

Tecnología Push-in Plus

Reducción del tiempo de cableado
de cuadros en un 60 %

ÁMBITO

En la actualidad, al diseñar un cuadro de control, el cableado es casi siempre la parte más laboriosa del trabajo, por lo que cualquier novedad que reduzca el tiempo de cableado es siempre bien recibida por todos los implicados en la fabricación del cuadro y sus clientes. Ese es el motivo de que Omron haya llevado el concepto de sus terminales push-in a un nuevo nivel para desarrollar un sistema pendiente de patente denominado Push-In Plus. El resultado es que el cableado de un cuadro de control ahora se logra en el 40 % del tiempo que se necesitaba antes con los terminales de tornillo. Además, la tecnología Push-In Plus ofrece una conexión que es cinco veces más sólida que el estándar IEC y no requiere reapriete tras las operaciones de transporte o mantenimiento.

Este documento técnico explica cómo la tecnología Push-In Plus logra ese rendimiento y cómo beneficia tanto a cuadristas como a sus clientes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen ejecutivo.....	2
Principio de funcionamiento	3
La diferencia Omron	4
Datos de pruebas sobre la fuerza de terminales push-in	5
Datos de pruebas sobre estabilidad y solidez de la conexión	6
Resumen de ventajas	9
Productos de cuadros con tecnología Push-In Plus	11
Parte de un nuevo enfoque fundamental	12
Patentes	13

Resumen ejecutivo

Los terminales push-in están disponibles desde hace muchos años y ya sabemos que proporcionan una conexión más rápida que los terminales a tornillo. Pero cuando se utiliza cable trenzado sin punteras, los cuadristas tienen que abrir el terminal con un destornillador con una mano, mientras usan la otra para introducir el cable. Este proceso puede resultar un poco difícil. Además, la fuerza manual necesaria para presionar el cable y conseguir una conexión estable puede provocar dolores musculares y fatiga; sobre todo en el caso de cuadros complejos de 200 a 300 componentes y más de 1.000 cables que precisan conexión.

La tecnología Push-In Plus de Omron dispone de todas las ventajas de los terminales push-in tradicionales pero de ninguna de sus desventajas. Se puede utilizar con cables con puntera y cables sin ellas, rígidos o trenzados. En los tres casos, el operario tiene las manos libres para insertar los cables y evita las incómodas operaciones con una sola mano. Es más, el operario sólo necesita una pequeña fuerza para realizar una conexión estable, menor que la fuerza necesaria para insertar un conector de auriculares. Pero quizá lo más sorprendente de la tecnología Push-In Plus es su resistencia de torsión. Una vez insertados, se requiere una gran fuerza para retirar los cables, más de cinco veces la norma IEC. Pero, evidentemente, desconectar intencionadamente el cable es fácil y rápido mediante la inserción de un destornillador para abrir la abrazadera.

Tecnología Push-in Plus

- La inserción es muy ligera, y más sencilla que insertar un conector de auriculares
- Estabilidad extrema a largo plazo
- Conexión un 60 % más rápida que con terminales de tornillo
- No se necesita reapriete
- Las dos manos quedan libres para introducir el cable

Principio de funcionamiento

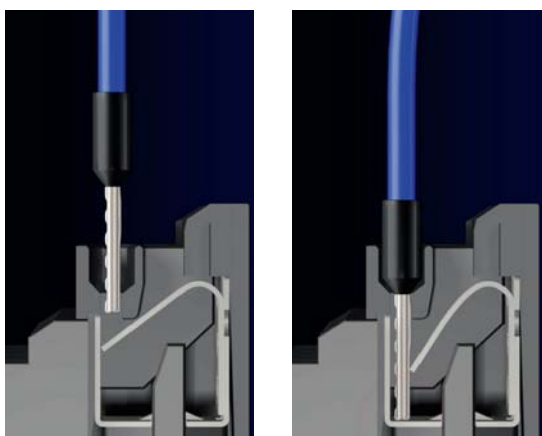
El principio de funcionamiento de la tecnología Push-In Plus es similar a los terminales push-in convencionales: un resorte se coloca de forma que el cable puede introducirse fácilmente a través del punto de contacto, pero se mantiene entonces en su lugar debido a la naturaleza unidireccional del muelle. Vea las imágenes que se indican a continuación.

Sin embargo, gracias a esta nueva tecnología pendiente de patente, a sus excelentes materiales y avanzadas técnicas de fabricación, Omron ha optimizado este principio para reducir la fuerza de inserción y aumentar la resistencia de tracción de la conexión.

