

El increíble aislador de señales IS menguante

Segunda entrega.

Mirko Torrez Contreras
mirkotc@gmail.com
linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras

Glosario de siglas

- » CC: corriente continua
- » DIN: Deutsches Institut für Normung, 'Instituto Alemán de Normalización'
- » E/S: entrada/salida
- » IS: Intrinsic Safety, 'seguridad intrínseca'
- » RTD: Resistive Temperature Device, 'detector de temperatura resistivo'

Fuente: [LinkedIn](#)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8514>

Parte 3: adopción generalizada

1990–1995, modularización y estandarización de formatos: la segunda generación de aisladores galvánicos

La segunda generación de aisladores galvánicos ofrecía un estilo de carcasa más avanzado, mejor diseñado y estandarizado, optimizado para montaje en rieles DIN y aplicaciones con alta densidad de señales.

Estos nuevos dispositivos se beneficiaron de la disponibilidad de componentes electrónicos con diseños más novedosos que mejoraban su eficiencia y reducían su tamaño. Con estos cambios, el peso medio del aislador típico se redujo a un rango de entre 150 a 200 g.

Se beneficiaron de la disponibilidad de componentes electrónicos

Con carcasas creadas específicamente para montaje en rieles DIN (o para instalaciones basadas en placas madre, los que también se montaban sobre rieles DIN), esta generación de aisladores ofrecía la opción de montaje vertical u horizontal sin la necesidad de dejar una distancia de separación entre módulos, y ofrecían soporte para refrigeración por convección.

Con una refrigeración mejorada y módulos con un ancho que variaba entre 16 y 20 mm, la densidad de señales ofrecida por esta nueva generación de aisladores galvánicos mejoró considerablemente. Un segmento de riel DIN de 800 mm ahora podía soportar alrededor de treinta y nueve aisladores, una mejora notable respecto a los quince de la primera generación.

El consumo de energía bajó a un promedio de 1,5 W por aislador por usar alimentación de 110/220 V de corriente alterna, y a 50 a 55 mA por la alimentación con 24 Vcc.

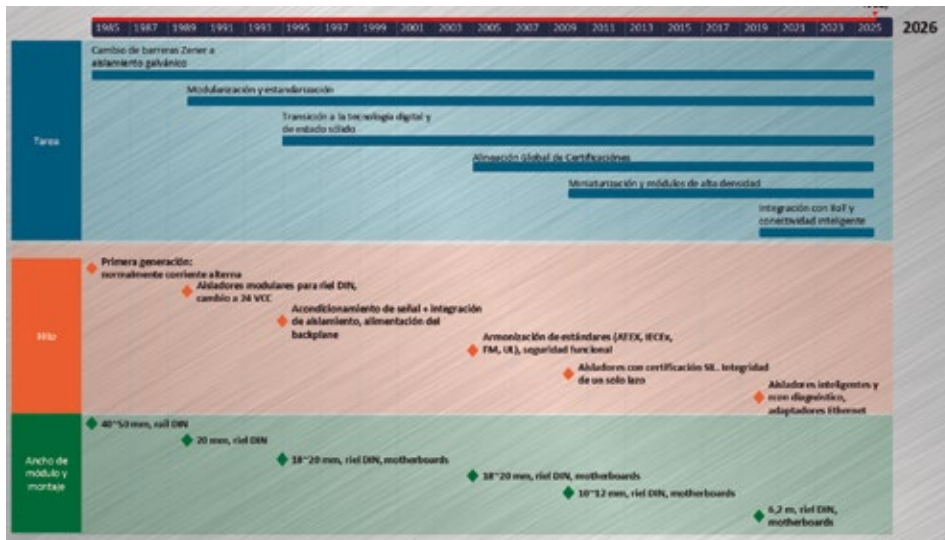


Figura 1. Las generaciones de aisladores

Un segmento de riel DIN de 800 mm ahora podía soportar alrededor de treinta y nueve aisladores

- » La relación señal por peso en dispositivos de segunda generación era de alrededor de trece señales por kilo.

La reducción significativa de peso hizo que un conjunto compuesto por un segmento de riel DIN de 800 mm con treinta y nueve aisladores tuviera un peso inferior a 6 kg por cada setenta y ocho señales.

Una fuente de alimentación de 4 A y 24 Vcc ofrecía soporte para entre dos y tres veces más aisladores que una instalación de primera generación

Para tener una mejor idea del significado de estas mejoras, consideremos lo siguiente:

- » La relación señal por peso en los dispositivos de primera generación era de aproximadamente 3,75 señales por kilo.

Las mejoras en la eficiencia de la electrónica también fueron notorias. El conjunto de treinta y nueve aisladores consumiría 58,5 W usando corriente alterna o 2.145 A usando 24 Vcc. Por lo tanto, una fuente de alimentación de 4 A y 24 Vcc ofrecía so-

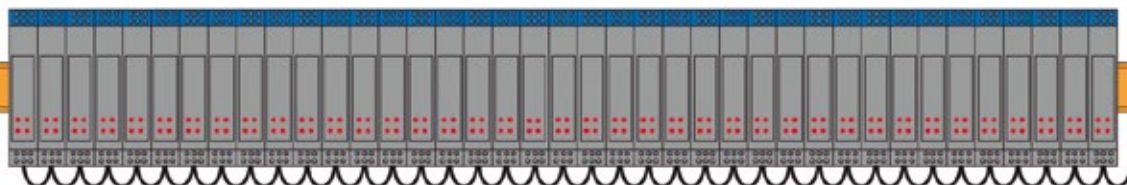


Figura 2. Un segmento de riel DIN de 800 mm ahora podía soportar alrededor de treinta y nueve aisladores.

porte para entre dos y tres veces más aisladores que una instalación de primera generación.

