

MANUAL DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

- 3. Introducción
- 4. Preparación Preliminar
- 5. Equipos Requeridos
- 6. Inspección Visual
- 8. Parámetros Nominales
- 9. Parámetros de Operación
- 11. Recomendaciones
- 11. Conclusiones

Hemos mejorado nuestro sistema de barras LV (baja tensión por sus siglas en inglés). En adición a sus ventajas tradicionales ahora tienen nuevas mejoras que la hace aún más eficiente.

VENTAJAS TRADICIONALES

- Construcción robusta con caja de aluminio estructural, para proteger al sistema de distribución mas eficiente con una baja caída de tensión y muy alta resistencia mecánica.
- EL sistema ofrece una línea completa de barras para satisfacer las necesidades de cualquier obra.
- Contamos con sistema 3 fases tres hilos, tres fases mas 100% neutro (3F4H) tres fases cinco hilos que permiten neutro al 200% o tierra aislada, todos desde 160 amperios hasta 6300 amperios para una operación en voltajes hasta 690 voltios, con aislamiento de 1000 voltios) con grado de protección IP 65 o IP 66, para frecuencia industrial de 60 Hz (opcional para 50 Hz) todos los componentes de la caja son fabricados con una aleación estructural de aluminio.

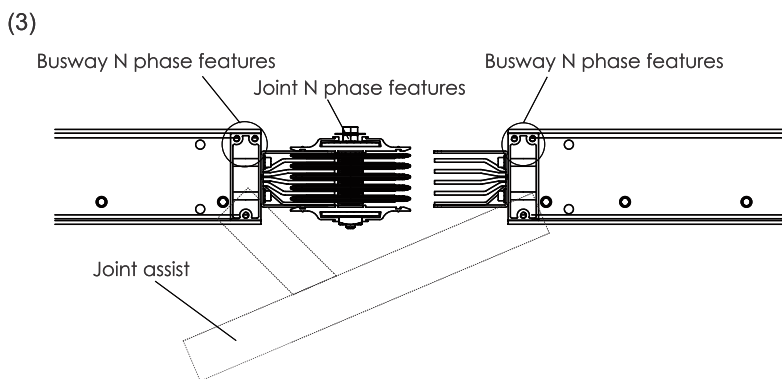
VENTAJAS TRADICIONALES

- Toda la perfilería es ahora fabricada por el grupo Cedal en Ecuador el conductor se fabrica con un control de calidad estricto de cada paso en la producción de aluminio por periodos máximos de una hora.
- Contamos con fundición de aluminio que incluye la preparación de nuestros perfiles conductores, exclusiva para nuestros productos, contiene la proporción correcta de minerales como el cobre, silicio y magnesio para permitir la máxima conductividad y una adecuada maleabilidad.
- La caja exterior se fabrica con aleación de aluminio estructural, de alta resistencia, y con un acabado anodizado logrando así que todos los componentes sean realmente libres de alógenos y sin contaminantes como lo pueden ser las pinturas que utilizan otros fabricantes similares a los perfiles tipo exterior utilizados en estructuras y obras civiles, por lo que nuestros acabados anodizados tienen una garantía de 15 años.
- La forma geométrica utilizada en el conductor permite aumentar la superficie de contacto y la piel del conductor en un 14.5% en relación con la forma geométrica utilizada hasta ahora por los sistemas tradicionales. Y la caja está fabricada simulando cinco jaulas de Faraday. En el compartimiento mayor es el central que contiene los conductores eléctricos, y los otros 4 compartimientos pueden albergar cables UTP, o de fibra óptica, sin ninguna interferencia electromagnética debido al efecto "jaula de Faraday" exclusivo de nuestra nueva versión.
- Los aislamientos son los mismos que hemos utilizado en los últimos 25 años, y sistema de unión de cada perfil para la composición de la caja, cuenta con ranuras diseñadas por computadora que permiten mejorar notablemente la capacidad mecánica y aumentar su capacidad al cortocircuito, logrando un producto de mayor vida útil.

