

Distribución eléctrica baja tensión

Compact NSX

100-630 A

Interruptor automático

Manual de usuario
04/2010



La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objetivo sustituir ni debe emplearse para determinar la idoneidad o fiabilidad de dichos productos para aplicaciones de usuario específicas. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y exhaustivo, así como la evaluación y pruebas de los productos en relación con la aplicación o uso en cuestión de dichos productos. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias para mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todos los sistemas de seguridad relacionados, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo podrá realizarlas el fabricante.

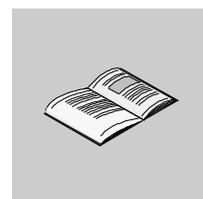
Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si no se utiliza el software de Schneider Electric o un software compatible con nuestros productos de hardware pueden producirse daños, lesiones o un funcionamiento inadecuado del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2010 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

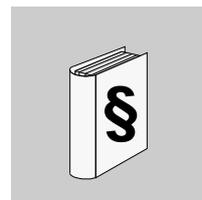
Tabla de materias



	Información de seguridad	5
	Acerca de este libro	7
Capítulo 1	Descripción del interruptor automático Compact NSX	9
1.1	Presentación rápida de su interruptor automático	10
	Principales funciones de los interruptores automáticos Compact NSX	11
	Identificación de los interruptores automáticos Compact NSX	12
	Utilización y mantenimiento del equipo en tensión	14
	Apagado del equipo	16
1.2	Su interruptor automático de mando maneta	18
	Dónde encontrar los controles y la información en su interruptor automático	19
	Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático	20
	Cómo comprobar su interruptor automático	21
	Cómo bloquear su interruptor automático	22
1.3	Su interruptor automático con mando rotativo	23
	Dónde encontrar los controles y los bloqueos de su interruptor automático	24
	Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático	25
	Cómo comprobar su interruptor automático (mando rotativo directo)	26
	Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo directo)	27
	Cómo comprobar su interruptor automático (mando rotativo prolongado)	30
	Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo prolongado)	31
1.4	Su interruptor automático con mando eléctrico	33
	Dónde encontrar los controles y los bloqueos de su interruptor automático	34
	Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático (mando eléctrico)	36
	Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático (mando eléctrico comunicante)	39
	Cómo bloquear su interruptor automático	40
Capítulo 2	Equipos asociados a su interruptor automático	43
	Zócalo de desconexión para interruptor automático Compact NSX	44
	Chasis desconectable para interruptor automático Compact NSX	46
	Contactos de señalización	49
	Módulo SDx (Micrologic 2, 5 y 6)	50
	Módulo SDTAM (Micrologic 2 M y 6 E-M)	52
	Módulo BSCM	54
	Cable NSX	58
	Cable NSX aislado	60
	Equipos auxiliares de control	61
	Accesorios varios	62
	Tablas de resumen de los auxiliares	63
Capítulo 3	Descripción de las unidades de control	67
3.1	Corrientes de defecto y unidades de control	68
	Aplicaciones	69
	Corrientes de defecto en distribución eléctrica	70
	Protección contra sobrecorrientes en distribución eléctrica	71
	Protección contra los defectos de aislamiento	73
	Protección de los arranques motores	74
3.2	Unidades de control magnetotérmicas TM-D, TM-G y magnéticas MA	77
	Características de las unidades de control magnetotérmicas	78
	Unidad de control magnetotérmica TM-D	80
	Unidad de control magnetotérmica TM-G	83
	Unidad de control magnética MA	85
	Dispositivo diferencial de corriente residual bloque Vigi	87
3.3	Unidades de control electrónicas Micrologic	90
	Características de las unidades de control electrónicas Micrologic	91
	Unidad de control electrónica Micrologic 2	96
	Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6	99

	Unidad de control electrónica Micrologic 1.3 M	104
	Unidad de control electrónica Micrologic 2 M	106
	Unidad de control electrónica Micrologic 6 E-M.	110
	Unidad de control electrónica Micrologic 2 G	111
	Unidad de control electrónica Micrologic 2 AB	113
Capítulo 4	Herramientas de mantenimiento de las unidades de control Micrologic	117
	Funciones de las herramientas de mantenimiento Micrologic	118
	Módulo de batería de bolsillo	120
	Módulo de mantenimiento autónomo	122
	Módulo de mantenimiento conectado a un PC	125
	Módulo de mantenimiento conectado a un PC con el software RSU	126
	Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software LTU.	128
Capítulo 5	Compact NSX en servicio	131
	Puesta en marcha	132
	Condiciones ambientales.	135
	Mantenimiento del Compact NSX en servicio	137
	Qué hacer después de un disparo.	139
Apéndices		143
Apéndice A	Esquemas de conexión	145
	Equipos fijos	146
	Equipos desconectables	148
	Mando eléctrico	150
	Módulo SDx con unidad de control Micrologic 2, 5 y 6	152
	Módulo SDTAM con unidad de control Micrologic 2M y 6 E-M	153

Información de seguridad



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo 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 de peligro o advertencia indica 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 inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la** muerte o lesiones graves.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

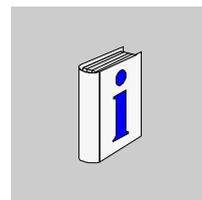
AVISO, utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

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 este libro



Presentación

Objeto

La finalidad de este manual es proporcionar a los usuarios, a los instaladores y al personal de mantenimiento la información técnica necesaria para la utilización y el mantenimiento de los interruptores automáticos Compact NSX, diseñados conforme a las normas IEC.

Campo de aplicación

Este documento se aplica a los interruptores automáticos Compact NSX.

Documentos relacionados

Estos documentos se pueden descargar del sitio Web www.schneider-electric.com.

Título de la documentación	Número de referencia
Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6	LV434103
Manual de usuario de Modbus Compact NSX	LV434106
Manual de usuario del sistema ULP	TRV99100
Catálogo Compact NSX de 100 a 630 A	LVPED208001FR

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web www.schneider-electric.com.

Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica techcomm@schneider-electric.com.

Descripción del interruptor automático Compact NSX

1

Objeto del capítulo

Este capítulo describe los diferentes tipos de interruptores automáticos Compact NSX.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
1.1	Presentación rápida de su interruptor automático	10
1.2	Su interruptor automático de mando maneta	18
1.3	Su interruptor automático con mando rotativo	23
1.4	Su interruptor automático con mando eléctrico	33

1.1 Presentación rápida de su interruptor automático

Objeto

Esta sección indica brevemente:

- cuáles son las funciones de los interruptores automáticos Compact NSX
- dónde encontrar la información y las características técnicas relativas a su interruptor automático
- cómo realizar las principales maniobras con su interruptor automático

Contenido de esta sección

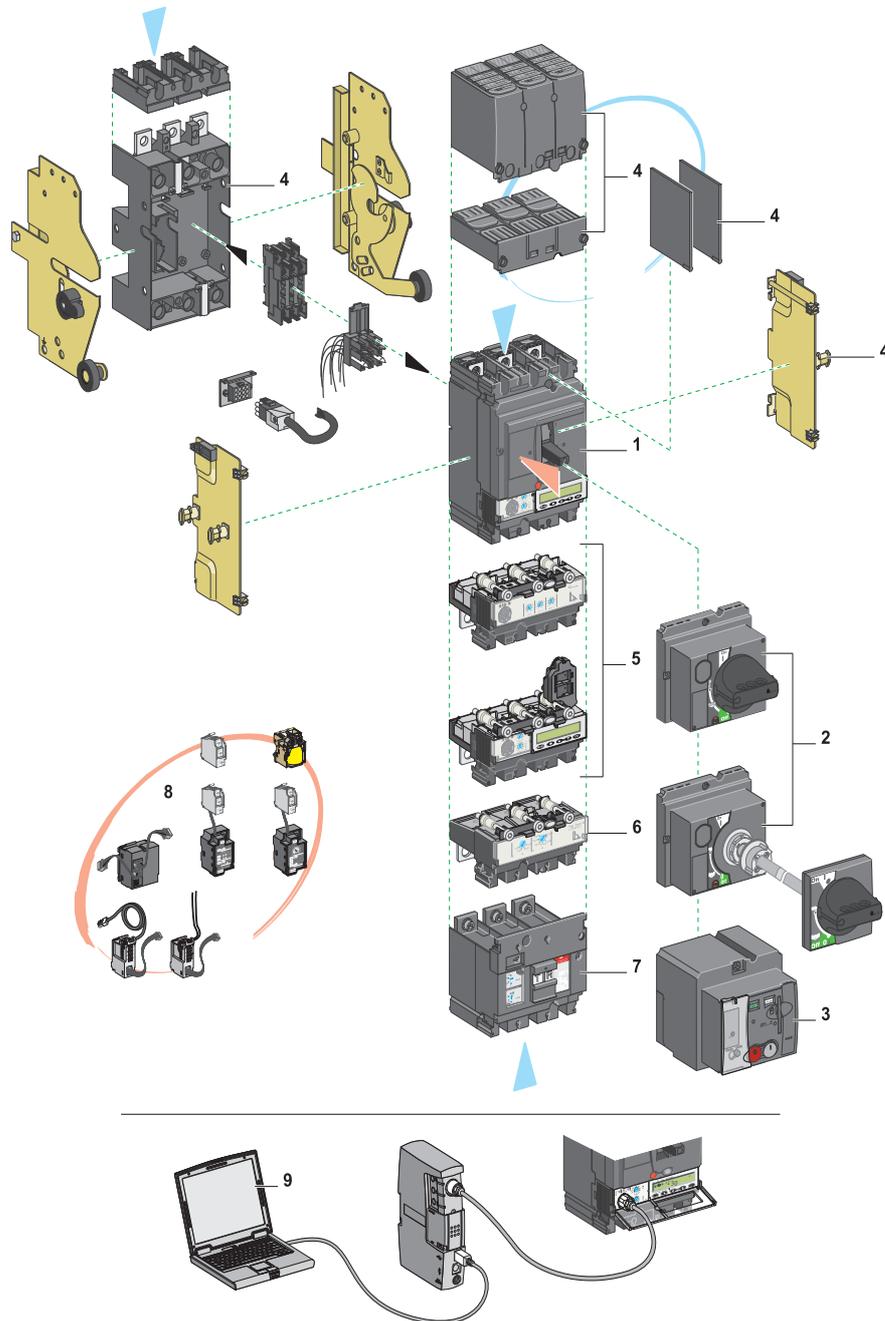
Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Principales funciones de los interruptores automáticos Compact NSX	11
Identificación de los interruptores automáticos Compact NSX	12
Utilización y mantenimiento del equipo en tensión	14
Apagado del equipo	16

Principales funciones de los interruptores automáticos Compact NSX

Elección múltiple de funciones adaptables en la instalación

El diseño de los interruptores automáticos Compact NSX ofrece una amplia selección de funciones. La implementación de dichas funciones es muy sencilla. La adaptación en la instalación de estas funciones puede realizarse con total seguridad.

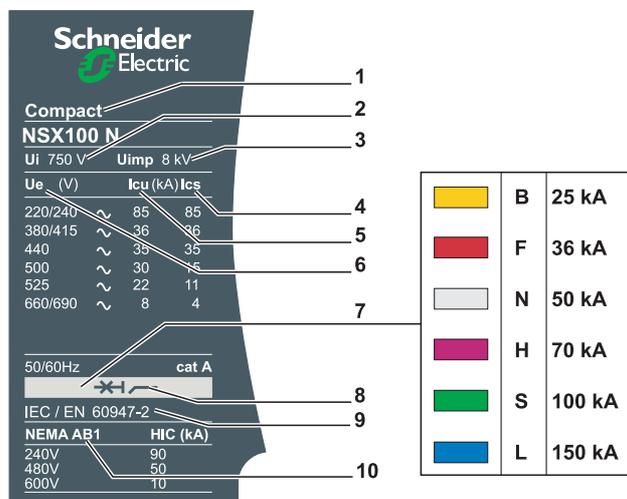


- 1 Mando maneta
- 2 Mandos rotativos
- 3 Mando eléctrico
- 4 Accesorios asociados
- 5 Unidades de control electrónicas Micrologic
- 6 Unidad de control magnetotérmica TM-D
- 7 Dispositivo diferencial Vigi
- 8 Auxiliares de las unidades de control Micrologic
- 9 Herramientas de mantenimiento Micrologic

Identificación de los interruptores automáticos Compact NSX

Características de la caja del interruptor automático Compact NSX

Las características de la caja vienen indicadas en la placa de características situada en la parte frontal de los interruptores automáticos:



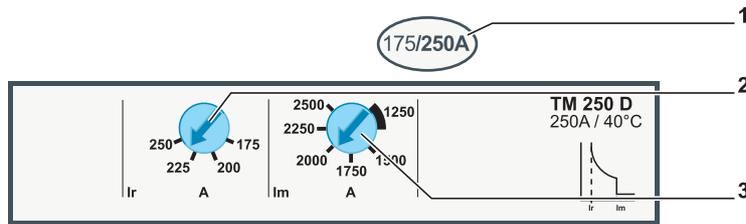
- 1 Tipo de interruptor automático: Calibre de la caja y características de corte
- 2 U_i : Tensión de aislamiento
- 3 U_{imp} : Tensión soportada al impulso
- 4 I_{cs} : Poder de corte en servicio
- 5 I_{cu} : Poder de corte último
- 6 U_e : Tensión de empleo
- 7 Código de colores indicador de las características de corte
- 8 Símbolo de interruptor automático seccionador
- 9 Norma de referencia IEC 60947-2
- 10 Características eléctricas conforme al estándar NEMA

En el caso del mando rotativo prolongado, es necesario abrir la puerta para tener acceso a la placa de características.

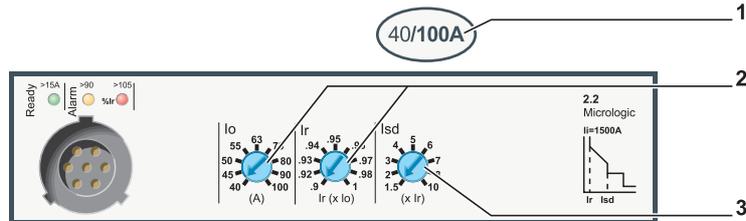
Ajuste de la unidad de control del interruptor automático

La posición de los reguladores en la parte frontal de la unidad de control indica los ajustes de los umbrales de disparo del interruptor automático.

- Unidad de control magnetotérmica TM-D



- Unidad de control electrónica Micrologic 2



1. Rango de ajuste de la unidad de control Micrologic: ajuste mínimo/ajuste máximo = calibre de la unidad de control I_n
2. Ajuste de la protección contra sobrecarga (si existe)
3. Ajuste de la protección contra cortocircuito (si existe)

Uso de la información sobre características y ajustes

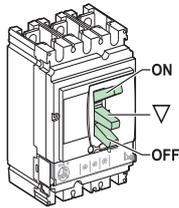
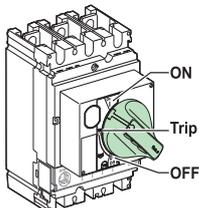
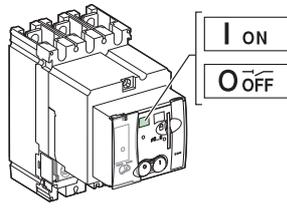
Las características y los ajustes del interruptor automático deben corresponderse con las características y los ajustes exigidos por el esquema de instalación (véase *Puesta en marcha*, página 132).

En el caso de las unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6, es posible acceder a la lectura completa de los ajustes desde el display (véase *Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6*, página 99).

Utilización y mantenimiento del equipo en tensión

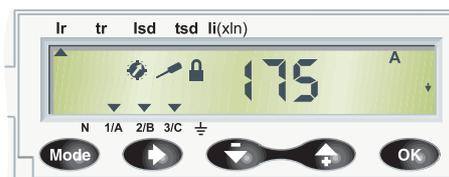
Posición del mando

La posición del mando indica el estado del interruptor automático:

Mando maneta	Mando rotativo	Mando eléctrico
		
<ul style="list-style-type: none"> ● I (ON): interruptor automático cerrado Esta posición se obtiene manualmente. ● O (OFF): interruptor automático abierto Esta posición se obtiene manualmente. ● ▼, Trip o Tripped: Interruptor automático disparado Esta posición se obtiene mediante la protección (unidad de control o equipos auxiliares de disparo), así como con el botón push to trip y las herramientas de test. 		<ul style="list-style-type: none"> ● I (ON): interruptor automático cerrado Esta posición se obtiene en modo auto o manu. ● O (OFF): interruptor automático abierto o disparado Esta posición se obtiene en modo auto o manu.

Señalizaciones locales

Los interruptores automáticos equipados con una unidad de control Micrologic ofrecen indicaciones muy precisas sobre el estado del interruptor automático o de la instalación.



Estas señalizaciones, fácilmente accesibles, resultan útiles para la gestión y el mantenimiento de la instalación:

1. El LED Ready (verde) se ilumina parpadeando tan pronto como la unidad de control electrónica está preparada para proteger.
2. El LED de prealarma de sobrecarga (naranja) se ilumina de forma fija cuando la carga sobrepasa el 90% del ajuste I_r.
3. El LED de alarma de sobrecarga (rojo) se ilumina de forma fija cuando la carga sobrepasa el 105% del ajuste I_r.

La indicación de prealarma o alarma permite evitar una situación de defecto. En dicho caso, es conveniente proceder a una desconexión eventual de cargas con el fin de evitar un disparo por sobrecarga del interruptor automático.

Señalizaciones a distancia

Hay informaciones disponibles a distancia:

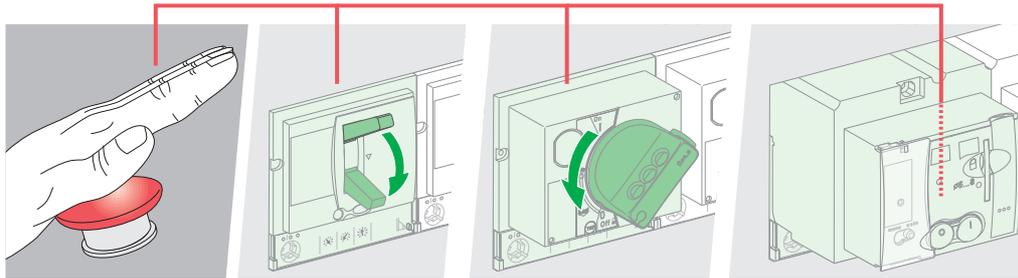
- Mediante contactos de señalización
- Mediante uso de un bus de comunicación

Estos auxiliares de señalización se pueden instalar in situ.

Para obtener más detalles sobre las posibilidades de señalización a distancia y de comunicación, véase *Tablas de resumen de los auxiliares, página 63* y el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

Orden de parada de seguridad a distancia

La orden de parada de seguridad a distancia es posible mediante auxiliares eléctricos de control, sea cual sea el tipo de mando utilizado.



