

## Limpeza de carriles electrificados

### Programa 0800

---



## Índice

## Página

1	Generalidades.....	2
1.1	Objetivo de la limpieza.....	2
1.2	Requisitos previos para la limpieza .....	2
2	Avisos de seguridad.....	3
2.1	Se deben respetar las disposiciones de seguridad .....	3
2.2	Medidas de seguridad para trabajar en medios de producción eléctricos.....	3
2.3	Equipo de protección individual (EPI) y medidas de protección.....	4
2.4	Manejo seguro de los productos de limpieza .....	4
3	Medir la resistencia de aislamiento .....	5
3.1	Valor nominal para la resistencia de aislamiento .....	6
4	¿Alteración positiva de la superficie o suciedad? .....	6
4.1	Pátina y oxidación de las superficies de desplazamiento.....	6
4.2	Tipos de suciedad.....	6
5	Limpiar el carril electrificado.....	7
5.1	Recomendación: Inspección del equipo por parte de Conductix-Wampfler .....	7
5.2	Determinar los métodos y medios con Conductix-Wampfler.....	7
5.3	¡No elimine la pátina!.....	7
5.4	Formación de verdín (oxidación indeseada) y marcas de quemaduras.....	7
5.5	Elimine los polvos y sedimentos sueltos y ligeramente adherentes.....	7
5.6	Elimine la suciedad incrustada .....	8
6	Productos de limpieza.....	9
6.1	Productos de limpieza autorizados.....	9
6.1.1	Compra y almacenamiento de productos de limpieza.....	10
6.2	Productos de limpieza inadecuados .....	10
7	Procedimiento principal de limpieza.....	11
7.1	Limpeza previa: Aspiración.....	11
7.2	Retirada de sedimentos adheridos.....	11
7.3	Limpeza de las superficies de contacto del carril electrificado en el ejemplo del programa 0815.....	11

## Limpieza de carriles electrificados

### Programa 0800

---

## 1 Generalidades

---

Esta norma se refiere a instalaciones de carril electrificado con tensiones nominales < 1000 V.

Los carriles electrificados están disponibles como carril electrificado aislado o no aislado.

En este documento

- se explica por qué es necesario limpiar los carriles electrificados,
- se señalan los riesgos a tener en cuenta al realizar la limpieza y se indica cómo se pueden evitar;
- se indican aspectos importantes de la medición de la resistencia de aislamiento,
- se describen los tipos de suciedad que hay y los medios y métodos para eliminarla.

### 1.1 Objetivo de la limpieza

Gracias a la limpieza se previene la puesta en peligro de la seguridad operativa así como de la protección contra contacto casual. La limpieza es parte fundamental del mantenimiento de las instalaciones de carril electrificado, y permite prolongar la vida útil y la disponibilidad de la instalación, además de reducir las averías.

En particular, las siguientes medidas contribuyen a mantener la seguridad operativa, la protección contra contacto casual y el rendimiento de la instalación.

- eliminar la abrasión de las escobillas de carbón,
- eliminar la abrasión de los aislamientos del carril electrificado,
- eliminar las capas de efecto aislante de la superficie conductora (oxidación de la superficie conductora, condensación y formación de película),
- eliminar la suciedad gruesa del ambiente funcional de la instalación (polvos, líquidos como aceites y jarabe, etc.).

### 1.2 Requisitos previos para la limpieza

#### Inspección por parte de Conductix-Wampfler

Antes de la limpieza se recomienda realizar una inspección por parte de un técnico o empleado de mantenimiento de Conductix-Wampfler.

#### Personal especializado en tecnología eléctrica

La limpieza solo puede ser realizada por personal especializado en tecnología eléctrica.

El personal especializado en tecnología eléctrica debe ser formado por un electricista

- que les instruya sobre las tareas a realizar,
- que les informe sobre los peligros que pueden surgir en caso de actuar de forma inadecuada,
- que les informe sobre las medidas e instalaciones de seguridad necesarias,
- que esté a su disposición en todo momento para cualquier pregunta y que supervise al personal especializado en tecnología eléctrica.

