



## ARTÍCULO TÉCNICO DE VERTIV

La optimización de la distribución eléctrica del centro de datos por medio de un diseño innovador de busway

## Introducción

Este artículo técnico analiza la distribución eléctrica en el cambiante panorama del centro de datos, por medio de destacar las tendencias emergentes que afectan a la industria y evaluar la conveniencia de las soluciones innovadoras de busway (blindobarras) como un enfoque optimizado en la distribución eléctrica.

Se realiza una comparación entre las arquitecturas tradicionales y modernas de distribución eléctrica para determinar su eficiencia a la hora de satisfacer las necesidades del centro de datos moderno. Finalmente, el artículo resalta la trascendencia del riesgo de arcos eléctricos en el centro de datos y examina la manera de lograr una mejor resistencia a los arcos mediante una arquitectura innovadora de distribución eléctrica por busway.

## El cambiante panorama del centro de datos

Durante la última década, los centros de datos se han convertido en una de las industrias de más rápido crecimiento en el mundo y se espera que el mercado crezca con una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 15.1 % entre 2019-2025. A pesar de ser poco comprendido por la población a la que presta servicios, este sector desempeña una función esencial en la sociedad moderna al almacenar, procesar, comunicar y distribuir los datos que producimos cada segundo de cada día.



## La fuerza impulsora

En años recientes, se ha producido un cambio en el paradigma hacia una nueva era digital, que ha transformado la dinámica de cómo procesamos, consumimos y comunicamos la información. El surgimiento del IoT, Big Data y el aprendizaje automático, entre otros avances, ha digitalizado nuestra vida diaria y, como resultado, ha generado un aumento en los patrones de consumo de datos. **De hecho, se estima que la esfera de datos global superará los 175 zettabytes para 2025.** Por eso, los centros de datos deben buscar la utilización de redes de distribución eléctrica de mayor capacidad con mayores densidades de rack y diseños de eficiencia para satisfacer la demanda.



“Se estima que la esfera de datos global superará de los 175 zettabytes para 2025”.

## Los desafíos

Muchos centros de datos están luchando por adaptarse al ritmo acelerado de cambio en el panorama digital. De acuerdo con un informe de Forbes, **menos del 30 % de los responsables de la toma de decisiones en este sector afirma que su centro de datos satisface sus necesidades actuales y solo el 11 % señala que los centros de datos están actualizados para anticiparse a sus necesidades.** El problema radica en que muchos de los centros de datos actuales siguen empleando los mismos sistemas de distribución eléctrica que se instalaron desde el primer día.



“Menos del 30 % de los responsables de la toma de decisiones en este sector afirma que su centro de datos satisface sus necesidades actuales”.

**La distribución eléctrica representa una enorme inversión para cualquier centro de datos y se espera que en general tenga una vida útil mínima de 10 años.** En cambio, el equipo de TI que alimenta normalmente tiene una vida útil de 2-3 años, algunas veces incluso más corta. Como consecuencia, los sistemas de distribución eléctrica más antiguos pueden quedar obsoletos si no se adaptan e integran con facilidad a las tecnologías más recientes, lo cual genera operaciones rígidas, ineficientes y fragmentadas en el centro de datos. De igual forma, existe la preocupación de que la capacidad del centro de datos se sobrecargue, a medida que las organizaciones se esfuerzan por mantener mayores niveles de consumo de datos; esto puede causar mayores riesgos en el tiempo de funcionamiento y la seguridad del centro de datos.

**El objetivo principal de cualquier centro de datos es alcanzar una disponibilidad total de energía segura y confiable.** A medida que la digitalización de servicios continúe impulsando la demanda global de datos, esta se vuelve cada vez más difícil para los centros de datos en todo el mundo, los cuales se ven obligados a cambiar su ADN y buscar soluciones de distribución eléctrica más inteligentes para superar estos nuevos desafíos.

## La escalabilidad

Independientemente del tipo de centro de datos —hiperescala, coubicación, empresarial o de borde—, **la escalabilidad debe ser siempre la prioridad fundamental a la hora de especificar la arquitectura de distribución eléctrica.**

Hoy, la sociedad espera transiciones sin contratiempos y acceso instantáneo a los datos; por eso es vital que los centros de datos cuenten con la elasticidad suficiente para ampliar o reducir su capacidad de potencia disponible de acuerdo con la demanda. A medida que las tendencias de consumo de datos sigan fluctuando y creciendo a un ritmo sin precedentes, ahora más que nunca es fundamental para los centros de datos emplear infraestructura que pueda adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado sin poner en riesgo las eficiencias operativas.