Para ejecutar	Utilice
Una orden de apertura de seguridad	Una bobina de emisión de corriente MX
Una orden de apertura con seguridad positiva	Una bobina de disparo por falta de tensión MN Una bobina de disparo por falta de tensión MN con retardador (el retardador permite descartar la posible existencia de microcortes)

Para obtener más detalles sobre los auxiliares eléctricos de control, véase *Equipos auxiliares de control*, página 61.

La función de parada de seguridad a distancia está vinculada específicamente a la seguridad de los bienes y de las personas.

NOTA: Se recomienda comprobar periódicamente (cada 6 meses) el funcionamiento de las órdenes de parada de seguridad a distancia.

Apagado del equipo

Aptitud al seccionamiento de los interruptores automáticos Compact NSX

Los interruptores automáticos Compact NSX son aptos para el *seccionamiento de corte plenamente aparente* según las normas IEC 60947-1 y 2: la posición O (OFF) del mando garantiza el seccionamiento del interruptor automático.

Los interruptores automáticos aptos para el seccionamiento se indican mediante el marcado siguiente en la placa de características:



Las normas IEC 60947-1 y 2 exigen pruebas de resistencia reforzada a choques eléctricos particularmente severos para validar esta aptitud.

Los interruptores automáticos Compact NSX se pueden bloquear en posición O (OFF): esto permite una intervención sin tensión que respete las reglas de instalación. Sólo es posible bloquear el interruptor automático en posición abierta si el interruptor está en posición O (OFF), sea cual sea el tipo de mando.

NOTA: El bloqueo de un interruptor automático Compact NSX en posición abierta garantiza el seccionamiento del interruptor.

Los dispositivos de bloqueo dependen del tipo de mando:

- En caso de interruptor automático con mando maneta, véase *Cómo bloquear su interruptor automático*, página 22
- En caso de interruptor automático con mando rotativo, véase *Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo directo)*, página 27 y *Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo prolongado)*, página 31
- En caso de interruptor automático con mando eléctrico, véase *Cómo bloquear su interruptor automático*, página 40

Intervención para mantenimiento y reparación de la instalación

Para realizar tareas de mantenimiento y para reparar una instalación, es necesario que ésta esté apagada. En caso de corte parcial de la alimentación de la instalación, las normas de instalación y de seguridad imponen el enclavamiento de la salida en la que se tiene que realizar la intervención.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

- Sólo el personal cualificado está autorizado a realizar el enclavamiento de una protección.
- Utilice un equipo seccionador para aislar la parte sin tensión de la instalación.
- Bloquee el equipo en posición abierta (OFF).
- Utilice un dispositivo de detección de tensión apropiado para confirmar la ausencia de tensión en la instalación.
- Instale barreras de seguridad.
- Fije una señal de peligro.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos de enclavamiento, las puertas y las tapas antes de volver a poner en tensión la instalación.

Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.

Intervención después de un disparo por defecto eléctrico

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE POR DEFECTO ELÉCTRICO

No vuelva a cerrar el interruptor automático sin verificar y, cuando sea necesario, reparar la instalación eléctrica aguas abajo.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

El disparo de una protección no elimina el motivo del defecto en la instalación eléctrica aguas abajo.

En la tabla siguiente se indica el procedimiento que se debe seguir después de un disparo por defecto eléctrico:

Paso	Acción
1	Enchufe la salida (véase <i>Intervención para mantenimiento y reparación de la instalación, página 16</i>) antes de verificar la instalación eléctrica aguas abajo.
2	Busque el motivo del defecto.
3	Verifique y, cuando sea necesario, repare los equipos situados aguas abajo.
4	Verifique la instalación (apriete de las conexiones, etc.) en caso de disparo en cortocircuito.
5	Vuelva a cerrar el interruptor automático.

Para obtener más información sobre la búsqueda de defectos y la nueva puesta en marcha después de un defecto, véase *Qué hacer después de un disparo, página 139*.

Intervención para verificación, pruebas y ajuste del interruptor automático Compact NSX

Verificación

La verificación de los ajustes se puede realizar sin tomar precauciones específicas. Sin embargo, se recomienda que realice la verificación una persona cualificada.

Pruebas

Las pruebas del mecanismo de disparo de los interruptores automáticos Compact NSX deben realizarse tomando las precauciones necesarias para:

- No perturbar el funcionamiento
- No disparar alarmas o acciones no apropiadas

ATENCIÓN

RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO

Sólo el personal cualificado está autorizado a realizar las pruebas de las protecciones.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Por ejemplo, el disparo del interruptor automático mediante el botón push to trip o mediante el software de pruebas LTU puede provocar señalizaciones de defecto o acciones correctoras (puesta en marcha de la fuente de emergencia) si no se gestionan correctamente las señalizaciones.

Ajuste

La modificación de los ajustes requiere un conocimiento profundo de las características de instalación y de las normas de seguridad.

ATENCIÓN

RIESGO DE AUSENCIA DE DISPARO O DE DISPARO IMPREVISTO

Sólo el personal cualificado está autorizado a modificar los parámetros de protección.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

1.2 Su interruptor automático de mando maneta

Objeto

Esta sección presenta los controles, las señalizaciones y los bloqueos a los que se puede acceder desde la parte frontal de su interruptor automático Compact NSX.

Contenido de esta sección

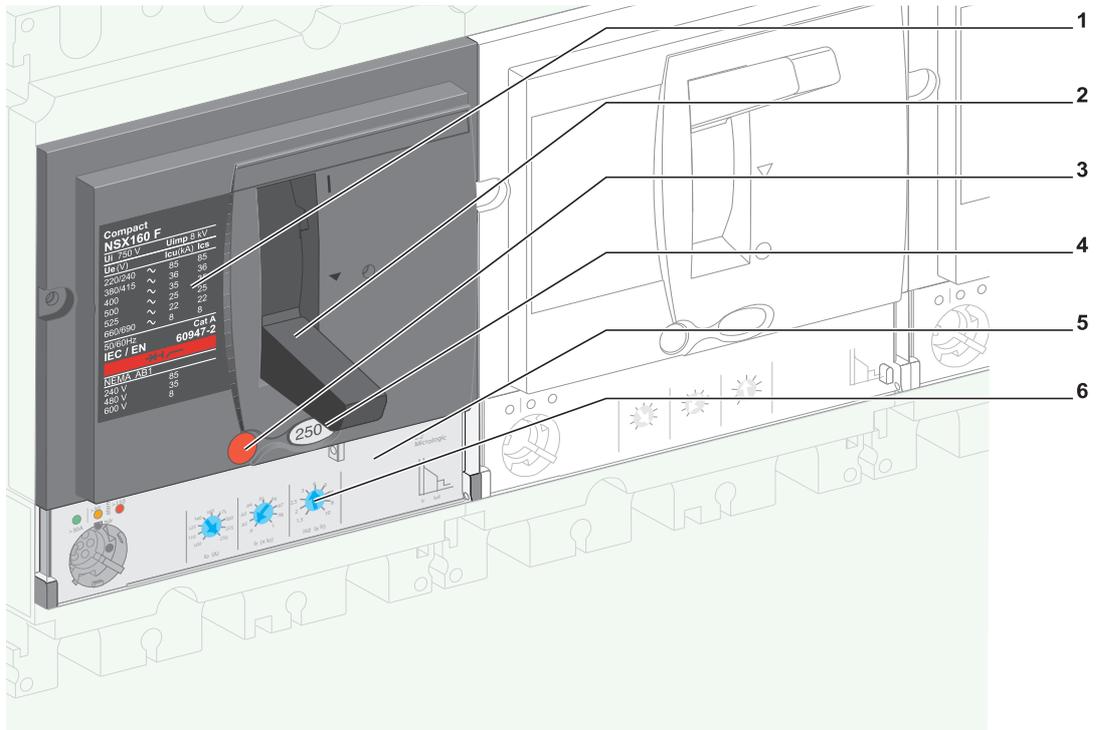
Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dónde encontrar los controles y la información en su interruptor automático	19
Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático	20
Cómo comprobar su interruptor automático	21
Cómo bloquear su interruptor automático	22

Dónde encontrar los controles y la información en su interruptor automático

Presentación de la parte frontal

Desde la parte frontal del interruptor automático puede accederse directamente a los controles, indicadores de funcionamiento y ajustes.

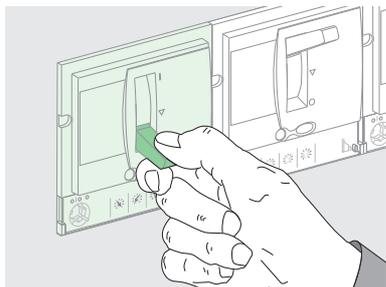


- 1 Placa de características
- 2 Maneta de armado y de mando de apertura o de cierre
- 3 Botón push to trip
- 4 Rango de ajuste de la unidad de control
- 5 Unidad de control
- 6 Reguladores de ajuste de la unidad de control

Para obtener más información sobre las unidades de control, véase *Descripción de las unidades de control*, página 67.

Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático

Abrir y cerrar en modo local



- Para cerrar el interruptor automático, desplace la maneta de la posición O (OFF) a la posición I (ON).
- Para abrir el interruptor automático, desplace la maneta de la posición I (ON) a la posición O (OFF).

Rearmar después de un disparo

Su interruptor automático se ha disparado: la maneta ha pasado de la posición I (ON) a la posición ▼. El disparo de una protección no elimina el motivo del defecto en la instalación eléctrica aguas abajo.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE REPETIDO POR DEFECTO ELÉCTRICO

No vuelva a cerrar el interruptor automático sin haber verificado y, cuando sea necesario, reparado la instalación eléctrica aguas abajo.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

En la tabla siguiente se indica el procedimiento que se debe seguir después de un disparo por defecto eléctrico:

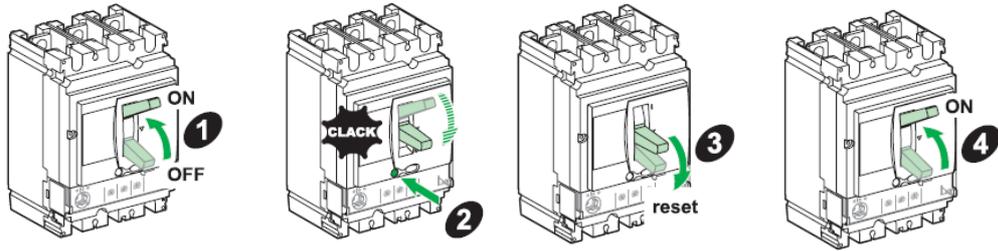
Paso	Acción	Posición de la maneta
1	Enchufe la salida (véase <i>Intervención para mantenimiento y reparación de la instalación, página 16</i>) antes de verificar la instalación eléctrica aguas abajo.	▼
2	Busque el motivo del defecto.	▼
3	Verifique y, cuando sea necesario, repare los equipos situados aguas abajo.	▼
4	Verifique la instalación (apriete de las conexiones, etc.) en caso de disparo en cortocircuito.	▼
5	Rearme el interruptor automático desplazando la maneta de la posición Trip a la posición O (OFF): el interruptor automático está abierto.	O (OFF)
6	Vuelva a cerrar el interruptor automático desplazando la maneta de la posición O (OFF) a la posición I (ON): el interruptor automático está cerrado.	I (ON)

Disparo del interruptor automático	Rearme del interruptor automático	Cierre repetido del interruptor automático

Cómo comprobar su interruptor automático

Acción en el botón push to trip

El botón push to trip permite verificar el funcionamiento del mecanismo de disparo.



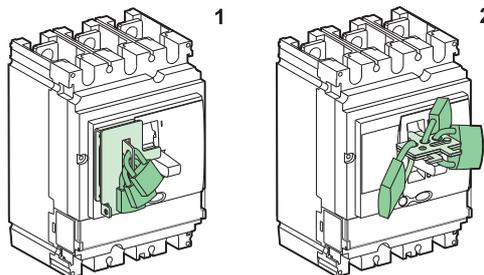
En la tabla siguiente se indica el procedimiento que se debe seguir para comprobar el funcionamiento del mecanismo de disparo pulsando el botón push to trip:

Paso	Acción	Posición
1	Cierre el interruptor automático.	I (ON)
2	Accione el botón push to trip: el interruptor automático se dispara.	▼
3	Desplace la maneta a la posición OFF/Reset: el interruptor automático se abre y se rearma.	O (OFF)
4	Desplace la maneta a la posición I (ON): el interruptor automático está cerrado.	I (ON)

Cómo bloquear su interruptor automático

Accesorios de bloqueo

Los accesorios de bloqueo permiten bloquear la maneta de control en la posición I (ON) o O (OFF).



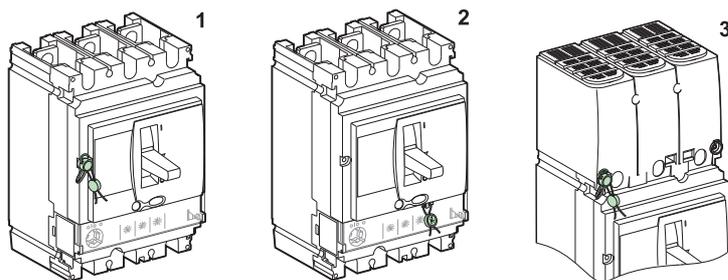
Utilice de 1 a 3 candados de 5 a 8 mm de diámetro (candados no incluidos) con un accesorio solidario de la caja (esquema 1) o móvil (esquema 2).

NOTA: La función de protección del interruptor automático no se inhibe con un bloqueo de la maneta de control en la posición I (ON): en caso de defecto, el interruptor automático se dispara sin alterar sus características técnicas.

En el desbloqueo, el mando se sitúa en la posición ▼. Para volver a poner en marcha el interruptor automático, véase *Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático, página 20*.

Accesorios de precintado

Los accesorios de precintado impiden las siguientes operaciones:



Esquema	Precintado	Operaciones prohibidas
1	Tornillo de fijación de la placa frontal	<ul style="list-style-type: none"> ● Desmontaje de la placa frontal ● Acceso a los auxiliares ● Desmontaje de la unidad de control
2	Tapa transparente de protección de las unidades de control	Modificación de todos los ajustes y acceso a la toma test
3	Tornillo de fijación de los cubrebornes	Acceso a la conexión de potencia (protección contra contactos directos)

1.3 Su interruptor automático con mando rotativo

Objeto

Esta sección presenta los controles, las señalizaciones y los bloqueos a los que se puede acceder desde su interruptor automático Compact NSX.

Contenido de esta sección

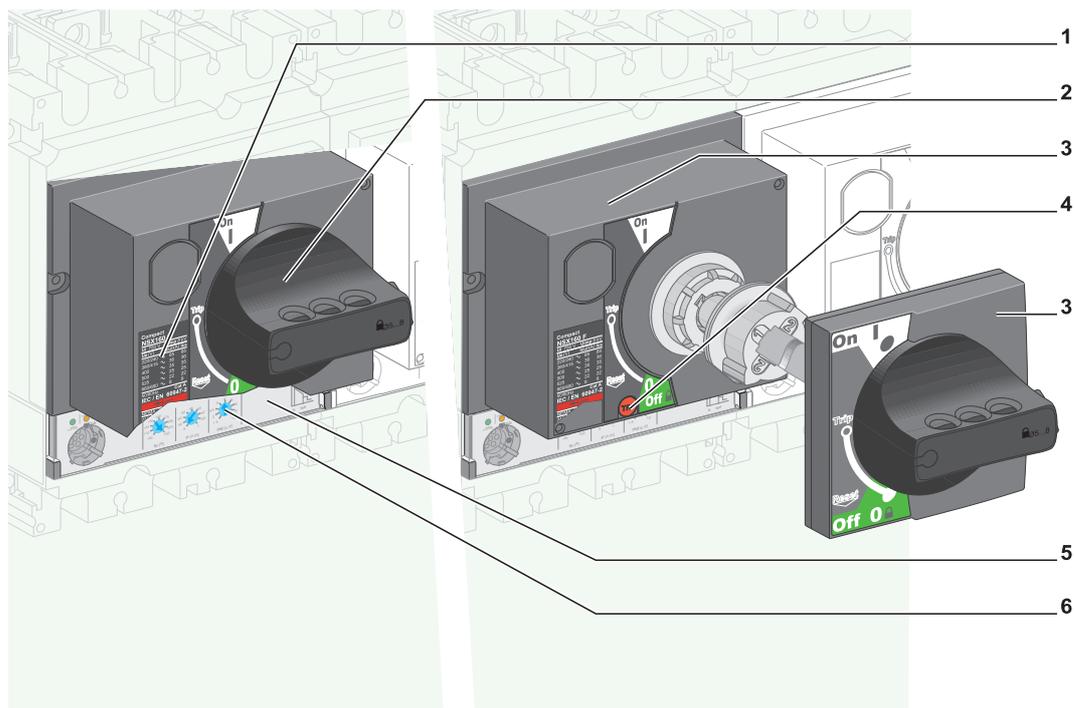
Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dónde encontrar los controles y los bloqueos de su interruptor automático	24
Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático	25
Cómo comprobar su interruptor automático (mando rotativo directo)	26
Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo directo)	27
Cómo comprobar su interruptor automático (mando rotativo prolongado)	30
Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo prolongado)	31

Dónde encontrar los controles y los bloqueos de su interruptor automático

Presentación de la parte frontal

- Para el mando rotativo directo, se puede acceder a los controles de maniobras del interruptor automático, indicaciones de funcionamiento, ajustes y bloqueos directamente desde la parte frontal de su interruptor.
- Para el mando rotativo prolongado:
 - A los controles de maniobras del interruptor automático se puede acceder desde la placa frontal de la puerta.
 - A las indicaciones de funcionamiento y los ajustes se puede acceder solamente cuando la puerta está abierta.
 - Los bloqueos se pueden realizar en la caja (puerta abierta) o en la placa frontal de la puerta (puerta cerrada).

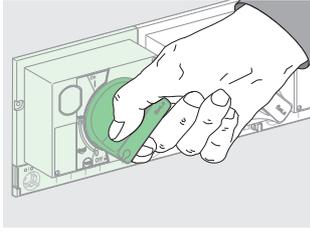


- 1 Placa de características
- 2 Mando rotativo directo
- 3 Mando rotativo prolongado
- 4 Botón push to trip
- 5 Unidad de control
- 6 Reguladores de ajuste de la unidad de control

Para obtener más información sobre las unidades de control, véase *Descripción de las unidades de control*, página 67.

Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático

Abrir y cerrar en modo local



- Para cerrar el interruptor automático, gire el mando en el sentido de las agujas del reloj de la posición O (OFF) a la posición I (ON).
- Para abrir el interruptor automático, gire el mando en sentido contrario a las agujas del reloj de la posición I (ON) a la posición O (OFF).

Rearmar después de un disparo

Su interruptor automático se ha disparado: el mando rotativo ha pasado de la posición I (ON) a la posición Trip/Tripped.