#### Estado sin tensión y EPI

Solo está permitido trabajar en la instalación del carril electrificado sin tensión y con el correspondiente EPI.

## Limpieza de carriles electrificados

Programa 0800

---

## 2 Avisos de seguridad

---

### 2.1 Se deben respetar las disposiciones de seguridad

Tenga en cuenta las siguientes disposiciones de seguridad al limpiar los carriles electrificados:

- las disposiciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas derivadas de las normativas en vigor;
- las disposiciones de seguridad para acceder y trabajar en instalaciones que hayan sido entregadas por el explotador de la instalación.

### 2.2 Medidas de seguridad para trabajar en medios de producción eléctricos

Al realizar cualquier trabajo en carriles electrificados se deben tener en cuenta las normas de seguridad para trabajar en instalaciones eléctricas.



#### ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Estos componentes del carril electrificado tienen tensión eléctrica: carriles conductores, escobillas, alimentación de corriente, cables y enchufes.

Al trabajar en estos componentes, pueden producirse lesiones o incluso la muerte por descarga eléctrica, quemaduras o arcos eléctricos.

Antes de trabajar en estos componentes:

- desconecte la corriente del carril electrificado en el interruptor principal,
- asegure que no se pueda volver a conectar,
- verifique que no hay tensión,
- conecte a tierra y puentee el carril electrificado,
- cubra o aisle las piezas adyacentes con tensión.
- Si no hay ningún interruptor principal en un circuito eléctrico, separe la fuente de energía del carril electrificado siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Antes de cada reinicio, ensaye la resistencia de aislamiento de acuerdo a los reglamentos, las directivas y las leyes técnicas en vigor en el lugar de explotación.

### Limpieza de carriles electrificados

#### Programa 0800

---

### 2.3 Equipo de protección individual (EPI) y medidas de protección

El polvo y los productos de limpieza acumulados en el carril electrificado son irritantes y perjudiciales para la salud si se inhalan o se ingieren. Por ello, es necesario llevar un equipo de protección para evitar el contacto directo e indirecto con las mucosas y las vías respiratorias.



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de irritación de las mucosas y enfermedades de las vías respiratorias!

En los carriles electrificados y el perfil de avance se acumula material de desgaste de las escobillas. Este polvo es muy fino y es clasificado como nocivo para la salud.

→ Al trabajar en el sistema del carril electrificado, especialmente durante su limpieza, se debe llevar el siguiente equipo de protección individual:

- gafas de protección,
- mascarilla,
- guantes,
- mono desechable.

→ Durante los trabajos de limpieza se debe proteger el entorno, por ejemplo cubriendo o retirando productos almacenados y aislando zonas en las que el polvo puede caer sobre las personas.

→ No soplar el polvo con aire comprimido, sino aspirarlo. El aspirador debe estar equipado con un filtro fino de clase H.

→ ¡No fumar, no comer y no beber durante el trabajo!



### 2.4 Manejo seguro de los productos de limpieza

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al manejar los productos de limpieza:

- Lea y cumpla las normas de elaboración y las hojas de datos de seguridad en lo referente a la utilización de productos de limpieza (véase la hoja de datos de seguridad en el Capítulo 6.1).
- Enseñe al personal todo lo necesario respecto a las normas de elaboración y las hojas de datos de seguridad de los productos de limpieza.
- Asegúrese de tener suficiente agua y jabón de manos para la limpieza de manos.
- Para casos de emergencia, se deben tener botellas de lavado de ojos y se deben tener a mano las hojas de datos de seguridad de los productos utilizados.

### Limpieza de carriles electrificados

#### Programa 0800

---

---

## 3 Medir la resistencia de aislamiento

---

---

Las siguientes actividades deben ser realizadas por un **electricista**.

---

Para determinar si es necesario realizar una limpieza, antes de la limpieza se debe medir la resistencia de aislamiento y se debe protocolizar. Compare el valor medido con el valor de referencia indicado más abajo correspondiente a la instalación montada in situ. Será necesario realizar una limpieza cuando no se alcance el valor de referencia permitido.