Cables con puntera o rígidos

En el caso de los cables con puntera o rígidos, el resorte se abre automáticamente cuando se introduce el cable y, por consiguiente, también proporciona la presión necesaria contra la barra lateral.

1. Inserte el cable. Eso es todo.



Con cable trenzado

1. Inserte el destornillador en el orificio de apertura para abrir el resorte y deje insertado el destornillador
2. Introduzca el cable
3. Saque el destornillador para fijar el cable



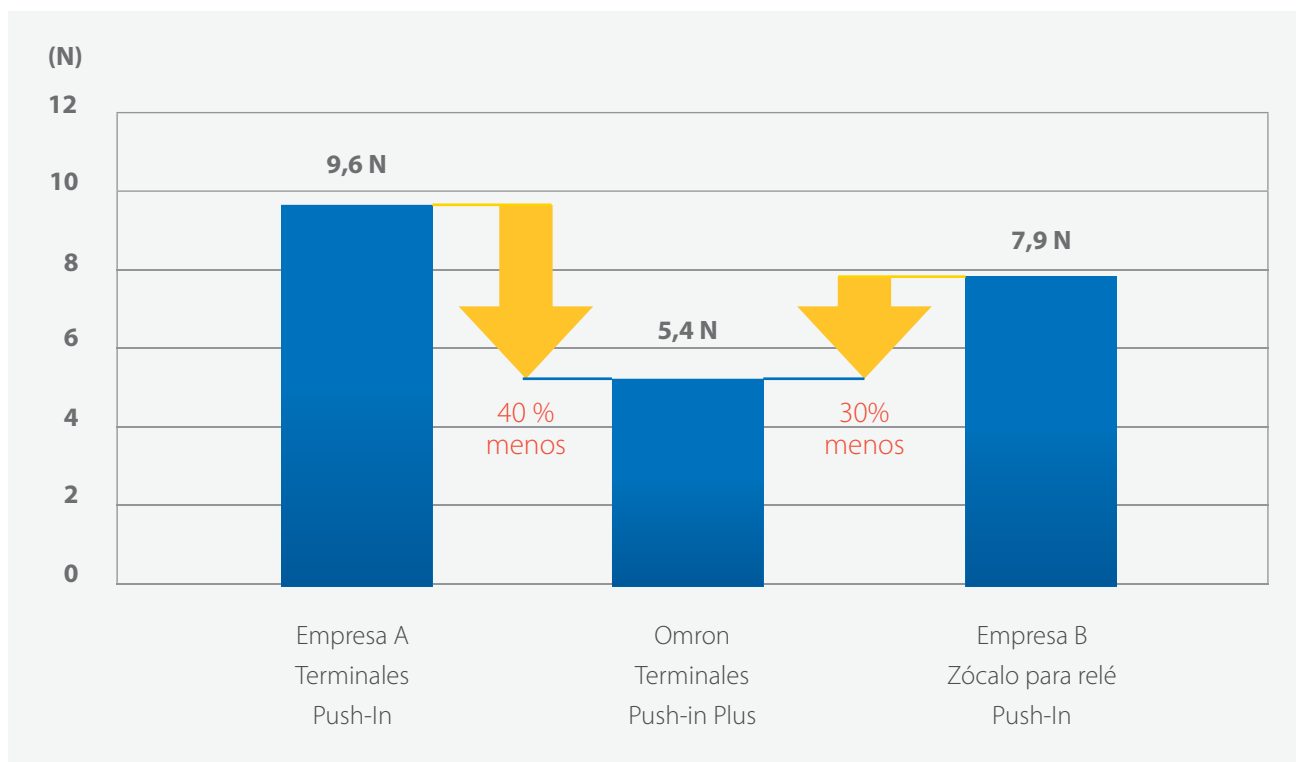
La diferencia Omron

Esta tecnología Push-In Plus de alto rendimiento se basa en nuestro conocimiento y nuestra experiencia en tecnología de conmutación y relés. Así, nuestros ingenieros mecánicos han logrado optimizar la forma, el equilibrio y la fuerza de repulsión del resorte. Además, hemos incorporado y probado los mejores materiales disponibles y hemos optimizado su grosor y sus dimensiones generales. Además de todo esto, nuestro avanzado sistema de producción garantiza una alta precisión en la fabricación.