El disparo de una protección no elimina el motivo del defecto en la instalación eléctrica aguas abajo.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE POR DEFECTO ELÉCTRICO

No vuelva a cerrar el interruptor automático sin verificar y, cuando sea necesario, reparar la instalación eléctrica aguas abajo.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

En la tabla siguiente se indica el procedimiento que se debe seguir después de un disparo por defecto eléctrico:

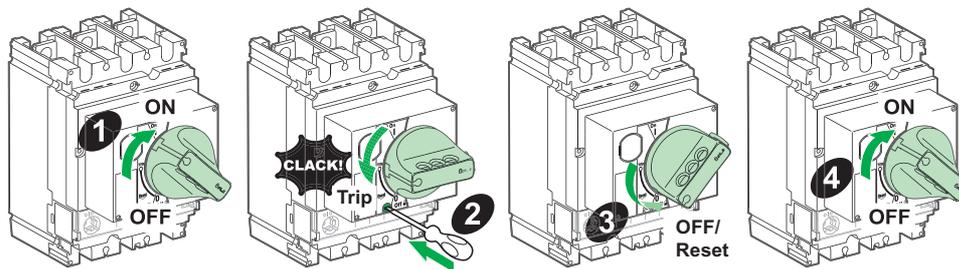
Paso	Acción	Posición del mando
1	Enchufe la salida (véase <i>Intervención para mantenimiento y reparación de la instalación, página 16</i>) antes de verificar la instalación eléctrica aguas abajo.	Trip
2	Busque el motivo del defecto.	Trip
3	Verifique y, cuando sea necesario, repare los equipos situados aguas abajo.	Trip
4	Verifique la instalación (apriete de las conexiones, etc.) en caso de disparo en cortocircuito.	Trip
5	Rearme el interruptor automático girando el mando en sentido contrario a las agujas del reloj, de la posición Trip a la posición O (OFF): el interruptor automático está abierto.	O (OFF)
6	Vuelva a cerrar el interruptor automático girando el mando en el sentido de las agujas del reloj, de la posición O (OFF) a la posición I (ON): el interruptor automático está cerrado.	I (ON)

Disparo del interruptor automático	Rearme del interruptor automático	Cierre repetido del interruptor automático

Cómo comprobar su interruptor automático (mando rotativo directo)

Acción en el botón push to trip

El botón push to trip permite verificar el funcionamiento del mecanismo de disparo.

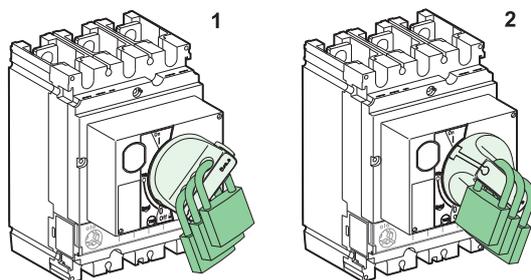


Paso	Acción	Posición del mando
1	Cierre el interruptor automático.	I (ON)
2	Accione el botón push to trip: el interruptor automático se dispara y el mando cambia a la posición Trip.	Trip
3	Gire el mando en sentido contrario a las agujas del reloj, de la posición Trip a la posición O (OFF/Reset): el interruptor automático se abre y se rearma.	O (OFF)
4	Gire el mando en el sentido de las agujas del reloj, de la posición O (OFF) a la posición I (ON) :el interruptor automático está cerrado.	I (ON)

Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo directo)

Bloqueo del mando rotativo directo

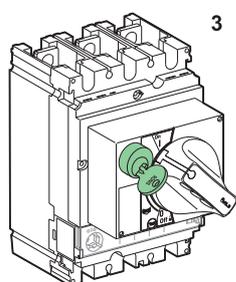
Bloqueo con entre 1 y 3 candados de 5 a 8 mm de diámetro (candados no suministrados)



El bloqueo mediante candado se puede realizar:

- En versión estándar, únicamente en posición O (OFF) (esquema 1)
- Después de modificar el mando rotativo durante la instalación, posible en las 2 posiciones I (ON) (esquema 2) y O (OFF)

Bloqueo con cerradura Profalux o Ronis (opcional)



El bloqueo mediante cerradura se puede ejecutar en la posición I (OFF) o en las posiciones O (OFF) y I (ON) (esquema 3) según el dispositivo de enclavamiento elegido. Es posible añadir una cerradura in situ.

El bloqueo con cerradura es compatible con el bloqueo con candados.

NOTA: La función de protección del interruptor automático no se inhibe con el bloqueo del mando rotativo en la posición I (ON). En caso de defecto, el interruptor automático se dispara sin alterar sus características técnicas.

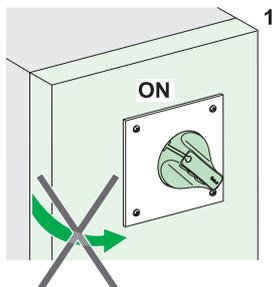
En el desbloqueo, el mando se sitúa en la posición Trip. Para volver a poner en marcha el interruptor automático, siga las instrucciones de rearme (véase *Rearmar después de un disparo*, página 25).

Bloqueo de puerta (función MCC)

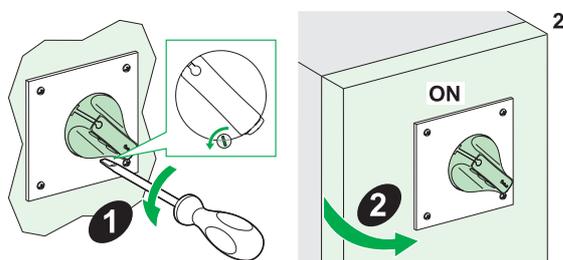
El mando rotativo directo ofrece posibilidades complementarias en la función MCC.

Bloqueo de la puerta

El mando rotativo directo bloquea la puerta en posición cerrada cuando el interruptor automático se encuentra en la posición I (ON) (esquema 1).



Este bloqueo se puede inhibir temporalmente para abrir la puerta (esquema 2).



⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

Sólo el personal cualificado está autorizado a inhibir el bloqueo de la puerta.

Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.

Prohibición de cierre del interruptor automático, puerta abierta

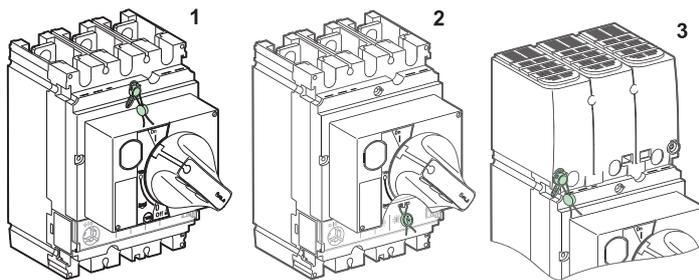
El dispositivo de bloqueo de la puerta también impide la manipulación del mando rotativo directo en la posición I (ON) cuando la puerta está abierta.

Opción de puerta libre

El bloqueo se puede suprimir, pero es necesaria una modificación del mando rotativo (véase *Instrucciones de servicio*). En este caso, las 2 funciones (bloqueo de la puerta y prohibición del cierre del interruptor automático, puerta abierta) están inoperativas.

Accesorios de precintado

Los accesorios de precintado impiden las siguientes operaciones:



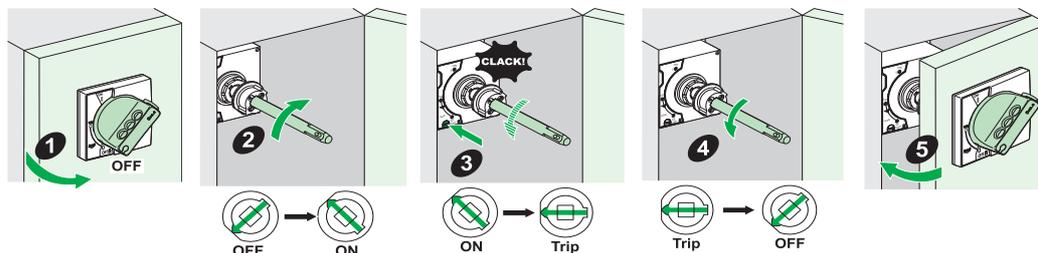
Esquema	Precintado	Operaciones prohibidas
1	Tornillo de fijación de la placa frontal	<ul style="list-style-type: none"> ● Desmontaje de la placa frontal ● Acceso a los auxiliares ● Desmontaje de la unidad de control
2	Tapa transparente de protección de las unidades de control	Modificación de todos los ajustes y acceso a la toma test
3	Tornillo de fijación de los cubrebornes	Acceso a la conexión de potencia (protección contra contactos directos)

Cómo comprobar su interruptor automático (mando rotativo prolongado)

Acción en el botón push to trip

El botón push to trip permite verificar el funcionamiento del mecanismo de disparo.

Al botón push to trip no se puede acceder desde la parte frontal: es necesario realizar el test con la puerta abierta.



Paso	Acción	Posición
1	Sitúe el interruptor automático en posición abierta O (OFF). Abra la puerta.	O (OFF)
2	Gire en el sentido de las agujas del reloj el eje de prolongación mediante una herramienta de maniobra adaptada (1) para llevar el interruptor automático a la posición I (ON). El interruptor automático está preparado para el test.	I (ON)
3	Accione el botón push to trip: el interruptor automático se dispara.	Trip
4	Gire en sentido contrario a las agujas del reloj el eje de prolongación mediante una herramienta adaptada (1) para llevar el interruptor automático de la posición Trip a la posición O (OFF): el interruptor automático está en posición abierta.	O (OFF)
5	Vuelva a cerrar la puerta.	—

(1) La herramienta de maniobra adaptada puede ser:

- una manilla de mando rotativo estándar destinada a las pruebas
- una llave plana, intentando no estropear ni el eje de prolongación (tubo cuadrado hueco de 10 mm x 10 mm) ni su tratamiento superficial

Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo prolongado)

Funciones de bloqueo disponibles

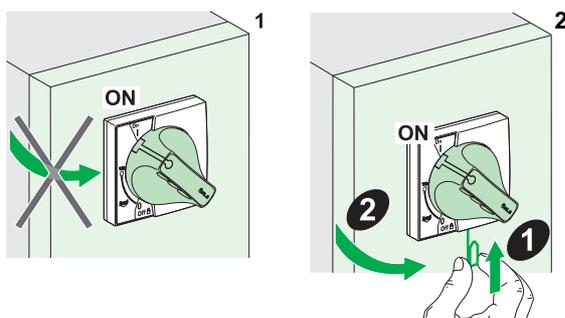
El mando rotativo prolongado ofrece varias funciones de bloqueo para:

- Impedir la apertura de la puerta
- Impedir la manipulación del mando

Algunas adaptaciones permiten inhibir ciertos bloqueos.

Bloqueo de la puerta

El mando rotativo prolongado bloquea en versión estándar la puerta en posición I (ON) (esquema 1):



Este bloqueo se puede inhibir temporalmente para abrir la puerta (esquema 2).

⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

Sólo el personal cualificado está autorizado a inhibir el bloqueo de la puerta.

Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.

Este bloqueo se puede suprimir, pero es necesaria una modificación del mando rotativo prolongado (véase *Instrucciones de servicio*).

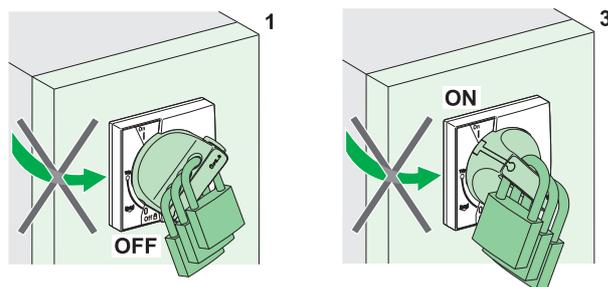
Ejemplo:

Una aplicación incluye un interruptor automático de cabecera de cuadro y varios interruptores automáticos receptores de mando rotativo prolongado instalados detrás de la misma puerta. El bloqueo de la puerta mediante un solo mando (interruptor automático de cabecera) facilita las intervenciones de mantenimiento en el cuadro.

Bloqueo del mando rotativo prolongado

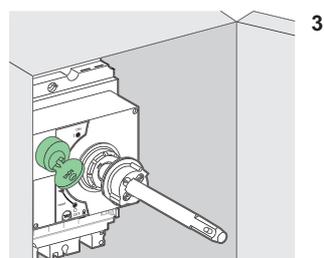
Bloqueo con entre 1 y 3 candados de 5 a 8 mm de diámetro (candados no suministrados)

El mando rotativo prolongado se puede bloquear en posición I (ON) o O (OFF).



- En versión estándar en posición O (OFF) (esquema 1): La apertura de la puerta se impide a través del bloqueo mediante candado del mando. **El bloqueo de la puerta no se puede inhibir.**
- Posible en las 2 posiciones I (ON) (esquema 2) y O (OFF), después de modificar el mando rotativo durante la instalación. Hay disponibles 2 opciones cuando el mando está bloqueado en posición I (ON):
 - Estándar con bloqueo de la apertura de la puerta. El bloqueo de la puerta no se puede inhibir.
 - Opcional, puerta libre: el bloqueo del mando no impide la apertura de la puerta.

Bloqueo con cerradura Profalux o Ronis (opcional)



La cerradura está montada en la caja, en el interior del cuadro (esquema 3). El bloqueo se puede ejecutar en la posición O (OFF) o en las 2 posiciones O (OFF) y I (ON) según el dispositivo de enclavamiento elegido. Es posible añadir una cerradura in situ.

NOTA: La función de protección del interruptor automático no se inhibe después de un bloqueo del mando rotativo en la posición I (ON). En caso de defecto, el interruptor automático se dispara sin alterar sus características técnicas.

En el desbloqueo, el mando se sitúa en la posición Trip. Para volver a poner en marcha el interruptor automático, siga las instrucciones de rearme (véase *Rearmar después de un disparo*, página 25).

Procedimiento de bloqueo con cerradura

El bloqueo por cerradura se puede realizar con un interruptor automático en posición O (OFF) o en posición I (ON).

Paso	Acción (interruptor automático en posición O (OFF))	Acción (interruptor automático en posición I (ON))
1	Abra la puerta.	Abra la puerta inhibiendo, si es necesario, su dispositivo de bloqueo.
2	Bloquee el mando mediante la cerradura situada en la caja, en el interior del cuadro.	Bloquee el mando mediante la cerradura situada en la caja, en el interior del cuadro.
3	Cierre la puerta.	Vuelva a cerrar la puerta inhibiendo, si es necesario, su dispositivo de bloqueo.

Accesorios de precintado

Los accesorios de precintado de los interruptores automáticos con mando rotativo prolongado son idénticos a los de los interruptores automáticos con mando rotativo directo (véase *Cómo bloquear su interruptor automático (mando rotativo directo)*, página 27).

1.4 Su interruptor automático con mando eléctrico

Objeto

Esta sección presenta los controles, las señalizaciones y los bloqueos a los que se puede acceder desde la parte frontal de su interruptor automático Compact NSX de mando eléctrico. Existen 2 tipos de mandos eléctricos:

- el mando eléctrico, que permite abrir y cerrar un interruptor automático a distancia mediante órdenes eléctricas (mediante botones pulsadores)
- el mando eléctrico comunicante, que permite abrir y cerrar un interruptor automático a distancia mediante el bus de comunicación

Contenido de esta sección

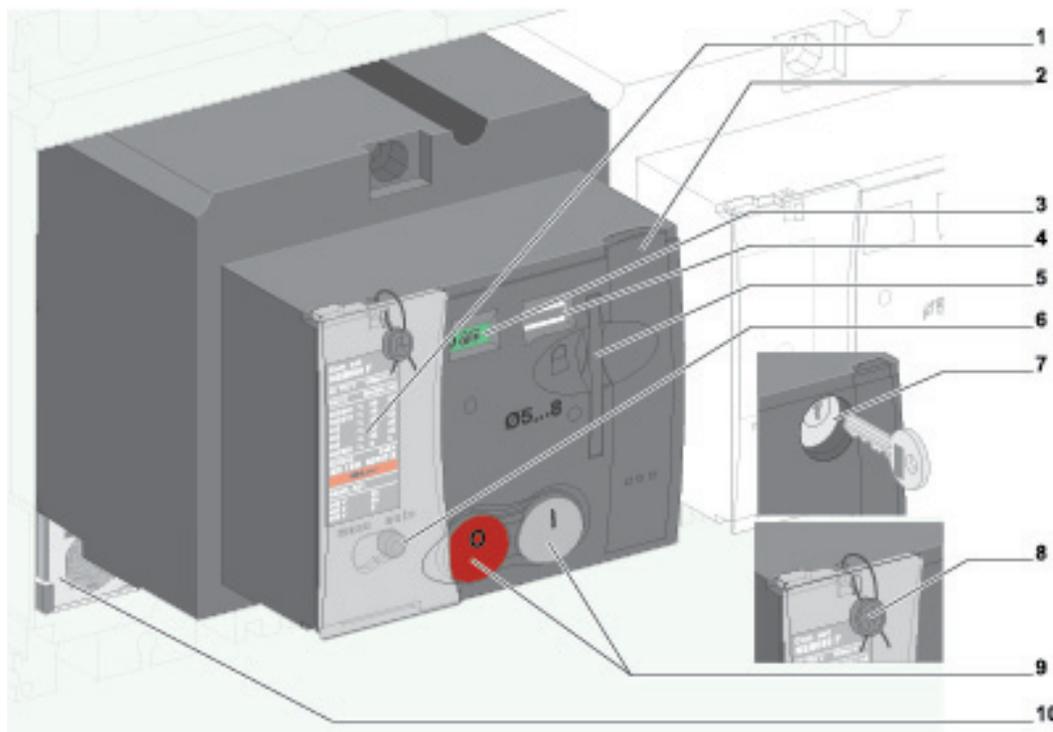
Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dónde encontrar los controles y los bloqueos de su interruptor automático	34
Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático (mando eléctrico)	36
Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático (mando eléctrico comunicante)	39
Cómo bloquear su interruptor automático	40

Dónde encontrar los controles y los bloqueos de su interruptor automático

Presentación de la parte frontal

Desde la parte frontal de su interruptor automático con mando eléctrico puede accederse directamente a los controles principales, indicadores de funcionamiento, ajustes y bloqueos.



- 1 Placa de características
- 2 Maneta de carga de muelles en modo manual
- 3 Indicador de posición de los contactos principales
- 4 Indicador de posición del estado del muelle (cargado, descargado)
- 5 Bloqueo mediante candado en posición O (OFF)
- 6 Selector de funcionamiento manual/automático
- 7 Bloqueo mediante cerradura en posición O (OFF) (solamente Compact NSX 400/630)
- 8 Accesorio de precintado
- 9 Controles de cierre I y de apertura O
- 10 Unidad de control

Señalización en la parte frontal

2 indicadores de funcionamiento situados en la parte frontal informan de la posición y del estado del mando eléctrico.

Indicador de posición de los contactos principales:

- posición I (ON)



- posición O (OFF) o disparada



NOTA: La posición disparada se diferencia de la posición O (OFF) gracias a la señalización SD (o SDE).