Después de la limpieza se debe volver a medir la resistencia de aislamiento. Comparando los resultados de la medición se puede determinar si la limpieza ha mejorado las características de la instalación del carril electrificado. La instalación no se puede volver a poner en funcionamiento hasta que se alcance el valor de referencia válido in situ.

**Antes de realizar trabajos** en la instalación del carril electrificado,

- desconecte la corriente del carril electrificado en el interruptor principal,
- asegure que no se pueda volver a conectar,
- verifique que no hay tensión,
- conecte a tierra y puentee el carril electrificado,
- cubra o aisle las piezas adyacentes con tensión.

Para evitar mediciones equivocadas, aisle la instalación del carril electrificado.

Se debe aislar la instalación del carril electrificado en los siguientes puntos:

- alimentadores de corriente,
- escobillas,
- cajas de bornes.

Las escobillas deben estar en contacto, es decir, en posición de servicio.

Las desviaciones de estos datos condicionadas por la instalación, el equipo o el método de medición elegido, se deben anotar en el registro.

El registro debe contener un boceto del recorrido de medición con los componentes de la instalación incluidos en él.

Al establecer el recorrido de medición se deben contemplar los accesos y los pasajes así como los divisores aislantes. En su caso, se debe segmentar la instalación de carril electrificado en recorridos de medición.

Se deben determinar las siguientes resistencias de aislamientos:

- Entre polos vecinos,
- Entre cada polo y tierra.

La disposición de los polos y la denominación de los polos debe ser anotada en el registro (boceto).

En caso de resistencias inestables de aislamientos, se debe establecer la amplitud de la variación por medio de mediciones repetidas.

## Limpieza de carriles electrificados

### Programa 0800

---

#### 3.1 Valor nominal para la resistencia de aislamiento

Los valores límite y los métodos de medición se determinan de forma diferente en función de la región. Los valores indicados son orientativos. Son determinantes las normas vigentes en cada lugar.

**Unas resistencias suficientes de aislamiento son condición previa para volver a poner en funcionamiento la instalación.**

Para instalaciones de baja tensión (tensión nominal < 1000 V) es de aplicación:

- La resistencia al aislamiento se mide con los óhmetros de tensión continua previstos para ello.
- Para instalaciones con **tensión nominal  $\leq 500$  V** la **resistencia de aislamiento debe ser  $\geq 0,5$  M $\Omega$** .
- La **tensión continua medida** debe ser de 500 V.
  
- Para instalaciones con **tensión nominal > 500 V** la **resistencia de aislamiento debe ser  $\geq 1,0$  M $\Omega$** .
- La **tensión continua medida** debe ser de 1000 V.

Para instalaciones de alta tensión (tensión nominal > 1000 V) son de aplicación regulaciones especiales regionales. No es válida la información de este documento.

---

## 4 ¿Alteración positiva de la superficie o suciedad?

---

La calidad de las superficies de desplazamiento es importante para el funcionamiento perfecto del carril electrificado. La acumulación de polvo, cuerpos extraños, así como óxido e impurezas sobre las superficies de desplazamiento pueden interferir en la transmisión de corriente y de la señal o provocar el fallo del sistema.

El momento y la forma de limpiar el carril electrificado dependerá de si realmente está sucio o de si una alteración de la superficie tiene un efecto positivo.

#### 4.1 Pátina y oxidación de las superficies de desplazamiento

En los carriles electrificados de cobre se debe tener en cuenta que con el funcionamiento se forma una pátina sobre la superficie de desplazamiento que contribuye al buen funcionamiento del carril electrificado. Esta pátina se reconoce por una marca de deslizamiento de color azulado brillante o negro de las escobillas. La pátina se forma por la oxidación natural causada por el oxígeno de la atmósfera y depósitos de grafito que se desprende de las escobillas, y permite un paso eléctrico constante. **Esta capa no se debe eliminar o destruir.**

**En ningún caso los carriles electrificados se deben tallar ni pulirse con un fieltro para pulir.**

#### 4.2 Tipos de suciedad

1. La pátina no es suciedad y no se debe retirar (véase el Capítulo 4.1).
2. La formación de verdín (oxidación indeseada) se distingue claramente de la pátina deseada y se considera suciedad.
3. Los polvos y sedimentos sueltos y ligeramente adherentes son suciedad.
4. Suciedad importante (grasas, aceites, productos derramados, etc.).