En resumen, la tecnología Push-In Plus es el resultado de técnicas avanzadas e innovadoras en la fabricación, (pendiente de patente).

Comparación de fuerza de inserción

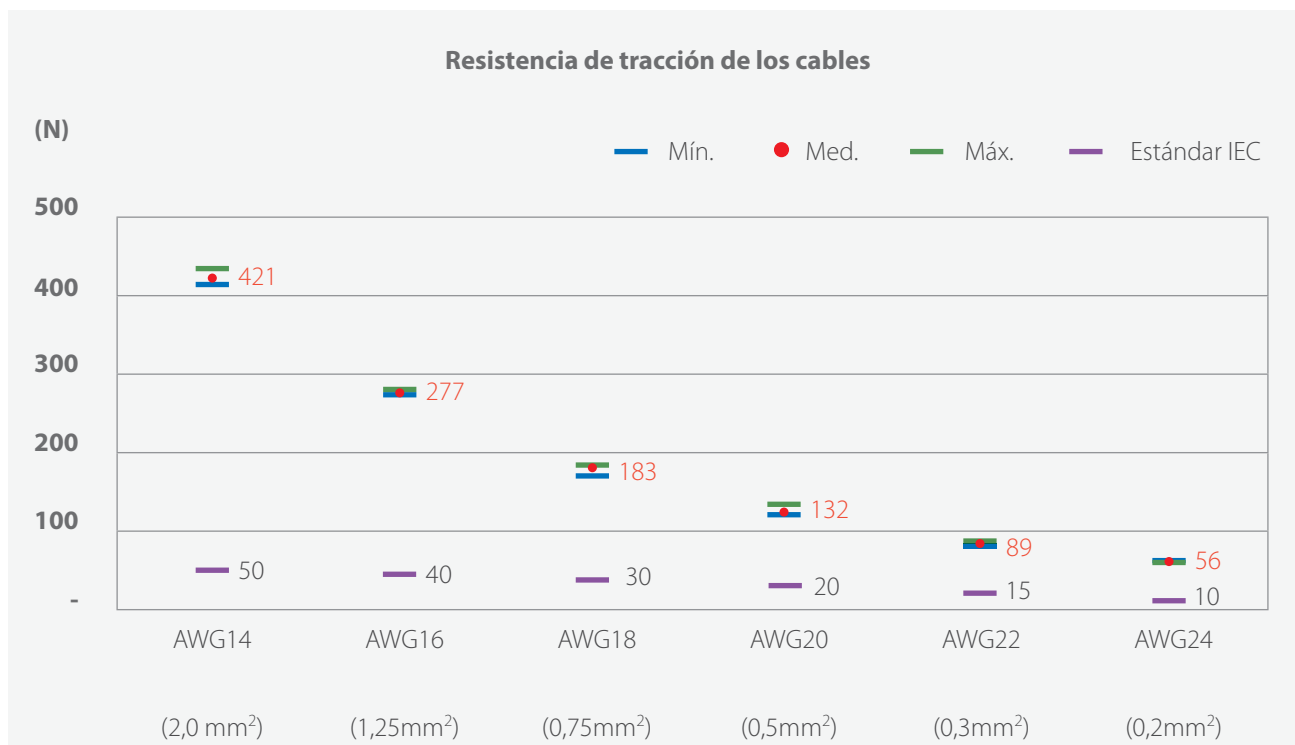
Tenga en cuenta que la fuerza de inserción varía según el tipo de cable (rígido o con puntera), el material y diámetro del hilo, y otros factores. Los resultados medios se muestran a continuación.



Medición con galga de acero y un supuesto de cable rígido AWG20 (0,5 mm²).
Según las pruebas de los laboratorios Omron en diciembre de 2015.

Datos de pruebas de resistencia a la tracción

A pesar de la baja fuerza de inserción, la resistencia a la tracción en todas las secciones de cableado es cinco veces superior al estándar IEC, incluso al probar un cable de solo 0,2 mm².

