PacT Series

Interruptores en carga IEC MasterPacT MTZ e interruptores automáticos con unidades de control MicroLogic X

Guía de mantenimiento

PacT Series ofrece conmutadores e interruptores automáticos de primer nivel.

DOCA0099ES-05
09/2024

Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad 5
Acerca de la publicación 6
Serie maestra PacT Series 9
Plan de mantenimiento 10
Prácticas de mantenimiento 10
Frecuencia del mantenimiento preventivo 15
Mantenimiento tras un tiempo de almacenamiento prolongado 19
Programación del mantenimiento 20
Partes que necesitan mantenimiento y por qué 23
Cómo mantener la carcasa 23
Cómo mantener las cámaras de corte 25
Cómo mantener los contactos principales 26
Cómo mantener las conexiones de alimentación 27
Cómo mantener el chasis 28
Cómo mantener el mecanismo de carga 30
Cómo mantener la MicroLogic X unidad de control 32
Cómo mantener el sistema de comunicaciones 34
Cómo mantener los circuitos auxiliares 36
Cómo mantener los sistemas de enclavamiento mecánico 39
Programas de mantenimiento preventivo 41
Instrucciones de seguridad generales 41
Programa de mantenimiento preventivo rutinario del usuario final 42
Programa de mantenimiento preventivo intermedio del usuario final 44
Programa de mantenimiento preventivo del fabricante 46
Programa de diagnóstico de expertos de Schneider Electric 48
Envejecimiento del dispositivo 51
Causas de envejecimiento 51
Influencia de la temperatura en el envejecimiento 52
Influencia de la carga en el envejecimiento 54
Influencia de la humedad relativa en el envejecimiento 56
Influencia del entorno salino en el envejecimiento 58
Influencia de los armónicos en el envejecimiento 59
Influencia del polvo en el envejecimiento 60
Influencia de la atmósfera corrosiva en el envejecimiento 61
Influencia de las vibraciones en el envejecimiento 63
Influencia de los ciclos de funcionamiento en el envejecimiento 64
Influencia de la interrupción de las corrientes en el envejecimiento 65
Apéndices 67
Apéndices 68
Límites de funcionamiento para dispositivos IEC MasterPacT MTZ 69
Documentos relacionados para dispositivos IEC MasterPacT MTZ 71

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.

La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.

Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca de la publicación

Ámbito del documento

Schneider Electric recomienda un programa de mantenimiento preventivo para garantizar que los aparatos mantengan las características operativas y técnicas especificadas en los catálogos durante su vida útil. Las tareas de mantenimiento deberán ser efectuadas por personal cualificado, según las instrucciones especificadas en esta guía de mantenimiento de MasterPacT™ MTZ.

En esta guía se incluye información sobre:

- La frecuencia del mantenimiento en función de las condiciones del entorno y de funcionamiento y del nivel crítico de la aplicación de usuario.
- El tipo de mantenimiento necesario tras un tiempo de almacenamiento prolongado.
- Herramientas de Schneider Electric para la asistencia de mantenimiento.
- Las partes de los dispositivos MasterPacT MTZ que precisan mantenimiento:
  - Elementos de la unidad de corte: carcasa, cámaras de corte y contactores de red
  - Conexiones de alimentación
  - Chasis
  - Mecanismo de carga
  - Unidad de control MicroLogic™ X
  - Sistema de comunicaciones
  - Circuitos auxiliares
  - Sistemas de enclavamiento mecánico
- Los riesgos que implica tener una parte que no esté totalmente operativa.
- El programa de mantenimiento preventivo que debe llevarse a cabo y el nivel de competencia necesario para cada programa.
- Las condiciones ambientales y de funcionamiento que causan un envejecimiento acelerado del dispositivo.
- Los límites respecto al uso de accesorios mecánicos y eléctricos, así como de subconjuntos.
- Enlaces a guías de dispositivos y documentos relacionados que pueden ser útiles para mantener los dispositivos MasterPacT MTZ en buen estado.

Destinatarios

Esta guía está destinada a personal formado y cualificado responsable del mantenimiento del equipo y a los representantes de servicio de Schneider Electric encargados de los diagnósticos y del mantenimiento del equipo.

Nota de validez

Esta guía es válida para MasterPacT MTZ Interruptores en carga IEC e interruptores automáticos con unidad de control MicroLogic X.

Información online

La información incluida en esta guía está sujeta a actualizaciones en cualquier momento. Schneider Electric recomienda encarecidamente tener la versión más reciente y actualizada que está disponible en www.se.com/ww/en/download.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a la información online, vaya a la página de inicio de Schneider Electric en www.se.com.

Convención

En esta guía, el término *dispositivo MasterPacT MTZ* abarca interruptores automáticos con unidad de control MicroLogic X e interruptores en carga.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC	DOCA0103EN DOCA0103ES DOCA0103FR DOCA0103ZH
MasterPacT MTZ1 – Interruptores en carga e interruptores automáticos IEC con unidad de control MicroLogic X De 630 a 1600 A – Guía del usuario	DOCA0100EN DOCA0100ES DOCA0100FR DOCA0100ZH
MasterPacT MTZ2/MTZ3 – Interruptores en carga e interruptores automáticos IEC con unidad de control MicroLogic X De 800 a 6300 A – Guía del usuario	DOCA0101EN DOCA0101ES DOCA0101FR DOCA0101ZH
MasterPacT MTZ - MicroLogic X	DOCA0102EN DOCA0102ES DOCA0102FR DOCA0102ZH
MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History	DOCA0155EN

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web en www.se.com/ww/en/download/.

Marcas comerciales

QR Code es una marca comercial registrada de DENSO WAVE INCORPORATED en Japón y otros países.

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro

contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Serie maestra PacT Series

Prepare su instalación para el futuro con la PacT Series de baja y media tensión de Schneider Electric. Basada en la legendaria innovación de Schneider Electric, la PacT Series incluye interruptores automáticos, interruptores, dispositivos de corriente residual y fusibles de primer nivel para todas las aplicaciones estándar y específicas. Disfrute de un sólido rendimiento con PacT Series en los equipos de conmutación preparados para EcoStruxure, de 16 a 6300 A en baja tensión y hasta 40,5 kV en media tensión.

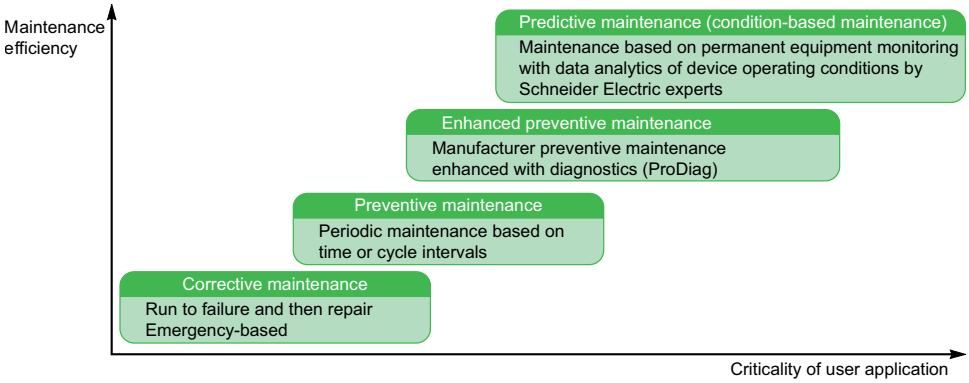
Plan de mantenimiento

Prácticas de mantenimiento

Estrategia de mantenimiento

Puede definir la estrategia de mantenimiento óptima según el nivel crítico de la aplicación combinando cuatro prácticas de mantenimiento.

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento preventivo mejorado
- Mantenimiento predictivo (mantenimiento basado en el estado)



Mantenimiento correctivo

Mantenimiento correctivo:

- Se realiza después de la detección de fallos.
- Se ha concebido para poner un elemento en un estado en el que pueda realizar una función necesaria.

El mantenimiento correctivo se recomienda sólo para aplicaciones no críticas que tengan un impacto mínimo sobre las operaciones empresariales.

Mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo:

- Se realiza en uno de los casos siguientes:
  - A una frecuencia predeterminada según los intervalos de tiempo establecidos o los números de unidades de uso, pero sin la investigación del estado anterior.

    NOTA: Los intervalos de tiempo o números de unidades de uso pueden establecerse tras conocerse los mecanismos de fallo del elemento.
  - Según los criterios especificados.
- Se ha concebido para reducir la probabilidad de fallo o la degradación del funcionamiento de un elemento.

El mantenimiento preventivo se recomienda para aplicaciones de usuario con un nivel de poco crítico a muy crítico.

El mantenimiento preventivo incluye tres programas:

- Programa de mantenimiento que puede realizar el usuario:
  - Programa de mantenimiento rutinario del usuario final
  - Programa de mantenimiento intermedio del usuario final
- Programa de mantenimiento que puede realizar Schneider Electric Services:
  - Programa de mantenimiento de fabricante

Cada programa de mantenimiento preventivo se realiza durante una parada programada según la frecuencia o ciclos de mantenimiento de uso conforme a las recomendaciones definidas en esta guía, página 15.

Mantenimiento preventivo mejorado

El mantenimiento preventivo mejorado comprende el programa de mantenimiento preventivo del fabricante incluido en las siguientes ofertas de Schneider Electric:

- El programa Complete Manufacturer Maintenance se recomienda para dispositivos de una operación de usuario con nivel crítico moderado. Incluye el diagnóstico ProDiag Trip Unit.
- El programa Advanced Manufacturer Maintenance se recomienda para dispositivos de una aplicación de usuario con nivel muy crítico. Incluye los diagnósticos siguientes:
  - ProDiag Trip Unit
  - ProDiag Breaker
  - ProDiag Clusters para dispositivos MasterPacT MTZ seccionables

Para obtener más información, póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric.

Mantenimiento predictivo (mantenimiento basado en el estado)

El mantenimiento predictivo es un mantenimiento basado en el estado que se realiza según la previsión derivada de análisis repetidos o características conocidas y la evaluación de los parámetros significativos de la degradación del elemento.

Una oficina de servicio de Schneider Electric evalúa los datos en nombre del usuario para validar y activar las órdenes de trabajo de mantenimiento y programar el mantenimiento in situ posterior.

Para obtener más información, póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric.

EcoStruxure Facility Expert

EcoStruxure™ Facility Expert optimiza las operaciones y el mantenimiento, lo que ayuda a garantizar la continuidad del negocio, y proporciona información a los proveedores de servicio o directores de la instalación.

EcoStruxure Facility Expert es una tecnología de colaboración en tiempo real disponible en dispositivos móviles y PC, que permite a los directores y al personal de mantenimiento conectarse a instalaciones y equipos. El intercambio de información entre usuarios es sencillo y rápido.

El código QR de los dispositivos MasterPacT MTZ permite a los directores y al personal de mantenimiento acceder a las siguientes descargas automáticas a través de EcoStruxure Facility Expert:

- El identificador del dispositivo MasterPacT MTZ.
- Documentación técnica.
- El plan de mantenimiento del dispositivo MasterPacT MTZ.

EcoStruxure Facility Expert ayuda al personal de mantenimiento a diagnosticar los problemas de forma remota y a gestionar el mantenimiento con eficiencia mediante:

- Suministro de información pertinente sobre activos críticos.
- Envío del estado inmediato del equipo e información detallada para realizar los diagnósticos.

Definición del plan de mantenimiento

Los interruptores automáticos de baja tensión, como, por ejemplo, los interruptores automáticos MasterPacT MTZ, desempeñan un papel fundamental en la infraestructura de distribución de alimentación para proteger el equipo y la actividad frente a las sobrecargas de cables, cortocircuitos y fallos de aislamiento, lo que ayuda a garantizar la seguridad, la fiabilidad y la sostenibilidad.

Si usted es un director de planta, un director de mantenimiento, director de instalación o director de seguridad, es el responsable de ayudar a garantizar que la infraestructura de distribución de alimentación con dispositivos MasterPacT MTZ funcione en condiciones óptimas durante su ciclo de vida.

Para lograr el nivel necesario de protección debe disponer de un plan de mantenimiento que mantenga cada dispositivo MasterPacT MTZ (sistema y piezas) en un estado operativo satisfactorio durante su vida útil y asegurarse de que el plan se lleve a cabo.

Esta guía proporciona los conocimientos necesarios para crear su propio plan de mantenimiento de MasterPacT MTZ, que se adapta a las condiciones de funcionamiento del dispositivo (determinado por el nivel de esfuerzos externos del dispositivo) y las condiciones ambientales que inciden en el envejecimiento y funcionamiento del dispositivo MasterPacT MTZ y el nivel crítico de la aplicación.

Schneider Electric recomienda que cree su propio plan de mantenimiento de MasterPacT MTZ según:

- Los programas de mantenimiento preventivo necesarios, página 15:
  - Programa de mantenimiento rutinario del usuario final
  - Programa de mantenimiento intermedio del usuario final
  - Programa de mantenimiento de fabricante
- La frecuencia de cada plan de mantenimiento, definida por:
  - Las condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo:
    - Favorables, página 15
    - Normales, página 16
    - Adversas, página 16
  - El nivel crítico de la aplicación de usuario, página 17:
    - Bajo
    - Moderado
    - Alto

Ejemplo de plan de mantenimiento

El ejemplo siguiente es un plan de mantenimiento preventivo para tres dispositivos MasterPacT MTZ que funcionan en condiciones distintas en la instalación.