Indicador de carga de muelles:

- muelles cargados

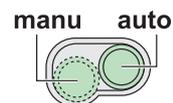


- muelles descargados



La maneta de carga de muelles sólo sirve para proporcionar la energía necesaria al mando de cierre del interruptor automático. La energía necesaria para el disparo se la proporciona directamente el mecanismo interno al interruptor automático.

Selector manu/auto



- En funcionamiento automático, solamente se ejecutan las órdenes eléctricas.
- En funcionamiento manual, se inhiben todas las órdenes eléctricas.

Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático (mando eléctrico)

Presentación

El mando eléctrico (o mando remoto) permite abrir y cerrar un interruptor automático a distancia mediante órdenes eléctricas. Las aplicaciones son múltiples:

- Automatización de la distribución eléctrica para optimizar el coste de utilización
- Inversor de fuente normal/de emergencia, inversor hacia una fuente de reserva para mejorar la continuidad de servicio
- Desconexión/restablecimiento de cargas para optimizar los contratos tarifarios

El cableado del mando eléctrico debe realizarse respetando rigurosamente el esquema de conexión indicado en *Mando eléctrico, página 150*.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE REPETIDO POR DEFECTO ELÉCTRICO

Sólo un especialista cualificado está autorizado a modificar el esquema de cableado del mando eléctrico.

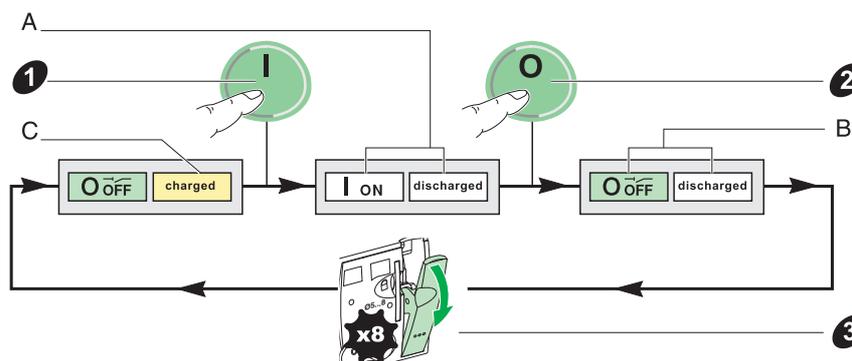
Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

En funcionamiento automático, el cableado del contacto SDE impide el rearme automático del interruptor automático por defecto eléctrico. Para obtener más detalles sobre el contacto SDE, véase *Contactos de señalización, página 49*.

Funcionamiento manual: abrir, cerrar y rearmar en local

Sítue el selector en la posición manual.

Ciclo de funcionamiento:



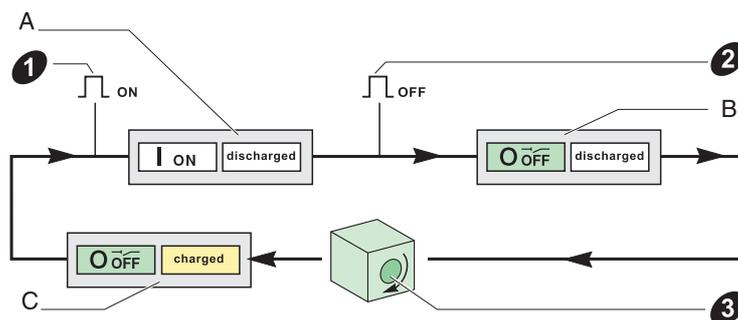
Verifique que los muelles para cierre manual estén cargados: indicador de carga de muelles en **charged** (C). De lo contrario, rearme el interruptor automático (3).

Paso	Acción
Cerrar el interruptor automático	
1	Pulse el botón de cierre I (ON).
A	El interruptor automático está cerrado: <ul style="list-style-type: none"> • El indicador de posición de los contactos pasa a I (ON). • El indicador de carga de muelles pasa a discharged.
Abrir el interruptor automático	
2	Pulse el control de apertura O.
B	El interruptor automático está abierto: <ul style="list-style-type: none"> • El indicador de posición de los contactos pasa a O (OFF). • El indicador de carga de muelles se queda en discharged.
Rearmar el interruptor automático	
3	Rearme la maneta de carga de muelles accionando la manilla (8 maniobras).
C	El interruptor automático está preparado para cerrarse: <ul style="list-style-type: none"> • El indicador de posición de los contactos se queda en O (OFF). • El indicador de carga de muelles pasa a charged.

Funcionamiento automático: abrir, cerrar y rearmar a distancia

Sitúe el selector en la posición automática.

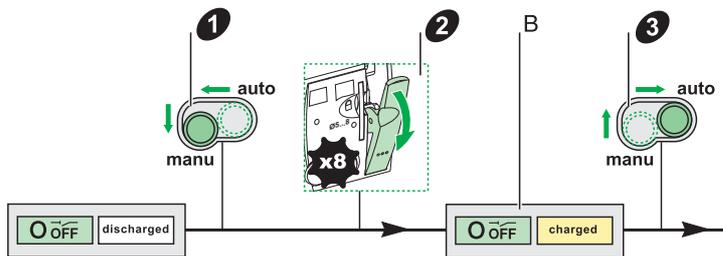
Ciclo de funcionamiento:



Paso	Acción
Cerrar/abrir el interruptor automático	
1	Envíe una orden de cierre ON.
A	El interruptor automático está cerrado: <ul style="list-style-type: none"> ● El indicador de posición de los contactos pasa a I (ON). ● El indicador de carga de muelles pasa a discharged.
2	Envíe una orden de apertura OFF.
B	El interruptor automático se abre: <ul style="list-style-type: none"> ● El indicador de posición de los contactos pasa a O (OFF). ● El indicador de carga de muelles se queda en discharged.
3	Rearme la maneta de carga de muelles. En función del esquema de conexión, se proponen 3 modos de rearme (véase <i>Mando eléctrico</i> , página 150): <ul style="list-style-type: none"> ● Rearme automático ● Rearme a distancia mediante botón pulsador ● Rearme manual accionando la manilla
C	El interruptor automático está abierto en posición O (OFF): <ul style="list-style-type: none"> ● El indicador de posición de los contactos se queda en O (OFF). ● El indicador de carga de muelles pasa a charged.

Rearme después del disparo por defecto eléctrico

El rearme después de un disparo por defecto eléctrico sólo se puede realizar en modo local. Si el interruptor automático se está utilizando en funcionamiento automático, es necesario activar el funcionamiento manual para efectuar el rearme.



Paso	Acción
Funcionamiento manual	
2	Rearme la maneta de carga de muelles accionando la manilla (8 maniobras).
B	El indicador de carga de muelles pasa a charged y el mecanismo interno pasa de la posición Tripped a la posición O (OFF).
Bloquee el interruptor automático y busque el motivo del defecto.	

Paso	Acción
Funcionamiento automático	
1	Sítúe el selector de funcionamiento en manu.
2	Rearme la maneta de carga de muelles accionando la manilla (8 maniobras).
B	El indicador de carga de muelles pasa a charged y el mecanismo interno pasa de la posición Disparado a la posición O (OFF).
Bloquee el interruptor automático y busque el motivo del defecto.	
3	Vuelva a poner el selector de posición en auto.

El disparo de una protección no elimina el motivo del defecto en la instalación eléctrica aguas abajo.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE REPETIDO POR DEFECTO ELÉCTRICO

No vuelva a cerrar el interruptor automático sin haber verificado y, cuando sea necesario, reparado la instalación eléctrica aguas abajo.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

En la tabla siguiente se indica el procedimiento que se debe seguir después de un disparo por defecto eléctrico:

Paso	Acción
1	Enchufe la salida (véase <i>Intervención para mantenimiento y reparación de la instalación, página 16</i>) antes de verificar la instalación eléctrica aguas abajo.
2	Busque el motivo del defecto.
3	Verifique y, cuando sea necesario, repare los equipos situados aguas abajo.
4	Verifique la instalación (apriete de las conexiones, etc.) en caso de disparo en cortocircuito.

Cómo abrir, cerrar y rearmar su interruptor automático (mando eléctrico comunicante)

Presentación

El mando eléctrico comunicante (o mando motor comunicante) se gestiona a través del bus de comunicación.

La ejecución de esta función requiere:

- la instalación de un módulo BSCM (véase *Módulo BSCM, página 54*) y del cable NSX (véase *Cable NSX, página 58*)
- el uso de un mando eléctrico comunicante

El módulo BSCM se conecta al bus de comunicación mediante el cable NSX.

- El módulo recibe las órdenes de cierre, de apertura y de rearme del interruptor automático.
- Transmite los estados del interruptor automático (O [OFF], I [ON] y Disparado por SDE).

NOTA: El mando eléctrico comunicante tiene una referencia específica (consulte el *Catálogo Compact NSX*).

El módulo BSCM se puede parametrizar mediante el software RSU (véase *Módulo BSCM, página 54*).

El esquema del mando eléctrico comunicante en el módulo BSCM es parametrizable. Debe realizarse respetando rigurosamente el esquema de bloques indicado en *Mando eléctrico, página 150*.

ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE REPETIDO POR DEFECTO ELÉCTRICO

Únicamente está autorizado a reparametrizar el esquema del mando eléctrico comunicante en el módulo BSCM un especialista cualificado.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Funcionamiento manual: abrir, cerrar y rearmar en local

El principio de funcionamiento **manual** de apertura, de cierre y de rearme en modo local del interruptor automático con mando eléctrico se aplica al interruptor automático con mando eléctrico comunicante.

Funcionamiento automático: abrir, cerrar y rearmar a distancia

El principio de funcionamiento **automático** de apertura, de cierre y de rearme a distancia del interruptor automático con mando eléctrico se aplica al interruptor automático con mando eléctrico comunicante.

Rearmar después del disparo por defecto eléctrico

Si no se modifican los parámetros de fábrica, el principio de funcionamiento del rearme después del disparo por defecto eléctrico del interruptor automático con mando eléctrico se aplica al interruptor automático con mando eléctrico comunicante.

La reparametrización del módulo BSCM (véase *Parametrización del rearme del mando eléctrico comunicante, página 57*) permite realizar un rearme a distancia después del disparo por defecto eléctrico del interruptor automático con mando eléctrico comunicante; la precisión de la información sobre la causa del defecto eléctrico transmitida por las unidades de control Micrologic 5 y 6 a través del bus de comunicación permite al operador tomar esta decisión.

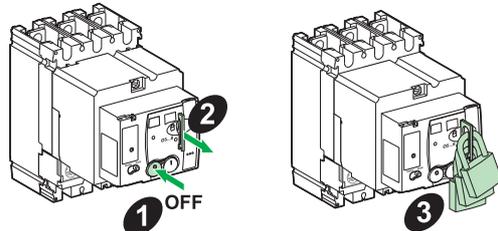
Cómo bloquear su interruptor automático

Accesorios de bloqueo

Los accesorios de bloqueo permiten 2 tipos de bloqueo:

- Bloqueo por medio de 1 a 3 candados de 5 a 8 mm de diámetro (candados no suministrados)
- Bloqueo por medio de la cerradura del mando eléctrico

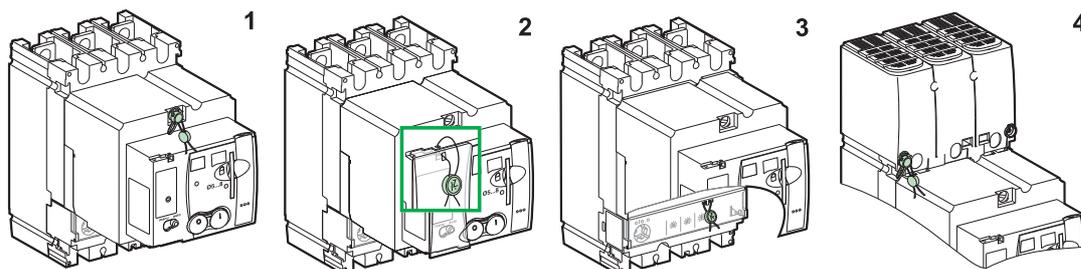
Los 2 tipos de bloqueo son acumulables.



Paso	Acción
1	Sítúe el interruptor automático en posición O (OFF).
2	Levante el tirador.
3	Bloquee el tirador utilizando entre 1 y 3 candados (de 5 a 8 mm de diámetro). Bloquee el interruptor automático mediante la cerradura (deje el tirador levantado).

El interruptor automático está bloqueado: no es posible ninguna operación en modo auto o manu.

Accesorios de precintado



Esquema	Precintado	Operaciones prohibidas
1	Tornillo de fijación del mando eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontaje de la placa frontal • Acceso a los equipos auxiliares • Desmontaje de la unidad de control
2	Tapa transparente del mando eléctrico	Acceso al selector manual/automático (según su posición, está prohibido el funcionamiento manual (1) o el funcionamiento automático)
3	Tapa transparente de protección de las unidades de control	Modificación de todos los ajustes y acceso a la toma test
4	Tornillo de fijación de los cubrebornes	Acceso a la conexión de potencia (protección contra contactos directos)

(1) En tal caso, no se podrá realizar ninguna operación localmente.

Equipos asociados a su interruptor automático

2

Objeto

Este capítulo describe los accesorios y los equipos auxiliares eléctricos instalados en su interruptor automático Compact NSX o que puede instalar in situ.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Zócalo de desconexión para interruptor automático Compact NSX	44
Chasis desconectable para interruptor automático Compact NSX	46
Contactos de señalización	49
Módulo SDx (Micrologic 2, 5 y 6)	50
Módulo SDTAM (Micrologic 2 M y 6 E-M)	52
Módulo BSCM	54
Cable NSX	58
Cable NSX aislado	60
Equipos auxiliares de control	61
Accesorios varios	62
Tablas de resumen de los auxiliares	63

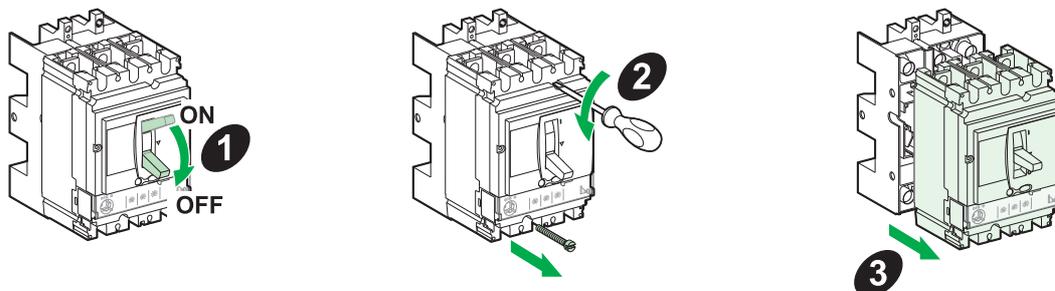
Zócalo de desconexión para interruptor automático Compact NSX

Presentación

Los zócalos de desconexión se pueden utilizar con todos los tipos de interruptores automáticos, incluso con aquellos que van equipados con un bloque Vigi:

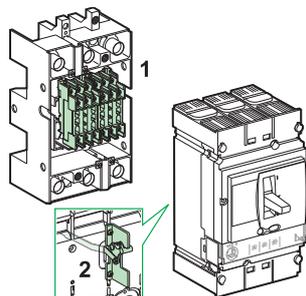
- De mando maneta
- De mando rotativo
- De mando eléctrico

Procedimiento de desconexión



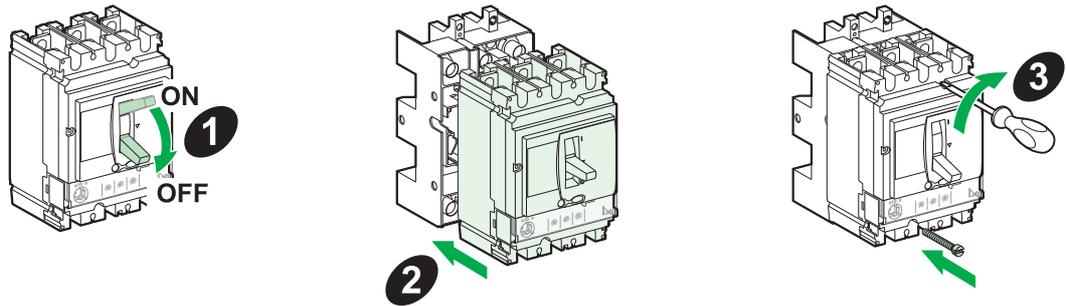
Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición O (OFF).
2	Retire los 2 tornillos de fijación.
3	Saque el interruptor automático horizontalmente.

Seguridad en la desconexión



- Los circuitos auxiliares se desconectan automáticamente mediante los conectores situados en el zócalo (esquema 1) y en la parte posterior del interruptor automático.
- Se recomienda abrir el interruptor automático antes de la maniobra de desconexión. Si el interruptor automático está en posición cerrada I (ON) en el momento de la desconexión, un dispositivo de pre-disparo de seguridad (esquema 2) provoca el disparo del interruptor automático antes de que se desconecten los terminales de potencia.

Procedimiento de conexión



Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición O (OFF).
2	Conecte el interruptor automático.
3	Vuelva a colocar los 2 tornillos de fijación.

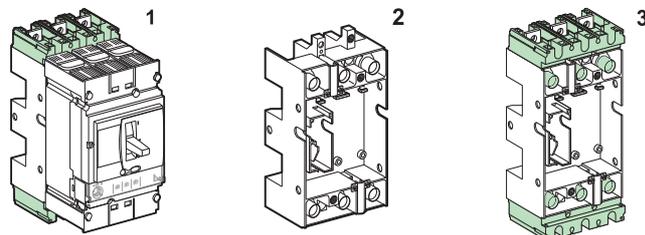
Seguridad en la conexión

Se activan las mismas medidas de seguridad complementarias que en la desconexión:

- Los circuitos auxiliares se desconectan automáticamente mediante los conectores situados en el zócalo y en la parte posterior del interruptor automático.
- Se recomienda abrir el interruptor automático antes de la maniobra de conexión. Si el interruptor automático está en posición cerrada I (ON) en el momento de la conexión, el dispositivo de pre-disparo de seguridad provoca el disparo del interruptor automático antes de que se conecten los terminales de potencia.

Protección contra contactos directos con los circuitos de potencia

Un adaptador permite que el zócalo reciba los mismos accesorios de aislamiento y de conexión que el interruptor automático fijo.