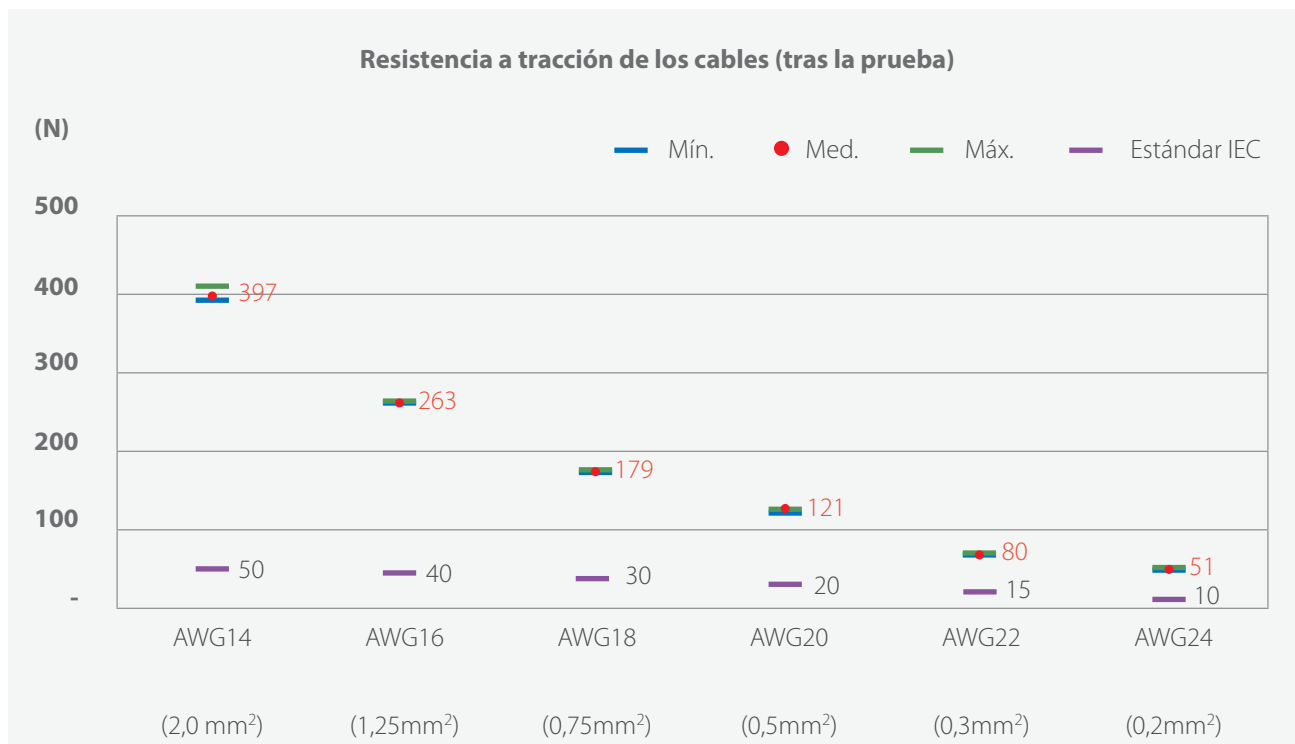


Según pruebas de Omron en diciembre de 2015. Valor con cable rígido.

Conclusión: fiabilidad extrema. La conexión es sólida y fiable, además cuenta con una apertura rápida en tareas de mantenimiento o mejora de cuadros.

Datos de pruebas de tracción tras un funcionamiento a largo plazo

Después del equivalente a cuatro años de funcionamiento, la resistencia a la tracción sigue siendo cinco veces superior al estándar IEC. Se confirma que no hay riesgo de aflojamiento de los cables a largo plazo.