El plan de mantenimiento se basa en los parámetros siguientes:

- Número y tipos de programas de mantenimiento: se aplican los tres programas de mantenimiento preventivo recomendados por Schneider Electric:
  - Programa de mantenimiento rutinario del usuario final
  - Programa de mantenimiento intermedio del usuario final
  - Programa de mantenimiento de fabricante
- Frecuencia para cada programa de mantenimiento, determinada según los siguientes factores:
  - Condiciones ambientales y de funcionamiento
  - Nivel crítico de la aplicación de usuario

Criterios	**Dispositivo MasterPacT MTZ n.º 1**	**Dispositivo MasterPacT MTZ n.º 2**	**Dispositivo MasterPacT MTZ n.º 3**
Temperatura	30 °C (86 °F)	25 °C (77 °F)	30 °C (86 °F)
Porcentaje de carga (I/In)	67%	48%	85%
Humedad relativa	75%	85 %	70 %
Corrosividad	Zonas urbanas, con poca actividad industrial y tráfico denso		
Entorno salino	Sin entorno salino	Sin entorno salino	Sin entorno salino
Polvo	Nivel moderado	Nivel alto	Nivel bajo
Vibraciones	Ningunas	Ninguna	Ninguno
Condiciones ambientales y de funcionamiento	**Normales**	**Adversas**	**Adversas**
Nivel crítico de la aplicación de usuario	**Bajo**	**Moderado**	**Alto**
Frecuencia del programa de mantenimiento			
Programa de mantenimiento rutinario del usuario final	**Cada año**	Cada año	Cada año
Programa de mantenimiento intermedio del usuario final	**Cada 2 años**	Cada 2 años	Cada 2 años
Programa de mantenimiento de fabricante	**Cada 5 años**	Cada 3 años	Cada 2 años
Servicios de diagnóstico (programas ProDiag)	Póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric para planificar las operaciones de mantenimiento.		

Según los datos indicados más arriba, el plan de mantenimiento recomendado para los tres dispositivos MasterPacT MTZ es el siguiente:

- Plan de mantenimiento para el dispositivo MasterPacT MTZ n.º 1, que funciona en condiciones normales y con una aplicación de usuario de nivel crítico bajo:

Plan de mantenimiento	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**	**Año 6**	**Año 7**	**Año 8**	**Año 9**	**Año 10**	**Año 11**	**Año 12**
Programa de mantenimiento rutinario del usuario final	✓	–	✓	–	–	✓	–	✓	–	–	✓	–
Programa de mantenimiento intermedio del usuario final	–	✓	–	✓	–	–	✓	–	✓	–	–	✓
Programa de mantenimiento de fabricante	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	✓	–	–
Servicios de diagnóstico (programas ProDiag)	Póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric para planificar las operaciones de mantenimiento.											

- Plan de mantenimiento para el dispositivo MasterPacT MTZ n.º 2, que funciona en condiciones graves y con una aplicación de usuario de nivel crítico moderado:

Plan de mantenimiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Programa de mantenimiento rutinario del usuario final	✓	–	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	–	–
Programa de mantenimiento intermedio del usuario final	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	–
Programa de mantenimiento de fabricante	–	–	✓	–	–	✓	–	–	✓	–	–	✓
Servicios de diagnóstico (programas ProDiag)	Póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric para planificar las operaciones de mantenimiento.											

- Plan de mantenimiento para el dispositivo MasterPacT MTZ n.º 3, que funciona en condiciones graves y con una aplicación de usuario de nivel crítico alto:

Plan de mantenimiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Programa de mantenimiento rutinario del usuario final	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–
Programa de mantenimiento intermedio del usuario final	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Programa de mantenimiento de fabricante	–	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–	✓
Servicios de diagnóstico (programas ProDiag)	Póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric para planificar las operaciones de mantenimiento.											

Frecuencia del mantenimiento preventivo

Instrucciones de seguridad de mantenimiento preventivo

Las recomendaciones de mantenimiento para cada aparato están destinadas a mantener los materiales o sus subconjuntos en buen estado de funcionamiento durante su vida útil.

La unidad de control MicroLogic X calcula la programación del mantenimiento preventivo a partir de:

- Las condiciones de funcionamiento del dispositivo MasterPacT MTZ.
- El nivel crítico de la aplicación de usuario.

La unidad de control MicroLogic X genera eventos para informar al usuario de que es necesario planificar el mantenimiento para cumplir con la programación del mantenimiento preventivo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Siga las recomendaciones de mantenimiento especificadas en los distintos capítulos de este documento en relación con cada pieza del aparato susceptible de mantenimiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Si no se realiza el plan de mantenimiento recomendado como procede, se reducirá la vida útil del equipo de distribución eléctrica.

Programas de mantenimiento

En la siguiente tabla se resumen las operaciones de mantenimiento de los tres programas de mantenimiento preventivo:

Programa de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Realizado por
Mantenimiento rutinario del usuario final	Inspección visual y test funcionales, sustitución de los accesorios defectuosos.	• Personal del usuario final formado y cualificado • Personal del proveedor de servicios de mantenimiento formado y cualificado • Representantes de servicios Schneider Electric
Mantenimiento de usuario final intermedio	Mantenimiento rutinario del usuario, junto con mantenimiento operativo y pruebas de subconjuntos.	• Personal del proveedor de servicios de mantenimiento formado y cualificado • Representantes de servicios Schneider Electric
Mantenimiento del fabricante	Mantenimiento intermedio del usuario, además de diagnósticos y sustitución de piezas por parte de Schneider Electric Services.	Representantes de servicios Schneider Electric

Condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo favorables

Se considera que las condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo son favorables **si se cumplen todas las condiciones siguientes**:

Condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo favorables	
Temperatura	Temperatura ambiente media anual fuera del panel de conmutación Ta < 25 °C (77 °F) (IEC 61439-1). Dispositivo instalado en una sala con aire acondicionado o en un panel de conmutación ventilado.
Porcentaje de carga	<50 % de In (proceso diario 8/24 h o proceso continuo 24/24 h)
Humedad relativa	<50 %
Atmósfera corrosiva	Dispositivo instalado en un entorno de categoría 3C1, página 62 o en una sala cerrada que crea unas condiciones de funcionamiento favorables (el aire está acondicionado y purificado).
Entorno salino	Ninguno
Polvo	Insignificante. Dispositivo instalado en un panel de conmutación equipado con filtros o una carcasa IP54 ventilada.
Vibraciones	Ningunas

Condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo normales

Se considera que las condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo son normales **si se cumplen todas las condiciones siguientes**:

Condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo normales	
Temperatura	Temperatura ambiente media anual fuera del panel de conmutación Ta < 25 °C (77 °F) (IEC 61439-1)
Porcentaje de carga	<80 % de In (proceso diario 8/24 h o proceso continuo 24/24 h)
Armónicos	La corriente de armónicos por fase es <30 % de In
Humedad relativa	<70 %
Atmósfera corrosiva	Dispositivo instalado en la categoría de entorno 3C2 o 3C3 (IEC 60721-3-3), página 62
Entorno salino	Sin entorno salino
Polvo	Nivel bajo. Dispositivo instalado en un panel de conmutación equipado con filtros o una carcasa IP54 ventilada.
Vibraciones	Vibración permanente <0,2 g

Condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo adversas

Se considera que las condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo son adversas **si se cumple alguna de las condiciones siguientes**:

Condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo adversas	
Temperatura	Temperatura ambiente media anual fuera del panel de conmutación Ta entre 35 °C (95 °F) y 45 °C (113 °F) (IEC 61439-1)
Porcentaje de carga	>80 % de In (proceso diario 8/24 h o proceso continuo 24/24 h)
Humedad relativa	>80 %
Atmósfera corrosiva	Dispositivo instalado en el entorno de categoría 3C4 sin ninguna protección particular, página 62
Entorno salino	Dispositivo instalado a menos de 10 kilómetros de la costa sin ninguna protección específica
Polvo	Nivel alto. Dispositivo no instalado en una carcasa equipada con filtros o en una carcasa IP54 ventilada.
Vibraciones	Vibraciones continuas entre 0,2 g y 0,5 g

Por ejemplo, las condiciones ambientales y de funcionamiento del dispositivo adversas prevalecen en las aplicaciones de energía eólica y marinas.

Nivel crítico de la aplicación de usuario

En la siguiente tabla se describen tres niveles críticos de la aplicación de usuario.

Nivel crítico	Descripción
Bajo	La pérdida de función causará una reducción mínima de las operaciones o puede requerir una inversión monetaria mínima para restaurar las operaciones completas. Una planificación de contingencia normal cubriría las pérdidas.
Moderado	La pérdida de función tendrá un impacto notable en el sitio. Es posible que se deban suspender brevemente algunas funciones. Es posible que deban realizarse algunas inversiones monetarias para restaurar todas las operaciones. Puede causar lesiones leves.
Alto	La pérdida de función causará lesiones personales o daños económicos considerables. La pérdida no sería desastrosa, pero la instalación tendría que suspender al menos parte de sus operaciones de forma inmediata y temporal. La reapertura de la instalación requeriría importantes inversiones monetarias.

Frecuencia recomendada para el programa de mantenimiento rutinario del usuario

En la siguiente tabla se indica la frecuencia recomendada para llevar a cabo el programa de mantenimiento rutinario del usuario según las condiciones de funcionamiento y el nivel crítico de la aplicación del usuario.

Condiciones de funcionamiento	Nivel crítico de la aplicación de usuario		
	Bajo	Moderado	Alto
Favorables	2 años	2 años	2 años
Normales	1 año	1 año	1 año
Adversas	1 año	1 año	1 año

Frecuencia recomendada para el programa de mantenimiento intermedio del usuario

En la siguiente tabla se indica la frecuencia recomendada para llevar a cabo el programa de mantenimiento intermedio del usuario según las condiciones de funcionamiento y el nivel crítico de la aplicación del usuario.

Condiciones de funcionamiento	Nivel crítico de la aplicación de usuario		
	Bajo	Moderado	Alto
Favorables	4 años	4 años	4 años
Normales	2 años	2 años	2 años
Adversas	2 años	2 años	2 años

Frecuencia recomendada para el programa de mantenimiento del fabricante

En la siguiente tabla se indica la frecuencia recomendada para llevar a cabo el programa de mantenimiento del fabricante según las condiciones de funcionamiento y el nivel crítico de la aplicación del usuario.

Condiciones de funcionamiento	Nivel crítico de la aplicación de usuario		
	Bajo	**Moderado**	**Alto**
Favorables	6 años	5 años	4 años
Normales	5 años	4 años	3 años
Adversas	4 años	3 años	2 años

Se recomienda realizar una comprobación completa cuando se produce un disparo tras un cortocircuito instantáneo o de corto retardo.

Mantenimiento tras un tiempo de almacenamiento prolongado

Condiciones de almacenamiento

Los dispositivos se deben almacenar en una sala ventilada y seca, protegida de la lluvia, del agua y de los agentes químicos. También debe estar protegida del polvo, de los escombros y de la pintura.

Si se almacena durante un periodo prolongado, es necesario mantener la humedad relativa de la sala por debajo del 70 %.

Temperatura de almacenamiento:

- Dispositivos sin la unidad de control MicroLogic X: De -55 °C a +85 °C (de -67 °F a +185 °F).
- Dispositivos con la unidad de control MicroLogic X: de −25 °C a +85 °C (de −13 °F a +185 °F).

Los dispositivos deben almacenarse en la posición abierta (OFF) con el muelle resorte de carga descargado.

Comprobación y mantenimiento después de un almacenamiento prolongado

Después de un almacenamiento prolongado, y si las condiciones de almacenamiento mencionadas anteriormente se han respetado, es necesario realizar las comprobaciones que se indican a continuación para garantizar el funcionamiento correcto del dispositivo:

Parte o subconjunto	**Menos de dos años de almacenamiento**	**Más de dos años de almacenamiento**
Mecanismos del dispositivo	Programa intemedio del usuario final	Programa de mantenimiento de fabricante
Unidad de control MicroLogic X	Programa intemedio del usuario final	Programa de mantenimiento de fabricante
Bloqueo del dispositivo y del chasis	Programa intemedio del usuario final	Programa de mantenimiento de fabricante
Chasis	Programa intemedio del usuario final	Programa de mantenimiento de fabricante
Circuitos auxiliares	–	Programa de mantenimiento de fabricante

Además, si los dispositivos se han almacenado en condiciones adversas (altas temperaturas, atmósfera corrosiva):

- Compruebe el estado de la superficie de las piezas metálicas (zinc) y de las piezas de cobre (revestimientos de plata [Ag] en los terminales de conexión o estañado [Sn]).
- Compruebe el engrasado del dispositivo y del chasis.
- Limpie y reengrase los clústeres y los contactos de desconexión.

Programación del mantenimiento

Descripción general

La unidad de control MicroLogic X proporciona información para ayudar a programar las operaciones de mantenimiento preventivo. Supervisa los programas de mantenimiento realizados y genera eventos para indicar que debe llevarse a cabo el mantenimiento.

Para obtener más información sobre la función del programa de mantenimiento, consulte *MasterPacT MTZ - MicroLogic X* en los **documentos relacionados** al principio de esta guía.

Principio de funcionamiento

La unidad de control MicroLogic X genera eventos para indicar que debe llevarse a cabo el mantenimiento.

La programación de las operaciones de mantenimiento depende de lo siguiente:

- Las condiciones de entorno y funcionamiento del interruptor automático MasterPacT MTZ.
- El nivel crítico de la aplicación de usuario.
- La fecha del último programa de mantenimiento realizado y declarado utilizando el software EcoStruxure Power Commission.

Los eventos de la programación del mantenimiento básico y estándar del usuario y los eventos de mantenimiento de fabricante se calculan de este modo:

- Para el primer evento:
  - A partir de la fecha de puesta en marcha del interruptor automático, si esta fecha se declara con el software EcoStruxure Power Commission.
  - De lo contrario, a partir de la fecha de montaje del interruptor automático.
- Para eventos posteriores, a partir de la fecha del programa de mantenimiento anterior realizado (rutinario, intermedio o de fabricante), si la fecha se declara con el software EcoStruxure Power Commission.

  NOTA: Los eventos de la programación del mantenimiento de fabricante se calculan a partir del programa de mantenimiento de fabricante anterior realizado y declarado con el software EcoStruxure Power Commission.

Si la fecha del programa de mantenimiento realizado no se declara con el software EcoStruxure Power Commission, la unidad de control MicroLogic X sigue utilizando la fecha de puesta en marcha o la fecha de montaje para calcular los eventos de la programación del mantenimiento.

NOTA: Los eventos de mantenimiento básico corresponden al mantenimiento rutinario del usuario final descrito en esta guía. Los eventos de mantenimiento estándar corresponden al mantenimiento intermedio del usuario final descrito en esta guía.