Interruptor automático conectado	IP40 con cubrebornos (esquema 1)
Interruptor automático extraído	Sólo zócalo IP20 (esquema 2)
	Zócalo IP40 equipado con cubrebornos y con tapas obturadoras (esquema 3)

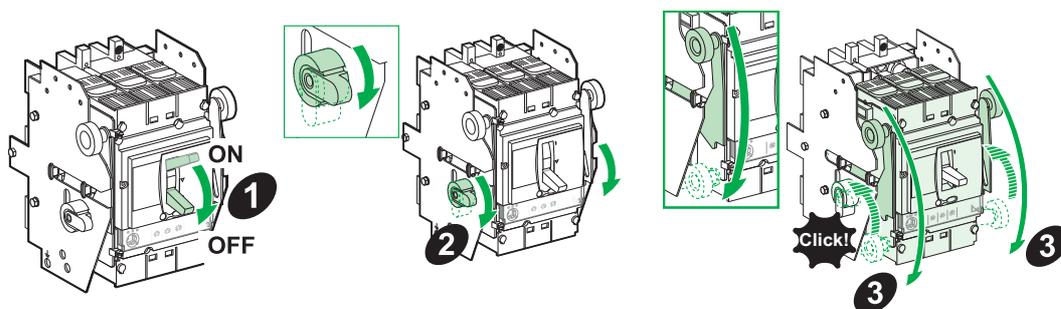
Chasis desconectable para interruptor automático Compact NSX

Presentación

Los chasis desconectables se pueden utilizar con todos los tipos de interruptores automáticos, incluso con aquellos que van equipados con un bloque Vigi:

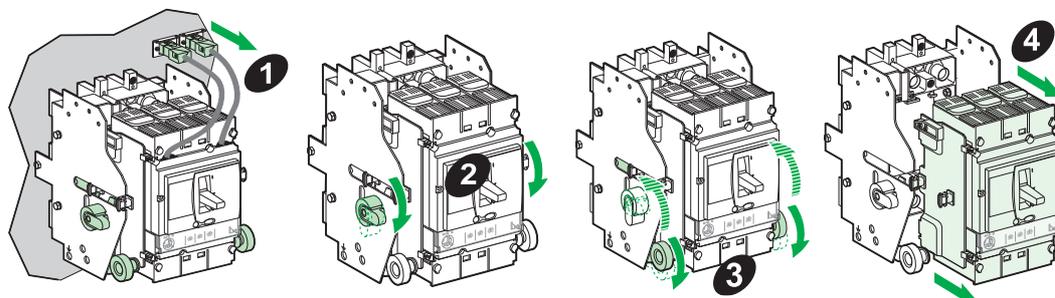
- De mando maneta
- De mando rotativo
- De mando eléctrico

Procedimiento de desconexión



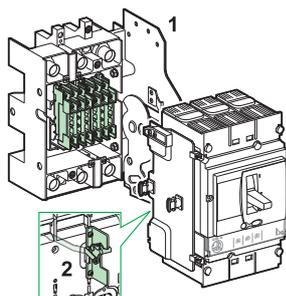
Paso	Acción
1	Sítue el interruptor automático en posición O (OFF).
2	Accione las 2 palancas de bloqueo hacia abajo hasta bloquearlas.
3	Baje simultáneamente las 2 manillas de maniobras hasta que las palancas de bloqueo hagan un doble click (retorno de las palancas de bloqueo a la posición inicial). El interruptor automático está desconectado.

Procedimiento de extracción del interruptor automático desconectado



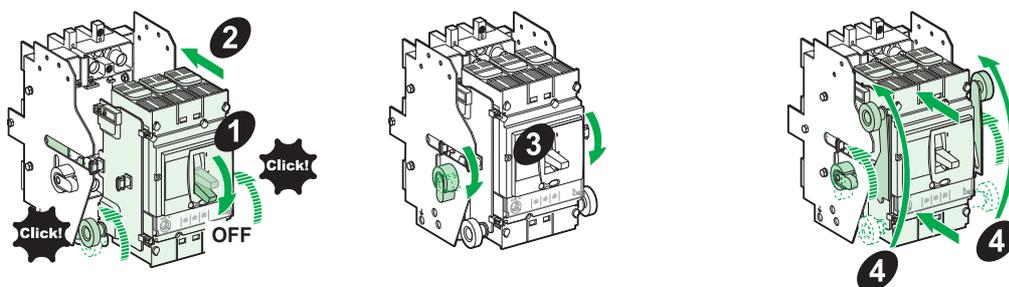
Paso	Acción
1	Desconecte la toma desconectable de los auxiliares si el interruptor automático viene equipado con ésta.
2	Accione las 2 palancas de bloqueo hacia abajo (al igual que para la acción de desconexión).
3	Baje las 2 manillas de maniobra hasta la siguiente posición de regulación.
4	Extraiga el interruptor automático horizontalmente.

Seguridad en la desconexión



- Los circuitos auxiliares pueden:
 - Desconectarse automáticamente mediante los conectores situados en el chasis (esquema 1) y en la parte posterior del interruptor automático
 - Permanecer conectados si el interruptor automático está equipado con una toma desconectable
- Se recomienda abrir el interruptor automático antes de la maniobra de desconexión. Si el interruptor automático está en posición cerrada I (ON) en el momento de la desconexión, un dispositivo de pre-disparo de seguridad (esquema 2) provoca el disparo del interruptor automático antes de que se desconecten los terminales de potencia.

Procedimiento de conexión



Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición O (OFF).
2	Sitúe las 2 manillas de maniobras en posición baja sobre el chasis. Inserte el interruptor automático hasta que las palancas de bloqueo hagan click.
3	Accione las 2 palancas de bloqueo hacia adelante (al igual que para la acción de desconexión).
4	Vuelva a subir simultáneamente las 2 manillas de maniobras.

Seguridad en la conexión

Se activan las mismas medidas de seguridad complementarias que en la desconexión:

Se recomienda abrir el interruptor automático antes de la maniobra de conexión. Si el interruptor automático está en posición cerrada I (ON) en el momento de la conexión, el dispositivo de pre-disparo de seguridad provoca el disparo del interruptor automático antes de que se conecten los terminales de potencia.

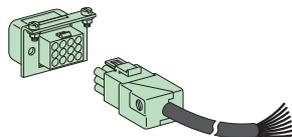
Protección del chasis contra los contactos directos

El chasis se puede proteger contra los contactos directos mediante obturadores.

Interruptor automático desconectado o extraído	Sólo zócalo IP20
	Zócalo IP40 equipado con tapas obturadoras

Test de los circuitos auxiliares del interruptor automático desconectado

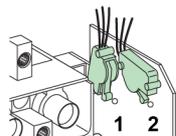
La función de tests de los circuitos auxiliares es compatible con aquellos equipos equipados con tomas desconectables.



El interruptor automático en posición desconectada se puede utilizar (mediante el mando o el botón push to trip) para verificar el funcionamiento de los circuitos auxiliares.

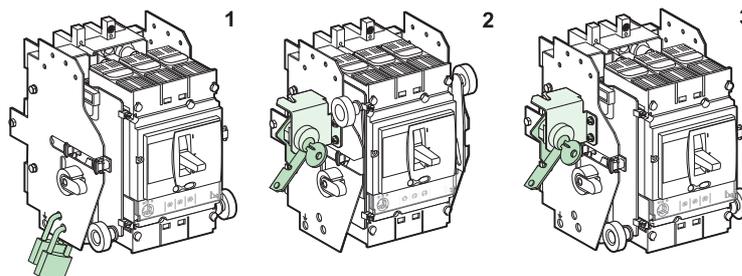
Contactos del chasis (opcional)

Es posible instalar en el chasis 2 contactos secos inversores (para conocer más detalles sobre su funcionamiento, véase *Equipos auxiliares de control, página 61*):



- 1 Contacto de final de conexión (CE)
- 2 Contacto de final de desconexión (CD)

Bloqueo del chasis



El bloqueo por medio de 1 a 3 candados de 5 a 8 mm de diámetro (candados no suministrados) no permite la conexión del interruptor automático (esquema 1).

El bloqueo mediante un dispositivo de cerradura bloquea el interruptor automático en posición conectada (esquema 2) o desconectada (esquema 3).

Contactos de señalización

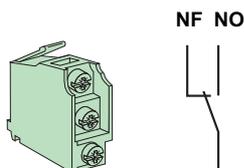
Características de los contactos de señalización

Los contactos de señalización se encuentran en la parte frontal del interruptor automático, bajo el mando eléctrico o en el mando rotativo. Estos contactos se instalan en un compartimento aislado de los circuitos de potencia. Son de 3 tipos:

- Contacto seco estándar
- Contacto seco de bajo nivel
- Salida estática de los módulos SDx y SDTAM

Contactos secos estándar y de bajo nivel

Los contactos secos estándar y de bajo nivel son del tipo contacto inversor de punto común.



NF Contacto normalmente cerrado

NO Contacto normalmente abierto

NOTA: Un único modelo de contactos realiza todas las funciones de señalización OF, SD, SDE y SDV; la función de los contactos OF, SD, SDE viene determinada por la ubicación en el cuadro.

La siguiente tabla define el funcionamiento de los contactos secos estándar y de bajo nivel:

Nombre	Definición
OF	Apertura o cierre: el contacto NO está normalmente abierto mientras el interruptor automático se encuentra en posición O (OFF).
SD	Señalización de disparo: este contacto indica que se ha producido un disparo del interruptor automático provocado por: <ul style="list-style-type: none"> ● La protección largo retardo ● La protección corto retardo ● La protección de defecto a tierra ● Un defecto de aislamiento detectado por el bloque Vigi ● Una acción en las bobinas de disparo MX o MN ● Una acción en el botón push to trip ● Una desconexión o una conexión del interruptor automático ● La apertura manual del mando eléctrico
SDE	Señalización de defecto eléctrico: este contacto indica que el interruptor automático ha sido disparado por defecto eléctrico por: <ul style="list-style-type: none"> ● La protección largo retardo ● La protección corto retardo ● La protección de defecto a tierra ● Un defecto de aislamiento detectado por el bloque Vigi
SDV	Señalización de defecto de aislamiento (disparo provocado por Vigi): este contacto indica que se ha disparado el interruptor automático por un defecto de aislamiento detectado por el bloque Vigi.

Módulo SDx (Micrologic 2, 5 y 6)

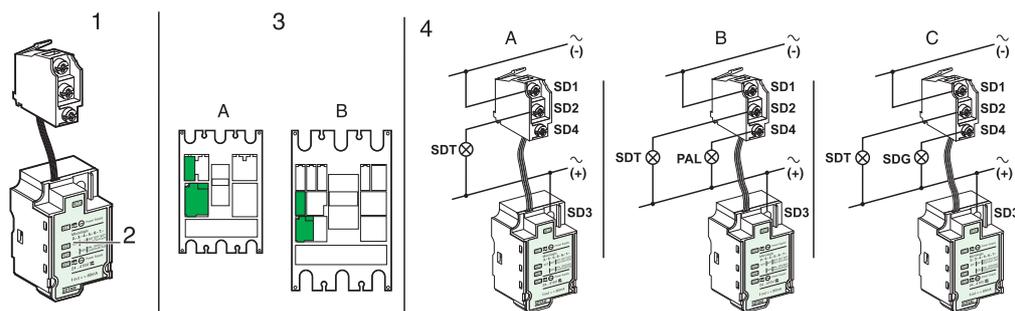
Presentación

Los interruptores automáticos Compact NSX equipados con unidades de control Micrologic 2, 5 y 6 pueden recibir la opción del módulo SDx.

El módulo SDx recibe la información de la unidad de control mediante una conexión óptica y proporciona:

- En el caso de las unidades de control Micrologic 2, una salida estática (no parametrizable) para la transferencia a distancia de una alarma de disparo por sobrecarga térmica
- En el caso de Micrologic 5 y 6, 2 salidas estáticas (parametrizables) para la transferencia a distancia de alarmas

Descripción, instalación y conexión



- 1 Módulo SDx con bornero de salidas
- 2 Placa de características
- 3 Ubicación:
A: Compact NSX 100-250
B: Compact NSX 400/630
- 4 A: Esquema de cableado Micrologic 2
B: Esquema de cableado Micrologic 5
C: Esquema de cableado Micrologic 6

El módulo SDx se instala exclusivamente en la ubicación de la bobina de disparo MN/MX y de un contacto OF.

El módulo SDx y las 2 salidas estáticas deben conectarse respetando estrictamente el esquema de cableado.

Las características de las salidas estáticas del módulo SDx son:

- Tensión: 24...415 V CA/V CC
- Corriente:
 - Salidas activadas: 80 mA máx.
 - Salidas en reposo: 0,25 mA

Asignación de las salidas por defecto

Las funciones que ofrecen las salidas del módulo SDx dependen del tipo de unidad de control con que se instale el módulo:

- La salida 1 (SD2) está asignada, para todas las unidades de control Micrologic, a la alarma de señalización de defecto térmico (SDT). Esta alarma indica que la protección largo retardo ha provocado el disparo.
- La salida 2 (SD4) sólo está disponible con las unidades de control Micrologic 5 y 6. Esta salida está asignada:
 - En el caso de las unidades de control Micrologic 5, a la prealarma de largo retardo (PAL Ir) (activación de la alarma cuando la corriente en la carga es igual o superior al 90% Ir)
 - En el caso de las unidades de control Micrologic 6, a la alarma de señalización de defecto a tierra (SDG)

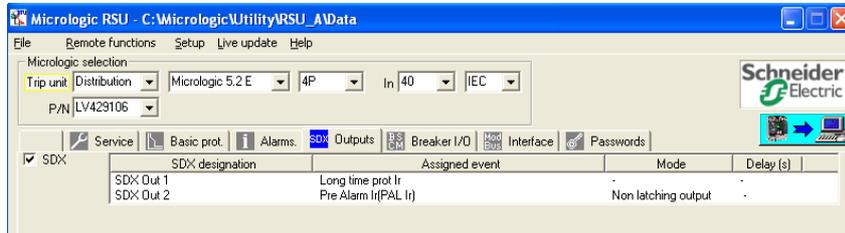
NOTA: El retorno al estado inicial de las salidas SDT y SDG se realiza automáticamente cuando se vuelve a cerrar el equipo.

Reparametrización de las salidas del módulo SDx

Las salidas 1 (SD2) y 2 (SD4) se pueden reparametrizar in situ:

- Solamente con las unidades de control Micrologic 5 y 6
- Mediante el módulo de mantenimiento
- Utilizando el software RSU

Para obtener más detalles sobre la lista de las alarmas y las posibilidades de parametrización mediante el software RSU, véase *Módulo de mantenimiento conectado a un PC con el software RSU, página 126* y el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.



El modo de funcionamiento de las salidas se puede configurar:

- Sin enclavamiento.
- Con enclavamiento (el retorno al estado inicial se realiza mediante el bus de comunicación o el teclado de Micrologic).
- Temporizado sin enclavamiento (el retorno al estado inicial se realiza al final de la temporización).
- Forzado al estado cerrado (el retorno al estado inicial se realiza mediante el bus de comunicación o el teclado de Micrologic).
- Forzado al estado abierto (el retorno al estado inicial se realiza mediante el bus de comunicación o el teclado de Micrologic).

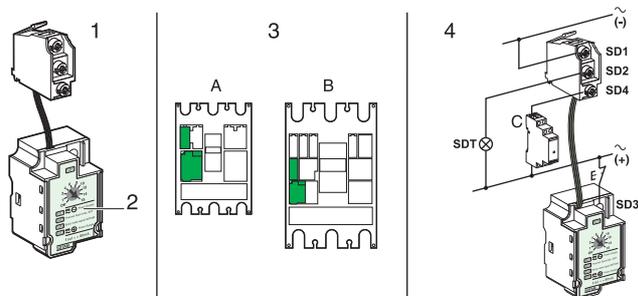
Módulo SDTAM (Micrologic 2 M y 6 E-M)

Presentación

Los interruptores automáticos Compact NSX equipados con una unidad de control Micrologic 2 M y 6 E-M destinados a la protección de los motores pueden recibir el módulo SDTAM.

El módulo SDTAM recibe la información de la unidad de control Micrologic mediante una conexión óptica y proporciona 2 salidas estáticas invertidas asignadas a la gestión del disparo por sobrecarga.

Descripción, instalación y conexión



- 1 Módulo SDTAM con bornero de salidas
- 2 Placa de características
- 3 Ubicación:
 - A: Compact NSX 100-250
 - B: Compact NSX 400/630
- 4 Esquema de cableado:
 - SDT: señalización
 - C: control del contactor

El módulo SDTAM se instala exclusivamente en la ubicación de la bobina de disparo MN/MX y OF.

El módulo SDTAM y las 2 salidas estáticas deben conectarse respetando estrictamente el esquema de cableado.

Las características de las salidas estáticas del módulo SDTAM son:

- Tensión: 24...415 V CA/V CC
- Corriente:
 - Salidas activadas: 80 mA máx.
 - Salidas en reposo: 0,25 mA

Asignación de las salidas

La salida 1 (SD2), normalmente abierta, está asignada a la señalización de defectos térmicos.

La salida 2 (SD4), normalmente cerrada, permite la apertura del contactor.

Estas salidas se activan 400 ms antes del disparo del interruptor automático en caso de:

- Protección largo retardo
- Protección contra desequilibrio de fases
- Protección contra bloqueo del rotor (Micrologic 6 E-M)
- Protección contra subcarga (Micrologic 6 E-M)

Control de seguridad del contactor

El control del contactor mediante la señal de la salida 2 (SD4) optimiza la continuidad de servicio de la aplicación. Esta salida también es de seguridad, ya que:

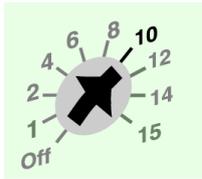
- Se eliminan los riesgos de deterioro del motor.
- La activación de la salida constituye un funcionamiento anormal de la aplicación. No está provocada por una anomalía ni por un defecto interno del arranque motor.
- La causa de este funcionamiento anormal puede ser temporal (por ejemplo, una bajada de la tensión que provoque un arranque demasiado largo).

El equipo se puede volver a poner automáticamente en tensión después de la desaparición de la causa de la sobrecarga o del desequilibrio.

NOTA: Para controlar un contactor con un consumo superior a 80 mA, es necesario prever una interfaz (relé RBN o RTBT).

Modo de funcionamiento

El módulo SDTAM incluye un regulador de elección del modo de funcionamiento.



Después de la activación, el retorno al estado inicial de las salidas puede ser:

- Manual (regulador SDTAM en posición OFF) tras anulación de la alimentación del módulo
- Automático (regulador SDTAM en una de las posiciones de regulación de la temporización) después de una temporización ajustable de 1 a 15 minutos para tener en cuenta el tiempo de enfriamiento del motor

Módulo BSCM

Presentación

El módulo BSCM (Breaker Status & Control Module) permite transmitir por el bus de comunicación los datos siguientes:

- Estados del equipo (informe de los contactos OF, SD y SDE)
- Órdenes de control del mando eléctrico comunicante (apertura, cierre y rearme)
- Información de ayuda a la utilización (almacenamiento de los 10 últimos eventos)

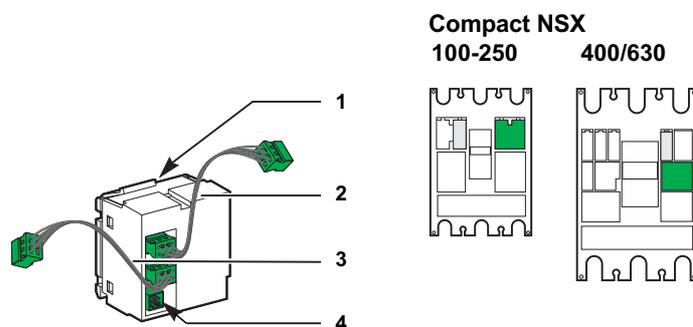
Este módulo se puede utilizar con todos los interruptores automáticos Compact NSX equipados con unidades de control magnetotérmicas y electrónicas Micrologic y con todos los interruptores Compact NSX.