Para comprender mejor la importancia de estas mejoras, veamos esto:

- » La relación de consumo de energía por señal en los dispositivos de primera generación era de alrededor de 1,5 W de señal de par.
- » La relación consumo de energía por señal en dispositivos de segunda generación era de alrededor de 0,75 W de señal de par.

Para instalaciones verticales, se podía montar un conjunto de ochenta y nueve aisladores, sin distancia de separación, en un riel DIN de 1.800. Estos conjuntos pesarían menos de 13,5 kg.

Con aisladores más ligeros y usando carcasas más pequeñas que ofrecían mejor distribución del peso, se eliminaron de forma efectiva todas las preocupaciones habituales de instalación relacionadas con la deformación de los rieles DIN y los daños en aisladores causados por el peso.

Este aumento en la densidad de señales hizo evidente un problema con el cableado: la energía seguía siendo suministrada mediante cableado tipo *daisy chain* o guirnalda..

La mayor densidad combinada con conectores integrados creaba problemas durante las tareas de mantenimiento como el reemplazo de equipos, ya que reemplazar un módulo implicaba cortar la energía de todos los módulos conectados en guirnalda.

1995–2005, transición a la tecnología digital y de estado sólido: la tercera generación de aisladores galvánicos

La tercera generación de aisladores galvánicos no ofreció reducciones de tamaño, pero incluyó la incorporación de características adicionales que respondían a los requisitos específicos de las aplicaciones y simplificaban su uso en instalaciones de gran escala.

Los fabricantes lograron incorporar estas mejoras utilizando nuevos métodos de instalación. Estos métodos ofrecían requisitos de instalación simplificados y beneficios de mantenimiento tanto para instaladores como para usuarios finales.

Buses de alimentación por *backplane*

Los buses de alimentación por *backplane* fueron ampliamente adoptados por los fabricantes (con algunas variantes para evitar problemas de propiedad intelectual). Estos *backplanes* ofrecían una alternativa conveniente al método típico de cableado de la fuente de alimentación (normalmente del tipo *daisy chain* o guirnalda entre módulos).

Los buses de alimentación por backplane fueron ampliamente adoptados por los fabricantes



Figura 3. Insertos con conductores prearmados para montaje en rieles DIN

Los aisladores alimentados por bus de *backplane* tienen conectores dobles de 24 Vcc. Uno está pensado para usarse con una conexión directa por cable a una fuente de alimentación de 24 Vcc mientras que el otro cuenta con un conector ubicado en la base del módulo que se conecta a un inserto que puede montarse en el riel DIN.

Estos insertos pueden ser de tipo individual (una sola pieza) o insertos con conductores prearmados para montaje en riel DIN, los que pueden extenderse a la longitud deseada.

La longitud máxima de estos insertos dependía de la cantidad de aisladores soportados por la fuente de alimentación, que determina la corriente circulante total que pueden soportar los conductores del inserto. Esta corriente suele estar entre 2 y 4 A, dependiendo del proveedor.

Estos insertos suelen contar con tres conductores, los que se utilizan para enviar 24 Vcc desde la fuente de alimentación hasta los conectores de 24 Vcc ubicadas en la base del aislador.

Con este nuevo método de montaje, se mejoró la confiabilidad de la instalación, se redujo el trabajo de cableado, así como la longitud del cable necesario.

El uso de de aisladores con alimentación por corriente alterna disminuyó de manera significativa

Beneficios adicionales:

- » Al simplificar drásticamente la instalación, el uso de los buses alimentación por *backplane* ofreció un método de instalación más prolijo, rápido, simple y de menor costo para los aisladores con alimentación de 24 Vcc. Por lo tanto, el uso de de aisladores con alimentación por corriente alterna disminuyó de manera significativa.
- » Con la disponibilidad de electrónica más nueva y de menor costo, aparecieron nuevos

modelos de aisladores galvánicos, los cuales incluían funcionalidades de acondicionamiento de señales.

- » Funciones que anteriormente requerían módulos adicionales, como la linealización de señales, la duplicación de señales, la conversión de corriente a voltaje o voltaje a corriente, la monitorización de las señales de frecuencia de pulsos y la conversión de señales a rangos estandarizados (como la conversión de señales RTD/termopares a 4-20 mA con compensación de unión fría incorporada) se integraron en los aisladores mismos.
- » Estas innovaciones ofrecían requisitos de instalación simplificados y funcionalidad mejorada, ya que ya no era necesario instalar acondicionadores de señal independientes para adaptar las señales de campo a los requisitos de los usuarios finales.

Los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros estaban evolucionando para convertirse en familias de sistemas de interfaz integrados

Los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros estaban evolucionando para convertirse en familias de sistemas de interfaz integrados, diseñados como soluciones completas basadas en sistemas para la optimización de señales de E/S.



Nota del autor

Este es el segundo episodio de una serie de cinco episodios sobre la evolución de aisladores galvánicos de seguridad intrínseca. Los periodos de tiempo usados para diferenciar las generaciones de dispositivos se emplean con fines de claridad y no pretenden ser una categorización estricta.

En la próxima entrega de esta serie, veremos cómo los fabricantes adoptaron e incorporaron en sus ofertas los estándares que surgieron de la alineación global en las certificaciones sobre protección contra explosiones y seguridad funcional, así como las mejoras alcanzadas en consecuencia.