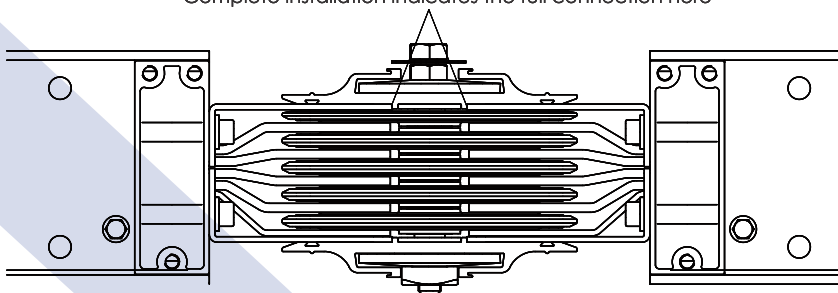
Antes de proceder a la inspección física de un sistema de barras, es imprescindible conocer el sistema, y particularmente las condiciones originales de diseño, los detalles de su instalación, y cualquier información obtenida en inspecciones preliminares.

Las condiciones originales de mayor relevancia son las referentes a la capacidad nominal del sistema, la temperatura ambiental y la temperatura de operación. Se anexa un formato que puede servir como guía en la obtención y registro de la información relevante.

Se debe disponer de medios de registro (papel y lápiz) y equipos para la medición de temperatura, preferiblemente con la capacidad de medición a distancia, como podría ser un termómetro infrarrojo.



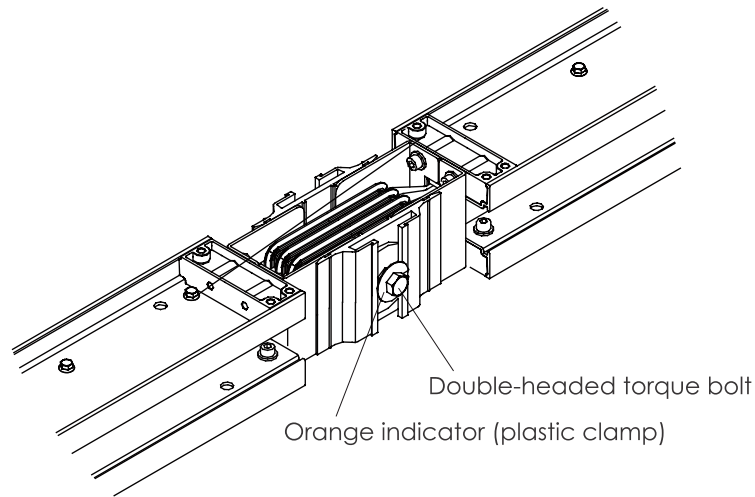
(4) Position the busway and joint to make sure reliable and complete connection.
Complete installation indicates the full connection here