El módulo BSCM se debe utilizar obligatoriamente:

- Con el cable NSX
- Cuando está instalado el mando eléctrico comunicante

Descripción, instalación y conexión

La instalación se realiza fijando el módulo y conectando los distintos conectores.



En verde: módulo BSCM
En gris: cable NSX

Referencia	Soporte de información	Información transmitida	Comentarios
1	Microrruptores del módulo BSCM	Estado de los contactos OF y SDE	El BSCM se sitúa en el lugar de los contactos auxiliares en las ubicaciones OF y SDE.
2	Conector hacia el cable NSX	Bus de comunicación y estado del contacto SD a través del microrruptor del cable NSX	El cable NSX se sitúa en el lugar del contacto auxiliar en la ubicación de SD.
3	Conector hacia la unidad de control Micrologic 5 o 6	Bus de comunicación	Solamente con las unidades de control Micrologic 5 y 6
4	Conector hacia el mando eléctrico comunicante	Control del mando eléctrico comunicante Estado del mando eléctrico comunicante	Utilizar el conector proporcionado con el mando eléctrico comunicante

El módulo BSCM se instala exclusivamente en la ubicación de un contacto OF y del contacto SDE.

El módulo BSCM se puede instalar in situ.

Instalación del módulo BSCM

La instalación del módulo BSCM en el bus de comunicación no precisa de direccionamiento.

Una señalización mediante LED en el módulo BSCM verifica el funcionamiento de este último.

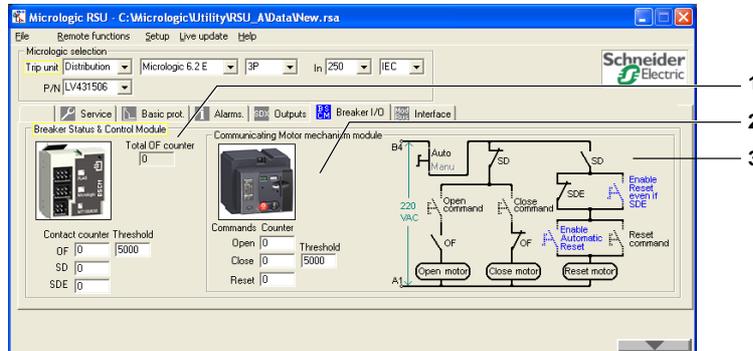
Señalización mediante LED	Información
Encendido: 50 ms/apagado: 950 ms	Funcionamiento correcto
Encendido: 250 ms/apagado: 250 ms	Error de direccionamiento
Encendido: 1.000 ms/apagado: 1.000 ms	Test de la comunicación (botón de test en el módulo de interfaz Modbus)
Encendido: 500 ms/apagado: 500 ms	Sin comunicación hacia los demás módulos
Encendido permanentemente	Error interno en el módulo BSCM
Apagado permanentemente	Módulo BSCM sin tensión

Información transmitida y parametrización del módulo BSCM

El módulo BSCM es accesible y parametrizable in situ:

- Utilizando el software RSU
- Mediante un PC conectado al módulo de mantenimiento, conectado éste a su vez a:
 - La toma test de la unidad de control (unidades de control Micrologic 5 y 6)
 - La toma RJ45 de un módulo ULP (módulo de interfaz Modbus o display de cuadro FDM121)

El módulo BSCM transmite la información del estado de funcionamiento del interruptor automático Compact NSX y del mando eléctrico comunicante (si está instalado) en la pestaña .



- 1 Información disponible para todos los equipos dotados de un módulo BSCM
- 2 Información suplementaria disponible para los equipos dotados de un módulo BSCM y un mando eléctrico comunicante
- 3 Esquema de bloques del mando eléctrico comunicante

Para obtener más detalles sobre la lista de las alarmas y las posibilidades de parametrización mediante el software RSU, véase *Módulo de mantenimiento conectado a un PC con el software RSU*, página 126 y el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

Información proporcionada por el módulo BSCM

El módulo BSCM proporciona la siguiente información a todos los interruptores automáticos Compact NSX:

Información	Parametrizable
Contador del número total de aperturas y cierres del interruptor automático Compact NSX (conteo de las maniobras del contacto OF). Este contador (totalizador) no se puede poner a cero.	No
Contador del número total de aperturas y cierres del interruptor automático Compact NSX (conteo de las maniobras del contacto OF). (1)	Sí
Límite de aperturas y cierres (umbral) del equipo. (2)	Sí
Contador del número de disparos por defecto del interruptor automático Compact NSX (conteo de las maniobras del contacto SD). (1)	Sí
Contador del número de disparos por defecto eléctrico del interruptor automático Compact NSX (conteo de las maniobras del contacto SDE). (1)	Sí
(1) El usuario puede modificar el contenido del contador en caso de, por ejemplo, sustitución del módulo BSCM o instalación del módulo BSCM mientras está en servicio. (2) El desbordamiento del umbral provoca una alarma de prioridad media (medium). El reset de esta alarma requiere: <ul style="list-style-type: none"> ● Modificar el contenido del contador ● Alternativamente, modificar el valor del umbral 	

En el caso de los interruptores automáticos Compact NSX equipados con un mando eléctrico comunicante, el módulo BSCM proporciona, además de la información anterior, la siguiente información:

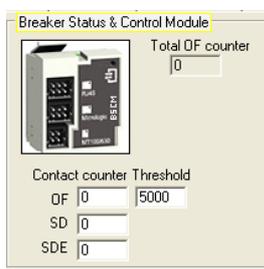
Información	Parametrizable
Contador del número de aperturas del mando eléctrico comunicante (1)	No
Contador del número de cierres del mando eléctrico comunicante (1)	Sí
Límite de cierres (umbral) del mando eléctrico comunicante (2)	Sí
Contador del número de rearmes del mando eléctrico comunicante (1)	Sí

(1) El usuario puede modificar el contenido del contador en caso de, por ejemplo, sustitución del módulo BSCM o instalación del módulo BSCM mientras está en servicio.
 (2) El desbordamiento del umbral provoca una alarma de prioridad media (medium).
 El reset de esta alarma requiere:

- Modificar el contenido del contador
- Alternativamente, modificar el valor del umbral

Parametrización de los umbrales

En la pestaña **Breaker I/O**, seleccione la ventana **Breaking Status & Control Module**.



En la ventana **Threshold**, indique el límite de aperturas y cierres que el equipo no puede superar (por ejemplo, límite de maniobras antes del mantenimiento de nivel IV); véase *Mantenimiento del Compact NSX en servicio*, página 137.

En la pestaña **Breaker I/O**, seleccione la ventana **Communicating Motor mechanism module** (parte izquierda).

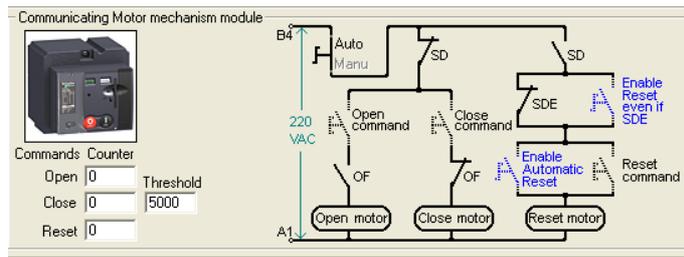


En la ventana **Threshold**, indique el límite de cierres que no puede superar el mando eléctrico comunicante.

Para obtener más detalles sobre los indicadores de mantenimiento de las unidades de control Micrologic asociadas a un módulo BSCM, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

Parametrización del rearme del mando eléctrico comunicante

En la pestaña **Breaker I/O**, seleccione la ventana **Communicating Motor mechanism module** (esquema de la parte derecha).



- Al hacer clic en el regulador en azul **Enable Reset even if SDE** del esquema (el regulador azul se cierra), se autoriza el rearme del mando a través del bus de comunicación incluso después de un disparo por defecto eléctrico.
- Al hacer clic en el regulador en azul **Enable Automatic Reset** (el regulador azul se cierra), se autoriza el rearme automático después de un disparo provocado por la bobina MN, MX o push to trip.
- Al hacer clic en los 2 reguladores en azul **Enable Reset even if SDE** y **Enable Automatic Reset** (los 2 reguladores azules se cierran), se autoriza el rearme **automático** incluso después de un disparo por defecto eléctrico.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE REPETIDO POR DEFECTO ELÉCTRICO

Sólo un especialista cualificado está autorizado a reparametrizar el módulo BSCM.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Cable NSX

Presentación

El NSX cord realiza la conexión de un interruptor automático Compact NSX al bus de comunicación.

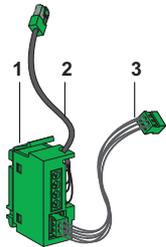
El NSX cord se puede utilizar:

- Solo, para la comunicación de medidas y ajustes (únicamente con las unidades de control Micrologic 5 y 6)
- Con un módulo BSCM:
 - Para la comunicación de medidas y ajustes (solamente con las unidades de control Micrologic 5 y 6)
 - Para la comunicación de estados (con todos los tipos de unidades de control)

Para obtener más detalles sobre la integración de las funciones de comunicación de Compact NSX, véase el *Manual de usuario del sistema ULP* y el *Manual de usuario de Modbus*.

Descripción

El NSX cord consta de una caja, un cable con un conector RJ45 y un cable con un bornero con tornillo.

Gráfico	Referencia	Soporte de información	Información transmitida	Comentarios
	1	Microrruptor del NSX cord	Estado del contacto SD	El NSX cord se sitúa en el lugar del contacto auxiliar en la ubicación de SD.
	2	Cable equipado con un conector RJ45 hacia el módulo de interfaz Modbus o al display de cuadro FDM121	Bus de comunicación	El cable está disponible en 3 longitudes: 0,3 m, 1,3 m y 3 m.
	3	Conexión interna hacia la unidad de control Micrologic (5 o 6) o el módulo BSCM	Bus de comunicación	Con el módulo BSCM, el NSX cord también transmite los estados del interruptor automático Compact NSX.

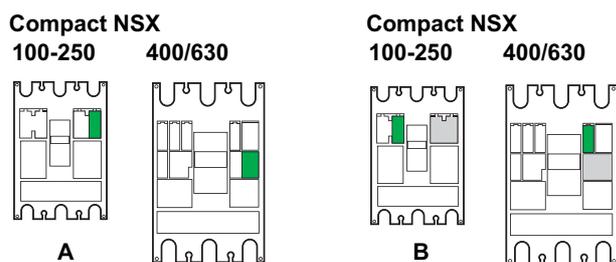
El NSX cord también asegura la alimentación de 24 V CC:

- De la unidad de control Micrologic 5 o 6 (sin módulo BSCM)
- Del módulo BSCM (cuando este módulo está instalado)

El NSX cord se instala exclusivamente en la ubicación del contacto SD.

Instalación

En la siguiente figura se muestra la instalación de un cable NSX:



- A** Cable NSX utilizado solo
B Cable NSX utilizado con un módulo BSCM
 En verde: cable NSX
 En gris: módulo BSCM

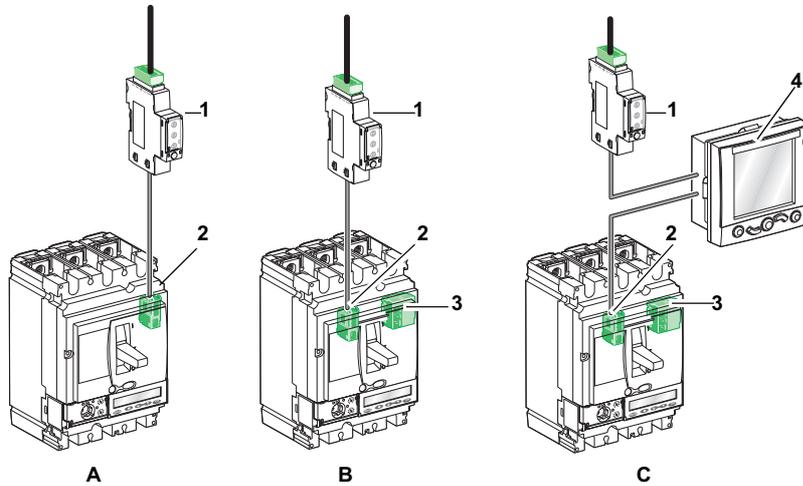
El NSX cord se puede instalar in situ.

Conexión

El NSX cord se conecta:

- Directamente al módulo de interfaz Modbus
- Alternativamente, mediante el display de cuadro FDM121 (véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*)

En la siguiente figura se muestran las conexiones del NSX cord al módulo de interfaz Modbus o al display de cuadro FDM121:



- A** Cable NSX (referencia 2) solo, conectado directamente al módulo de interfaz Modbus (referencia 1)
- B** Cable NSX (referencia 2) conectado al módulo BSCM (referencia 3) y directamente al módulo de interfaz Modbus (referencia 1)
- C** Cable NSX (referencia 2) conectado al módulo BSCM (referencia 3) y al módulo de interfaz Modbus (referencia 1) a través del display de cuadro FDM121 (referencia 4)

Cable NSX aislado

Presentación

Para las aplicaciones > 480 VCA, es necesario utilizar una variante aislada del cable NSX, terminada en un módulo electrónico con un conector RJ45 hembra. Se debe utilizar un cable ULP para conectar el módulo electrónico del cable NSX aislado a un módulo ULP.

La referencia del cable NSX aislado es LV434204.

El módulo electrónico del cable NSX aislado se debe alimentar con 24 V CC para garantizar el aislamiento del sistema ULP.

Características del módulo electrónico

En la tabla siguiente se resumen las características del módulo electrónico:

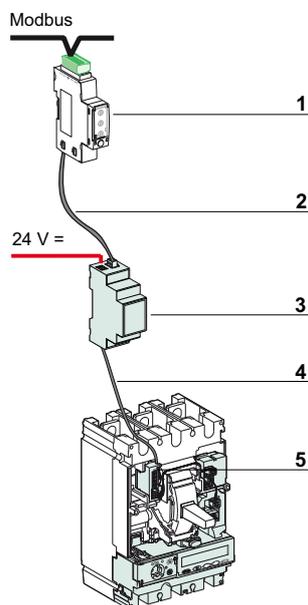
Característica	Valor
Dimensiones	27 x 27 x 27 mm
Montaje	En carril DIN
Índice de protección del módulo instalado	<ul style="list-style-type: none"> ● En la parte frontal (montaje en cuadro): IP40 ● En las conexiones (detrás de la puerta del cuadro): IP20
Temperatura de funcionamiento	-25...+70 °C
Tensión de alimentación	24 V CC -20%/+10% (19,2...26,4 V CC)
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> ● Típico: 20 mA/24 V CC a 20 °C ● Máximo: 30 mA/19,2 V CC a 60 °C

Conexión del NSX cord aislado

El cable NSX aislado se conecta:

- Directamente al módulo de interfaz Modbus
- Alternativamente, mediante el display de cuadro FDM121 (véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*)

En la siguiente figura se muestran las conexiones del NSX cord aislado al módulo de interfaz Modbus:

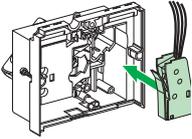
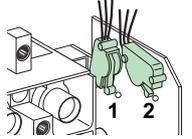


- 1 Módulo de interfaz Modbus
- 2 Cable ULP
- 3 Módulo electrónico, con conector RJ45 hembra
- 4 Cable de 1,3 m
- 5 Conector de conexión interna al Compact NSX

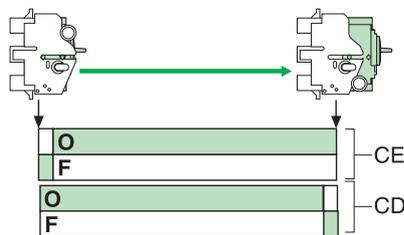
Equipos auxiliares de control

Contactos de control y de señalización instalados fuera del bloque de corte

Los contactos de control y de señalización instalados fuera del bloque de corte son contactos para aplicaciones específicas (véase *Catálogo Compact NSX*).

<p>Contactos CAM</p> 	<p>Contactos avanzados a la conmutación Estos contactos están instalados en el mando rotativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los contactos avanzados al cierre (CAF1, CAF2) se conectan antes del cierre de los polos durante un control manual del interruptor automático. • El contacto inversor avanzado a la apertura (CAO1) se cierra antes de la apertura de los polos durante un control manual del interruptor automático.
<p>Contactos del chasis</p> 	<p>Contacto de conexión (CE)/contacto de desconexión (CD) Estos contactos inversores están instalados en el chasis. Indican la posición del interruptor automático en el chasis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto de final de conexión (CE) 2. Contacto de final de desconexión (CD)

Funcionamiento de los contactos de conexión/desconexión

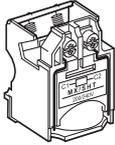
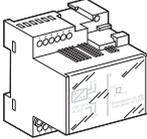
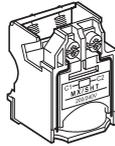


CD Contacto inversor de posición desconectada

CE Contacto inversor de posición conectada

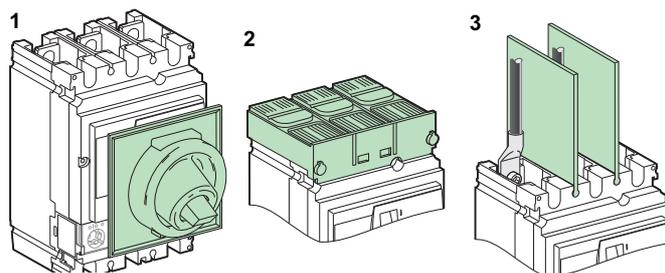
Bobinas de disparo

Las bobinas de disparo permiten desconectar los interruptores automáticos voluntariamente mediante señal eléctrica. Estos equipos auxiliares están instalados en la caja bajo la parte frontal. Las características de estos equipos auxiliares cumplen las recomendaciones de la norma IEC 60 947-2.