---

## 5 Limpiar el carril electrificado

---

### 5.1 Recomendación: Inspección del equipo por parte de Conductix-Wampfler

Antes de la limpieza se recomienda realizar una inspección por parte de un técnico o empleado de mantenimiento de Conductix-Wampfler.

#### Personal especializado en tecnología eléctrica

La limpieza solo puede ser realizada por personal especializado en tecnología eléctrica (véase el Capítulo 1.2).

#### Estado sin tensión y EPI

Solo está permitido trabajar en la instalación del carril electrificado sin tensión y con el correspondiente EPI.

### 5.2 Determinar los métodos y medios con Conductix-Wampfler

Se debe acordar con el "Área Técnica" de Conductix-Wampfler cómo (método de limpieza) y con qué (productos de limpieza) se debe limpiar antes de empezar la limpieza.

**Montaje y desmontaje:** Si en el marco de la limpieza se debe desmontar total o parcialmente el carril electrificado, se debe obtener la aprobación previa del "Área Técnica" de Conductix-Wampfler.

Es de aplicación la documentación del producto correspondiente al sistema de carril electrificado montado, y en este caso especialmente las normas de desmontaje, remontaje y ajuste.

### 5.3 ¡No elimine la pátina!

Esta pátina se reconoce por una marca de deslizamiento de color azulado brillante o negro de las escobillas. Más información en el capítulo 4.1.

### 5.4 Formación de verdín (oxidación indeseada) y marcas de quemaduras

Estas capas se diferencian claramente de la pátina deseada. Las marcas de quemaduras o el verdín se eliminan con papel de lija. Para el **lijado grueso**, utilice un papel de lija con una granulación máxima de 180, y para el **lijado fino** utilice un papel de lija con una granulación de 400 o inferior. No utilice vellón abrasivo con abrillantador.

### 5.5 Elimine los polvos y sedimentos sueltos y ligeramente adherentes

Quite los polvos y sedimentos sueltos y ligeramente adherentes con un cepillo, por ejemplo con un **cepillo de mano de nylon**.

Aspire el polvo levantado directamente con un **aspirador**.

Utilice también el aspirador para eliminar el polvo al que no pueda acceder con el cepillo. El aspirador debe estar equipado con un **filtro fino de clase H** o superior.

### Limpieza de carriles electrificados

#### Programa 0800

---

#### 5.6 Elimine la suciedad incrustada

Elimine la suciedad incrustada, como grasas, aceites, productos derramados, etc., con **productos de limpieza**.

##### Perfiles de aislamiento

Para limpiar la suciedad incrustada, desmonte el carril electrificado y desplace los perfiles de aislamiento de los conductores. Limpie los perfiles de aislamiento con una mezcla de agua y B.W.R. 210 (véase el Capítulo 6.1).

Límpielo con agua limpia.

Seque los perfiles de aislamiento con trapos, y sople la humedad residual con aire comprimido. Deje secar por completo los perfiles de aislamiento antes de montarlos.



**¡ADVERTENCIA!**

##### **¡Peligro de lesiones a través de descargas eléctricas!**

Por el efecto de la capilaridad, el agua puede introducirse en los espacios que hay, por ejemplo, entre el perfil de aislamiento y el conductor si el aislamiento no está totalmente seco durante el montaje. En caso de contacto con el carril electrificado húmedo existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica.

- Aplique los detergentes líquidos con moderación,
- limpie las aberturas solo con trapos humedecidos (véanse las imágenes del Capítulo 7.3),
- seque los perfiles de aislamiento **después de limpiarlos** y sóplelos con aire comprimido.