## La eficiencia

Los centros de datos requieren un suministro eléctrico eficiente e ininterrumpido para seguir siendo competitivos en el mercado actual. **Un problema determinante que enfrentan los negocios es el riesgo a los periodos de inactividad no previstos**, los cuales tienen un impacto potencialmente devastador en la rentabilidad y la reputación de la marca. Los centros de datos deben esforzarse por emplear un mejor diseño de eficiencia para incrementar el nivel de potencia disponible para su infraestructura de TI.

**Para garantizar la continuidad de un suministro eléctrico eficiente, los centros de datos necesitan una visibilidad completa del sistema de distribución eléctrica y de toda la infraestructura conectada.** Esto se puede lograr mediante una arquitectura de monitoreo personalizada que anticipe y reaccione a los problemas latentes que puedan comprometer el suministro eléctrico y, de esta manera, reducir los costosos periodos de inactividad.

## La optimización del espacio

**El espacio libre es sumamente valioso en el centro de datos** ya que es el lugar donde se ubica la infraestructura central, como los gabinetes para servidores, el equipo de red, el almacenamiento, los racks, las unidades de aire acondicionado y los sistemas de distribución eléctrica. A medida que la demanda de datos aumenta, así también lo hace la infraestructura de TI necesaria. Por esta razón, el uso del espacio libre debe planificarse y optimizarse cuidadosamente para reducir el espacio desaprovechado, y debe ser simple de reconfigurar para facilitar la adición de nueva infraestructura de TI, cuando sea necesaria.

## Custos

Dado que el panorama cambia tan aceleradamente en términos de nueva tecnología y demanda, se deben analizar con detenimiento las **inversiones en infraestructura eléctrica para asegurar que la inversión no quede obsoleta antes de que se haya recuperado su valor.** Los costos operativos también representan un creciente gasto para los centros de datos ya que se estima que estos consumirán un 3-5% de la energía mundial para 2025. A medida que aumenta la capacidad de la potencia, también lo hacen los costos energéticos asociados. Por eso, los centros de datos deben compensar este incremento de gastos si los ingresos se van a proteger. Como resultado, los gerentes de centros de datos están buscando soluciones de potencia con costos operativos y de capital relativamente bajos.



Los costos operativos también representan un creciente gasto para los centros de datos, ya que se estima que estos consumirán un 3-5% de la energía mundial para 2025.

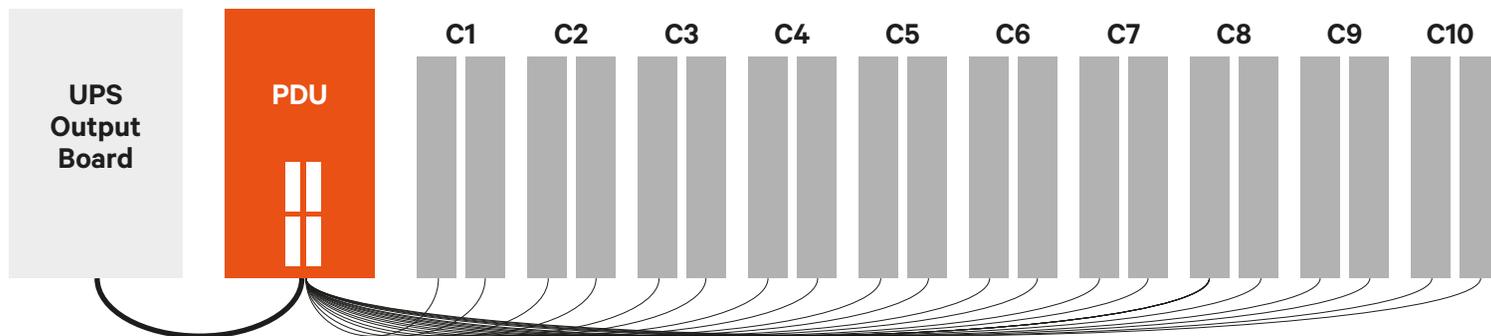
## La seguridad

La seguridad es y será siempre la principal preocupación en el centro de datos, ya que las fallas eléctricas pueden generar costosos periodos de inactividad, además de perjudicar gravemente la vida humana.