Configuración de la programación del mantenimiento

La programación del mantenimiento se determina a partir de los parámetros registrados y de la configuración declarada siguientes.

La unidad de control MicroLogic X registra los siguientes parámetros para las condiciones del entorno:

- Temperatura
- Porcentaje de carga
- Armónicos
- Humedad relativa

- Vibraciones

Los parámetros siguientes para las condiciones del entorno y el nivel crítico de la aplicación de usuario se declaran con el software EcoStruxure Power Commission (protegido con contraseña).

Ajuste		**Valor**	**Ajuste de fábrica**
Condiciones ambientales	Atmósfera corrosiva	• 3C1 (zona rural) • 3C2 (zona urbana) • 3C3 (cercanía inmediata de contaminación industrial) • 3C4 (dentro de instalaciones industriales contaminantes)	3C2
	Entorno salino	• Ninguno (sin entorno salino) • Moderado (niebla salina <10 km de la costa) • Significativo (niebla salina <1 km de la costa)	Ninguno
	Polvo	• Nivel bajo • Nivel moderado • Nivel alto	Nivel bajo
Nivel crítico de aplicación de usuario		• Baja • Moderado • Alta	Bajo

Disponibilidad de los datos

Los datos de la programación del mantenimiento son:

- Datos del último programa de mantenimiento realizado, si los datos se declaran con el software EcoStruxure Power Commission:
  - Programa realizado: Rutinario, intermedio o de fabricante
  - Fecha de la operación de mantenimiento
  - Nombre del proveedor de servicio
  - Nombre del personal de mantenimiento
- Datos del siguiente programa de mantenimiento que se debe realizar:
  - Programa que se va a realizar: Rutinario, intermedio o de fabricante
  - Número de meses antes de la fecha de ejecución del programa o número de meses de retraso.

Los datos de la programación del mantenimiento están disponibles de este modo:

- En la pantalla MicroLogic X, en: **Inicio > Mantenimiento > Asistencia > Prog. mantenim.**
- Con el software EcoStruxure Power Commission
- Con EcoStruxure Power Device a través de una conexión Bluetooth o USB OTG
- En un controlador remoto a través de la red de comunicación

Eventos predefinidos

La función de programación del mantenimiento genera los siguientes eventos:

Evento	**Historial**	**Gravedad**
Programar el mantenimiento básico en el plazo de un mes	Diagnóstico	Media(1)
Programar el mantenimiento estándar en el plazo de un mes	Diagnóstico	Media(2)

Evento	Historial	Gravedad
Programar mantenimiento del fabricante en el plazo de tres meses	Diagnóstico	Media(2)
(1) Desactivado de forma predeterminada. Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission. **(2)** Activado de forma predeterminada, con mensajes emergentes.		

Para obtener más información sobre las acciones recomendadas ante eventos, consulte el documento correspondiente en los **documentos relacionados** al principio de esta guía:

- *MasterPacT MTZ1 - Interruptores en carga e interruptores automáticos con unidades de control MicroLogic X - Guía del usuario*
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Interruptores en carga e interruptores automáticos con unidades de control MicroLogic X - Guía del usuario*

NOTA: Los planes de servicio globales que facilita Schneider Electric pueden incluir planes de mantenimiento para su equipo, con una redacción diferente para los niveles de mantenimiento:

- El mantenimiento básico en eventos de MicroLogic X corresponde al mantenimiento rutinario en planes de servicio y en guías de mantenimiento de interruptores automáticos MasterPacT MTZ con unidad de control MicroLogic X.
- El mantenimiento estándar en eventos de MicroLogic X corresponde al mantenimiento intermedio en planes de servicio y en guías de mantenimiento de interruptores automáticos MasterPacT MTZ con unidad de control MicroLogic X.
- El mantenimiento del fabricante sigue siendo el mismo.

Partes que necesitan mantenimiento y por qué

Cómo mantener la carcasa

Funciones

La carcasa del dispositivo:

- Aísla los contactos principales
- Ayuda a proteger al usuario ante los efectos del arco
- Proporciona soporte para:
  - Mecanismo
  - Unidad de control
  - Auxiliares
  - Conexión de alimentación
- Soporta la tensión térmica y la tensión electrodinámica generadas en los cortocircuitos

Factores de degradación

La carcasa puede degradarse debido a los siguientes factores:

- Entorno sucio o polvoriento
- Humedad
- Temperatura ambiente alta
- Descargas
- Tensiones debidas a corrientes de cortocircuito altas

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico de la carcasa puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Arco eléctrico	Lesiones graves o incluso la muerte	–
Resistencia de aislamiento de la carcasa demasiado baja y tensión de impulso	Descarga eléctrica	–
Descarga perjudicial	–	Degradación de la unidad de corte
Corriente de cortocircuito alta	–	Degradación de la unidad de corte

Acción preventiva

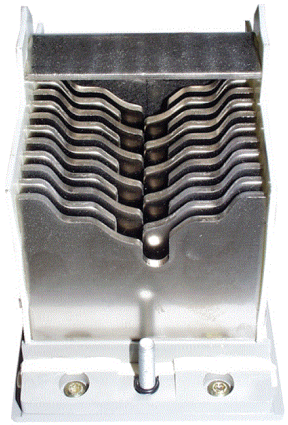
En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener la carcasa del dispositivo en buen estado.

Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
Mantenimiento preventivo rutinario del usuario final	Comprobación del estado general del dispositivo.	Dispositivo NII_Z_1
Mantenimiento preventivo de fabricante	Medición de la resistencia de aislamiento.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener las cámaras de corte

Funciones



Las cámaras de corte del dispositivo:

- Se montan en cada una de las cámaras de corte de la unidad de corte.
- Están formadas por divisores y filtros.

Los divisores de las cámaras de corte limitan la tensión ejercida en la instalación:

- Ayudando a extinguir el arco.
- Absorbiendo la energía del arco ante un funcionamiento eléctrico normal y ante fallos eléctricos.

Los filtros de las cámaras de corte filtran el gas a presión expulsado de la cámara de corte y lo enfrían a una temperatura a la que deja de estar ionizado y, por consiguiente, ya no es conductor.

Factores de degradación

Las cámaras de corte pueden degradarse debido a los siguientes factores:

- Operaciones de conmutación frecuentes a corriente nominal
- Tensiones debidas a corrientes de cortocircuito altas

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico de las cámaras de corte puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Arco eléctrico	Lesiones graves o incluso la muerte	–
Resistencia de aislamiento de la carcasa demasiado baja y tensión de impulso	Descarga eléctrica	–
Corriente de cortocircuito alta	–	Degradación de la unidad de corte

Acción preventiva

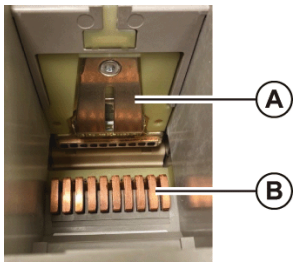
En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener la cámara de corte del dispositivo en buen estado.

Programa de mantenimiento	**Acción preventiva**	**Procedimiento**
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Comprobación del estado del interruptor automático.	Unidad de corte NIII_Z_1
	Comprobación del montaje de las cámaras de corte y de la limpieza de los filtros.	Unidad de corte NIII_Z_2

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener los contactos principales

Funciones



A. Contacto fijo
B. Contacto móvil

Los contactos principales del dispositivo:

- Se montan en la cámara de corte.
- Están formados por contactos fijos y contactos móviles.

Los contactos móviles cierran o abren el circuito eléctrico en condiciones normales (a corriente nominal In) o condiciones de fallo (sobrecarga y cortocircuito).

Factores de degradación

Los contactos principales pueden degradarse debido a los siguientes factores:

- Operaciones de conmutación frecuentes a corriente nominal
- Tensiones debidas a corrientes de cortocircuito altas

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico de los contactos principales puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Contra incendios	Lesiones graves o incluso la muerte	–
Disipación térmica debido a un contacto de alta resistencia	–	Degradación de la unidad de corte

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener los contactos principales del dispositivo en buen estado.

Programa de mantenimiento	**Acción preventiva**	**Procedimiento**
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Comprobación del estado del interruptor automático.	Unidad de corte NIII_Z_1
Mantenimiento preventivo de fabricante	Medición de la resistencia de contacto de cada polo.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener las conexiones de alimentación

Funciones

⚠ADVERTENCIA

RIESGO DE GENERACIÓN DE CALOR

Las conexiones eléctricas siempre deben usar cobre o aluminio. No pueden usar otro material.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las conexiones de alimentación son los enlaces entre los dispositivos y los sistemas de distribución eléctrica (por ejemplo, barras colectoras, cables). Para crear los enlaces, se usan terminales de conexión.

Factores de degradación

Las conexiones de alimentación pueden degradarse debido a los siguientes factores:

- Vibraciones
- Sobrecalentamiento
- Par de apriete incorrecto
- Arandela deteriorada

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico de las conexiones de alimentación puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Incendio	Lesiones graves o incluso la muerte	–
Disipación térmica debido a un par de apriete insuficiente	–	Combustión del aislamiento del cable

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener las conexiones de alimentación del dispositivo en buen estado.

Programa de mantenimiento	**Acción preventiva**	**Procedimiento**
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Comprobación del sistema de conexión.	Conexiones de alimentación NIII_Z_1

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

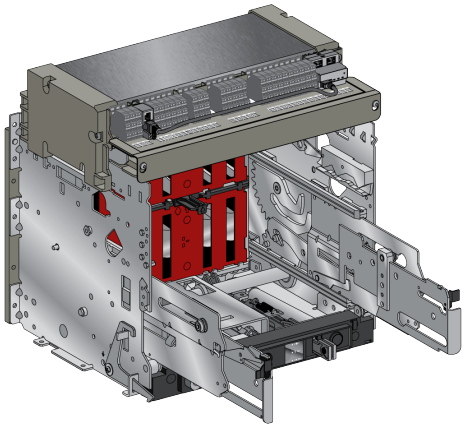
Cómo mantener el chasis

Funciones

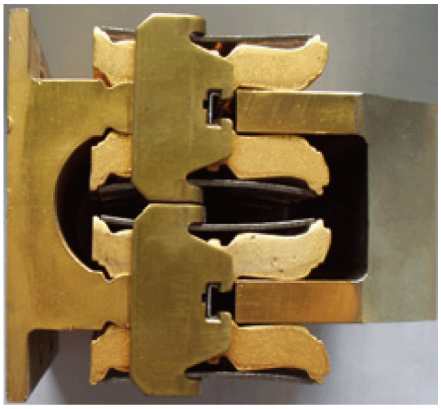
El mecanismo del chasis se usa para montar o desmontar el dispositivo.

Las conexiones deslizantes entre el chasis y el dispositivo se componen de dos partes: los clústeres y los contactos de desconexión. La grasa entre los clústeres y los contactos de desconexión facilita la conexión e impide que se dañe la superficie revestida con plata al reducir la fricción durante el montaje.

Chasis y sistema de montaje y desmontaje



Clústeres y contactos de desconexión



Factores de degradación

El chasis puede degradarse debido a los siguientes factores:

- Entorno polvoriento
- Descargas
- Atmósfera corrosiva
- Inactividad durante largos periodos de tiempo
- Uso incorrecto

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico del chasis puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Funcionamiento defectuoso de la pantalla aislante	Descarga eléctrica	–
El dispositivo se bloquea en la posición enchufada.	–	Dispositivo bloqueado en el chasis (montaje y desmontaje)

Acción preventiva

En la tabla siguiente se indican los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener el chasis.

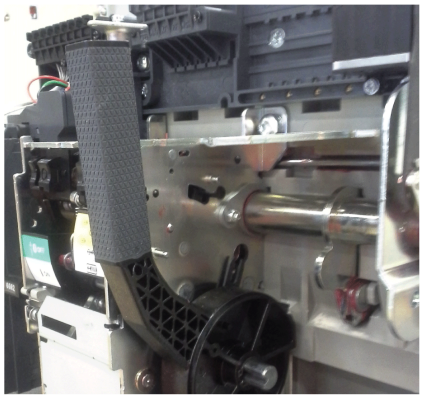
Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
Mantenimiento preventivo rutinario del usuario final	Comprobación de la operación de montaje del dispositivo.	Chasis NII_Z_1
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Comprobar el funcionamiento de las pantallas aislantes.	Chasis NIIi_Z_2
	Limpieza del chasis y comprobación de presencia de grasa en el chasis.	Chasis NIII_Z_3
	Comprobación de la desconexión de los clústeres de contacto.	Chasis NIII_Z_4
Mantenimiento preventivo de fabricante	Comprobación del par de conexión/ desconexión.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.
	Limpieza y reengrasado del chasis de dispositivos seccionables MasterPacT MTZ.	

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener el mecanismo de carga

Funciones

El mecanismo de carga se usa para abrir y cerrar los contactos principales.



Factores de degradación

El mecanismo de carga puede degradarse debido a los siguientes factores:

- Entorno sucio o polvoriento
- Descargas
- Atmósfera corrosiva
- Inactividad durante largos periodos de tiempo

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico del mecanismo de carga puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
El mecanismo de carga está atascado.	–	Mecanismo atascado

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener el mecanismo de carga en buen estado.

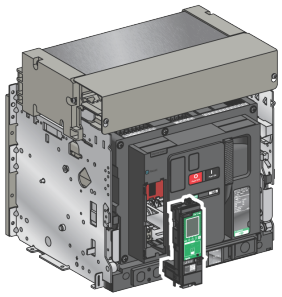
Programa de mantenimiento	**Acción preventiva**	**Procedimiento**
Mantenimiento preventivo rutinario del usuario final	Funcionamiento manual y eléctrico del dispositivo.	Mecanismo NII_Z_1
	Cargue eléctricamente el dispositivo con motorreductor MCH.	Mecanismo NII_Z_2
	Comprobación del cierre completo de los polos del dispositivo.	Mecanismo NII_Z_3
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Compruebe el tiempo de carga del motorreductor MCH a 0,85 Un.	Mecanismo NIII_Z_1

Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
	Comprobación del estado general del mecanismo.	Mecanismo NIII_Z_2
Mantenimiento preventivo de fabricante	Comprobación de las fuerzas de apertura y cierre.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.
	Limpieza y reengrasado del mecanismo.	