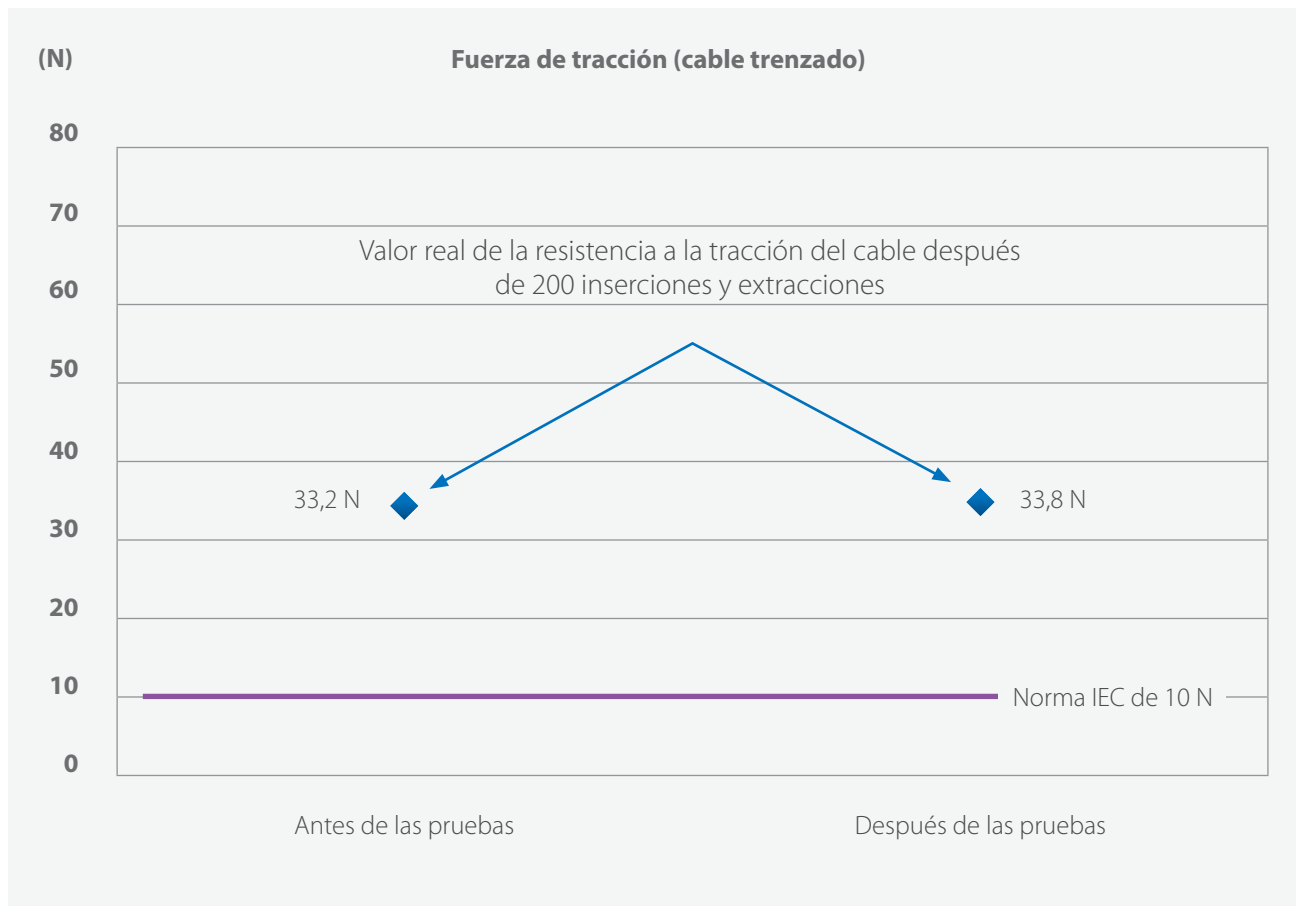
Según pruebas de Omron en diciembre de 2015. Valor con cable rígido.

El valor tras la prueba se mide después de dejar 96 horas la atmósfera a 105 °C.

Conclusión: estabilidad extrema a largo plazo. No hay riesgo de aflojamiento a largo plazo.

Datos de pruebas de resistencia a tracción tras 200 ciclos

Incluso después de 200 ciclos no hay bajada en el rendimiento. Esto se debe a un diseño inteligente y a los excelentes materiales de la tecnología Push-In Plus, que permiten optimizar el desplazamiento del resorte y el material para garantizar que no hay deformación plástica.



Según pruebas de Omron en diciembre de 2015. Valor con cable trenzado.
Mediante destornillador + inserción y extracción de cable. (caso más grave)

Conclusión: fiabilidad extrema. Incluso si el resorte se acciona con frecuencia, la conexión permanece rígida y fiable.

Resumen de ventajas

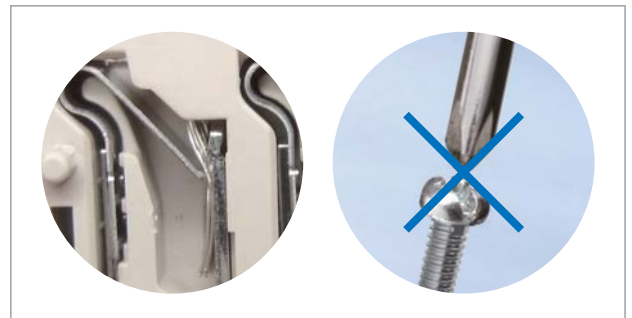
La tecnología Push-In Plus reduce el esfuerzo necesario para cablear un componente y garantiza una correcta inserción de los cables sin dañar las punteras. Esto se logra gracias a la optimización del ajuste del resorte de forma que no se deforme el material del cable. Así se garantiza una conexión fiable que igualmente permite una apertura rápida para realizar tareas de mantenimiento o mejora en el cuadro. La conexión del resorte tampoco se afloja en un funcionamiento a largo plazo. Como se indicó anteriormente, una simulación acelerada de vida útil no mostró ningún deterioro de la resistencia a la tracción después de un periodo de cuatro años. Otras ventajas son:

- Los terminales Push-In Plus resisten las vibraciones tanto durante el transporte como en funcionamiento
- La entrada del cable se encuentra en la parte frontal, lo que facilita al máximo el cableado
- Los terminales Push-In Plus reducen el esfuerzo necesario para el cableado aproximadamente un 60 % en comparación con los terminales de tornillo
- La tecnología también permite utilizar las dos manos para insertar los cables, incluso cuando se montan cables trenzados sin puntera. Esto se debe a que el destornillador que se usa para abrir el resorte permanece en su sitio sin que tengamos que sujetarlo.

Facilidad de trabajo gracias al acceso desde el frontal



La tecnología Push-In Plus resiste también a las vibraciones y **no requiere reapriete**



Sujeción del destornillador para que tenga las dos manos libres

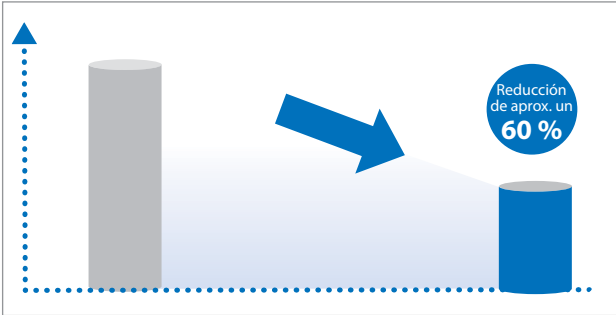


Bajo impacto en los dedos gracias a una inserción suave Salud del empleado



Contribución de la tecnología Push-In Plus

Reducción del proceso de cableado en un 60 %



Ejemplo

Cableado cruzado disponible mediante conexión push-in

De

O BIEN

No hay cableado cruzado de un terminal para conectar solo un cable

Inutilizable

Es necesario volver a cablear el terminal en el caso de que se requiera modificar el cableado

Incorrecto

A

Terminal en forma de varilla (tipo doble)

Terminal de puntera (tipo único)

Necesario para utilizar un terminal que pueda unir dos cables en un cableado cruzado

Una entrada disponible para cableado cruzado, ya que hay dos terminales con la misma función

Productos para cuadros de control con tecnología Push-In Plus

Omron ha lanzado 18 nuevas gamas de productos (aproximadamente 600 referencias) con la tecnología Push-In Plus en abril de 2016 y seguirá ampliando su gama, sobre todo para cuadristas. La gama incluye:

- Zócalos de relés
- Relés borna
- Relés de estado sólido
- Bloques de relés de E/S
- Fuentes de alimentación
- Terminales Borna
- Relés de protección y monitorización
- Temporizadores
- Controladores de temperatura
- Medidores de energía (medidor de consumo)
- Unidades PLC-E/S
- Sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS)

Para obtener más información, visite industrial.omron.eu/panel_building

Parte de un nuevo enfoque fundamental Los tres pilares del diseño moderno de cuadros de control

