

# Transformador

## Transformador de Aislamiento

*Para tener un sistema eléctrico confiable de alta calidad y eficiencia, es necesario considerar todos los componentes que lo conforman de manera integral*

### Generación de Armónicas

Hoy en día los sistemas eléctricos tienden a ser cada vez más complejos y eficientes, esto se ha logrado con la implementación de la tecnología de la electrónica de potencia; y con la cual, se puede manejar mayor información y con equipos más compactos.

Los procesos se han hecho más sofisticados, ágiles y en una sola estación de trabajo, se pueden realizar miles de instrucciones a través de comandos enviados por una computadora para la obtención de un producto final completamente armado. Este avance tecnológico ha hecho que la automatización, poco a poco vaya desplazando al factor humano, que anteriormente realizaba estos trabajos, y así se mejoren los tiempos de fabricación y hasta la precisión de los procesos.

El florecimiento de industrias y empresas de servicios con sistemas de inteligencia artificial conllevan al mejoramiento de los tiempos de producción, reducción de jornadas laborales,

*Los transformadores de aislamiento para sistemas con armónicos considerando el factor están diseñados magnética y eléctricamente para el suministro de energía a cargas no lineales*

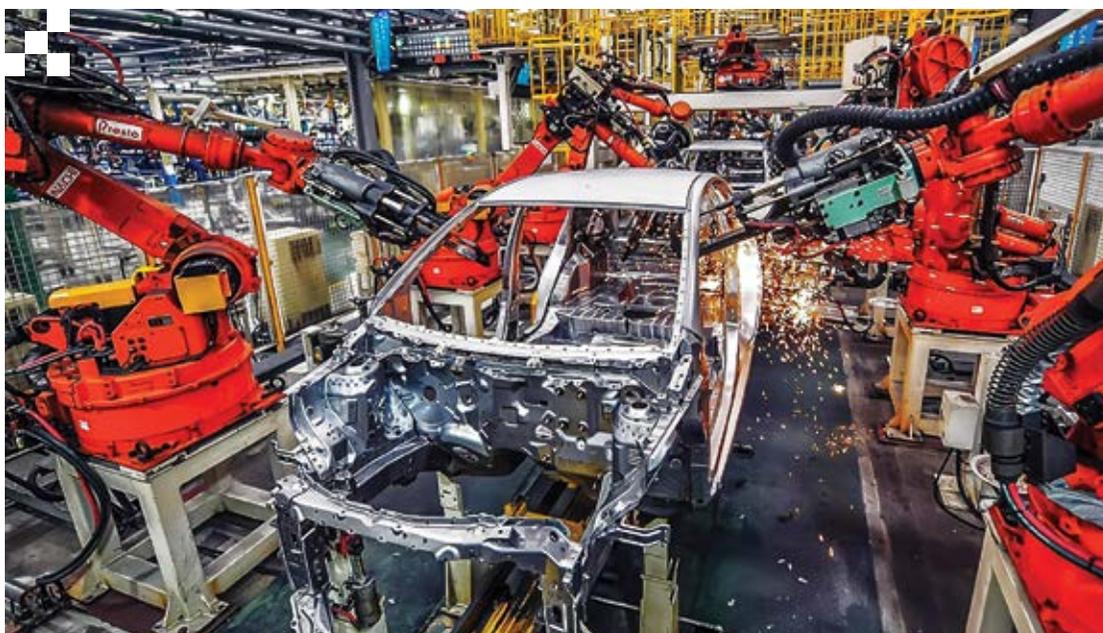


Fig. 1. Estación de soldadura mediante brazos de robot en una planta automotriz.

menos desperdicio en materiales, mejor uso eficiente de la energía al tener edificios automatizados o inteligentes. Todo se muestra muy destacado, al grado de señalar que la ingeniería por fin ha encontrado la mejor solución a la eficiencia de los procesos y uso de la energía. Sin embargo, al tener más procesos concentrados en un solo punto, se genera un mayor flujo de corriente en los circuitos. Estos circuitos se deben contemplar en la planeación, ya que de no ser así podemos tener una verdadera falla catastrófica. Es necesario identificar que los nuevos sistemas eléctricos de última generación con equipos e instalaciones eléctricas del siglo pasado funcionaban perfectamente con cargas y formas de onda senoidales normales, mas no con las nuevas cargas no lineales y alta saturación de armónicos.

El origen de armónicos ocurre con las conmutaciones rápidas de los circuitos integrados para procesos automatizados como; la tecnología led para iluminación generada en los edificios inteligentes, en donde todos los mandos son digitales, y el monitoreo a través de computadoras, entre algunos otros.

Un ejemplo sobresaliente, es cuando se genera de igual forma con los brazos de robots (Fig. 1) en las industrias maquiladoras para aplicación de pintura, soldadura y corte. Si estas ondas se propagan sin control desde la generación y por toda la planta, pueden fácilmente calentar los mismos conductores de la instalación eléctrica y provocar un fallo de

corto circuito. Lo mismo ocurre si los equipos de transferencia de energía no están correctamente diseñados para estos nuevos sistemas, ya que inmediatamente se provocaría un calentamiento extremo en los aislamientos de los devanados, causando así un cortocircuito (Fig. 2) y la consecuente falla del equipo.