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener la MicroLogic X unidad de control

Funciones



La unidad de control supervisa de forma continua la red eléctrica y genera órdenes de disparo cuando se detectan fallos eléctricos.

Los datos de cualificación de los componentes electrónicos suelen estar preparados para una vida útil de 10 años por los proveedores de los componentes, según el perfil de uso del dispositivo. La unidad de control puede funcionar durante más de 10 años, según las condiciones ambientales y de funcionamiento (por ejemplo, temperatura, humedad, vibraciones, impactos mecánicos, atmósfera corrosiva, etc.).

Schneider Electric recomienda que el Representante de servicios Schneider Electric sustituya la unidad de control MicroLogic X y los módulos ESM o M2C opcionales asociados cada 15 años. Cada vez que se sustituye la unidad de control MicroLogic X, el Representante de servicios Schneider Electric debe sustituir el conector configurador, el sensor de calibre y el sensor enchufable.

Política de actualización de firmware

La unidad de control MicroLogic X es el componente principal de la unidad funcional inteligente (IMU).

La razón principal para actualizar el firmware de una unidad de control MicroLogic X es obtener las funciones de IMU más recientes. Si las características de IMU más recientes no son necesarias, no es obligatorio actualizar el firmware de la unidad de control MicroLogic X y los dispositivos Enerlin'X de la IMU.

Use la versión más reciente del software EcoStruxure Power Commission para actualizar el firmware de la unidad de control MicroLogic X o un dispositivo Enerlin'X de la IMU.

Después de actualizar el firmware de un dispositivo, Schneider Electric recomienda que actualice el firmware de los otros dispositivos de la IMU para mantener la coherencia y evitar las discrepancias entre dispositivos. Antes de continuar, compruebe la compatibilidad de los otros dispositivos con el nuevo firmware.

Para obtener más información sobre la política de actualización de firmware, consulte *MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History*, página 7.

Factores de degradación

A continuación se indican los factores que pueden dar lugar a una degradación de la unidad de control y de los componentes electrónicos:

- Descargas
- Vibraciones
- Humedad
- Temperatura ambiente alta
- Atmósfera corrosiva

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico de la unidad de control puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	Consecuencia	
	Lesiones personales	Daños materiales
Corriente de cortocircuito muy elevada y sin orden de disparo	–	Degradación de la unidad de corte

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener la unidad de control en buen estado.

Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
Mantenimiento preventivo rutinario del usuario final	Comprobación del estado general del dispositivo.	Dispositivo NII_Z_1
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Comprobación de la protección contra sobrecorrientes.	Unidad de control NIII_Z_4
Mantenimiento preventivo de fabricante	Realización de un diagnóstico de envejecimiento para evaluar cuándo debe sustituirse la unidad de control MicroLogic X de forma preventiva.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener el sistema de comunicaciones

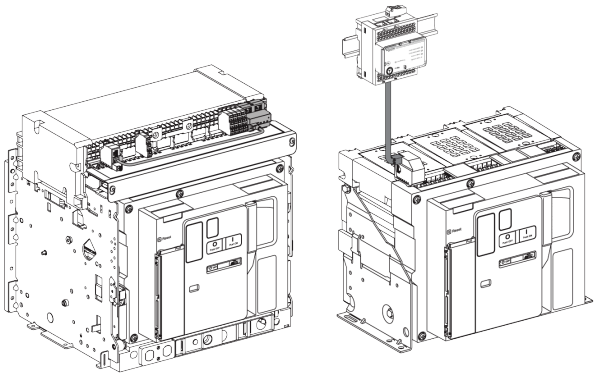
Funciones

El sistema de comunicaciones permite transmitir datos entre el dispositivo y el controlador remoto. Puede usarse para controlar el dispositivo (abrir/cerrar) de forma remota.

Los departamentos de mantenimiento, producción y gestión, entre otros, pueden utilizar esta función para gestionar la energía y los activos, así como para supervisar la calidad de la red eléctrica.

En los interruptores automáticos MasterPacT MTZ, es posible acceder a los datos del dispositivo con el módulo de puerto ULP conectado a y a una herramienta de software adecuada, como el software EcoStruxure Power Commission.

Dispositivos MasterPacT MTZ con interfaz de comunicación:



Factores de degradación

El sistema de comunicaciones puede degradarse debido a los siguientes factores:

- Vibraciones
- Perturbaciones en el campo electromagnético
- Fallo en el equipo y el software
- Modificación de la arquitectura del sistema de comunicaciones

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico del sistema de comunicaciones puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Funcionamiento incorrecto o ausencia de funcionamiento (crítico para la seguridad) a consecuencia de información errónea	Lesiones graves o incluso la muerte	–
Pérdida de comunicación	–	Funcionamiento inapropiado de los dispositivos, las interfaces de comunicación o los módulos en la red de comunicación
Decisión incorrecta tomada a consecuencia de información errónea (estado, medición)	–	Funcionamiento inapropiado de los dispositivos, las interfaces de comunicación o los módulos en la red de comunicación
Gestión incorrecta del sistema que da lugar a pérdidas económicas	–	Funcionamiento inapropiado de los dispositivos, las interfaces de comunicación o los módulos en la red de comunicación

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener el sistema de comunicaciones en buen estado.

Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
Mantenimiento preventivo de fabricante	Comprobación de la transmisión de datos a través de la interfaz IFE Ethernet o de la interfaz Ethernet incorporada EIFE.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener los circuitos auxiliares

Funciones

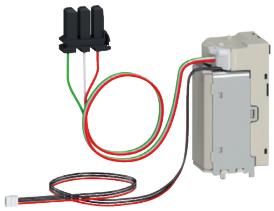
Los circuitos auxiliares están formados por dos partes, un accesorio eléctrico o mecánico con el cableado asociado:

- Bobinas de tensión (XF, MX, MN)
- Motorreductor (MCH)
- Contactos de señalización (OF, CE, CT, CD, SDE, PF)

El cableado auxiliar enlaza los dispositivos y transmite la siguiente información:

- Órdenes a los dispositivos de control
- Información de estado

Bobinas de disparo



Las bobinas de tensión (XF, MX, MN) pueden ser estándar, con una función de diagnóstico y comunicación (XF, MX) o con una función de diagnóstico (MN).

La bobina de cierre XF cierra el interruptor automático de forma instantánea cuando recibe alimentación, si el mecanismo de muelle resorte está cargado.

La bobina de apertura MX abre el interruptor automático de forma instantánea cuando recibe alimentación.

La bobina de disparo MN abre instantáneamente el interruptor automático cuando su tensión de alimentación cae hasta un valor entre el 35 % y el 70 % de su tensión nominal.

En los dispositivos MasterPacT MTZ, las bobinas comunicantes o de diagnóstico están supervisadas continuamente por la unidad de control si están declaradas en el software EcoStruxure Power Commission. Si se produce un fallo o un corte de alimentación, o si se alcanza el número de operaciones recomendado, se genera una alarma para sustituirlas.

Es importante comprobar periódicamente el funcionamiento de las bobinas de disparo en los valores mínimos. La sustitución de los auxiliares depende de las condiciones ambientales y de funcionamiento.

Se recomienda que sustituya las bobinas de disparo cada 15 años.

Motorreductor MCH

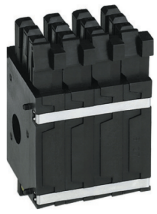
El motorreductor MCH recarga automáticamente los muelles resorte del mecanismo de funcionamiento en cuanto se cierra el interruptor automático.

El motorreductor MCH hace que sea posible cerrar el dispositivo inmediatamente después de abrirlo. La maneta de tensado de resortes sirve como soporte si se interrumpe la tensión auxiliar.

Debido a las fuerzas mecánicas ejercidas para cargar el mecanismo, es necesario realizar comprobaciones periódicas del funcionamiento del motorreductor MCH a fin de garantizar la función de cierre del dispositivo.

En los dispositivos MasterPacT MTZ, el número de operaciones de carga se registra, lo que da información sobre la vida útil restante del motorreductor MCH.

Contactos de señalización



Los contactos indican la siguiente información:

- OF: posición de los contactos principales (abierto o cerrado)
- CE, CT, CD: posición del dispositivo en el chasis (conectado, prueba o desconectado)
- SDE: disparo debido a un fallo eléctrico
- PF: el dispositivo está preparado para cerrar

Esta información permite al operador remoto responder adecuadamente. Unas indicaciones erróneas pueden ocasionar un funcionamiento erróneo del dispositivo.

Las vibraciones, la corrosión o un aumento de temperatura anómalo pueden ocasionar un rendimiento del contacto no adecuado.

El mantenimiento preventivo consiste en comprobar periódicamente que los contactos conducen o aíslan correctamente, según su posición.

Cableado auxiliar

El cableado auxiliar se usa para transmitir la siguiente información:

- Órdenes a los distintos dispositivos de control
- Información de estado

Unas conexiones incorrectas o un aislamiento dañado pueden ocasionar una apertura imprevista o una ausencia de funcionamiento del interruptor automático.

Es necesario inspeccionar el cableado auxiliar periódicamente y sustituirlo si es necesario, especialmente en entornos con vibraciones, temperatura ambiente alta o atmósfera corrosiva.

Factores de degradación

Los auxiliares pueden degradarse debido a los siguientes factores:

- Temperatura ambiente alta
- Humedad
- Atmósfera corrosiva
- Vibraciones

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico de los auxiliares puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Cables sueltos	Descarga eléctrica	–
Pérdida de control local (abrir/cerrar), como una parada de emergencia	Lesiones graves o incluso la muerte	–
Pérdida de control remoto (abrir/cerrar)	–	Funcionamiento no deseado
Información errónea	–	Funcionamiento no deseado

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener la unidad de control en buen estado.

Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
Mantenimiento preventivo rutinario del usuario final	Comprobación del cableado auxiliar y de su aislamiento.	Aparatos auxiliares NII_Z_1
Mantenimiento preventivo intermedio del usuario final	Comprobación del funcionamiento de los contactos de señalización (OF, PF).	Aparatos auxiliares NIII_Z_1
	Compruebe el funcionamiento de cierre con una bobina de tensión de cierre XF a 0,85 Un.	Aparatos auxiliares NIII_Z_2
	Compruebe el funcionamiento de apertura con una bobina de tensión de apertura MX a 0,70 Un.	Aparatos auxiliares NIII_Z_3
	Compruebe las operaciones de cierre y apertura con una bobina de disparo MN.	Aparatos auxiliares NIII_Z_4
	Compruebe el retardo de tiempo de la bobina de disparo MNR con retardo.	Aparatos auxiliares NIII_Z_5
Mantenimiento preventivo de fabricante	Compruebe el tiempo de apertura de la bobina de tensión de apertura MX.	Póngase en contacto con su representante de servicios Schneider Electric.
	Compruebe el tiempo de cierre de la bobina de tensión de cierre XF.	
	Compruebe el tiempo de apertura de la bobina de disparo MN.	
	Sustituya preventivamente las bobinas de tensión XF, MX, MN.	

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Cómo mantener los sistemas de enclavamiento mecánico

Funciones

Un sistema inversor de redes, ya sea manual o automático (ATS), mejora la continuidad del servicio de un sistema de distribución eléctrica.

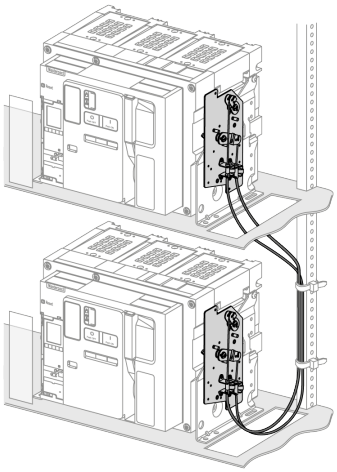
El enclavamiento mecánico entre los dispositivos del sistema inversor de redes impide el cierre de dos dispositivos simultáneamente.

El uso del enclavamiento mecánico para los sistemas inversores de redes mediante cables o timonería es obligatorio en las aplicaciones de maniobra para transferencia automática (ATS, Automatic Transfer Switch).

El sistema de enclavamiento mecánico consta de las piezas siguientes en función del tipo de dispositivos MasterPacT MTZ:

- Una placa de enclavamiento en el lateral de cada dispositivo MasterPacT MTZ.
- Un juego de cables o timonería para conectar los dispositivos MasterPacT MTZ.

En la figura siguiente se muestra un sistema de enclavamiento mecánico mediante cable para inversor de redes entre dos dispositivos MasterPacT MTZ2:



Factores de degradación

El sistema de enclavamiento mecánico puede degradarse debido a los siguientes factores:

- Entorno sucio o polvoriento
- Vibraciones

Peligros potenciales

Un mantenimiento periódico del sistema de enclavamiento mecánico puede ayudar a evitar riesgos potenciales y las consecuencias que se indican en la tabla siguiente.

Peligro	**Consecuencia**	
	Lesiones personales	**Daños materiales**
Sistema inversor de redes sin funcionamiento o con funcionamiento inapropiado	Lesiones graves o incluso la muerte	–

Acción preventiva

En la tabla siguiente se enumeran los procedimientos de mantenimiento preventivo que deben llevarse a cabo para mantener el sistema de enclavamiento mecánico en buen estado.

Programa de mantenimiento	Acción preventiva	Procedimiento
Mantenimiento preventivo rutinario del usuario final	Funcionamiento de los sistemas de enclavamiento	Enclavamiento mecánico NII_Z_1
Mantenimiento preventivo de fabricante	Funcionamiento de enclavamiento mecánico mediante cable.	Póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric.
	Funcionamiento de enclavamiento mecánico mediante varilla.	

Para obtener más información consulte los Programas de mantenimiento preventivo, página 41.

Programas de mantenimiento preventivo

Instrucciones de seguridad generales

Lea las siguientes instrucciones con atención y asegúrese de que las sigue mientras realiza un programa de mantenimiento.