Sin embargo, **con el aumento de las densidades y las capacidades de potencia, también aumenta la escala de la infraestructura eléctrica dentro del centro de datos, que a su vez incrementa los riesgos potenciales durante la instalación estándar y los procedimientos de operación y mantenimiento.** Por ejemplo, cuanto más tiempo se dedique a la reparación o actualización de una pieza de infraestructura, mayor será la probabilidad de que ocurra un error humano. Este error podría ser algo tan pequeño como dejar caer una herramienta en una PDU activa o no desconectar de forma correcta un disyuntor antes de realizar el mantenimiento, lo cual puede dar lugar a consecuencias potencialmente fatales.

## La arquitectura tradicional de la distribución eléctrica

Muchas de las actuales instalaciones de centros de datos siguen dependiendo de las arquitecturas de distribución eléctrica tradicionales que preceden a la digitalización de la industria. Cuando los sistemas de distribución eléctrica tradicionales fueron diseñados, los centros de datos eran mucho menos complejos que ahora. Estos consistían en un número reducido de dispositivos de TI grandes, donde los cambios o actualizaciones eran poco frecuentes y las densidades de potencia más bajas requerían un menor enfriamiento.



La potencia en el centro de datos se distribuía tradicionalmente por medio de las unidades de distribución de energía (PDU). Por lo general, las PDU tienen una potencia nominal de 50 kW a 500 kW y están compuestas por un disyuntor principal de entrada, paneles de circuitos derivados, un transformador eléctrico, cables de potencia de salida, un supresor de tensión y módulos de monitoreo y comunicación. Los sistemas de PDU pueden diseñarse con un transformador integrado o independiente para convertir el voltaje entrante y distribuir el apropiado a los circuitos derivados para alimentar la carga de TI. **Las PDU diseñadas con un transformador integrado tendrán un mayor tamaño y consumirán una carga de TI de aproximadamente 2.5 m<sup>2</sup> por 100 kW.**



Para alojar las grandes longitudes de cableado necesarias para distribuir la potencia del punto A al punto B, los centros de datos pueden adoptar un diseño con piso elevado o bandejas portacables aéreas.

Uno de los principales usos del acceso con piso elevado es crear una cámara de aire para el enfriamiento. Por lo general, el flujo de aire se gestiona mediante las baldosas del piso con rejillas de aluminio. El vacío debajo del piso ofrece un espacio para tender el cableado y la tubería, incluido el cableado eléctrico, de datos, de telecomunicaciones y de seguridad, así como los componentes del sistema de aire acondicionado/HVAC.



Sin embargo, en aplicaciones con una altura limitada del espacio o equipo pesado, el acceso al piso elevado no siempre es una opción viable. Una práctica alternativa es crear conductos aéreos para el cableado por medio de bandejas portacables que se montan por encima de los racks o se suspenden del cielorraso.

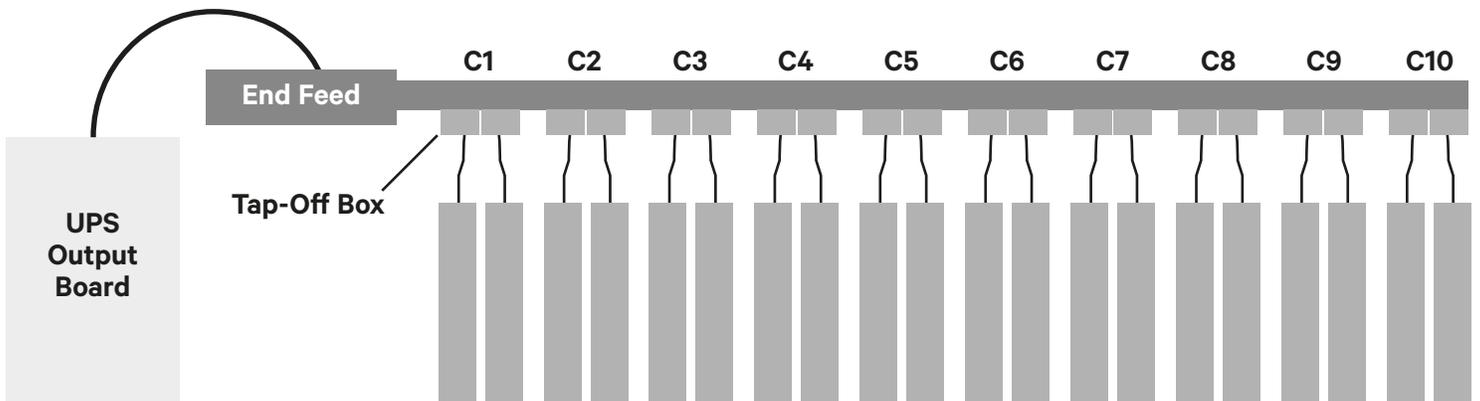
Aunque estas arquitecturas tradicionales han evolucionado con el paso de los años, los principios básicos de su diseño se vuelven rápidamente incompatibles debido a la naturaleza volátil y acelerada de la industria, lo cual da como resultado las siguientes ineficiencias:

- La escalabilidad de las aplicaciones debajo del piso se reduce a medida que estas se expanden y el espacio para el cableado se vuelve limitado.
- El gran tamaño de la PDU reduce el espacio disponible para infraestructura de TI/potencia adicional en el espacio libre.
- Debido al cableado debajo el piso, los circuitos pueden tener una escasa trazabilidad, lo cual dificulta el monitoreo de aquellos circuitos que podrían sobrecargarse.
- Las unidades PDU con transformador grande generan calor residual que debe eliminarse, lo cual disminuye la eficiencia del centro de datos.
- Agregar un circuito es un proceso lento; por eso, cualquier adición o cambio a la red eléctrica requerirá un plazo de entrega significativo.
- El espacio limitado debajo del piso puede tener un impacto negativo en la eficiencia si las cámaras de enfriamiento se obstruyen con grandes cantidades de cables, lo cual reduce el flujo de aire y aumenta la pérdida de calor.
- El diseño rígido debido a la arquitectura compleja y el acceso reducido a los cables consume mucho tiempo para facilitar nuevas distribuciones del centro de datos.

- El diseño eléctrico general del espacio puede requerir un replanteamiento con cables eléctricos debajo del piso que se redireccionen para adaptarse a la nueva distribución de la infraestructura.
- Los electricistas podrían verse forzados a realizar trabajo energizado durante el mantenimiento, lo cual aumenta el riesgo de incidentes por arcos eléctricos.
- Existe siempre el peligro de que un trabajador accidentalmente entre en contacto con un circuito energizado o deje caer una herramienta metálica, lo cual podría ocasionar un incidente de arco eléctrico.
- La disponibilidad de la potencia se reduce debido a que los sistemas deben apagarse para que el mantenimiento o los cambios en el sistema se lleven a cabo de forma segura.
- Los complejos procesos de instalación y configuración requieren tiempo suficiente para completarse, lo cual aumenta los costos laborales.
- Un bajo costo desde el día uno, sin embargo, el costo por agregar nuevos circuitos, puede ser elevado debido al largo proceso necesario para tender cableado nuevo.
- La falta de escalabilidad genera sistemas de distribución eléctrica con un sobre o infradimensionamiento; ambos reducen la eficiencia operativa.

## La arquitectura moderna de la distribución eléctrica

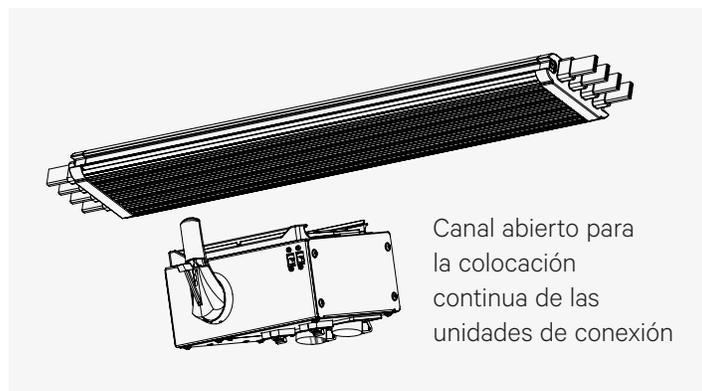
El busway es una alternativa a la PDU tradicional y la distribución eléctrica con panel de distribución de energía remoto (RPP). Por lo general, la arquitectura moderna de distribución eléctrica por busway incluye una unidad de alimentación final conectada a un conmutador de bajo voltaje circuitos arriba, busway y unidades de conexión equipadas con dispositivos de protección contra sobrecorrientes, conectores y sus accesorios.



Los busways suelen usarse con mayor frecuencia en aplicaciones de centros de datos de alta densidad y ofrecen distribución eléctrica aérea donde la escalabilidad es vital para el éxito. Se pueden instalar de forma horizontal, vertical, aérea o debajo del piso según los requisitos de potencia; sin embargo, suelen instalarse comúnmente de forma aérea en los centros de datos para alimentar los racks de TI. **El busway por sí solo puede ofrecer toda la distribución eléctrica de bajo voltaje desde el dispositivo de conmutación/conmutador de bajo voltaje a los racks de TI, y eliminar la necesidad de PDU grandes.**

Las soluciones de canalización de busway utilizan los tramos del alimentador para distribuir potencia a nivel de rack. Cada tramo será diseñado con una cantidad determinada de puntos de conexión según sea especificado por el cliente.