**NOTA**

##### **¡Atención! Daños en piezas de plástico y de metal**

La mezcla de agua y detergentes puede causar daños en las piezas de plástico y de metal si se deja actuar el detergente demasiado tiempo.

- Aplique los detergentes líquidos con moderación,
- limpie las aberturas solo con trapos humedecidos (véanse las imágenes del Capítulo 7.3),
- retírelos con agua limpia,
- seque los espacios intermedios **después de limpiarlos** y sóplelos con aire comprimido.

#### **Conductores y escobillas de carbón**

Limpie los conductores y las escobillas de carbón con S.L.X. Top (véase el Capítulo 6.1).



## Limpeza de carriles electrificados

### Programa 0800

## 6 Productos de limpieza

### 6.1 Productos de limpieza autorizados

Cada limpieza debería comenzar con el producto de limpieza más débil posible para la suciedad encontrada (véase columna izquierda de la tabla). Sólo si no se obtiene ningún resultado satisfactorio con él, se deberá aplicar el producto de limpieza de las siguientes columnas.

Producto de limpieza / Tipo de suciedad	B.W.R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. Oxydlöser
Polvo, desgaste de carbón o suciedad ligera	Aislamiento (desmontado)		
Suciedad grasa, oleaginosa, fuliginosa u otras suciedades incrustadas	Aislamiento (desmontado)	Conductores / escobillas de carbón	
Corrosión			Terminales de alimentación / conectores / conductores
Elaboración	Mezclar con agua en una proporción de 1:5 a 1:50. Pulverizar con material auxiliar.  <u>Atención:</u> Conectar de nuevo la instalación cuando se haya garantizado que el agua está totalmente evaporada (⇒ ¡peligro de cortocircuito!).	Pulverizar sin diluir con material auxiliar y frotar con un trapo o aplicar directamente sobre el trapo.	Pulverizar desde el aerosol.  <u>Atención:</u> Siempre se debe limpiar posteriormente con S.L.X.-Top. Solo adecuado para limpiar piezas metálicas así como piezas de plástico resistentes a aceites minerales y disolventes.
Especial		No ataca los plásticos. Autorización para la industria alimentaria; ¡elaborar solo en frío!  Identificación NFS.	Ataca a los plásticos si se deja actuar durante un tiempo prolongado. Solo adecuado para limpiar piezas metálicas así como piezas de plástico resistentes a aceites minerales y disolventes.  Identificación NFS.
Biodegradable	en más de un 97%	-	-
Punto de inflamación	no combustible	> 55°C - clase A III	> 65°C - clase A III
Marcado según "GefStoffV"	Véase la hoja de datos de seguridad	no es necesario	no es necesario
Hoja de datos de seguridad	Encontrará las hojas de datos de seguridad actualizadas y otros documentos de los productos en su área de cliente de la página web <a href="http://www.bremer-leguil.de">www.bremer-leguil.de</a> . Para configurar el área de cliente solo es necesario registrarse ( <a href="http://www.bremer-leguil.de/component/comprofiler/registers.html">www.bremer-leguil.de/component/comprofiler/registers.html</a> ).		

## Limpieza de carriles electrificados

### Programa 0800

#### 6.1.1 Compra y almacenamiento de productos de limpieza

	B. W. R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. Oxydlöser
Embalaje	Sin embalar / bidón	Sin embalar / envase aerosol	Sin embalar / envase aerosol
Almacenamiento	En contenedores de plástico a temperatura ambiente	En espacios suficientemente ventilados a temperatura ambiente; ¡cerrar bien el contenedor!	En espacios suficientemente ventilados a temperatura ambiente; ¡cerrar bien el contenedor!
Fuente de suministro	Bremer & Leguil GmbH - Am Burgacker 30 - 42 - 47051 Duisburg / Alemania Tel.: + 49 (0) 203 99 230 Fax: + 49 (0) 203 25 901 www.bremer-leguil.de		

#### 6.2 Productos de limpieza inadecuados

Para la limpieza solo se pueden utilizar detergentes autorizados por Conductix-Wampfler.