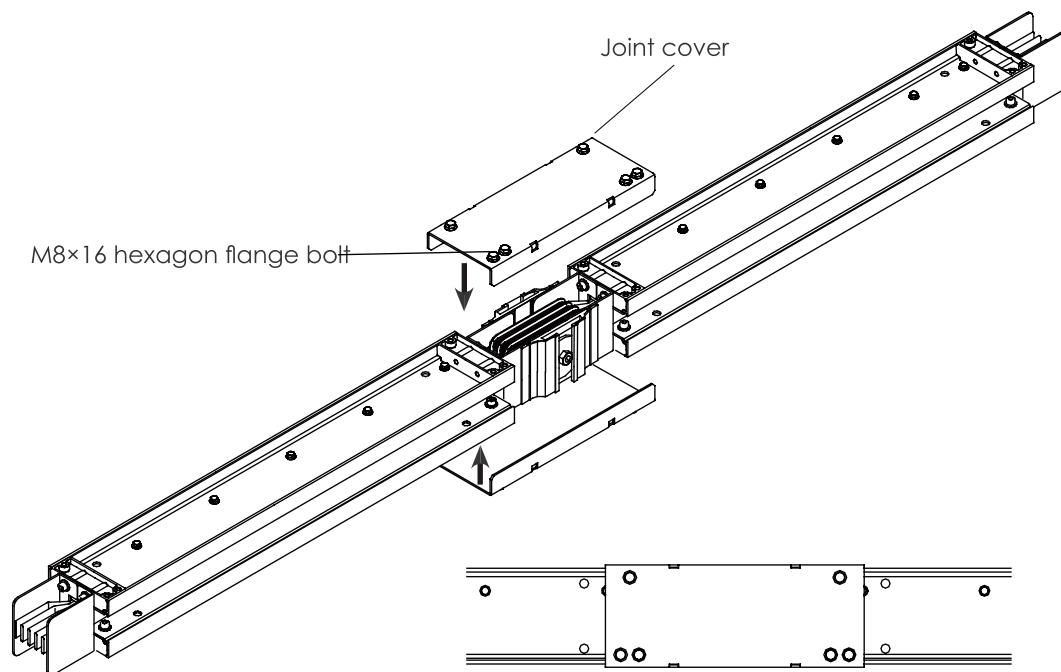
La diferencial de temperatura entre una medida tomada en la barra y otra tomada en el joint (empalme) debe ser menor de 2 grados centígrados



Pruebas a realizar	Equipos requeridos
Verificación de componentes e inspección visual.	<ul style="list-style-type: none">- Papel y lápiz para registrar resultados.- Linternas o lámparas para asegurar visibilidad.- Revisar que todas las tapas de supervisión de empalmes están instaladas.- Destornillador para revisar que los tornillos estén colocados y apretados.- Recomendamos disponer de los certificados de pruebas anteriores y de las condiciones originales del sistema
Medición de voltaje y corriente	<ul style="list-style-type: none">- Para la medición de voltaje y corriente del sistema se puede confiar en los equipos de medición instaladas en el tablero o cuadro que protege el sistema.- Para la medición de voltaje y corriente en puntos intermedios del sistema, se requiere un voltímetro y un amperímetro de tenazas
Medición de temperatura	<ul style="list-style-type: none">- Cualquier termómetro de contacto con rango de operación de 20 a 100 grados centígrados.- Para facilitar la inspección, recomendamos un equipo de medición a distancia, como, por ejemplo, el termómetro infrarrojo Non-Contact Thermometer, marca Triplett, modelo Protemp 10.
Medición de torque	<ul style="list-style-type: none">- Torquímetro capaz de medir entre 0 y 35 libras/pie.
Megad	<ul style="list-style-type: none">- Cualquier equipo capaz de medir resistencia eléctrica, o corriente de fuga en el orden de los micro amperios.



(6) Install the top, bottom cover plate and tighten the bolt by following steps shown below.



Adicionalmente, la revisión periódica ayuda al operador o responsable del mantenimiento familiarizarse con el sistema y desarrollar criterios de observación para detectar anomalías que, de no ser corregidas, podrían poner en peligro la seguridad de la instalación