**Como alternativa, las soluciones modernas de busway de canal abierto han sido diseñadas con un conducto abierto continuo que suministra potencia en todo el tramo, de modo que las unidades de conexión pueden instalarse sin restricción.**



El desarrollo de sistemas de busway de canal abierto ha revolucionado la industria de centros de datos, al ofrecer una arquitectura de distribución eléctrica optimizada que puede distribuir y gestionar la capacidad de potencia de conformidad con los requisitos actuales y futuros. Esta innovación en distribución eléctrica mejora la seguridad, la flexibilidad, la disponibilidad y la rentabilidad del centro de datos por medio de las siguientes características:

- La medición integrada de la potencia a nivel de circuitos derivados significa que la capacidad y la redundancia se gestionan en cada circuito.
- La flexibilidad para reconfigurar los diseños del centro de datos al añadir cajas de conexión adicionales o reubicar las existentes en el busway.
- El costo de vida útil es menor debido a una mejor escalabilidad y un menor plazo de instalación necesario.
- Un diseño que no ocupa espacio: disponibilidad mejorada para la infraestructura de TI en el espacio libre.
- Una mejor trazabilidad: las unidades de conexión están ubicadas sobre los racks y la protección de los circuitos se sitúa exactamente por encima de la carga.
- Una fácil instalación “intercambiable en caliente” quiere decir que los circuitos se pueden agregar y retirar mientras la barra de alimentación está energizada, lo cual reduce los periodos de inactividad del centro de datos.
- Las unidades de conexión premontadas mejoran la eficiencia al eliminar el corte de cables en el sitio y la conexión de los circuitos derivados.
- La protección segura contra los conductores para los dedos mejora la seguridad del operador.
- Una mayor integridad que las aplicaciones con cableado. La carcasa de aluminio/acero protege los conductores de las tensiones físicas.
- La instalación aérea del busway permite el enfriamiento ilimitado del sistema.

## Comparación de los enfoques de distribución eléctrica

Luego de haber analizado los principales desafíos a los que se enfrentan los gerentes de centros de datos modernos y haber evaluado el uso de soluciones tradicionales y modernas de busway, ahora haremos una comparación de cómo cada arquitectura de distribución eléctrica hace frente a los retos anteriormente analizados.

	Arquitectura tradicional de PDU	Busway moderno de canal abierto
<b>Escalabilidad</b>	<p>Agregar o retirar circuitos es complejo y requiere un electricista, lo cual produce plazos de entrega más prolongados para aumentar o reducir la potencia.</p>	<p>La instalación lista para conectar y usar permite una implementación de capacidad más rápida. La capacidad se puede agregar de forma gradual, cuando sea necesario.</p>
<b>Disponibilidad de la potencia</b>	<p>El espacio limitado para el cableado debajo del piso puede restringir el flujo de aire y reducir la eficiencia eléctrica del sistema.</p> <p>Los periodos de inactividad programados son necesarios para realizar cualquier cambio en el sistema.</p>	<p>El enfriamiento superior y las propiedades de los materiales contribuyen con un sistema de potencia más eficiente.</p> <p>Las unidades de conexión intercambiables en caliente eliminan la necesidad de los periodos de inactividad.</p>
<b>Espacio</b>	<p>Las PDU de montaje sobre el piso ocupan un espacio considerable que reduce el valioso "espacio libre".</p>	<p>El diseño con un consumo mínimo de espacio ofrece una mayor disponibilidad de espacio para la infraestructura de TI indispensable.</p>
<b>Seguridad</b>	<p>Los cables están sujetos al desgaste, lo cual puede ocasionar cortes en el aislamiento eléctrico.</p> <p>El trabajo energizado podría ser necesario durante el mantenimiento para evitar periodos de inactividad. Existe el riesgo de caída de herramientas en la PDU, lo cual puede generar un arco eléctrico.</p>	<p>Menor exposición a circuitos energizados, debido al diseño del busway con seguridad al contacto manual.</p> <p>Los conductores rígidos son más duraderos y menos propensos al desgaste, lo cual reduce el riesgo eléctrico.</p> <p>El diseño con mayor eficiencia del busway puede reducir el riesgo de arcos eléctricos si se integran los OCPD adecuados.</p>
<b>Costo</b>	<p>Bajo costo inicial de la PDU; sin embargo, el proceso laborioso y prolongado de agregar nuevos circuitos puede ser muy costoso.</p>	<p>La capacidad de potencia se puede escalar gradualmente con facilidad y así reducir los costos iniciales. Se requiere el mínimo trabajo para agregar circuitos, lo cual proporciona ventajosos ahorros de costos.</p>