**En ningún caso se pueden utilizar:**

- limpiadores de contacto,
- esprays de contacto,
- detergentes repelentes de la humedad,
- disolventes,
- vellón abrasivo con o sin abrillantador.

**El motivo:** Estas sustancias crean una película aislante (pérdida de funcionalidad, p. ej. en sistemas de transferencia de datos) y pueden provocar daños en la superficie de desplazamiento si contienen aceite de silicona. Los residuos de aceite de silicona se acumulan en las escobillas y provocan chispas en el carbón para convertirse en carburo de silicio. Esta sustancia sólida es un material base de los abrasivos y provoca el desgaste abrasivo y por lo tanto un desgaste rápido de las superficies de desplazamiento.

El vellón abrasivo a menudo contiene abrillantadores que también pueden crear una capa aislante.

#### Disolventes

Los disolventes albergan los riesgos siguientes:

- peligro de incendio,
- daños en las piezas de plástico,
- disolución de los lubricantes de las escobillas.

La "eliminación" de los lubricantes provoca una pérdida de deslizamiento y causa un desgaste extremo en la escobilla y el carril electrificado.

## Limpeza de carriles electrificados

### Programa 0800

---

## 7 Procedimiento principal de limpieza

---

### 7.1 Limpieza previa: Aspiración

#### Acceso lateral a las escobillas

En equipos con acceso lateral a las escobillas se acumulan restos de abrasión y polvo. La limpieza se basa principalmente en aspirar el polvo acumulado.

#### Acceso a las escobillas desde abajo

En equipos con acceso a las escobillas desde abajo, la superficie de desplazamiento no se debe limpiar. En este caso solo se eliminan los sedimentos que se encuentren sobre la superficie y que procedan del entorno del equipo.

### 7.2 Retirada de sedimentos adheridos

#### Suciedad incrustada, adherida o no suelta

La suciedad incrustada, adherida o no suelta se retira del carril con un cepillo de mano de nylon y se aspira.

Para algunos sistemas hay cabezales de escobillas con cepillos de limpieza disponibles. Pueden utilizarse en el equipo temporalmente y bajo supervisión. Los cabezales de escobillas con cepillos de limpieza no son muy resistentes. Solo se pueden utilizar durante un período de tiempo reducido, puesto que de lo contrario podrían dañar la superficie de desplazamiento. Su uso durante un tiempo prolongado y sin supervisión puede provocar la destrucción de la pátina, el desgaste del carril electrificado y daños en las piezas de plástico (p. ej. pasajes y tapas). Los cepillos de limpieza no son adecuados para la transmisión de corriente o datos.

#### Eliminación de otros residuos

Retire cualquier impureza adherida, como aceites, grasas, restos de alimentos y sustancias similares con un limpiador. Solo se pueden utilizar detergentes autorizados por Conductix-Wampfler. Sobre los plásticos, deje actuar el detergente el menor tiempo posible.

Lea las indicaciones sobre los limpiadores de contacto, sprays de contacto y disolventes no adecuados en el Capítulo 6.2.

#### Limpieza del aislamiento

Sobre los contornos exteriores se puede pulverizar parcialmente el limpiador con un aerosol o pulverizador y retirar la suciedad con un trapo. Se debe evitar en todo lo posible que el limpiador se introduzca en las cavidades.

Si el nivel de suciedad es importante, desmonte la sección afectada para limpiar los componentes por separado; véase los Capítulos 5.6 y 6.1.

### 7.3 Limpieza de las superficies de contacto del carril electrificado en el ejemplo del programa 0815

Para la limpieza de los residuos adheridos en la superficie de desplazamiento y las superficies de contacto, se recomienda seguir el procedimiento siguiente.

Herramientas necesarias:

- trapo absorbente,
- limpiador (véase la nota del Capítulo 6),
- espátula de plástico con esquinas redondeadas. De este modo no quedará atrapada en los pasos o tramos de carril.