Condición a observar	Consecuencias posibles
Puertas o ventanas abiertas	<ul style="list-style-type: none">- Acceso de animales y personal no autorizado- Riesgo de exposición a factores ambientales no controlados
Tapas removidas y tornillos flojos	<ul style="list-style-type: none">- Posible contacto de conductores con materiales extraños- Riesgo de chispas, cortocircuito o electrocución
Cables sueltos	<ul style="list-style-type: none">- Riesgo de chispas, cortocircuito o electrocución
Objetos extraños apoyados sobre los equipos	<ul style="list-style-type: none">- Posible contacto de conductores con materiales extraños- Riesgo de chispas, cortocircuito o electrocución
Excesiva acumulación de polvo en los empalmes	<ul style="list-style-type: none">- Posible combinación con humedad ambiental- Riesgo de chispas, cortocircuito o electrocución
Aberturas en los techos	<ul style="list-style-type: none">- Riesgo de lluvia y contacto con objetos extraños al sistema
Filtraciones	<ul style="list-style-type: none">- Riesgo de exposición a factores ambientales no controlados- Riesgo de chispas, cortocircuito o electrocución- Riesgo de daño estructural al equipo por oxidación de la carcasa
Nidos de animales	<ul style="list-style-type: none">- Presencia de animales- Riesgo de contacto con conductores y electrocución
Combustibles almacenados cerca del sistema	<ul style="list-style-type: none">- Riesgo de incendio
Alimentos almacenados sin protección	<ul style="list-style-type: none">- Proliferación de animales- Riesgo de contacto con conductores y electrocución
Estabilidad en el color de las láminas metálicas	<ul style="list-style-type: none">- El oscurecimiento indica posibles incrementos anormales en la temperatura de operación por elementos de unión sin ajustar

En el formato incluido al final de este capítulo se provee de espacio para que el operador pueda registrar cada situación y le guíe en el proceso de observación



Para poder analizar la información obtenida del reporte de inspección es imprescindible el conocimiento de las condiciones nominales del sistema.

Se debe considerar la orientación de la instalación de la barras (edgewise o flatwise), el tipo de carcasa utilizado (ventilada o cerrada) y la temperatura ambiental para poder determinar la máxima capacidad instalada del sistema.

Es importante recordar que las BLINDOBARRAS están fabricadas para operar a su máxima capacidad con una temperatura ambiental no mayor de 40 grados centígrados. Si esta condición no esta presente, se debe contactar al personal técnico del fabricante para determinar la capacidad instalada del sistema.

MEDICIÓN DE TEMPERATURA

Se debe registrar la temperatura ambiental del área donde operan los equipos. Cuando un sistema esta energizado, pero sin carga, la temperatura de los equipos debe ser igual a a temperatura ambiental. En la medida de que se incrementa a carga, la temperatura de operación también se incrementa. En condiciones de plena carga, los conductores se un sistema de Blindobarras alcanzarán 55 grados centígrados por encima de la temperatura ambiental.

Recomenamos la medición inicial de la temperatura en un lugar distante de un mínimo de 30 centímetros de cualquier punto de unión del sistema, y a sea con otro tramo o caja de derivación. Esta lectura es la temperatura normal de operación de las BLINDOBARRAS en las condiciones específicas del momento de esa inspección.

Luego se toman medidas de temperatura eb las uniones entre barras entre las uniones de barra a cable (de haber alguna) y en las conexiones a cajas de derivación . Si en un punto de unión, la temperatura supera en 10% a la temperatura normal de operación, se debe investigar la causa que produce este incremento anormal y corregir la falla.

Las posibles causas de estos aumentos son, la pérdida del torque en la unión para lo cual se debe proceder a la medición de torque.

MEDICIÓN DE VOLTAJE

Se puede registrar el nivel de voltaje según el medidor incluido en el tablero o cuadro de protección principal del sistema, aunque es una buena práctica hacer la medición con un voltímetro portatil para cerciorarse que el equipo original esta operando apropiadamente.

Se debe registrar la tensión al final de la línea de barra y revisar que la caída de tensión este dentro de los parámetros normales. Una caída de tensión mayor a los valores calculados es un indicativo de una posible anomalía. Si observa una caída de tensión anormal, se debe investigar la causa que la provoca y corregir la situación.

Causas típicas son las sobrecargas al sistema, o incremento de la resistencia interna del sistema como consecuencia de la pérdida de torque en alguna unión entre los elementos. Si se detecta la presencia de caída de tensión anormal, se deb proceder a la medición de corriente de operación.

La medición de torque en los elementos de unión es imprescindible luego de la instalación o re instalación de un elemento.

Después de que un sistema ha sido puesto en funcionamiento no es necesario efectuar esta prueba en condiciones normales. Solo debemos verificar el torque donde la temperatura de operación supera los niveles normales de operación.