La siguiente tabla demuestra claramente cómo las **soluciones de busway de canal abierto ofrecen una mejor distribución eléctrica en términos de escalabilidad, disponibilidad de potencia y optimización del espacio.**

Pese a que el busway de canal abierto también proporciona mayor seguridad, el riesgo de arco eléctrico no se elimina por completo sin el uso adicional de un dispositivo de protección contra sobrecorriente (OCPD). También surgen complejidades a la hora de evaluar la rentabilidad alcanzada por cada arquitectura, ya que esta dependerá en gran medida del tamaño de cada centro de datos y la especificación única.

## La seguridad a través del diseño: busway de canal abierto resistente a arcos

Al aumentar la capacidad de potencia y las densidades de rack, aumenta también la corriente de falla disponible. **Irónicamente, la búsqueda de diseños más eficientes puede incrementar de igual forma el riesgo de arcos eléctricos en el centro de datos.** El diseño de baja impedancia de los modernos sistemas de canalización de barras de alimentación reduce la resistencia de la corriente que viaja a lo largo del busway. Pese a ser beneficioso para reducir la pérdida de calor y la caída de voltaje, también incrementa los posibles niveles de corriente de falla que pueden desencadenar incidentes peligrosos por arcos eléctricos.



La barra conductora inteligente de tamaño mediano (iMPB) de E+I Engineering es un sistema de busway de canal abierto diseñado para su uso en centros de datos y otros entornos de misión crítica. Su diseño resistente a arcos se logra mediante una amplia gama de medidas de seguridad que se pueden adecuar para cumplir con los requisitos de las especificaciones individuales:

- Completamente certificado por UL y aprobado por IEC/CE
- Voltaje nominal de funcionamiento: 600 A
- Voltaje nominal de aislamiento: 1000 A
- Corriente nominal: 160 A - 1000 A
- Capacidad de cortocircuitos: Mínimo de 50 KAIC
- Derivadores individuales con capacidad de hasta 125 A para cada fase

## Dispositivos de protección contra sobrecorrientes

Los dispositivos de protección contra sobrecorrientes han sido diseñados para detectar las condiciones de fallos en un sistema eléctrico y desconectar de manera automática el equipo eléctrico de la fuente de alimentación, donde la corriente de falla sobrepasa la capacidad de corriente del busway. Los dos dispositivos empleados para proteger los circuitos de las sobrecorrientes son los fusibles y los disyuntores.

Los fusibles interrumpen el flujo de la corriente de falla mediante el busway para restaurar las condiciones normales de operación. Cada fusible contiene un alambre de metal, diseñado para conducir una corriente limitada. Cuando una corriente de falla elevada fluye a través del fusible, esta generará calor que hará que el fusible se funda, lo cual crea una interrupción en el flujo de la corriente y protege el sistema de busway de la alta energía incidente que podría desencadenar un arco eléctrico. Una vez que se funde el fusible, ya no puede ser utilizado como dispositivo de protección y debe ser reemplazado.

Aunque los disyuntores sirven para el mismo propósito, estos operan de formas distintas mediante una fuerza electromagnética provocada por una alta corriente de falla que desconecta automáticamente el equipo eléctrico de la fuente de voltaje. Si bien requieren más tiempo que un fusible para despejar la falla, tienen la ventaja adicional de poder restablecerse, de modo que pueden utilizarse varias veces.

La barra conductora iMPB de E+I Engineering puede diseñarse con una amplia gama de interruptores de caja moldeada (MCCB), fusibles y aisladores para garantizar la máxima protección contra corrientes de falla potenciales, que se adapta a sus valores nominales especificados.

## Monitoreo continuo

El monitoreo continuo es sumamente importante en la distribución eléctrica del centro de datos moderno, donde las densidades, las capacidades y las eficiencias eléctricas siguen aumentando. Les ofrece a los gerentes de centros de datos una visibilidad completa del sistema de potencia y detecta anomalías operacionales potencialmente peligrosas antes de que la continuidad del suministro se vea comprometida.

La iMPB de E+I Engineering está equipada con tecnologías de medición avanzadas a nivel de circuito final, de alimentación final y de conexión, lo cual garantiza un máximo control y eficiencia energética en todo el trayecto de la distribución eléctrica.