⚠⚠PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (PPE) adecuado y siga las recomendaciones para el trabajo seguro con dispositivos eléctricos. Consulte NFPA 70E, CSA Z462 o el equivalente local.
- La instalación y el mantenimiento de este equipo deberán ser realizados por personal eléctrico cualificado.
- Apague toda la alimentación del equipo antes de realizar controles de mantenimiento. Considere que todos los circuitos están activos hasta que estén totalmente apagados, probados, conectados a tierra y etiquetados. Tenga en cuenta todas las fuentes de alimentación, incluida la posibilidad de realimentación y alimentación de control.
- Asegúrese de usar siempre un voltímetro adecuado para confirmar que la alimentación está desconectada.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, puertas y tapas antes de volver a poner en tensión este equipo.
- Esté atento a los posibles riesgos e inspeccione cuidadosamente el área de trabajo para asegurarse de que no se hayan dejado herramientas ni objetos en el interior del equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Programa de mantenimiento preventivo rutinario del usuario final

Definición

El programa de mantenimiento preventivo rutinario del usuario final puede realizarse mediante:

- Personal del usuario formado y cualificado.
- Personal del proveedor de servicios de mantenimiento formado y cualificado.
- Representantes de servicios Schneider Electric.

El programa de mantenimiento preventivo rutinario del usuario final incluye:

- Inspección visual limitada.
- Comprobaciones funcionales.
- Sustitución por intercambio estándar de determinados ensamblados.

El programa de mantenimiento preventivo rutinario del usuario final se debe realizar anualmente en condiciones de funcionamiento normales. Consulte la frecuencia recomendada para el programa de mantenimiento rutinario del usuario final en otros casos, página 17.

Procedimientos

Los procedimientos rutinarios del usuario final se describen detalladamente en *MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC*, página 7.

Parte	Título del procedimiento	Nombre del procedimiento
Dispositivo	Comprobación del estado general del dispositivo.	Dispositivo NII_Z_1
Mecanismo	Funcionamiento manual y eléctrico del dispositivo.	Mecanismo NII_Z_1
	Carga eléctrica del dispositivo con motorreductor MCH	Mecanismo NII_Z_2
	Comprobación del cierre completo de los polos del dispositivo.	Mecanismo NII_Z_3
Auxiliares	Comprobación del cableado auxiliar y de su aislamiento.	Aparatos auxiliares NII_Z_1
Unidad de control	Comprobación del disparo del dispositivo y del funcionamiento de los contactos de señalización de defecto eléctrico SDE	Unidad de control NII_Z_1
	Comprobación de la función de protección de defecto a tierra (MicroLogic 6.0 X) o de diferencial (MicroLogic 7.0 X)	Unidad de control NII_Z_2
	Comprobación del funcionamiento de configuración de mantenimiento de reducción de energía (ERMS)	Unidad de control NII_Z_3
Enclavamiento del dispositivo	Funcionamiento de las cerraduras del dispositivo.	Enclavamiento del dispositivo NII_Z_1
	Funcionamiento de los candados del dispositivo.	Enclavamiento del dispositivo NII_Z_2
Chasis	Comprobación de la operación de montaje del dispositivo.	Chasis NII_Z_1
	Comprobación del enclavamiento del botón de apertura-acceso a la manivela IBPO entre la manivela y el pulsador de apertura (MasterPacT MTZ2/MTZ3)	Chasis NII_Z_2
	Comprobación de interruptores de final de carrera de posición del chasis EIFE	Chasis NII_Z_3
Enclavamiento del chasis	Funcionamiento del sistema de bloqueo con cerradura del chasis.	Bloqueo del chasis NII_Z_1
	Funcionamiento del sistema de cierre con candado del chasis.	Bloqueo del chasis NII_Z_2
Enclavamiento mecánico	Funcionamiento de los sistemas de enclavamiento	Enclavamiento mecánico NII_Z_1

Herramientas

Para realizar los procedimientos del programa de mantenimiento se necesita lo siguiente:

- Una caja de herramientas estándar con herramientas eléctricas y equipo propio de un electricista.
- Herramientas específicas, detalladas en los procedimientos de mantenimiento. Consulte *MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC*, página 7.

Tiempo necesario

El tiempo medio total necesario para el personal experimentado, formado y cualificado a fin de realizar este programa de mantenimiento es el siguiente:

- 15 minutos para un dispositivo fijo con todos los accesorios instalados
- 20 minutos para un dispositivo seccionable con todos los accesorios instalados

Programa de mantenimiento preventivo intermedio del usuario final

Definición

El programa de mantenimiento preventivo intermedio del usuario puede ser llevado a cabo por:

- Personal del proveedor de servicios de mantenimiento formado y cualificado.
- Representantes de servicios Schneider Electric.

El programa de mantenimiento preventivo intermedio del usuario final incluye el programa de mantenimiento preventivo rutinario del usuario final, página 42.

El programa de mantenimiento preventivo intermedio del usuario final abarca:

- Inspección visual ampliada.
- Comprobaciones funcionales ampliadas.
- Reparación de piezas y sistemas (limpieza, engrasado).
- Sustitución de piezas (en función de intervalos de tiempo o número de unidades de uso).

El programa de mantenimiento preventivo intermedio del usuario final se debe realizar cada dos años en condiciones de funcionamiento normales. Consulte la frecuencia recomendada para el programa de mantenimiento intermedio del usuario final en otros casos, página 17.

Procedimientos

Los procedimientos intermedios del usuario final se describen detalladamente en *MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC*, página 7.

Parte	Título del procedimiento	Nombre del procedimiento
Mecanismo	Consulte el tiempo de carga del motorreductor MCH a 0,85 Un	Mecanismo NIII_Z_1
	Comprobación del estado general del mecanismo.	Mecanismo NIII_Z_2
	Comprobación del número de ciclos de funcionamiento del dispositivo.	Mecanismo NIII_Z_3
Unidad de corte (cámaras de corte y contactos)	Comprobación del estado del interruptor automático.	Unidad de corte NIII_Z_1
	Comprobación del montaje de las cámaras de corte y de la limpieza de los filtros.	Unidad de corte NIII_Z_2
Auxiliares	Comprobación del funcionamiento de los contactos de señalización (OF, PF)	Aparatos auxiliares NIII_Z_1
	Comprobación del funcionamiento de cierre con una bobina de tensión de cierre XF a 0,85 Un.	Aparatos auxiliares NIII_Z_2
	Comprobación del funcionamiento de apertura con una bobina de tensión de apertura MX a 0,70 Un	Aparatos auxiliares NIII_Z_3
	Comprobación de las operaciones de cierre y apertura con una bobina de disparo MN	Aparatos auxiliares NIII_Z_4
	Comprobación del retardo de tiempo de la bobina de disparo MNR con retardo	Aparatos auxiliares NIII_Z_5
Unidad de control	Comprobación de los microinterruptores OF/SDE/PF/CH	Unidad de control NIII_Z_1
	Comprobación de los contactos programables M2C	Unidad de control NIII_Z_2
	Almacenamiento de ajustes de protecciones, informes y registros de eventos con EcoStruxure Power Commission.	Unidad de control NIII_Z_3
	Comprobación de la protección contra sobrecorrientes.	Unidad de control NIII_Z_4

Parte	Título del procedimiento	Nombre del procedimiento
Chasis	Comprobación del funcionamiento de los contactos de posición CD, CT, CE y de los contactos auxiliares EF	Chasis NIII_Z_1
	Comprobación del funcionamiento de las pantallas aislantes.	Chasis NIII_Z_2
	Limpieza del chasis y comprobación de presencia de grasa en el chasis.	Chasis NIII_Z_3
	Comprobación de la desconexión de los clústeres de contacto.	Chasis NIII_Z_4
Conexiones de alimentación	Comprobación del sistema de conexión.	Conexiones eléctricas NIII_Z_1

Herramientas

Para realizar los procedimientos del programa de mantenimiento se necesita lo siguiente:

- Una caja de herramientas estándar con herramientas eléctricas y equipo propio de un electricista.
- Herramientas específicas, detalladas en los procedimientos de mantenimiento. Consulte *MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC*, página 7.

Tiempo necesario

Además del programa de mantenimiento rutinario del usuario, el tiempo medio necesario para el personal de mantenimiento experimentado, formado y cualificado a fin de realizar este programa de mantenimiento es el siguiente:

- 45 minutos para un dispositivo fijo con todos los accesorios instalados
- 1 hora para un dispositivo seccionable con todos los accesorios instalados

Programa de mantenimiento preventivo del fabricante

Definición

El programa de mantenimiento preventivo del fabricante debe ser llevado a cabo exclusivamente por el Representantes de servicios Schneider Electric.

El programa de mantenimiento preventivo del fabricante incluye los programas de mantenimiento preventivo rutinario e intermedio del usuario, página 44.

El programa de mantenimiento preventivo del fabricante comprende:

- Comprobaciones funcionales completas.
- Comprobaciones de estado (en función de pruebas).
- Mantenimiento completo de piezas y sistemas (limpieza, engrasado).
- Sustitución de unidad de control (en función de diagnóstico).

El programa de mantenimiento preventivo del fabricante debe llevarse a cabo cada cinco años en caso de condiciones de funcionamiento normales y con una aplicación del usuario con un nivel crítico bajo. Consulte la frecuencia recomendada para el programa de mantenimiento del fabricante en otros casos, página 17.

Procedimientos

Parte	Nombre del procedimiento
Dispositivo	Mediciones de las resistencias de aislamiento
Mecanismo	Comprobación de las fuerzas de apertura y cierre
	Limpieza y reengrasado del mecanismo
Unidad de corte	Medición de la resistencia de contacto de cada polo
Auxiliares	Comprobación del tiempo de apertura de la bobina de tensión de apertura MX
	Comprobación del tiempo de cierre de la bobina de tensión de cierre XF
	Comprobación del tiempo de apertura de la bobina de disparo MN
	Sustitución preventiva de bobinas de tensión XF, MX y MN (1)
	Sustitución preventiva de los módulos electrónicos y la unidad de control MicroLogic X
Unidad de control	Diagnóstico del rendimiento de las funciones de la unidad de control MicroLogic X
	Sustitución preventiva de la unidad de control MicroLogic X (2)
Chasis	Comprobación del par de conexión/desconexión
	Limpieza y reengrasado del chasis de dispositivos seccionables MasterPacT
Sistema de comunicaciones	Comprobación de la transmisión de datos a través de la interfaz IFE Ethernet o EIFE Ethernet integrada
Enclavamiento mecánico	Funcionamiento de enclavamiento mecánico mediante cable.
	Funcionamiento de enclavamiento mecánico mediante varilla

(1) Como parte del programa de mantenimiento preventivo, Schneider Electric recomienda sustituir las bobinas de tensión tras 15 años de funcionamiento.

(2) Como parte del plan de mantenimiento preventivo, Schneider Electric recomienda que el Representante de servicios Schneider Electric sustituya la unidad de control MicroLogic X y los módulos M2C o ESM opcionales asociados después de 15 años de funcionamiento. Cada vez que se sustituye la unidad de control MicroLogic X, el Representante de servicios Schneider Electric debe sustituir el conector configurador, el sensor de calibre y el sensor enchufable.

Tiempo necesario

El tiempo medio total necesario para que un Representante de servicios Schneider Electric realice este programa de mantenimiento, incluido el intermedio, es el siguiente:

- De 1,5 horas a 2 horas en función del tamaño del bastidor, para un dispositivo fijo con todos los accesorios instalados.
- De 2 horas a 3 horas en función del tamaño del bastidor, para un dispositivo seccionable con todos los accesorios instalados.

Programa de diagnóstico de expertos de Schneider Electric

Presentación

Schneider Electric ofrece un programa de diagnóstico de expertos, utilizado por Representantes de servicios Schneider Electric

Realización de diagnósticos de dispositivos MasterPacT con Schneider Electric

Schneider Electric ofrece una amplia gama de servicios de diagnóstico del fabricante para equipos de distribución eléctrica.

El Enhanced Manufacturer Maintenance a cargo de Schneider Electric es un mantenimiento basado en las condiciones en las que la inspección o las pruebas, los análisis y las acciones de mantenimiento posteriores se realizan in situ. Las pruebas, los análisis y las acciones de mantenimiento posteriores que se recomiendan para interruptores automáticos e interruptores en carga de baja tensión (LV), por ejemplo, dispositivos MasterPacT MTZ, se proporcionan por medio de los programas de diagnóstico siguientes:

- ProDiag Trip Unit
- ProDiag Breaker
- ProDiag Clusters

Los programas de diagnóstico ProDiag proporcionan un informe completo con los datos recopilados durante las pruebas, junto con recomendaciones expertas basadas en análisis. Esto le permite anticipar las paradas y mejorar la disponibilidad de la instalación.

Para obtener más información, póngase en contacto con el Representante de servicios Schneider Electric.

ProDiag Trip Unit

Diseñado por Schneider Electric, ProDiag Trip Unit se utiliza para realizar diagnósticos del rendimiento de disparo de la unidad de control del interruptor automático.

Actualmente, el funcionamiento preciso del tiempo de disparo según la configuración definida en la unidad de control para una instalación eléctrica es una función estratégica para evaluar el rendimiento de la protección. La detección de fallos y la reacción de la velocidad de disparo impiden que los cortocircuitos creen altos niveles de energía de defecto.

ProDiag Trip Unit puede ayudar a reducir los riesgos de posibles fallos en el rendimiento de la unidad de control del interruptor automático LV mediante:

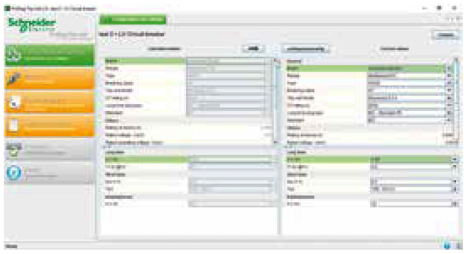
- Detección de variaciones de tiempo de disparo.
- Verificación de funciones del interruptor automático LV y de la unidad de control según las características de red eléctrica (poder de corte, discriminación).
- Análisis del historial de alarmas y eventos.