<p>Unidad de control MN</p> 	<p>Bobina de disparo de falta de tensión Esta bobina permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disparar el interruptor automático Compact NSX cuando la tensión de alimentación es menor que 0,35 veces la tensión nominal UN. • Si la tensión es entre 0,35 y 0,7 veces la tensión nominal UN, se puede realizar la apertura, pero no está garantizada. Si es mayor que 0,7 veces la tensión nominal UN, no se puede realizar la apertura. • Volver a cerrar el interruptor automático a partir del momento en que la tensión alcanza 0,85 veces la tensión nominal. <p>Este tipo de bobina de disparo se utiliza para paradas de emergencia con seguridad positiva.</p>
<p>Retardador</p> 	<p>Retardador para unidad de control MN Este equipo auxiliar permite eliminar los disparos imprevistos de una bobina de disparo por falta de tensión debidos a las caídas de tensión pasajeras de duración < 200 ms. Existen 2 variantes del retardador: ajustable o no ajustable.</p>
<p>Unidad de control MX</p> 	<p>Bobina de disparo por emisión de corriente Esta bobina provoca la apertura del interruptor automático Compact NSX a partir de la aparición de una tensión superior a 0,7 veces la tensión nominal.</p>

Accesorios varios

Accesorios de seguridad y de comodidad de utilización

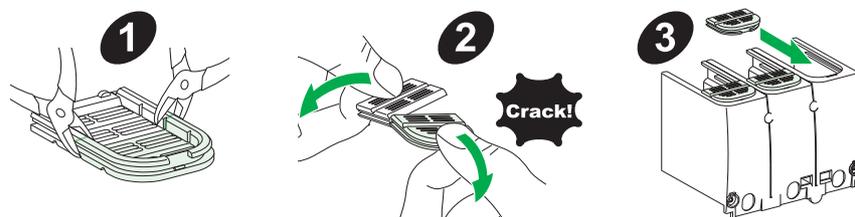


Su interruptor automático Compact NSX puede recibir una oferta completa de accesorios que se pueden instalar fácilmente en la instalación para mejorar la seguridad y la comodidad de utilización:

1. fuelle de estanqueidad para el mando maneta que garantiza una protección IP43 en la parte frontal
2. cubrebornes cortos o largos que garantizan una protección IP40
3. separadores de fases flexibles que mejoran el aislamiento a nivel de las conexiones de potencia

Para obtener más detalles sobre la oferta de accesorios, consulte el *Catálogo Compact NSX*.

Cubrebornes con rejillas precortadas



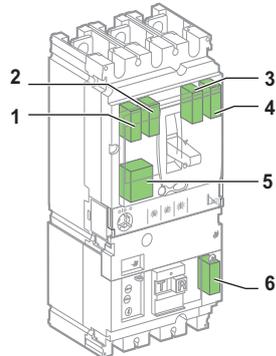
- 1 Corte de una rejilla
- 2 Ajuste del tamaño de la rejilla
- 3 Inserción de la rejilla en el cubrebornes

Los cubrebornes con rejillas precortadas facilitan la conexión en la instalación de los interruptores automáticos, sea cual sea el número de conductores que se tengan que conectar (consulte *Instrucciones de servicio*).

Tablas de resumen de los auxiliares

Ubicación de los auxiliares de control y de señalización en Compact NSX 100-250

La tabla siguiente indica las posibles ubicaciones de los contactos auxiliares, los módulos electrónicos de señalización y los auxiliares de control montados en la caja (para obtener más detalles, véase el *Catálogo Compact NSX*):



La elección de los auxiliares depende de las funcionalidades que se deseen. Esta elección es exclusiva: un único auxiliar por ubicación.

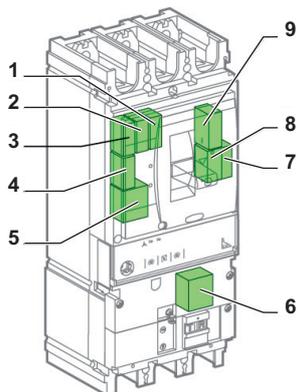
Compact NSX 100-250							
Nombre	Ubicación						Comentarios
	1	2	3	4	5	6	
Señalización a distancia y auxiliares de control estándar							
OF1	■						Todos estos auxiliares se pueden instalar, independientemente de: <ul style="list-style-type: none"> ● El tipo de unidad de control ● El tipo de mando (mando maneta, mando rotativo o mando eléctrico)
OF2				■			
SD		■					
SDE			■				
SDV						■	
MN					■		
MX					■		
Señalización a distancia específica (unidades de control Micrologic)							
SDx o SDTAM	■				■		Estos auxiliares están destinados a las unidades de control Micrologic.
Bornero de alimentación de 24 V CC				■			
Comunicación							
BSCM			■	■			Estos auxiliares envían la información OF, SDE (BSCM) y SD (cable NSX) al bus de comunicación.
Cable NSX		■					
Comunicación al módulo de interfaz Modbus (unidad de control Micrologic)							
Cable NSX				■			Este auxiliar está destinado a las unidades de control Micrologic.

Ejemplo:

La elección de la señalización a distancia SDx se instala exclusivamente en la ubicación de una bobina MN o MX y del contacto OF1.

Ubicación de los auxiliares de control y de señalización en Compact NSX 400/630

La tabla siguiente indica las posibles ubicaciones de los contactos auxiliares, los módulos electrónicos de señalización y los auxiliares de control montados en la caja (para obtener más detalles, véase el *Catálogo Compact NSX*):



Los interruptores automáticos Compact NSX 400/630 están equipados exclusivamente con la unidad de control Micrologic.

Compact NSX 400/630										
Nombre	Ubicación									Comentarios
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Señalización a distancia y auxiliares de control estándar										
OF1			■							
OF2		■								Todos estos auxiliares se pueden instalar, independientemente de: <ul style="list-style-type: none"> ● El tipo de unidad de control ● El tipo de mando (mando maneta, mando rotativo o mando eléctrico)
OF3	■									
OF4							■			
SD									■	
SDE								■		
SDV						■				
Reserva				■						
MN					■					
MX					■					
Señalización a distancia específica										
SDx o SDTAM				■	■					Estos auxiliares están destinados a las unidades de control Micrologic.
Bornero de alimentación de 24 V CC							■			
Comunicación										
BSCM							■	■		Estos auxiliares envían la información OF, SDE (BSCM) y SD (cable NSX) al bus de comunicación.
Cable NSX									■	
Comunicación al módulo de interfaz Modbus (unidad de control Micrologic)										
Cable NSX							■			Este auxiliar está destinado a la unidad de control Micrologic.

Funcionamiento de los contactos auxiliares de señalización

La siguiente tabla indica la posición de los contactos (o salidas) de señalización con relación a la del mando y los contactos principales:

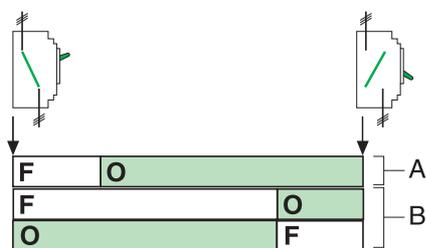
		Posición del mando y de los contactos principales								
			Disparado por:							
			MN/MX	PT(2)	Unidad de control (3)					
					L	S o So	I	V	G	
Nombre	Posición de los contactos de señalización									
OF	■									
SD		■	■	■	■	■	■	■		
SDE				■	■	■	■	■		
SDV							■			
Salidas SDx (1)										
SD2	SDT				■					
SD4	PAL				■					
	SDG								■	
Salidas SDTAM										
SD2	SDT				□					
SD4	avanzado	Control del contactor								
(1) Asignación de las salidas SDx por defecto, personalizable para las unidades de control Micrologic 5/6 con software RSU (2) PT: push to trip (3) <ul style="list-style-type: none"> ● L: protección largo retardo ● S o So: protección corto retardo ● I: protección de instantáneo ● V: protección Vigi ● G: protección de defecto a tierra 										
■: contacto cerrado, □: salida avanzada (400 ms) al cierre										

NOTA: Los contactos (inversores) auxiliares de señalización se representan en el cuadro mediante el estado del contacto normalmente abierto (NO).

El estado del contacto NO es abierto:

- Para los contactos OF, cuando el interruptor automático está en posición O (OFF)
- Para los contactos SD, SDE y SDV, cuando la función asociada no está activada

Diagrama de funcionamiento de los contactos OF en relación con los contactos principales



- A** Contactos principales
- B** Posición de los contactos del inversor OF

Descripción de las unidades de control

3

Objeto

Este capítulo describe las funciones de ajuste, medida, señalización y comunicación de las unidades de control magnetotérmicas y electrónicas Micrologic de Compact NSX.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
3.1	Corrientes de defecto y unidades de control	68
3.2	Unidades de control magnetotérmicas TM-D, TM-G y magnéticas MA	77
3.3	Unidades de control electrónicas Micrologic	90

3.1 Corrientes de defecto y unidades de control

Objeto

En esta sección se presentan las definiciones y características principales de las corrientes de defecto.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Aplicaciones	69
Corrientes de defecto en distribución eléctrica	70
Protección contra sobreintensidades en distribución eléctrica	71
Protección contra los defectos de aislamiento	73
Protección de los arranques motores	74

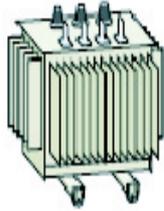
Aplicaciones

Los 2 principales tipos de aplicaciones que deben protegerse

Las unidades de control de los interruptores automáticos Compact NSX ofrecen protecciones para todas las aplicaciones gracias a la gran flexibilidad de sus regulaciones.

Generalmente, suelen tomarse en consideración 2 tipos de aplicación:

- la protección de la distribución eléctrica
- la protección específica de receptores (motores, transformadores...) o generadores



Corrientes de defecto en distribución eléctrica

4 tipos de corrientes de defecto que deben tenerse en cuenta

Existen 4 tipos de corrientes de defecto clasificadas en 2 categorías:

- Categoría de sobreintensidades:
 - Corrientes de sobrecarga
 - Corrientes de cortocircuito
- Categoría de defectos de aislamiento:
 - Defectos de aislamiento de baja intensidad
 - Defectos de aislamiento de alta intensidad

Categoría de sobreintensidades

A continuación se describen las características principales y los riesgos inherentes:

- Corrientes de sobrecarga:

Principalmente, se deben a problemas de carga excesiva en los receptores. Por ejemplo, el funcionamiento simultáneo de un número demasiado elevado de consumidores en un taller (iluminación, calefacción, fuerza motriz) puede provocar una sobrecarga en la cabecera de la distribución eléctrica. Las corrientes de sobrecarga constituyen principalmente un riesgo de deterioro lento del equipo o un riesgo de incendio.
- Corrientes de cortocircuito:

Estas corrientes se pueden deber a un deterioro de la instalación, de un receptor (por ejemplo, la puesta en cortocircuito de 2 fases en un bobinado) o de un motor que trabaja en condiciones adversas (vibraciones, entorno húmedo o corrosivo). Las corrientes de cortocircuito constituyen un riesgo de deterioro instantáneo del equipo, de incendio o incluso de explosión debido a la elevada presencia de energía en el punto del defecto.

Categoría de defectos de aislamiento

Estos defectos de aislamiento se pueden deber a un envejecimiento anormal de la instalación, de un receptor o de conductores que se han estropeado en condiciones húmedas.

La intensidad de estas corrientes de defecto depende del esquema de conexiones a tierra que se utilice. Pueden ser:

- De un valor muy bajo, claramente inferior a la corriente nominal del arranque, en el esquema TT (se les denomina corrientes de fuga o corrientes residuales de defecto a tierra)
- De un valor muy elevado, idéntico a una corriente de cortocircuito del esquema TN-S (se les denomina corrientes de defecto a tierra)

Con independencia del valor de las corrientes de fuga a tierra, estas suponen un riesgo muy elevado de descarga eléctrica o de incendio.

Protección contra sobrecargas en distribución eléctrica

Unidades de control de sobrecargas de los interruptores automáticos Compact NSX

Las unidades de control de los interruptores automáticos Compact NSX son aptas para gestionar las sobrecargas (corrientes de sobrecarga y de cortocircuito) y, en algunos casos, las corrientes de defecto a tierra.

- El ajuste de los umbrales se calcula con relación al circuito aguas abajo que hay que proteger.
- El ajuste de las temporizaciones se calcula con relación a la gestión de las protecciones (coordinación).

NOTA: El plan de protección recurre a la coordinación de las protecciones, en particular, a la selectividad. Esta coordinación se puede obtener mediante temporizaciones (selectividad cronométrica) respetando las reglas de la selectividad amperimétrica y de la selectividad energética.

Existen dos tipos de unidades de control:

- Unidades de control magnetotérmicas para los interruptores automáticos Compact NSX 100-250
- Unidades de control electrónicas Micrologic para los interruptores automáticos Compact NSX 100-630

Ajustes de base de las protecciones contra sobrecarga

La norma IEC 60947-2 indica las características de disparo a los límites de los interruptores automáticos.

En la tabla siguiente se resumen las recomendaciones de la norma IEC 60947-2 para la función de protección de un interruptor automático:

<p>Protección largo retardo</p> <p>La protección largo retardo es de tipo <i>tiempo inverso</i> (a I^2t constante):</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay disparo para una corriente inferior al 105% de I_r. • Se produce un disparo en menos de 2 horas para una corriente igual al: <ul style="list-style-type: none"> • 120% de I_r para una unidad de control electrónica • 130% de I_r para una unidad de control magnetotérmica <p>Para una corriente de defecto superior, el tiempo de disparo es inversamente proporcional al valor de la corriente de defecto.</p>
<p>Protección corto retardo</p> <p>La protección corto retardo es <i>de tiempo independiente</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay disparo para una corriente inferior al 80% del ajuste de corto retardo. • Se produce un disparo para una corriente igual al 120% del ajuste de corto retardo. <p>El tiempo de disparo es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inferior a 0,2 s para una protección corto retardo no temporizada • Igual al valor de la temporización t_{sd} para una protección temporizada
<p>Protección de instantáneo</p> <p>La protección de instantáneo es <i>de tiempo independiente</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay disparo para una corriente inferior al 80% del ajuste Instantáneo. • Se produce un disparo para una corriente igual al 120% del ajuste Instantáneo. <p>El tiempo de disparo es inferior a 0,2 s.</p>

Conductores que se tienen que proteger: en caso de conductor neutro

Las reglas de instalación definen rigurosamente el tipo de protección que debe instalarse considerando:

- Las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos) potenciales
- Los conductores que se tienen que proteger
- El corte simultáneo de todos los conductores, incluido el del conductor neutro (corte omnipolar)

NOTA: Los 3 conductores de fase tienen que estar siempre protegidos. La protección del conductor neutro (si está distribuido y tiene el mismo tamaño que las fases: neutro completo) normalmente se asegura mediante la protección de las fases.

Descripción de la protección del neutro

La protección del neutro tiene que ser específica si:

- Su tamaño es reducido con relación al de las fases
- Se han instalado cargas no lineales que generan armónicos de rango 3 y múltiplos de 3

El corte del neutro puede ser necesario por razones funcionales (esquema multifuente) o de seguridad (trabajo sin tensión).

En resumen, el conductor neutro puede ser:

- No distribuido (3P)
- Distribuido, no cortado y no protegido (3P)
- Distribuido, no cortado pero protegido (3P), con opción de ENCT (véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*)
- Distribuido, cortado y protegido (4P)

Los interruptores automáticos Compact NSX se adaptan a todos los tipos de protección.

Compact NSX	Posibilidades	Protección del neutro
3P	3P, 3R	Sin
3P + ENCT	3P, 3R	Sin
	3P, 3R + N/2	Neutro mitad
	3P, 3R + N	Neutro completo
	3P, 3R + OSN (1)	Neutro sobredimensionado
4P	4P, 3R	Sin
	4P, 3R + N/2	Neutro mitad
	4P, 4R	Neutro completo
	4P, 4R + OSN (1)	Neutro sobredimensionado
(1) La protección OSN (OverSized Neutral) se utiliza en presencia de importantes corrientes armónicas de rango 3 y múltiplos de 3. La protección OSN se instala en las unidades de control Micrologic 5 y 6 (véase el <i>Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6</i>).		
P: polo de corte, R: polo protegido por la unidad de control, N: protección del neutro.		

Protección contra los defectos de aislamiento

Presentación

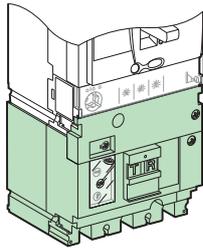
La protección contra los defectos de aislamiento se obtiene mediante:

- Protección diferencial, para las corrientes de defecto de baja intensidad (la limitación de la corriente de defecto está relacionada con el esquema de conexión a tierra TT)
- Protección de defecto a tierra, para las corrientes de defecto de intensidad elevada (esta protección sólo se puede utilizar en el esquema de conexión a tierra TN-S)

Protección diferencial

El dispositivo específico bloque Vigi, externo a la unidad de control, garantiza la protección diferencial. Este dispositivo se puede instalar en los interruptores automáticos Compact NSX equipados con una unidad de control magnetotérmica o electrónica Micrologic.

Bloque Vigi instalado en un interruptor automático Compact NSX



Ajuste de la protección diferencial

Las normas de instalación imponen o recomiendan ciertos valores de sensibilidad y de tiempo de disparo para la protección diferencial:

Tipo de protección	$I_{\Delta n}$	Δt	Normas de instalación
Protección contra contacto directo	$\leq 30 \text{ mA}$	$\leq 40 \text{ ms (1)}$	Impuestos
Protección contra incendio	$\leq 300 \text{ mA o } \leq 500 \text{ mA}$	$\leq 40 \text{ ms (1)}$	Impuestos si fuese necesario
Protección contra contacto indirecto	$I_{\Delta n}$	$\leq 1 \text{ s}$	Se recomienda utilizar los valores más bajos posibles de $I_{\Delta n}$ y Δt (el valor de $I_{\Delta n}$ depende de la resistencia de tierra).
(1) Valor de Δt para una corriente de defecto $\geq 10 I_{\Delta n}$			

Protección de defecto a tierra

La protección de defecto a tierra está integrada en las unidades de control Micrologic 6 (véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*).

Ajuste de la protección de defecto a tierra

Las normas de instalación (en particular, el NEC, o National Electrical Code, que define las reglas de instalación en EE.UU.) imponen o recomiendan utilizar valores de umbrales y de tiempo de disparo para la protección de defecto a tierra.

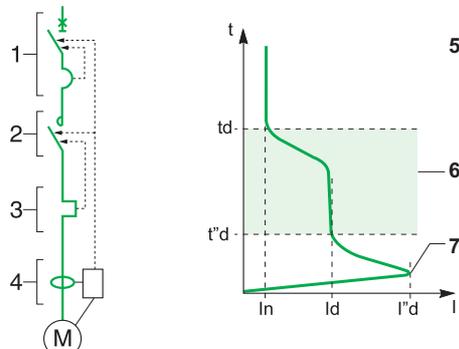
Localización	I_g	t_g	NEC
En la cabecera de la distribución de baja tensión (y para $I_n > 1.000 \text{ A}$)	$\leq 1.200 \text{ A}$	—	Impuestos
	$\leq 3.000 \text{ A}$	$\leq 1 \text{ s}$	Impuestos
Aguas abajo de la distribución de baja tensión	I_g	—	Se recomienda utilizar los valores más bajos posibles de I_g .