Además del monitoreo eléctrico, E+I Engineering ofrece el monitoreo térmico continuo adicional en las alimentaciones finales y otros puntos de conducción eléctrica que pueden desarrollar puntos calientes con el paso del tiempo. Esto proporcionará datos sobre el aumento de calor en tiempo real para cada aterrizaje de cable. Los datos sobre el aumento de calor serán proporcionados al sistema de gestión de la energía eléctrica (EPMS) mediante el protocolo Modbus TCP.

### **Las opciones disponibles de monitoreo térmico incluyen:**

- Monitoreo continuo de temperatura por IR/contacto
- Monitoreo continuo de temperatura inalámbrico
- Ventanas infrarrojas para el escaneo manual periódico

### Capacidades de monitoreo para alimentación final

Voltaje de entrada (L/L y L/N)

Corriente por fase (mín./máx.)

Voltaje por fase (mín./máx.)

Corriente de neutro

Factor de potencia

Frecuencia

Potencia (activa, reactiva, aparente)

Demanda (kWH)

Voltaje y corriente THD%

Demanda máxima de corriente

### Capacidades de monitoreo para unidades de conexión

Voltaje de entrada por fases (L/L y L/N)

Corriente por fase (mín./máx.)

Voltaje por fase (mín./máx.)

Factor de potencia

Frecuencia

Potencia (activa, reactiva, aparente)

Demanda/consumo energético (kWH)

Demanda máxima de corriente

THD – Distorsión armónica total (opcional)

Monitoreo de estado (opcional)

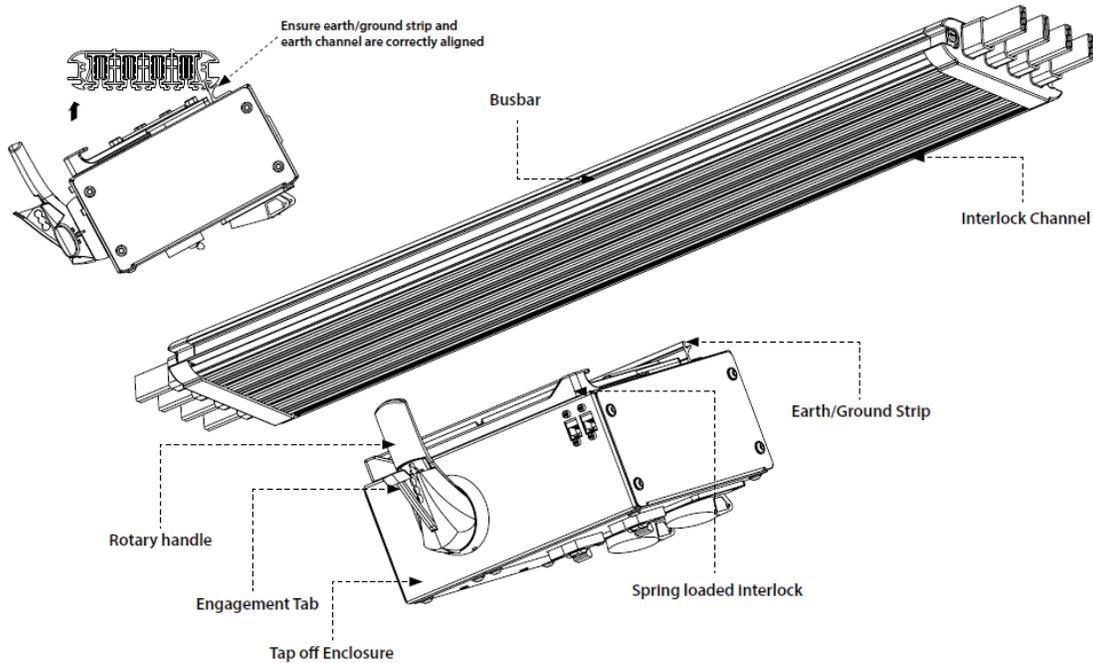
## Bloqueo mecánico

Se puede integrar un bloqueo de seguridad MCB en el producto iMPB de E+I Engineering para evitar que la unidad de conexión se ajuste en la barra mientras el MCB esté en posición de encendido. Asimismo, la unidad de conexión solo se puede retirar de la barra de alimentación cuando el MCB esté en posición de apagado. El MCB solo se puede encender cuando los contactos estén conectados a la barra de alimentación. Esto les ofrece a los usuarios un nivel de seguridad adicional a la hora de instalar/retirar las cajas de conexión de la barra de alimentación.