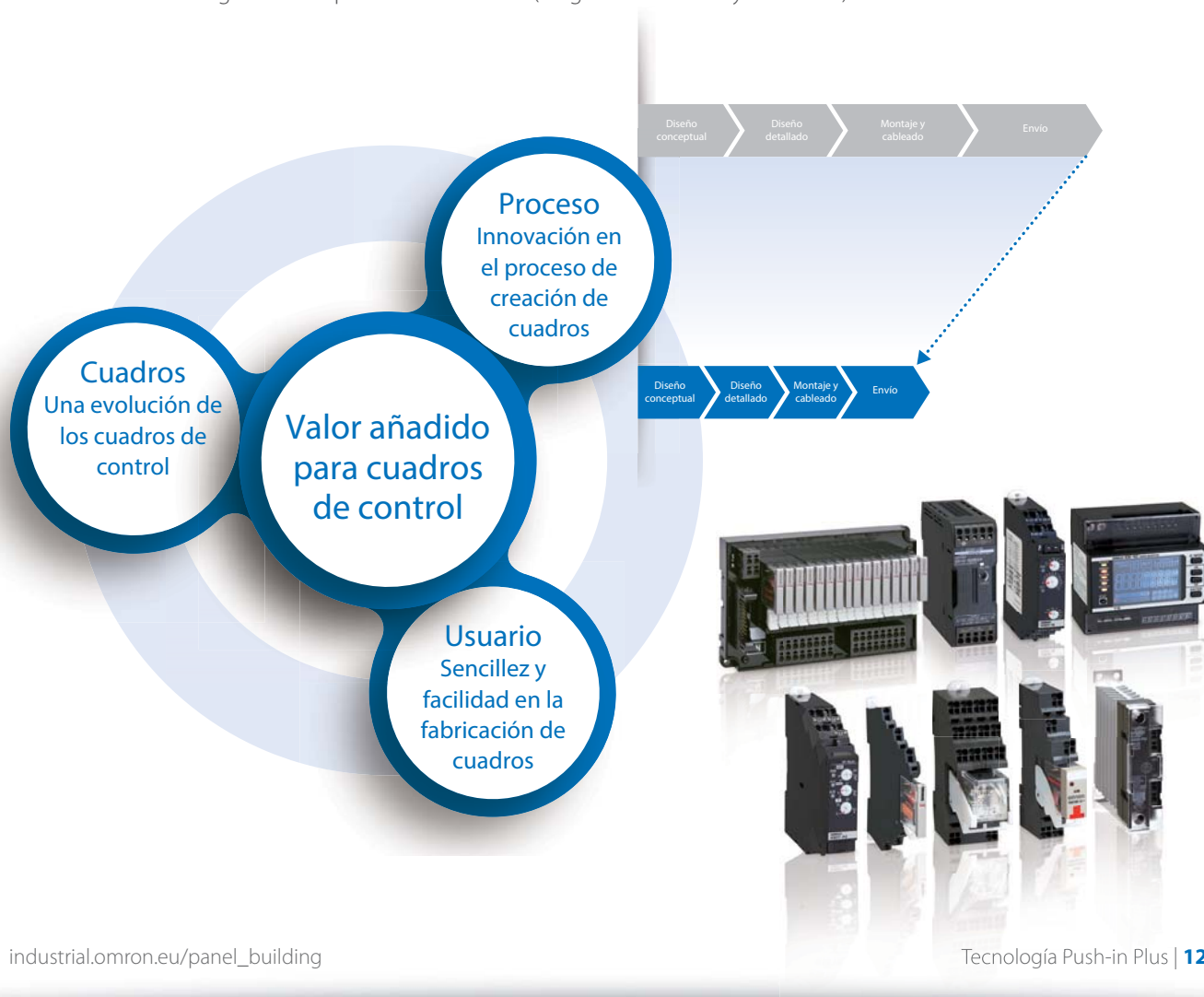
Omron se ha fijado una importante misión de soporte a los cuadristas gracias a una innovación continua. Para contribuir a realizar esta misión hemos iniciado nuestro programa Omron de Valor Añadido para cuadros de control. Un programa que cumple todos los aspectos de señal, control y distribución en la fabricación de cuadros y se centra en tres pilares:

- Evolución en el diseño de *Cuadros*
- Innovación en el *Proceso* de creación de cuadros
- Simplificar la vida de los *Usuarios* implicados en el diseño y fabricación de cuadros.

La gama completa de Omron se ha rediseñado con componentes más compactos y delgados que usan una altura estandarizada junto con la tecnología propietaria Push-In Plus para simplificar el proceso de cableado y montaje.

La tecnología Push-In Plus está especialmente vinculada a los "Usuarios" y permite a los clientes:

- Reducir el tiempo real de cableado
- Utilizar las dos manos para facilitar la manipulación de cables, incluso con cables trenzados
- Evitar reaprietes en los tornillos
- Reducir el riesgo de sufrir problemas de salud (fatiga en las manos y dolencias)