### **Transformador de aislamiento para sistemas con armónicos considerando el factor K.**

Son transformadores diseñados magnética y eléctricamente para el suministro de energía a cargas no lineales. Se caracterizan por las altas eficiencias y bajas pérdidas para garantizar continuidad en el servicio y tiempo de vida.

El transformador DEEMSA de aislamiento especialmente diseñado para sistemas con

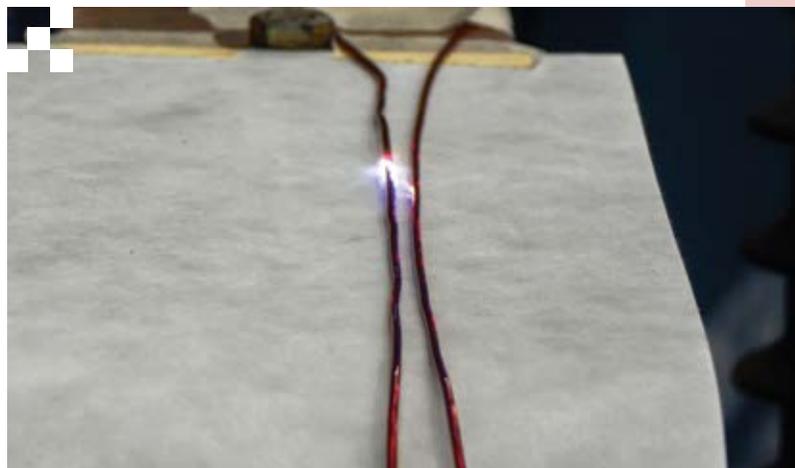


Fig. 2. Daño en aislamiento por efecto de saturación de armónicas.

Fig. 3. Blindaje con pantalla electrostática para mitigación del fenómeno armónico.



El florecimiento de industrias y empresas de servicios con sistemas de inteligencia artificial conllevan al mejoramiento de los tiempos de producción

cuando el sistema tiene una sobresaturación de ondas dañinas. Por tal motivo en la fabricación de los devanados y el núcleo siempre se consideran estos límites por encima de su potencia nominal conforme a las normas establecidas vigentes. Esto da una seguridad completa y una enorme satisfacción del cliente al observar que la alta eficiencia de dicho transformador responde de una manera excepcional ante las demandas de energía que el sistema le exige y no le incrementan las pérdidas, ni el calentamiento como sucede en los transformadores convencionales.

saturación de armónicos, soporta los esfuerzos de la saturación de éstos y está protegido además con una pantalla electrostática que logra atenuar este fenómeno (Fig. 3), haciendo así que sus devanados no reciban directamente la alta concentración de armónicos, sino que sean desviados a través de esta pantalla virtual de armónicas.

De acuerdo a los análisis de ensayos realizados en nuestro Laboratorio acreditado por la ema (entidad mexicana de acreditación, a.c.), el transformador de aislamiento reduce los armónicos presentes en las ondas de corriente hasta en un 66.84 por ciento (Fig. 4).

*El factor K asignado a un transformador de este tipo y marcado en su placa de datos, es el índice de capacidad para operar con la corriente de su carga nominal que contenga una determinada cantidad de armónicos, siempre sin rebasar la temperatura permisible en sus devanados. De acuerdo a la norma ANSI C57.110-1986, se establecen los factores K-1, K4, K9, K13, K20, K30.*

Los armónicos por corriente son los que generan calentamiento en el sistema eléctrico: bajo rendimiento, alto consumo de energía y los casos críticos provocan que se quemen componentes del sistema eléctrico. Por lo tanto, el uso de transformadores de aislamiento para cargas no lineales (con pantalla electrostática) mejorará el rendimiento de aquellos sistemas eléctricos donde existan problemas por armónicos.

### Considerando las sobrecargas

El diseño robusto del transformador DEEM-SA de aislamiento para armónicas, lo protege ante sobrecargas de producción aun

### Considerando el efecto de armónicas en las ondas de voltaje

La presencia de armónicas en las ondas de voltaje provoca el debilitamiento prematuro de

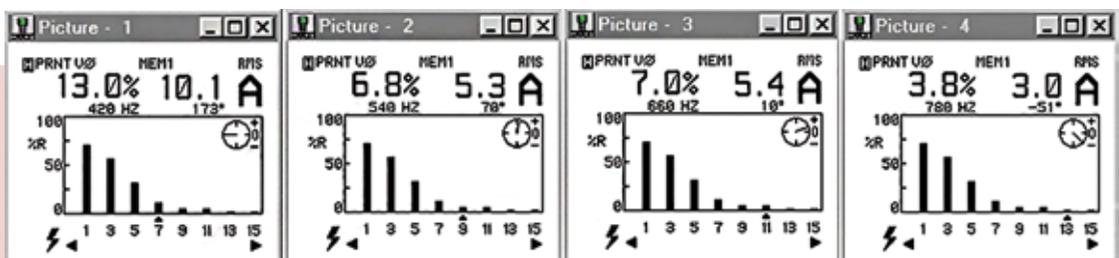


Fig. 4. Onda fundamental con la presencia de armónicas clase 3, 5, 7, 9 y 11 principalmente.

