica, pero solamente en base a instantes de tiempo o para cada punto de la curva en la gráfica.

No se pueden hacer predicciones en cuanto a la relación voltaje-corriente con cargas no lineales, como se puede hacer con cargas lineales, ya que el valor óhmico de la carga cambia, a lo largo de la curva (ver gráfica No. 2).

Ejemplos de cargas no lineales son: cargadores de baterías, balastos electrónicos, controladores de frecuencia variable (variable frequency drives), y UPS.

FUNDAMENTO DE LAS ARMONICAS

Cuando se aplica una onda sinusoidal de voltaje a una carga lineal, la totalidad de la onda de corriente ocurre a la misma frecuencia base que la del voltaje aplicado. Así, al aplicar una onda de voltaje de 60 Hz. a través de una carga lineal, únicamente se producirá una onda de corriente a 60 Hz. Pero esta situación cambia drásticamente cuando la carga es no lineal. Debido a su característica no lineal, al aplicar una onda de voltaje de 60 Hz. a través de ella, se producen corrientes a más de una frecuencia. Las

frecuencias que se producen son múltiplos enteros impares de la frecuencia fundamental (60 Hz. en nuestro caso). Por ejemplo, en un sistema eléctrico con una carga no lineal conectada se pueden producir corrientes simultáneas y reales en 60 Hz., 180 Hz., 300 Hz., y demás. Estas corrientes se llaman corrientes armónicas.

Cada múltiplo de la onda fundamental se conoce como "orden de la armónica", la corriente fundamental o base (60 Hz.) se conoce como de 1er orden, y una corriente armónica de tercer orden tiene una frecuencia de tres veces el valor de la onda fundamental, o sea 180 Hz.

Las corrientes y voltajes armónicos son fenómenos imperceptibles por sí mismos, se requieren aparatos especiales para medirlos, pero sus efectos son reales y muchas veces ocurren fallas relacionadas con voltajes y corrientes armónicas sin previo aviso.

Nota: En un próximo artículo hablaremos más sobre los problemas de corrientes y voltajes armónicos y como poder manejarlos. ■

CREACION DEL COMITE REGIONAL DE COORDINACION DE CAPITULOS

Como una iniciativa del Director Regional Antonio Bastos, recientemente se instituyó el Comité Regional de Coordinación de Capítulos (CCC). La coordinación del CCC tiene como finalidad desarrollar e implementar iniciativas para lograr una mayor integración entre las Secciones/Capítulos de la Región y las diversas Comidades Técnicas del IEEE para maximizar el mutuo beneficio de estas actividades a través principalmente de actividades técnicas tales como conferencias, Giras de Conferencistas Distinguidos (DLT's), congresos regionales, etc. Estos esfuerzos son realizados a nivel regional aunque su ejecución se lleva a cabo en las respectivas Secciones. Adicionalmente, el Coordinador del CCC trabaja conjuntamente con las Secciones para la creación de nuevos Capítulos y fortalecimiento de los existentes, lo cual resultará eventualmente en un aumento del total de la membresía. La responsabilidad como Coordinador del

CCC fue delegada al Ing. Jaime R. Jaén para trabajar en las nuevas asignaciones. El Ing. Jaén ya ha tenido experiencia previa en las actividades regionales como Coordinador del Comité de Actividades Educativas durante el periodo 1994-95. Durante el primer trimestre de 1997, el Comité ha participado en la Reunión de Directores del IEEE (febrero) en donde el Coordinador dictó una conferencia ante directivos del RAB sobre las facilidades existentes para realizar actividades técnicas en la Región 9. En la Reunión Regional Latinoamericana en Lima, Perú (marzo) y como una mediación del Director Regional Electo y el Coordinador CCC se distribuyó un material a los diversos presidentes de Secciones que facilitará la creación de nuevos capítulos en la región. Actualmente se trabaja para lograr la realización de Giras de Ponentes Distinguidos a países con capítulos técnicos de reciente creación. Deseamos a Jaime éxitos en sus nuevas funciones y confiamos que todos los colegas y amigos de la Sección Panamá apoyen su trabajo y presten su decidida colaboración para lograr las metas fijadas" ■

LOS ROBOTS MOSQUITOS

Por: Venancio Vásquez

La cucaracha metálica Atila se arrastra con gran destreza por la arena, avanzando a 2 Km/h como un verdadero insecto tratando de no tropezar con las cosas. Ella es "gramo por gramo el robot más complejo del mundo", según su creador, Rodney Brooks. En su estructura de 1,6 kg y 6 patas, lleva 24 motores, 10 computadores y 150 sensores, incluida una cámara de vídeo en miniatura. Los descendientes de Atila, que Brooks comienza a diseñar en el Laboratorio de IA del Massachusetts Institute of Technology, tendrán la forma de "robots mosquitos", mecanismos seminteligentes de 1 mm de ancho tallados en un único pedazo de silicio -cerebro, motor y todo. Provistos de minúsculos escalpelos, podrán arrastrarse por el ojo o las arterias del corazón para realizar cirugías. Brooks incorporó la "arquitectura de subsunción" que utiliza un método de programación "de abajo hacia arriba" en el que la inteligencia surge por sí sola a través de la interacción de elementos independientes relativamente simples, tal como sucede en la naturaleza. ■

noticIEEEro

IEEE-Panamá

noticIEEEro

Cajón de Oro, C. 6-795, El Dorado

Panamá, Rep. de Panamá

E-mail: sec.panama@ieee.org

ieeesp@keops.utp.ac.pa