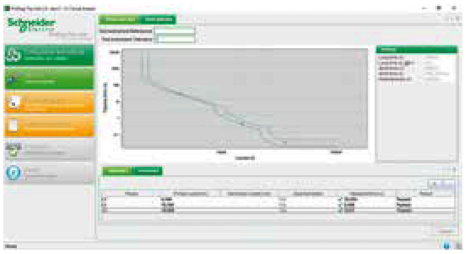
La unidad de control del interruptor automático LV que no funciona genera efectos no deseados, como, por ejemplo:

- Disparos imprevistos (cortes de alimentación)
- Ineficiencias en los equipos industriales aguas abajo.
- Fallos.

- Cortocircuitos más largos (sobrecalentamiento e incendios internos).
- Destrucción del interruptor automático y del equipo o incluso la destrucción total de la sala eléctrica.

ProDiag Trip Unit ayuda al usuario a descubrir y entender el rendimiento y la gravedad de la unidad de control del interruptor automático LV. El diagnóstico se realiza en interruptores automáticos LV desenergizados y solo es responsabilidad de Representantes de servicios Schneider Electric.





Junto con el programa Complete Manufacturer Maintenance se ofrece el diagnóstico periódico del rendimiento de disparo de la unidad de control del interruptor automático LV. Esta solución aporta al usuario las ventajas siguientes:

- Ayudar a garantizar la protección de los equipos de distribución eléctrica LV aguas abajo, las mercancías, y las personas que los manejan.
- Mejorar la fiabilidad, lo que reduce los costes operativos y riesgos de parada imprevista.
- Ampliar la vida útil de los equipos, lo que optimiza el coste total de propiedad.

ProDiag Breaker

Diseñados por Schneider Electric, los diagnósticos de ProDiag Breaker evalúan el rendimiento de las operaciones de apertura, cierre y tensado de resortes.

Una apertura rápida y fiable del interruptor automático LV es una función estratégica para evaluar toda la cadena de funcionamiento. La tasa de detección de fallos y la velocidad de reacción evita que los cortocircuitos creen altos niveles de energía de defecto.

ProDiag Breaker se utiliza para mitigar el riesgo de incidentes electrocinemáticos de interruptores LV. ProDiag Breaker identifica los síntomas de un incidente o degradación no detectados del equipo que pueden causar efectos no deseados, como:

- Esfuerzos en piezas móviles internas.
- Desgaste acelerado de las piezas móviles internas.
- Sobrecalentamiento o incendios internos.
- Destrucción del interruptor automático y del equipo.
- Destrucción total de la sala eléctrica.

El ProDiag Breaker se realiza en interruptores automáticos LV desenergizados y solo es responsabilidad de Representantes de servicios Schneider Electric.

Junto con el programa Advanced Manufacturer Maintenance, se ofrece un diagnóstico periódico del rendimiento electrocinemático de los interruptores automáticos LV. Esta solución aporta al usuario las ventajas siguientes:

- Alerta en las primeras etapas de los fenómenos descritos anteriormente no detectados durante el mantenimiento periódico preventivo.
- Ayudar a garantizar la protección de los equipos de distribución eléctrica LV aguas abajo, las mercancías, y las personas que los manejan.
- Mejorar la fiabilidad, lo que reduce los costes operativos y riesgos de parada imprevista.
- Ampliar la vida útil de los equipos, lo que optimiza el coste total de propiedad.

ProDiag Clusters

Diseñado por Schneider Electric, ProDiag Clusters se usa para diagnosticar las primeras etapas de deterioro del clúster de conexión no detectadas durante el mantenimiento preventivo periódico. Este deterioro puede deberse a algunos de los factores siguientes:

- Condiciones del entorno adversas
- Aplicación de usuario con nivel crítico
- Proceso de envejecimiento acelerado debido a las operaciones de montaje y desmontaje
- Tensión eléctrica
- Mantenimiento irregular

Envejecimiento del dispositivo

Causas de envejecimiento

Introducción

Los paneles de conmutación y el equipo envejecen tanto si están en funcionamiento como si no. El envejecimiento se debe principalmente a la influencia de las condiciones ambientales y de funcionamiento.

Influencia del ambiente

Un dispositivo colocado en un ambiente determinado queda expuesto a sus efectos. Los principales factores ambientales que aceleran el envejecimiento del dispositivo son:

- Temperatura
- Porcentaje de carga
- Humedad relativa
- Entorno salino
- Armónicos de corriente
- Polvo
- Atmósfera corrosiva
- Vibraciones
- Ciclos de funcionamiento
- Interrupción de las corrientes

Las tablas que aparecen en este capítulo resumen para cada factor:

- Por qué es dañino: influencia.
- Cómo identificarlo: aspecto.
- Impacto en el funcionamiento: consecuencias.

Influencia de la temperatura en el envejecimiento

Temperatura ambiente fuera del panel de conmutación

La temperatura ambiente alrededor del panel de conmutación afecta a la temperatura del dispositivo, que a su vez se ve afectada por el porcentaje de carga.

Una variación importante de la temperatura (más de 30 °C [86 °F]) puede ocasionar tanto esfuerzos mecánicos (expansión térmica) como condensación. Ambos efectos pueden acelerar el envejecimiento.

Influencia	Representación	Consecuencias
Envejecimiento del aislamiento de plástico. Deterioro de las características mecánicas de las piezas de plástico (aislamiento, carcasa) en las que se incrementa la velocidad de deterioro debido al aumento de temperatura.	Cambio en el color	Rotura de las partes que puede ocasionar un fallo en las funciones.
• Endurecimiento de la grasa. • Eliminación de la grasa en los clústeres de contacto de desconexión.	• Cambio en el color y en la viscosidad. • Color caramelo en los clústeres.	• No se puede utilizar el dispositivo. • Aumento de las fuerzas de montaje ejercidas sobre los clústeres.
Deterioro del barniz aislante en las bobinas.	Olor a quemado	Posible fallo en las bobinas (transformadores de corriente, bobinas de tensión MN, MX o XF, motorreductor MCH, restablecimiento remoto eléctrico RES).
Endurecimiento de las colas.	Visual	Pérdida de las etiquetas.
Deterioro de los componentes electrónicos.	Pantalla LCD modificada	• Interrupción de la pantalla. • Disparo imprevisto o ausencia de disparo.
Deterioro de los dispositivos y SCR optoelectrónicos.	No identificable	Posible transmisión de órdenes erróneas.
Interrupción de la potencia de reserva de la batería.	No identificable	Indicación de la causa del disparo no indicada en la pantalla

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según la temperatura ambiente media anual Ta:

Temperatura ambiente media anual Ta	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
<25 °C (77 °F)	Condiciones de funcionamiento óptimas	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
De 25 a 35 °C (de 77 a 95 °F)	Un aumento en la temperatura ambiente de 10 °C (50 °F) equivale a un aumento del 5 % en el porcentaje de carga.	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Ninguna recomendación en particular
De 35 a 45 °C (de 95 a 113 °F)	Un aumento en la temperatura ambiente de 20 °C (68 °F) equivale a un aumento del 10 % en el porcentaje de carga.	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Instale una ventilación de aire forzado en el panel de conmutación o un dispositivo de aire acondicionado en la sala eléctrica.

Ejemplo: Influencia de la temperatura ambiente en la vida útil de un dispositivo de 1000 A, con una carga del 80 %.

Temperatura ambiente media anual Ta	**Vida útil típica del dispositivo (excluidos los componentes electrónicos)**
25 °C (77 °F)	30 años
35 °C (95 °F)	27 años
45 °C (113 °F)	25 años

Influencia de la carga en el envejecimiento

Porcentaje de carga (I/In)

El porcentaje de carga afecta a la temperatura del dispositivo, que a su vez se ve afectada por la temperatura ambiente.

Influencia	Representación	Consecuencias
Envejecimiento del aislante de plástico.	Cambio en el color del aislamiento.	Rotura de las partes que puede ocasionar un fallo en las funciones.
Envejecimiento de la grasa.	Cambio en el color y en la viscosidad.	Aumento de la fricción mecánica.
Envejecimiento de los componentes electrónicos.	Pantalla LCD modificada	Un aumento de 10 °C (50 °F) (es decir, una carga del 85 %) reduce la vida útil de los componentes aproximadamente a la mitad.
Deterioro de las características: • de muelles resorte de acero cuando la temperatura >100 °C (212 °F) • de muelles resorte de acero inoxidable cuando la temperatura >200 °C (392 ° F)	Rotura	Ausencia de funcionamiento de los mecanismos.

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según el valor del porcentaje de carga (I/In):

Porcentaje de carga	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
I/In ≤80 %, 24/24 h	Porcentaje de carga máximo tenido en cuenta durante el dimensionamiento de la instalación. A este porcentaje de carga, el aumento de temperatura se reduce aproximadamente un 40 % respecto a una carga del 100 %.	Implemente el programa Intermedio.	Condiciones normales
I/In ≤90 %, 8/24 h	A este porcentaje de carga, el aumento de temperatura se reduce solo un 20 %. Los ciclos de calefacción y refrigeración afectan a las uniones mecánicas del circuito de alimentación.	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Condiciones normales
I/In ≤90 %, 24/24 h	El esfuerzo térmico ocasionado por el funcionamiento continuo es tres veces mayor que en el caso anterior, pero la ausencia de ciclos térmicos ralentiza el envejecimiento de los componentes electromecánicos.	El mantenimiento preventivo es difícil debido al proceso continuo.	Condiciones normales
I/In = 100 %, 8/24 h	Entre el 90 % y el 100 %, el aumento de temperatura está cerca de su valor máximo. Los ciclos de calefacción y refrigeración afectan a las uniones mecánicas del circuito de alimentación, lo que causa un mayor impacto en el envejecimiento.	• Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia. • Inspeccione para determinar la presencia de condensación.	• Ventile el panel de conmutación. • Instale un dispositivo con una carga nominal mayor.
I/In = 100 %, 24/24 h	Entre el 90 % y el 100 %, el aumento de temperatura está cerca de su valor máximo. Esta situación tiene un impacto mayor sobre el envejecimiento. No está recomendada.	• El mantenimiento preventivo es difícil debido al proceso continuo. • Prevea comprobaciones periódicas más frecuentes.	• Distribuya la carga sobre otros circuitos de salida. • Instale un dispositivo con una carga nominal mayor.

Influencia de la humedad relativa en el envejecimiento

Humedad relativa

Influencia	Representación	Consecuencias
Corrosión de las superficies metálicas que se acelera cuando existe alguna partícula contaminante (por ejemplo, gas corrosivo, sal o cloro).	Aparición de: • óxido rojizo en hierro • óxido blanco en zinc • acumulación de restos azules en cobre • acumulación de restos negros en plata	• Aumento de la fricción • Posible riesgo de rotura mecánica, que haría que los mecanismos dejaran de funcionar • Aumento de la resistencia de contacto (clústeres y contactos principales)
Deterioro de las cualidades dieléctricas de los plásticos.	Marcas blancas en la carcasa	Posible riesgo de reducción del aislamiento
Deterioro de los componentes eléctricos, especialmente los SMC y los componentes con revestimiento de plata. Este fenómeno empeora por la presencia de gas corrosivo H_2S (sulfuro de hidrógeno).	• No visible • Aparición de dendritas en las placas electrónicas	Cortocircuito de los circuitos, que da como resultado una ausencia de funcionamiento de las funciones de protección, medición, señalización y comunicación de la unidad de control
Deterioro de los componentes electrónicos, especialmente de los circuitos de cobre no barnizados.	• No visible • Erosión de los circuitos de cobre • Oxidación de los conectores de metal de los componentes y de las carcasas metálicas • Oxidación de los conectores de los circuitos integrados montados en soportes	• Posible fallo debido a un cortocircuito o a un circuito abierto en los componentes electrónicos • Rotura de los conectores del componente a o largo de la carcasa • Contacto insuficiente con los soportes del circuito integrado
Degradación de los componentes optoelectrónicos	–	Posible fallo en la transmisión de datos

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según la humedad relativa:

Humedad relativa	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
≤70 %	Nivel de humedad relativa propio normalmente de zonas continentales y templadas. El nivel es generalmente inferior en los paneles de conmutación debido al aumento de la temperatura interna. A este nivel no se observa ningún deterioro importante.	Mantenimiento preventivo	Ninguna recomendación en particular
Del 70 % al 85 %	Nivel de humedad relativa propio normalmente de zonas cercanas al mar. Posible aparición de condensación en las partes frías y aceleración de la oxidación.	• Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia. • Se aconseja realizar la medición de la resistencia del aislamiento (rigidez dieléctrica) cada cinco años.	Ninguna recomendación en particular
>85 %	• Nivel de humedad relativa propio normalmente de zonas tropicales y de algunas fábricas (por ejemplo, las fábricas de celulosa). • Mayor riesgo de condensación y de óxido debido a dificultades para desconectar los dispositivos, riesgo de no poder abrir ni cerrar.	• Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia. • Inspeccione para determinar la presencia de óxido en las partes metálicas. • La medición de aislamiento es obligatoria cada dos años.	Instale resistencias calefactoras en el panel de conmutación.

Influencia del entorno salino en el envejecimiento

Entorno salino

Influencia	Representación	Consecuencias
Corrosión de las partes metálicas	Aparición de: • óxido blanco en revestimientos de zinc • óxido rojizo en acero	• Aumento de la fricción • Congelación del mecanismo • Rotura de los muelles resorte • Bloqueo de los núcleos de las bobinas de tensión MX/XF/MN
Riesgo de depósitos de sal en los circuitos electrónicos cuando hay niebla salina espesa.	Presencia de puentes con sal en las placas electrónicas	Posible fallo de los sistemas electrónicos debido a circuitos cortocircuitados, especialmente de los circuitos no barnizados.
Riesgo de depósitos de sal conductivos en el dispositivo cuando hay niebla salina espesa.	Restos blancos	Deterioro de la resistencia dieléctrica del dispositivo, que provoca un riesgo de cortocircuito de fase a marco y de fase a fase si se produce una sobrecarga.