Es muy recomendable realizar esta prueba con el sistema desenergizado.

En condiciones normales, el tornillo de ajuste está debidamente aislado, y no representa ningún riesgo para el operador. Sin embargo, si por alguna causa extraña se ha deteriorado el aislamiento que protege al sistema en los puntos de unión, el operador corre el riesgo de ser sometido a una descarga eléctrica altamente peligrosa.

Si el sistema está energizado durante la toma de medición de torque, el operador puede ser sometido a una descarga eléctrica fatal. Solo recomendamos la medición de torque en condiciones seguras, es decir, con el sistema desenergizado

Si el torque en un sistema con una temperatura de operación menor a los 40 grados centígrados, el torque debe ser 35 libras pies. En la medida de que la temperatura de los conductores aumenta, el torque cambia y su valor no es útil para la determinación de la condición adecuada de operación.

El tablero o cuadro que protege un sistema de barras debe contener un medidor de corriente que sea capaz de medir la corriente total del sistema. Esta corriente no debe superar a la capacidad máxima de un sistema.

En el evento de que a prueba de medición de temperatura nos dé como resultado una temperatura mayor de lo normal, entonces debemos proceder a la medición de la carga a la cual está sometido el sistema.

Esta medición se realiza con un amperímetro de tenazas, siguiendo las instrucciones y recomendación ofrecidas por el fabricante del amperímetro. Se debe poner especial atención a la protección de las derivaciones estén de acuerdo a las especificaciones emitidas por el ingeniero que proyectó el sistema, y revisar que la carga aplicada a las derivaciones están dentro de las condiciones de operación específicas de cada derivación. Con frecuencia se ha verificado que la temperatura de operación es mayor de lo normal como consecuencia de una o más derivaciones sobrecargadas.

Es altamente recomendable instruir al personal de mantenimiento para que realice las inspecciones periódicas al sistema. Normalmente la inspección visual y la medición de la temperatura a distancia es suficiente para detectar variaciones en las condiciones normales de operación y aislar la causa para evitar algún eventual problema.

Complementando la inspección básica, es una buena práctica el revisar la carga a la que está sometida una línea de barras, simplemente comparando la corriente en el totalizador del tablero con la capacidad del sistema. La utilización de medidores de corriente con indicador de demanda máxima es de gran utilidad y a que, en la práctica, la mayoría de las fallas son consecuencia de sobrecargas reiteradas y/o permanentes.

Las cajas de derivación normalmente contienen equipos de protección- breakers, fusibles o seccionadores que limitan la carga aplicada. Sin embargo, es conveniente revisar que a las cargas a las que están sometidas las derivaciones estén dentro de los límites permitidos.

En numerosas oportunidades se han detectado cajas sometidas a cargas superiores a la carga nominal, generando incrementos anormales en la temperatura de operación. Para el cambio de cajas de derivación es recomendable usar grasa conductora.

Por ningún motivo los conductores pueden ser cortados, limados o modificados en su acabado, si esto sucede el elemento debe ser enviado a la planta del fabricante.

Si por causas ajenas al sistema como una sobre corriente o un corto circuito el sistema se ve sometido a temperaturas mayores a los 150 grados centígrados, se recomienda revisar el estañado de los conductores en los joints, en caso de que el acabado haya sido perjudicado, el elemento debe ser enviado al fabricante.

CONCLUSIONES

La alternativa al usar Blindo barras, está acompañado de ventajas técnicas en sus mínimas necesidades de mantenimiento, limitadas y sencillas inspecciones de rutina para garantizar una operación eficiente segura y capaz de prestar servicio continuamente por muchas décadas.

Solo se recomienda realizar labores de mantenimiento al detectar variaciones de los parámetros de operación tras una inspección, y en sus resultados determinen la necesidad de corregir condiciones específicas, de acuerdo a lo descrito en el presente manual.