El bloqueo mecánico asegura la caja de conexión a la barra de alimentación por medio del hardware bloqueable de alta resistencia a la tensión, el cual no puede instalarse de manera incorrecta. Una vez ajustado a la barra, la manija acoplada se puede girar. Esto eleva los contactos en la barra de alimentación y proporciona un bloqueo seguro una vez girada

completamente. Esta conexión mecánica entre la unidad de conexión y el busway, previa a cualquier conexión eléctrica, permite que no haya riesgo de incidentes por arcos eléctricos a la hora de instalar las cajas de conexión del iMPB a la barra de alimentación.

Las unidades de conexión del iMPB se colocan en la barra de alimentación por medio de un proceso de instalación de tres pasos y la exclusiva función de seguridad de “conexión a tierra primero, desconexión de último” de E+I Engineering. Cada unidad de conexión se fija en el tramo de distribución con una barra de puesta a tierra. Esto garantiza que la conexión a tierra será el primer punto de contacto con el sistema de barras de alimentación durante la instalación para lograr una menor corriente de falla y un menor tiempo de corrección de fallos, ya que la sobrecorriente siempre sale del sistema de busway a través de la barra de puesta a tierra.



### Paso 1

Las unidades se fijan al busway con una barra de puesta a tierra. Esto garantiza que la conexión a tierra será el primer punto de contacto con el sistema de busway durante la instalación.

### Paso 2

El bloqueo mecánico asegura la unidad a la barra por medio de un dispositivo con resorte, el cual no puede instalarse de manera incorrecta. Es imposible fijar la caja de conexión en la fase incorrecta.

### Paso 3

Una vez ajustado a la barra, se puede girar la manija. Esto eleva los contactos en el busway y se cierra una vez girada completamente.

## Conclusión

A medida que el aumento en el consumo global de datos continúe desafiando el statu quo de la industria de centros de datos, las organizaciones se ven obligadas a cambiar su ADN en busca de soluciones de distribución eléctrica más inteligentes, las cuales estén mejor equipadas para transformarse y adaptarse según las necesidades operativas del centro de datos moderno.

Al haber examinado las características clave de la arquitectura eléctrica tradicional del centro de datos, se puede concluir que las bases de la arquitectura existentes se vuelven rápidamente incompatibles con la cambiante naturaleza de la industria, la cual carece de un alto nivel de flexibilidad y disponibilidad de potencia requerida en el mercado actual. Por este motivo, las arquitecturas modernas, como los sistemas de busway de canal abierto, han sido desarrolladas para superar los desafíos en distribución eléctrica que enfrentan los operadores de centros de datos en la actualidad.

La comparación realizada entre las arquitecturas tradicionales y modernas demuestra claramente cómo las soluciones de busway de canal abierto han revolucionado la distribución eléctrica en el centro de datos en términos de escalabilidad, disponibilidad de potencia, optimización del espacio y seguridad, con especial atención en las medidas de seguridad optimizadas para facilitar mayores densidades de rack y una mayor eficiencia en los diseños modernos de distribución eléctrica.

### E+I Engineering USA Corp

#### Lugar de fabricación en EE.UU.

400 Supreme Industrial Drive Anderson,  
South Carolina, 29621. Tel: +1 864 375 1757

### E+I Engineering Ltd.

#### Lugar de fabricación en Europa

Ballyderowen, Burnfoot, Co. Donegal, Irlanda.  
Tel: (RU) +44 (0)28 71353030  
(ROI) +353 (0)74 9368719

### Powerbar Gulf LLC

#### Lugar de fabricación en Medio Oriente

N16/N17, Al Ghail Industrial Park, Ras Al Khaimah,  
PO Box 13229, UAE. Tel: +971 (0)72 216100

### E+I Engineering Ltd.

#### Lugar de fabricación en Reino Unido

Campsie Industrial Estate,  
Derry, Irlanda del Norte, BT47 3XY

### Correo electrónico:

[info@e-i-eng.com](mailto:info@e-i-eng.com)

[www.e-i-eng.com](http://www.e-i-eng.com)





**Vertiv.com | Oficinas Centrales de Vertiv, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, EE. UU.**

© 2022 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv y el logo de Vertiv son marcas o marcas registradas de Vertiv Group Corp. Todos los demás nombres y logos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas, o marcas registradas de sus dueños respectivos. Aunque se tomaron todas las precauciones para asegurar que esta literatura esté completa y exacta, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad y renuncia a cualquier demanda por daños como resultado del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Las especificaciones son objeto de cambio sin previo aviso.