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según el entorno salino:

Umbrales	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
Sin entorno salino	Sin influencia	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
Niebla salina moderada <10 km (6,21 millas) de la costa	Envejecimiento moderado del equipo.	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Ninguna recomendación en particular
Niebla salina alta <1 km (0,621 millas) de la costa	• Envejecimiento rápido del equipo expuesto. • De media, la vida útil se divide entre un factor de tres para los dispositivos no instalados en un panel de conmutación.	• Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia. • Pruebe la resistencia dieléctrica cada dos años.	• Instale el equipo en un panel de conmutación o en una sala que tenga protección contra la niebla salina. • Aumente el valor IP del panel de conmutación (se recomienda el valor IP54).

Influencia de los armónicos en el envejecimiento

Armónicos

Influencia	Representación	Consecuencias
Aumento del efecto pelicular, efecto de proximidad, pérdidas en el hierro, corrientes de Foucault/Eddy	• Cambio en el color de los terminales, de los aisladores y de la grasa • Pantalla LCD modificada	Los armónicos causan un aumento de temperatura mayor que el de la corriente fundamental
Posible sobrecarga del neutro si se encuentra armónicos de tercer orden y sus múltiplos	Forma de onda distorsionada	• Valor de corriente erróneo • Disparo imprevisto si hay unidades de control no RMS

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según los armónicos:

THDi en % de In	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
≤30 %	Sin influencia notable sobre el envejecimiento.	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
Del 30 % al 50 %	Al 40 % THDI, la posible generación de calor es aproximadamente un 10 % mayor, correspondiente a un 5 % más de corriente.	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Filtrado estándar con un inductor para reducir los armónicos.
>50 %	–	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Si es necesario: • Sobredimensione el neutro. • Sobredimensione el equipo. • El filtrado es obligatorio.

Influencia del polvo en el envejecimiento

Polvo

Influencia	Representación	Consecuencias
Depósitos de grasa en los mecanismos (dispositivo y chasis)	Cambio de color y textura de la grasa	• Desgaste prematuro de los mecanismos porque el polvo mezclado con la grasa puede ser abrasivo. • Aumento de la fricción mecánica y del congelamiento de las partes móviles • Riesgo de que el dispositivo no se mueva en el chasis • Riesgo de que el dispositivo no se pueda abrir ni cerrar
Depósitos de grasa en los clústeres	Cambio de color y textura de la grasa	• Aumento de las fuerzas de montaje ejercidas. • Aumento de la resistencia de contacto y de la temperatura
Depósitos en las pantallas	–	Datos de la pantalla no legibles
Depósitos en el aislamiento	–	• Disminución de la resistencia de aislamiento (depende del tipo de polvo) • Este fenómeno empeora si hay humedad.
Depósitos en los contactos del dispositivo	–	Aumento de la resistencia de contacto y de la temperatura

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según los niveles de polvo:

Depósito de polvo	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
Nivel bajo	Cantidad de polvo depositada por lo general en los dispositivos y alrededor de ellos en edificios comerciales y en instalaciones industriales estándar	• Implemente el programa Intermedio. • Utilice un aspirador para eliminar los depósitos de polvo.	Panel de conmutación con IP estándar
Nivel moderado	Cantidad de polvo depositada en los dispositivos y alrededor de ellos dentro de paneles de conmutación equipados con filtros o en una carcasa IP54 ventilada, e instalados en entornos sucios (por ejemplo, cementeras, molinos de grano, incineradoras, fábricas de plástico y de acero y minas).	Lleve a cabo limpiezas periódicas, página 28 con más frecuencia.	Asegúrese de que el panel de conmutación permanece cerrado.
Nivel alto	Cantidad de polvo depositada en los dispositivos y alrededor de ellos dentro de paneles de conmutación sin filtros ni carcasas IP54 ventiladas, e instalados en entornos sucios (por ejemplo, cementeras, molinos de grano, incineradoras, fábricas de plástico y acero y minas).	Lleve a cabo limpiezas periódicas, página 28 con más frecuencia.	Es obligatorio instalar el aparato en un equipo especial que ofrezca protección contra el polvo.

Influencia de la atmósfera corrosiva en el envejecimiento

Atmósfera corrosiva

Atmósfera corrosiva	Influencia	Representación	Consecuencias	Umbrales por clase en ppm (1)
Dióxido de azufre SO_2	Corrosión de la plata, el aluminio y cobre desnudo Fenómeno acelerado por las altas temperaturas y la humedad relativa.	• Ennegrecimiento de las superficies de plata expuestas • Aparición de dendritas en los circuitos electrónicos y de alimentación	• Aumento de la resistencia de los contactos de desconexión expuestos al aire • Aumento excesivo de la temperatura del dispositivo • Cortocircuito de los circuitos, que da como resultado una ausencia de funcionamiento de la unidad de control	• 3C1: 0,037 • 3C2: 0,11 • 3C3: 1,85 • 3C4: 4,8
Sulfuro de hidrógeno H_2S	Sulfurización de la plata. Fenómeno acelerado por las altas temperaturas.	• Ennegrecimiento importante de las superficies de plata expuestas • Aparición de dendritas en los circuitos electrónicos y de alimentación	• Aumento de la resistencia de los contactos de desconexión expuestos al aire • Aumento excesivo de la temperatura del dispositivo • Cortocircuito de los circuitos, que da como resultado una ausencia de funcionamiento de la unidad de control	• 3C1: 0,0071 • 3C2: 0,071 • 3C3: 2,1 • 3C4: 9,9
Cloro Cl_2	Corrosión de las partes metálicas	• Oxidación • Corrosión intergranular de las piezas de acero inoxidable	• Aumento de la fricción • Riesgo de rotura mecánica • Rotura de los muelles resorte de acero inoxidable	• 3C1: 0,034 • 3C2: 0,034 • 3C3: 0,1 • 3C4: 0,2
Amoníaco NH_3	• Ataca a los policarbonatos • Corroe el cobre	• Agrietamiento de los policarbonatos • Ennegrecimiento del cobre	• Riesgo de rotura • Mayor aumento de la temperatura	• 3C1: 0,42 • 3C2: 1,4 • 3C314: • 3C4: 49
Óxido de nitrógeno NO_2	Corrosión de las partes metálicas	Oxidación	Mayor aumento de la temperatura	• 3C1: 0,052 • 3C2: 0,26 • 3C3: 1,56 • 3C4: 5,2
Entornos grasientos	Ataca a los policarbonatos	Agrietamiento de los policarbonatos	• Riesgo de rotura • Mayor aumento de la temperatura	–
(1) ppm = partes por millones en volumen				

Recomendaciones

En la siguiente tabla se indican las recomendaciones de mantenimiento e instalación según las categorías del ambiente según el estándar IEC 60721-3:

Tipo	Zona	Presencia de gases corrosivos	Impacto sobre el dispositivo	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
3C1	Zonas rurales o zonas urbanas con poca actividad industrial	Insignificante	No afecta a la vida útil porque las concentraciones son muy bajas.	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
3C2	Zonas urbanas con alguna actividad industrial y tráfico denso	Nivel bajo	Impacto moderado sobre la vida útil.	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
3C3	Cercanía inmediata de contaminación industrial. **Por ejemplo:** fábricas de celulosa, plantas de tratamiento de aguas, plantas químicas, fábricas de fibras sintéticas, plantas de fundición.	Nivel importante	• Gran impacto en la vida útil del dispositivo, especialmente en relación con el aumento de temperatura. • No se produce ningún impacto en los componentes electrónicos con placas barnizadas.	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
3C4	Dentro de instalaciones industriales contaminantes. **Por ejemplo:** fábricas de celulosa, plantas de tratamiento de aguas, plantas químicas, fábricas de fibras sintéticas, plantas de fundición.	Nivel alto	• Vida útil reducida considerablemente si no se toma ninguna precaución especial. • En sistemas electrónicos, no hay impacto sobre las placas barnizadas ni sobre los contactos revestidos con oro	• Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia. • Cambie la grasa de los contactos de desconexión mediante grasa fluorada Condat Pyratex EP2.	• Instale el equipo en una sala que lo proteja de la contaminación • Utilice dispositivos fijos en lugar de seccionables

Influencia de las vibraciones en el envejecimiento

Vibraciones

Influencia	Representación	Consecuencias
Deterioro prematuro de las superficies de contacto (clústeres y contactos principales)	No identificable	Mayor aumento de la temperatura del dispositivo
Aflojamiento de los ensamblados atornillados	No identificable	Aumento del juego mecánico
Desgaste de las partes mecánicas	No identificable	Rotura de los muelles resorte. Aumento del juego mecánico entre las piezas.
Aparición de vibrocorrosión en las conexiones auxiliares	No identificable	Información errónea o interrupción de la continuidad de los datos o de la alimentación eléctrica, aumento de temperatura excesivo
Rotura de los conectores de los componentes electrónicos grandes (por ejemplo, los condensadores grandes)	No identificable	Posible fallo de la función de protección

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según las vibraciones:

Umbrales (g)	Descripción	Recomendaciones de mantenimiento	Recomendaciones de instalación
≤0,2 g	Condición normal, sin impacto sobre la vida útil.	Implemente el programa Intermedio.	Ninguna recomendación en particular
De 0,2 g a 0,5 g	Vida útil reducida.	Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia.	Ninguna recomendación en particular
De 0,5 g a 0,7 g	Aumento importante de las incidencias.	• Lleve a cabo comprobaciones periódicas, página 15 con más frecuencia. • Compruebe especialmente la tensión de las conexiones.	Instale el equipo en un cojinete de montaje de goma
≥0,7 g	Prohibido para los dispositivos estándar	–	Utilice dispositivos especiales

Influencia de los ciclos de funcionamiento en el envejecimiento

Número de ciclos de funcionamiento

Influencia	Consecuencias
El número de ciclos de funcionamiento depende directamente de la resistencia eléctrica y mecánica del dispositivo.	La vida útil del dispositivo depende del número diario de ciclos de funcionamiento.

Ejemplo: Influencia de los ciclos de funcionamiento en la vida útil de un dispositivo MasterPacT MTZ2 2000 A.

Número de ciclos	Vida útil (1)
30 ciclos al mes o un ciclo al día	27 años
60 ciclos al mes o dos ciclos al día	13 años
120 ciclos al mes o 4 ciclos al día	6 años
(1) La vida útil se define por la resistencia a 10.000 ciclos y una interrupción de corriente de menos de 0,4 In	

Influencia de la interrupción de las corrientes en el envejecimiento

Interrupción de las corrientes

Influencia	Representación	Consecuencias
Desgaste de los contactos fijos y móviles	Deterioro de los contactos	Por encima del límite de resistencia eléctrica, la temperatura del dispositivo aumenta debido a una mayor resistencia de contacto y a una disminución de la presión de los contactos.
Desgaste de las cámaras de corte (materiales de aislamiento, separadores)	Deterioro del aislamiento	Por encima del límite de resistencia eléctrica, el aislamiento (entrada/salida y entre fases) se reduce, lo que da como resultado una disminución del aislamiento del dispositivo. En este caso, no se puede garantizar la seguridad de las personas.

Recomendaciones

En la siguiente tabla se definen las recomendaciones de mantenimiento e instalación según la interrupción de las corrientes:

Umbrales	Descripción
I/In ≤0,4	Este nivel de interrupción de corriente corresponde a la duración mecánica (consulte Resistencia mecánica).
I/In ≤0,8	Este nivel de interrupción de corriente corresponde a aproximadamente el 125 % de la duración mecánica.
I/In	Este nivel de interrupción de corriente corresponde a la duración eléctrica a la tensión especificada (consulte Resistencia eléctrica).

Apéndices

Contenido de esta parte

Apéndices 68

Apéndices

Contenido de este capítulo

Límites de funcionamiento para dispositivos IEC MasterPacT MTZ 69
Documentos relacionados para dispositivos IEC MasterPacT MTZ 71

Límites de funcionamiento para dispositivos IEC MasterPacT MTZ

Los límites de funcionamiento se aplican a interruptores en carga IEC MasterPacT MTZ e interruptores automáticos con unidades de control MicroLogic X.

Límites de funcionamiento de los dispositivos MasterPacT MTZ1

El número máximo de ciclos de apertura/cierre sin carga depende de los niveles de rendimiento y de potencia de los dispositivos MasterPacT MTZ1.

Tipo de MasterPacT MTZ1	Número máximo de ciclos con tareas de mantenimiento preventivo
MTZ1 H1, H2, L1	12.500
MTZ1 H3	10.000

Límites de funcionamiento de las partes del MasterPacT MTZ1

En estas tablas se muestra el número máximo posible de ciclos de funcionamiento antes de que se tengan que sustituir las piezas que aparecen más abajo durante la vida útil del dispositivo.

Tipo de MasterPacT MTZ1	Número máximo de ciclos antes de sustituir la parte	
	Cámara de corte (en In)	Contactos principales (en In) (1)
MTZ1 06–16 440 V H1, H2, H3	6.000	6.000
MTZ1 06–16 690 V H1, H2	3.000	3000
MTZ1 06–10 440 V L1	3.000	3000
MTZ1 06–10 690 V L1	2000	2000
(1) Si algún contacto está desgastado, se deben cambiar todos los contactos. Esto significa que es necesario sustituir el bloque de corte completo.		

Dispositivo	Número máximo de ciclos antes de sustituir la parte			
	Bobinas de tensión XF/ MX/MN	Motorreductor MCH	Resortes de bielas, mecanismos de enclavamiento	Cables de enclavamiento
MasterPacT MTZ1	12.500	5.000	12.500	3000

Límites de funcionamiento de los dispositivos MasterPacT MTZ2/ MTZ3

El número máximo de ciclos de apertura/cierre sin carga depende de los niveles de rendimiento y de potencia de los dispositivos MasterPacT MTZ2/MTZ3.

Tipo de MasterPacT MTZ2/MTZ3	Número máximo de ciclos con tareas de mantenimiento preventivo
MTZ2 08–16 N1, H1, H2, H10, L1	25.000
MTZ2 20 N1, H1, H2, H3, H10, L1	20.000
MTZ2 25–40 H1, H2, H3, H10	20 000
MTZ3 40–63 H1, H2	10 000

Límites de funcionamiento de las partes del MasterPacT MTZ2/MTZ3

Para poder alcanzar el número máximo posible de ciclos de funcionamiento, es necesario sustituir las partes que se indican a continuación durante la vida útil del dispositivo.