Limpieza de carriles electrificados  
Programa 0800

---



Imagen 1: Herramientas (trapo, espátula y limpiador)

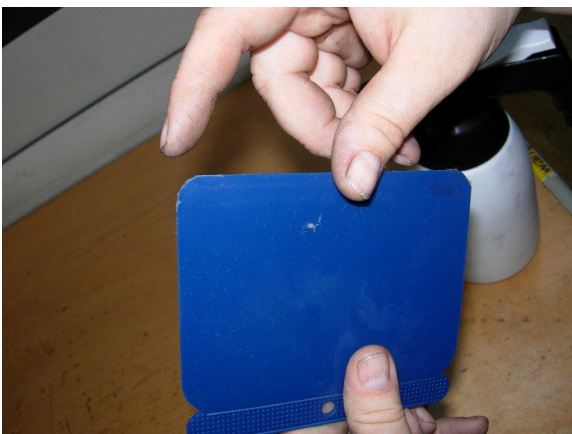


Imagen 2: Espátula con esquinas redondeadas



Imagen 3: Coloque el trapo sobre la espátula



**Limpieza de carriles electrificados**  
Programa 0800

---



Imagen 4: Herramienta de limpieza



Imagen 5: Humedezca el trapo

Pase el trapo humedecido por la abertura de acceso del carril electrificado. La suciedad se disuelve y se retira.

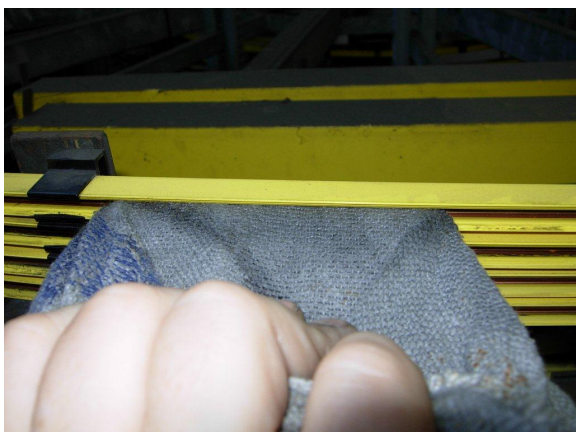


Imagen 6: Pase el trapo por la abertura de acceso del carril electrificado.



Imagen 7: Suciedad retirada

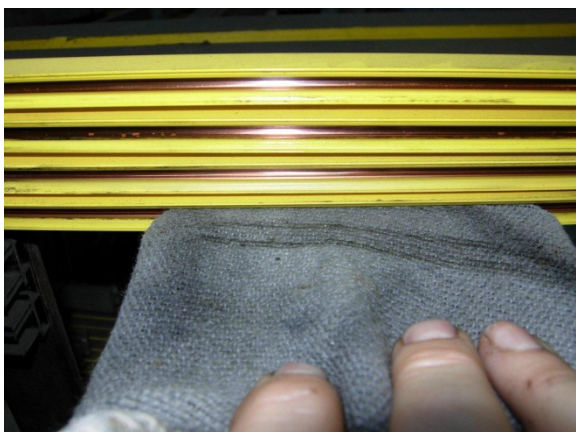


Imagen 8: Limpie todos los polos por orden



Imagen 9: Retire la suciedad de los soportes de rieles

**Limpieza de carriles electrificados**  
Programa 0800

---



Imagen 10: Cambie el ángulo de acción de la herramienta de limpieza para limpiar distintas zonas



Imagen 11: Ángulo de acción para limpiar la zona inferior

**i**  
**NOTA**

**Madera contrachapada en lugar de espátula**

En el caso de carriles electrificados con geometrías diferentes, en lugar de la espátula también se puede utilizar un material más resistente, como una placa de espuma rígida, cartón duro o madera contrachapada.

Este método impide que el limpiador se acumule en el carril electrificado, la suciedad se elimina de forma eficaz y no se acumula. Con el limpiador SLX Top de este modo se pueden eliminar aceites, grasas y otras sustancias formadoras de película.