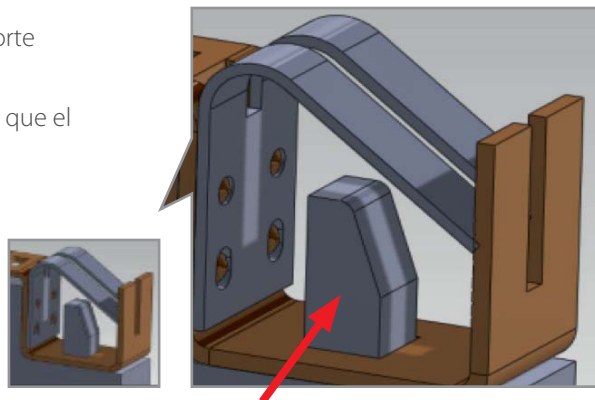
Patentes

Reducir la fuerza de inserción no resulta complicado en términos de diseño estructural. Lo que sí resulta difícil es combinar una baja fuerza de inserción con una alta resistencia a la tracción una vez que se ha realizado la conexión. Nuestro objetivo era lograr una resistencia 5 veces mayor que el estándar IEC en cada tipo de cable aplicable. Además, también queríamos que esta conexión fuera altamente fiable durante un periodo prolongado, incluso bajo condiciones cambiantes.

Estos retos y objetivos nos llevaron a desarrollar una serie de patentes para la tecnología Push-In Plus, como se explica a continuación.

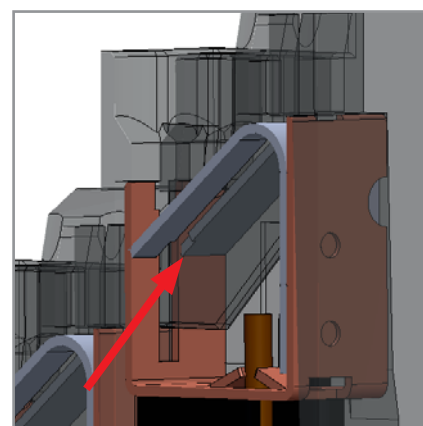
1. Una estructura que evitar la deformación plástica del resorte

Gracias a la inserción de una pieza de plástico con la misma forma que el resorte en la parte metálica, se evita que el resorte se doble.



2. Estructura que evita fallos en la conexión del cableado

Normalmente se necesita una partición en el caso de un resorte doble, lo que permite usar cables dobles. Hemos creado esta partición con una estructura especial (patentada) que garantiza que el cable no toma una dirección incorrecta. Esta partición también hace que la conexión Push-In tenga más fuerza y menos deformación plástica. => 200 ciclos en una amplia gama de condiciones.



* Todas las imágenes son impresiones artísticas. Los productos reales son ligeramente diferentes.

AUTOR

Hiroto Nagaishi

Panel Solution Business Developer

Omron Europe B.V.

Waldburgstrasse 21

70563 Stuttgart

Alemania

Tel +49 (0)711 51869 113

hiroto.nagaishi@eu.omron.com

Hiroto Nagaishi obtuvo su licenciatura en Ingeniería eléctrica en la Universidad de Nagasaki antes de incorporarse a Omron Japón en 2002 como ingeniero de equipo de desarrollo de relés, especializado en los relés de estado sólido (como el G3PE). Su carrera continuó como ingeniero de ventas y prosiguió en 2010 como PMM Global de relés de interfaz (por ejemplo el G2RV) y los zócalos. En 2012 se trasladó a los EE. UU. para aceptar el puesto de PMM local de relés y poder hacer valer su experiencia. Se unió al equipo de marketing de soluciones para cuadros en 2013, donde permanece en la actualidad.

Omron Corporation

- 50 años en automatización industrial
- Más de 37.500 empleados
- Asistencia en todos los países de Europa
- Más de 1.800 empleados en 19 países de Europa
- 800 ingenieros especializados
- 6% de la facturación invertido en I+D
- Más de 200.000 productos
- Más de 6.950 patentes registradas hasta la fecha

Omron Industrial Automation

Con sede en Kioto, Japón, Omron Corporation es un líder a nivel mundial en el sector de la automatización. Fundada en 1933 y con su presidente Yoshihito Yamada a la cabeza, Omron cuenta con más de 37.500 empleados en 35 países dedicados a proporcionar productos y servicios a clientes de una amplia variedad de campos, entre otros, la automatización industrial, componentes electrónicos y de salud. La compañía está dividida en cinco regiones con oficinas centrales en Japón (Kioto), Asia Pacífico (Singapur), China (Shanghái), Europa (Ámsterdam) y Estados Unidos (Chicago). La región europea cuenta con sus propias instalaciones de fabricación y desarrollo, así como con un servicio de atención al cliente propio para todos los países europeos. Si desea obtener más información, visite el sitio web de Omron en www.omron.es