**Expo  
Eléctrica  
INTERNACIONAL®**

Celebra con nosotros el

**14, 15 y 16  
de Junio 2016**  
*martes, miércoles y jueves*

+52 (55) 8113 1040 ó 01800 8130 509 /ventas@vanexpo.com.mx  
www.expoelctrica.com.mx

f /expoelctrica    @\_expoelctrica    ExpoElctricaTV    #SoyElctrico



¡Te esperamos!

**20** Aniversario  
Generando Negocios 1997 - 2016



Invitan:



**Expo Hidráulica  
y Ferretera**  
INTERNACIONAL

14 JUNIO  
15 2016  
16 **JUNIO**  
*martes, miércoles y jueves*

**JUNE 14, 15 & 16**  
*tuesday, wednesday & thursday*



Invita: **Endress + Hauser** **EH**  
People for Process Automation

+ 52 (55) 8113 1040 ó 01 800 813 0509 / ventas@vanexpo.com.mx  
www.expohipdraulicainternacional.com.mx

f /expohipdraulicaoficial    @\_expohipdraulica

La Mejor Plataforma de Negocios del Sector Hidráulico  
y Ferretero **CONGRESO Y EXPOSICIÓN**



**Expo  
Eléctrica  
norte**

Tecnología de Vanguardia  
en Iluminación, Automatización,  
Control, Material, Equipo Eléctrico y  
**Energía Sustentable**

+ 52 (55) 8113 1040 ó 01 800 813 0509  
ventas@vanexpo.com.mx / www.expoelctrica.com.mx/norte

f /expoelctrica    @\_expoelctrica    ExpoElctricaTV    #SoyElctrico

9 NOVIEMBRE  
10 2016  
11 MONTERREY  
*Miércoles, Jueves y Viernes*

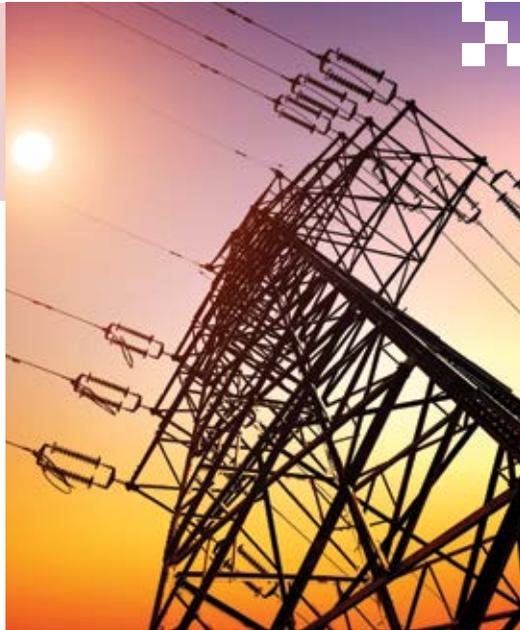


Conjuntamente con:





La ingeniería por fin ha encontrado la mejor solución a la eficiencia de los procesos y uso de la energía.



los aislamientos, por lo cual *el transformador de aislamiento está fabricado con los mejores aislantes del mercado, protegiendo así al transformador ante el fenómeno armónico de voltaje.* (Fig. 5)

El problema que se suscita con la presencia de armónicas en las ondas de voltaje es debido a que el aislamiento está sometido a sobre esfuerzos dieléctricos, éste se envejece prematuramente y se degrada al punto que pierde su vida útil. De esta forma provoca la falla por falta de aislamiento. Esto ocurre normalmente en sistemas de aislamientos de alta tensión, ya que en baja tensión dicho fenómeno puede pasar desapercibido.

Finalmente podemos concluir que para tener un sistema eléctrico confiable de alta calidad y eficiencia, es necesario considerar todos los componentes que lo conforman de manera integral. No basta con tener lo último en tecnología de procesos automatizados, o edificios inteligentes, sino también debe tomarse en cuenta la calidad de los conductores, el blindaje de los transformadores ante el efecto armónico, así como también la calidad de los transformadores a utilizar.

**Diseño y Equipos Eléctricos de México, S.A. de C.V.**

Fabricante de Transformadores de Distribución y Potencia desde 1.2 hasta 34.5 kV de tensión primaria y 10 MVA potencia en todos sus tipos: "ONAN" en aceite mineral, Beta Fluid, Environtemp FR3, Silicón. Tipo seco "AN/AF": VPI y Encapsulados en Resina Epóxica.

Fig. 5. Conexiones de Baja Tensión con cobre electrolítico de alta conductividad para mitigación del efecto de las armónicas.