Tipo de MasterPacT MTZ2/MTZ3	Número máximo de ciclos antes de sustituir la parte		
	Cámara de corte (en In)	Contactos principales (en In) (1)	Resortes de bielas, mecanismos de enclavamiento
MTZ2 08–16 N1, H1, H2	10 000	10 000	12.500
MTZ2 08–16 16 L1	3000		
MTZ2 20 440 V N1, H1, H2	8.000	8.000	10 000
MTZ2 20 690 V N1, H1, H2	6.000	6.000	
MTZ2 20 440 V H3	2000	8.000	
MTZ2 20 690 V H3		6.000	
MTZ2 20 L1	3000	10 000	
MTZ2 25–40 440 V H1, H2	5000	5000	
MTZ2 25–40 690 V H1, H2	2.500	2500	
MTZ2 25–40 440 V H3	1.250	5000	
MTZ2 25–40 690 V H3		2500	
MTZ3 40–63 H1, H2	1500	3000	5000
(1) Si algún contacto está desgastado, se deben cambiar todos los contactos. Esto significa que es necesario sustituir el bloque de corte completo.			

Dispositivo	Número máximo de ciclos antes de sustituir la parte		
	Bobinas de tensión XF/MX/MN	Motorreductor MCH	Cables de enclavamiento
MasterPacT MTZ2/MTZ3	12.500	8.000	3000

Documentos relacionados para dispositivos IEC MasterPacT MTZ

Esta lista de documentos relacionados se aplica a interruptores en carga IEC MasterPacT MTZ e interruptores automáticos con unidades de control MicroLogic X.

Documentos relacionados para dispositivos MasterPacT MTZ1

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ con unidad de control MicroLogic X - Catálogo	LVPED216026EN
MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC	DOCA0103EN DOCA0103ES DOCA0103FR DOCA0103ZH
MasterPacT MTZ1 – Interruptores en carga e interruptores automáticos IEC con unidad de control MicroLogic X De 630 a 1600 A – Guía del usuario	DOCA0100EN DOCA0100ES DOCA0100FR DOCA0100ZH
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Contactos de posición (conectado/desconectado/ prueba) - Hoja de instrucciones	NVE16135
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Cerradura para enclavamiento en la posición OFF o enclavamiento en la posición desenchufado - Hoja de instrucciones	NVE16834
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Terminales auxiliares - Hoja de instrucciones	NVE35463
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Aparato antierror VDC - Hoja de instrucciones	NVE35465
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Contacto listo para cerrar PF - Hoja de instrucciones	NVE35466
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Clústeres - Hoja de instrucciones	NVE35467
MasterPacT MTZ1 - Interruptor en carga fijo IEC o interruptor automático con unidad de control MicroLogic X - Hoja de instrucciones	NVE35505
MasterPacT MTZ1 - Interruptor en carga IEC seccionable o interruptor automático con unidad de control MicroLogic X - Hoja de instrucciones	NVE35506
MasterPacT MTZ1 - Conectores - Hoja de instrucciones	NVE35507
MasterPacT MTZ1 - Separadores de fase - Hoja de instrucciones	NVE35508
MasterPacT MTZ1 - Pantallas aislantes - Hoja de instrucciones	NVE35509
MasterPacT MTZ1 - Cámara de corte - Instrucciones de servicio	NVE35511
MasterPacT MTZ1 - Cubierta de la cámara de corte - Hoja de instrucciones	NVE35512
MasterPacT MTZ1 - OF Contactos de señalización ON/OFF - Hoja de instrucciones	NVE35513
MasterPacT MTZ1 - Motorreductor MCH - Hoja de instrucciones	NVE35514
MasterPacT MTZ1 - Tapa de la regleta de bornes para modelos seccionables de MasterPacT - Hoja de instrucciones	NVE35515
MasterPacT MTZ1 - Contador de funcionamiento CDM - Hoja de instrucciones	NVE35516
MasterPacT MTZ1 - Placa frontal de puerta - Hoja de instrucciones	NVE35517
MasterPacT MTZ1 - apa transparente para el marco de puerta de modelos seccionables de MasterPacT - Hoja de instrucciones	NVE35518
MasterPacT MTZ1 - Enclavamiento de puerta - Hoja de instrucciones	NVE35519
MasterPacT MTZ1 - Enclavamiento del botón de apertura-acceso a la manivela - Hoja de instrucciones	NVE35520
MasterPacT MTZ1 - Enclavamiento de puerta por cable IPA - Hoja de instrucciones	NVE35521

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ1 - Enclavamiento mecánico para inversor de redes (2 redes/cable) - Hoja de instrucciones	NVE35522
MasterPacT MTZ1 - Enclavamiento mecánico para inversor de redes (2 redes/varillas) - Hoja de instrucciones	NVE35523
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Bobinas de disparo MN-MX-XF - Hoja de instrucciones	NVE40749
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF - Comunicar las bobinas de disparo con la función de diagnóstico - Hoja de instrucciones	NVE40766
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Kit de cableado para bobinas de tensión comunicantes MN-MX-XF con función de diagnóstico - Hoja de instrucciones	NVE40768
MasterPacT MTZ1 - Bloqueo de la posición de desconectado del VSPD - Hoja de instrucciones	NVE56768
MasterPacT MTZ1 - Cubierta de botón pulsador enclavable VBP - Hoja de instrucciones	NVE56769
MasterPacT MTZ1 - Enclavamiento en posición OFF VCPO y compatibilidad con BPFE - Hoja de instrucciones	NVE56770
MasterPacT MTZ1 3P/4P - Cubierta frontal - Hoja de instrucciones	NVE56771
MasterPacT MTZ1 - Maneta de rearme del mando de cierre - Hoja de instrucciones	NVE56772
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Juego de 2 cables para interenclavamiento 2,5 m (8,2 pies) - Hoja de instrucciones	NVE61729
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Juego de 2 varillas para enclavamiento - Hoja de instrucciones	NVE61744
MasterPacT MTZ1 - Kit de modernización para chasis NT de MasterPacT MTZ1 - Hoja de instrucciones	QGH31933
MasterPacT MTZ1 - Resistencia para MCH 440-480 V CA - Hoja de instrucciones	QGH31935
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Abrazadera de posición para bobinas de tensión MN-MX-XF - Hoja de instrucciones	QGH60497

Documentos relacionados para dispositivos MasterPacT MTZ2/ MTZ3

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ con unidad de control MicroLogic X - Catálogo	LVPED216026EN
MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC	DOCA0103EN DOCA0103ES DOCA0103FR DOCA0103ZH
MasterPacT MTZ2/MTZ3 – Interruptores en carga e interruptores automáticos IEC con unidad de control MicroLogic X De 800 a 6300 A – Guía del usuario	DOCA0101EN DOCA0101ES DOCA0101FR DOCA0101ZH
MasterPacT MTZ2 3P/4P - Cubierta frontal - Hoja de instrucciones	NVE16117
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Contactos de posición (conectado/desconectado/prueba) - Hoja de instrucciones	NVE16135
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Bloqueo de la posición de desconectado del VSPD - Hoja de instrucciones	NVE16142
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento en posición OFF VCPO y compatibilidad con BPFE - Hoja de instrucciones	NVE16146
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Cubierta de botón pulsador enclavable VBP - Hoja de instrucciones	NVE16147
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Maneta de rearme del mando de cierre - Hoja de instrucciones	NVE16150
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Cerradura para enclavamiento en la posición OFF o enclavamiento en la posición desenchufado - Hoja de instrucciones	NVE16834

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Terminales auxiliares - Hoja de instrucciones	NVE35463
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Aparato antierror VDC - Hoja de instrucciones	NVE35465
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Contacto listo para cerrar PF - Hoja de instrucciones	NVE35466
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Clústeres - Hoja de instrucciones	NVE35467
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Interruptor en carga fijo IEC o interruptor automático con unidad de control MicroLogic X - Hoja de instrucciones	NVE35469
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Interruptor en carga IEC seccionable o interruptor automático con unidad de control MicroLogic X - Hoja de instrucciones	NVE35470
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Conectores - Hoja de instrucciones	NVE35472
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Separadores de fase - Hoja de instrucciones	NVE35473
MasterPacT MTZ2 - Conexiones anteriores desconectables para modelos fijos de MasterPacT - Hoja de instrucciones	NVE35474
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Pantallas aislantes - Hoja de instrucciones	NVE35476
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Bloque de bloqueo del obturador - Hoja de instrucciones	NVE35477
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Señalización y enclavamiento de la posición de la pantalla anterior VIVC - Hoja de instrucciones	NVE35478
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Cámara de corte - Instrucciones de servicio	NVE35479
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - KMT Kit de conexión a tierra - Hoja de instrucciones	NVE35480
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - OF Contactos de señalización ON/OFF - Hoja de instrucciones	NVE35481
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Contacto combinado enchufado/cerrado EF - Hoja de instrucciones	NVE35482
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Motorreductor MCH - Hoja de instrucciones	NVE35483
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Tapa de la regleta de bornes para modelos seccionables de MasterPacT - Hoja de instrucciones	NVE35484
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Contador de funcionamiento CDM - Hoja de instrucciones	NVE35485
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Soportes de montaje - Hoja de instrucciones	NVE35486
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Placa frontal de puerta - Hoja de instrucciones	NVE35491
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - apa transparente para el marco de puerta de modelos seccionables de MasterPacT - Hoja de instrucciones	NVE35492
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento de puerta - Hoja de instrucciones	NVE35493
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento del botón de apertura-acceso a la manivela - Hoja de instrucciones	NVE35494
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento de puerta por cable IPA - Hoja de instrucciones	NVE35495
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento mecánico para inversor de redes (2 redes/cable) - Hoja de instrucciones	NVE35496
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento mecánico para inversor de redes (2 redes/varillas) - Hoja de instrucciones	NVE35497
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento mecánico para 3 redes - Hoja de instrucciones	NVE35498
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento mecánico para 2 redes y 1 recambio - Hoja de instrucciones	NVE35499
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Enclavamiento mecánico para 2 redes y 1 acoplamiento - Hoja de instrucciones	NVE35500
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - SDE2 Contacto de señalización de defecto eléctrico SDE2 / rearme eléctrico a distancia RES - Hoja de instrucciones	NVE35503
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Bobinas de disparo MN-MX-XF - Hoja de instrucciones	NVE40749
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MN-MX-XF - Comunicar las bobinas de disparo con la función de diagnóstico - Hoja de instrucciones	NVE40766
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Kit de cableado para bobinas de tensión comunicantes MN-MX-XF con función de diagnóstico - Hoja de instrucciones	NVE40768

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Juego de 2 cables para interenclavamiento 2,5 m (8,2 pies) - Hoja de instrucciones	NVE61729
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Juego de 2 varillas para enclavamiento - Hoja de instrucciones	NVE61744
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Kit de modernización para chasis NW de MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Hoja de instrucciones	QGH31931
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Kit de conversión de dispositivo fijo a seccionable - Hoja de instrucciones	QGH31938
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Abrazadera de posición para bobinas de tensión MN-MX-XF - Hoja de instrucciones	QGH60497

Documentos relacionados para unidades de control MicroLogic X

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ con unidad de control MicroLogic X - Catálogo	LVPED216026EN
MasterPacT MTZ - MicroLogic X	DOCA0102EN DOCA0102ES DOCA0102FR DOCA0102ZH
MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Procedimientos de mantenimiento del usuario final de dispositivos IEC	DOCA0103EN DOCA0103ES DOCA0103FR DOCA0103ZH
Interruptores automáticos MasterPacT MTZ con unidades de control MicroLogic X - Comunicación Modbus - Guía del usuario	DOCA0105EN DOCA0105ES DOCA0105FR DOCA0105ZH
MasterPacT MTZ Interruptores automáticos con unidades de control MicroLogic X - Guía de comunicación IEC 61850	DOCA0162EN DOCA0162ES DOCA0162FR DOCA0162ZH
MasterPacT / PowerPacT / ComPacT - LV848892SP ZSI Módulo de interfaz - Hoja de instrucciones	NHA12883
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - MicroLogic Cableado del transformador de corriente neutra - Hoja de instrucciones	NHA13906
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Transformador de corriente neutra - Hoja de instrucciones	NHA14388
MicroLogic X - Pantalla integrada - Hoja de instrucciones	NHA49910
Micrologic Xi - Pantalla integrada - Hoja de instrucciones	GDE66729
MicroLogic X - Batería de repuesto - Hoja de instrucciones	NHA57283
MasterPacT NT/NW/MTZ1/MTZ2/MTZ3, PowerPacT P/R, ComPacT NS630b–NS3200 - Módulo de interfaz de defecto a tierra con sensor de corriente - Hoja de instrucciones	NHA92405
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - EIFE Interfaz Ethernet integrada para un interruptor automático seccionable MasterPacT MTZ - Kits y piezas de repuesto - Hoja de instrucciones	NVE23550
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Cubierta transparente MicroLogic - Hoja de instrucciones	NVE16151
MicroLogic X - Trafo rectangular para protección de diferencial - Hoja de instrucciones	NVE35468
MicroLogic X - Mobile Power Pack - Hoja de instrucciones	NVE40737
MicroLogic X - Módulo de fuente de alimentación VPS - Hoja de instrucciones	NVE40741
MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 - Módulo de aislamiento - Hoja de instrucciones	NVE40748
MasterPacT MTZ1 - Botón pulsador de cierre eléctrico BPFE/BPFET - Hoja de instrucciones	NVE40771

Título de la documentación	Número de referencia
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Botón pulsador de cierre eléctrico BPFE/BPFET - Hoja de instrucciones	NVE40773
ULP Módulo de puerto para MasterPacT MTZ1/MTZ2/MTZ3 fijo - Hoja de instrucciones	NVE40791
ULP Módulo de puerto para interruptor automático MasterPacT MTZ1 - Hoja de instrucciones	NVE40796
ULP Módulo de puerto para interruptor automático MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Hoja de instrucciones	NVE40797
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - Microinterruptores OF/SDE/PF/CH - Hoja de instrucciones	NVE56766
MasterPacT MTZ1 - Microinterruptores OF/SDE/PF/CH - Hoja de instrucciones	NVE56767

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2024 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

DOCA0099ES-05