Protección de los arranques motores

Estructura de un arranque motor

El arranque directo es el arranque motor más utilizado.

El arranque motor de arranque directo puede constar de 1, 2, 3 o 4 equipos diferentes, que garantizan una o varias funciones. El arranque debe asimismo integrar las características específicas de la aplicación.



- 1 Equipo de protección contra cortocircuitos
- 2 Equipo de control
- 3 Equipo de protección contra sobrecargas
- 4 Equipo de protección contra defectos de aislamiento
- 5 Característica $t = f(I)$ de un motor asíncrono en arranque directo
- 6 Fase de arranque
- 7 Pico de corriente al cierre

Características definidas por la norma IEC 60947-4-1

Un arranque motor debe cumplir las reglas generales de la norma IEC 60947-4-1, en especial, las reglas relativas a la protección de los contactores y de los arrancadores de motores.

Para la protección, esta norma define:

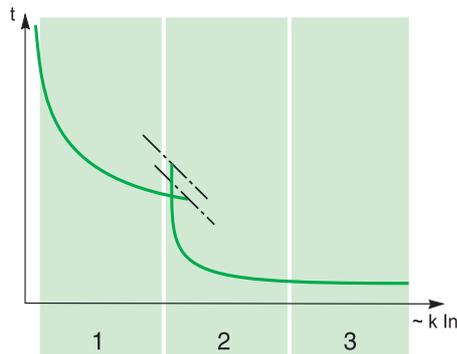
- La coordinación de las protecciones del arranque motor
- Las clases de disparo de los relés térmicos
- La coordinación de aislamiento

Coordinación según la norma IEC 60947-4-1

Se admiten 2 tipos de coordinación: la coordinación de tipo 1 o la coordinación de tipo 2.

- En la coordinación de tipo 1, se acepta un deterioro del contactor y del relé cuando se cumplen las dos condiciones siguientes:
 - El contactor o el arrancador no ocasionan peligro alguno a las personas o instalaciones.
 - El arrancador es capaz de funcionar después de una reparación o sustitución de piezas.
- En la coordinación de tipo 2, se admite una leve soldadura de los contactos del contactor o del arrancador si, después de las pruebas de coordinación de tipo 2:
 - Se pueden separar fácilmente.
 - Las funciones de los equipos de protección y de control están posteriormente operativas sin efectuar reparación alguna.

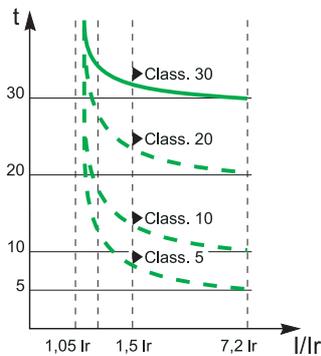
Para garantizar una coordinación del tipo 2, la norma IEC 60947-4-1 impone 3 pruebas de corriente de defecto I_d con el fin de verificar el correcto comportamiento del equipo en condiciones de sobrecarga y de cortocircuito.



- 1 Zona de sobrecarga $I_d < 10 I_n$
- 2 Zona de cortocircuito impedante $10 I_n < I_d < 50 I_n$
- 3 Zona de cortocircuito $I_d > 50 I_n$

Clases de disparo de los relés térmicos

Las 4 clases de disparo de un relé térmico son 5, 10, 20 y 30, valores que corresponden al tiempo máximo de disparo en segundos del relé a $7,2 I_n$.



Valores normalizados de los tiempos de disparo

Clase	$1,05 I_n$	$1,2 I_n$	$1,5 I_n$	$7,2 I_n$
5	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ min}$	$0,5 \text{ s} \leq t \leq 5 \text{ s}$
10	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 4 \text{ min}$	$4 \text{ s} \leq t \leq 10 \text{ s}$
20	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 8 \text{ min}$	$6 \text{ s} \leq t \leq 20 \text{ s}$
30	$t > 2 \text{ h}$	$t < 2 \text{ h}$	$t < 12 \text{ min}$	$9 \text{ s} \leq t \leq 30 \text{ s}$

Los tipos 5 y 10 son los más utilizados. Los tipos 20 y 30 corresponden a aplicaciones que precisan de arranques motores difíciles.

Protecciones complementarias

En función de la aplicación y de las limitaciones de utilización, se pueden requerir protecciones complementarias que afectan a lo siguiente:

- Al desequilibrio o la pérdida de fases
- Al bloqueo del rotor
- A la subcarga
- Al arranque prolongado

Guardamotores Compact NSX

Los guardamotores Compact NSX integran unidades de control magnetotérmicas MA y electrónicas Micrologic de tipo M.

Funciones de protección por tipo de unidad de control

Protección	Tipo de unidad de control			
	MA	Micrologic 1.3 M	Micrologic 2 M	Micrologic 6 E-M
Sobrecargas	—	—	■	■
Cortocircuitos	■	■	■	■
Defectos de aislamiento (protección de defecto a tierra)	—	—	—	■
Desequilibrio o pérdida de fases	—	—	■	■
Bloqueo del rotor Subcarga Arranque prolongado	—	—	—	■ ■ ■

La protección contra los defectos de aislamiento de la unidad de control Micrologic 6 E-M es del tipo protección de defecto a tierra.

Para todos los guardamotores Compact NSX, se han realizado pruebas de coordinación de tipo 1 y 2 con componentes de arranques motores.

Clases de disparo por tipo de unidad de control

Clase	Tipo de unidad de control			
	MA	Micrologic 1.3 M	Micrologic 2 M	Micrologic 6 E-M
5	—	—	■	■
10	—	—	■	■
20	—	—	■	■
30	—	—	—	■

Protección largo retardo de las unidades de control

El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección largo retardo de la unidad de control se indica en amperios:

- Este valor corresponde a la corriente de diseño de la aplicación del motor.
- El ajuste máximo de I_r corresponde al calibre I_n de la unidad de control.

3.2 Unidades de control magnetotérmicas TM-D, TM-G y magnéticas MA

Objeto

Esta sección describe las unidades de control magnetotérmicas. Estas unidades de control se montan en los interruptores automáticos Compact NSX de calibre 100 A, 160 A y 250 A.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Características de las unidades de control magnetotérmicas	78
Unidad de control magnetotérmica TM-D	80
Unidad de control magnetotérmica TM-G	83
Unidad de control magnética MA	85
Dispositivo diferencial de corriente residual bloque Vigi	87

Características de las unidades de control magnetotérmicas

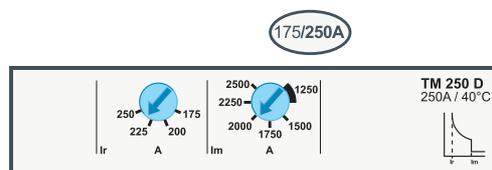
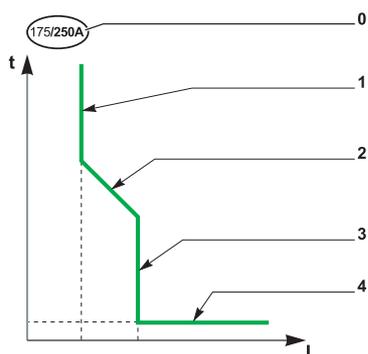
Presentación

Las unidades de control magnetotérmicas están concebidas para garantizar la protección de distribución o aplicaciones específicas.

Identificación	Tipo de protección
TM-D	Unidad de control magnetotérmica
TM-G	Unidad de control magnetotérmica con umbral de disparo bajo (protección de generadores e inicios de arranque largo)
MA	Solamente unidad de control magnética (protección de motores, transformadores, etc.)

Protecciones y ajustes accesibles

Los reguladores de ajuste se encuentran en la parte frontal de las unidades de control.



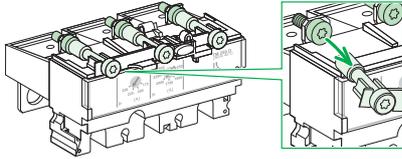
Referencia	Parámetro	Designación	Tipo		
			TM-D	TM-G	MA
0	I_n	Rango de ajuste de la unidad de control: ajuste mínimo/ajuste máximo = calibre de la unidad de control I_n	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	I_r	Umbral de la protección térmica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—
2	t_r	Temporización de la protección térmica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
3	I_m	Umbral de la protección magnética	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	t_m	Temporización de la protección magnética	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

■: ajustable, □: no ajustable, ☒: ajustable o no ajustable en función del calibre de la unidad de control, —: no presente

Evolución de las unidades de control magnetotérmicas

La intercambiabilidad in situ de las unidades de control es sencilla y segura:

- Sin necesidad de realizar conexiones
- Sin necesidad de herramientas específicas (como llave dinamométrica)
- Compatibilidad garantizada de las unidades de control gracias a un decodificador mecánico
- Montaje seguro mediante tornillo con limitación de par (véase el dibujo siguiente)

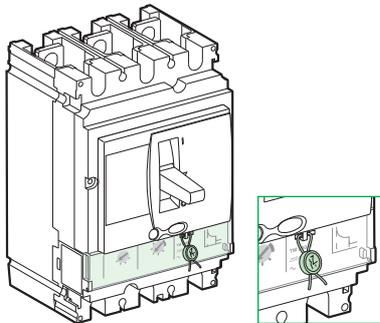


La seguridad de la intercambiabilidad elimina los riesgos de un mal apriete o de un descuido. La simplicidad de la intercambiabilidad facilita la realización de los ajustes necesarios en caso de evolución del proceso de utilización y de mantenimiento.

NOTA: Después de montar la unidad de control mediante este dispositivo, ésta seguirá siendo desmontable: la cabeza del tornillo es accesible.

Precintado de las protecciones

La tapa transparente de las unidades de control magnetotérmicas se puede precintarse para impedir la manipulación de los ajustes de las protecciones.



Unidad de control magnetotérmica TM-D

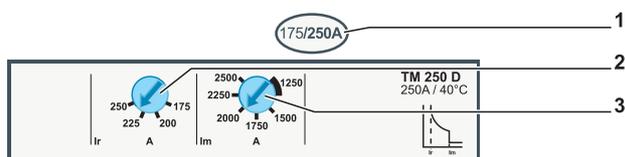
Presentación

La unidad de control magnetotérmica TM-D está adaptada a la protección de los conductores de distribución eléctrica terciaria e industrial.

Esta unidad de control está disponible en versión (3P, 3R) y (4P, 3R).

Descripción

Los reguladores de ajuste se encuentran en la parte frontal.

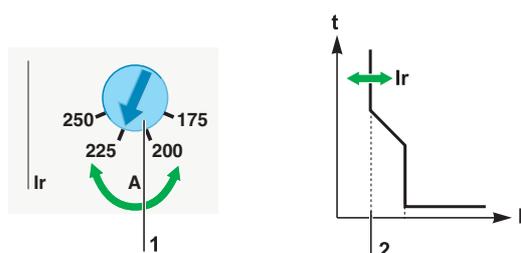


- 1 Rango de ajuste de la unidad de control magnetotérmica TM-D
- 2 Regulador de ajuste del umbral Ir de la protección térmica
- 3 Regulador de ajuste del umbral Im de la protección magnética (solamente para TM-D 200/250)

Ajuste de la protección térmica

El ajuste del umbral de disparo Ir de la protección térmica se realiza por medio de un regulador de 4 posiciones.

La acción (1) en el regulador de ajuste de la protección térmica modifica la curva de disparo, tal como se indica en (2).



La siguiente tabla indica, para todos los calibres de unidad de control, los valores del umbral de disparo Ir (en amperios) de la protección térmica (valores indicados en el regulador) en función de la posición del regulador Ir:

Calibre de la unidad de control In (A)											
16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
Umbral de disparo Ir (A)											
11	18	22	28	35	44	56	70	88	112	140	175
13	20	26	32	40	50	64	80	100	128	160	200
14	23	29	36	45	57	72	90	113	144	180	225
16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250

Ajuste de la protección magnética

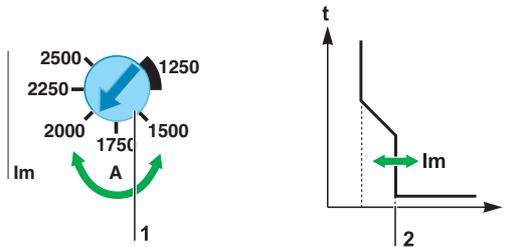
Para las unidades de control de calibres inferiores a 200 A, el umbral de disparo de la protección magnética no es ajustable y es igual al valor indicado a continuación:

Para cualquier tipo de caja	Calibre de la unidad de control In (A)									
	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
Umbral Im (A)	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250

El rango de precisión es de +/- 20%.

Para las unidades de control de calibres de 200 A y 250 A, el ajuste del umbral de disparo Im de la protección magnética se realiza por medio de un regulador de 6 posiciones de regulación.

La acción (1) en el regulador de ajuste de la protección magnética modifica la curva de disparo, tal como se indica en (2).



La siguiente tabla indica los valores del umbral de disparo Im (en amperios) de la protección magnética (valores indicados en el regulador) en función de la posición del regulador Im:

Calibre de la unidad de control In (A)	
200	250
Umbral Im (A)	
1000	1250
1200	1500
1400	1750
1600	2000
1800	2250
2000	2500

El rango de precisión es de +/- 20%.

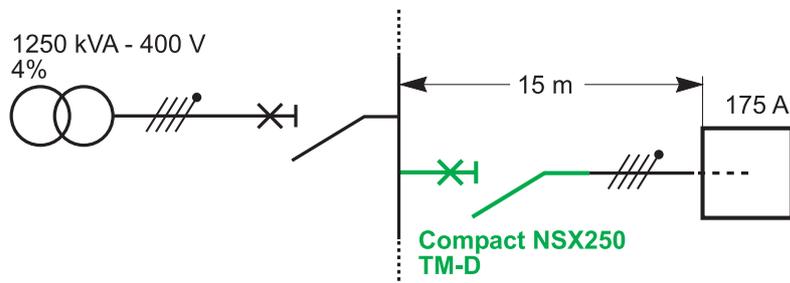
Ejemplo de aplicación

Protección de una instalación con las siguientes características:

- Alimentación mediante un transformador de 1.250 kVA, 400 V, 4%
- Protección de un cuadro de distribución situado a 15 m cuyas cargas son principalmente de iluminación (lámparas de incandescencia), de calefacción y de máquinas pequeñas

El valor de la corriente nominal calculada (balance de las cargas) es $I_n = 175$ A.

Esquema de instalación



El cálculo de la instalación según las normas establecidas permite determinar las características del Compact NSX que debe instalarse (cálculos realizados mediante el software Ecodial).

Elección del interruptor automático

Instalación	Elección de Compact NSX	Comentarios
$I_n = 175$ A	Compact NSX 250	Determinación del tamaño de la caja
Neutro distribuido	4P, 3R	Neutro completo y cargas lineales
$I_{cc} = 28,5$ kA	F	El poder de corte I_{cu} debe leerse en la placa de características.
$I_{kmin} = 14,0$ kA	—	—

Ajuste de las protecciones de la unidad de control

Instalación	Elección de unidad de control	Comentarios
$I_n = 175$ A	TM-D 200, I_r ajustado a 180	Optimización de la elección
	TM-D 250, I_r ajustado a 175	Necesario si se prevén ampliaciones
$I_{kmin} = 14,0$ kA	$I_m = 2.000$ A o 2.500 A	Ajuste natural de la protección I_m en distribución compatible: <ul style="list-style-type: none"> • Con corrientes de arranque (sin disparo) • Con protección contra cortocircuito (disparo)

Unidad de control magnetotérmica TM-G

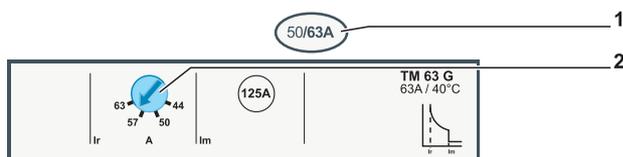
Presentación

La unidad de control magnetotérmica TM-G tiene umbrales bajos de disparo térmico y magnético. Esta unidad de control está adaptada a la protección de los conductores de grandes longitudes o de las redes de distribución alimentadas por generadores.

La unidad de control TM-G existe en versión (3P, 3R).

Descripción

El regulador de ajuste se encuentra en la parte frontal.

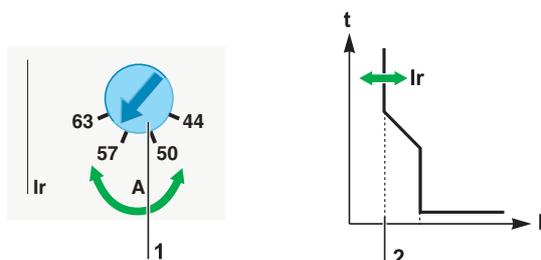


- 1 Rango de ajuste de la unidad de control magnetotérmica TM-G
- 2 Regulador de ajuste del umbral I_r de la protección térmica

Ajuste de la protección térmica

El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección térmica se realiza por medio de un regulador de 4 posiciones.

La acción (1) en el regulador de ajuste de la protección térmica modifica la curva de disparo, tal como se indica en (2).



La siguiente tabla indica, para todos los calibres de unidad de control, los valores del umbral de disparo I_r (en amperios) de la protección térmica (valores indicados en el regulador) en función de la posición del regulador I_r :

Calibre de la unidad de control I_n (A)			
16	25	40	63
Umbral de disparo I_r (A)			
11	18	28	44
13	20	32	50
14	23	36	57
16	25	40	63

Ajuste de la protección magnética

El umbral de disparo I_m de la protección magnética no es ajustable y es igual al valor indicado a continuación:

	Calibre de la unidad de control I_n (A)			
	16	25	40	63
Umbral I_m (A)	64	80	80	125

El rango de precisión es de $\pm 20\%$.

Ejemplo de aplicación

Protección de una llegada con las siguientes características:

- Alimentación mediante grupo electrógeno definido por:
 - Potencia del grupo 40 kVA, 400 V, es decir, una corriente de diseño de 58 A
 - Reactancia subtransitoria: 30%,
- Protección del grupo electrógeno. Las cargas están constituidas esencialmente por calefacción e iluminación (lámparas de incandescencia). El neutro está distribuido.

Esquema de instalación

40 kVA - 400 V
x'' = 30 %



Compact NSX100
TM-G

El cálculo de la instalación según las normas establecidas ha determinado las características del Compact NSX que debe instalarse (cálculos realizados mediante el software Ecodial).

Elección del interruptor automático

Instalación	Elección de Compact NSX	Comentarios
In = 57 A	Compact NSX 100	Determinación del tamaño de la caja
Neutro distribuido	4P, 3R	Neutro completo y cargas lineales
Icc = 0,3 kA	B	El poder de corte Icu debe leerse en la placa de características.
Ikmin = 0,25 kA	TM-G	Interruptor automático de protección de grupo

Ajuste de las protecciones de la unidad de control

Instalación	Elección de unidad de control	Comentarios
In = 57 A	TM-G 63, Ir ajustado a 57	Ajuste de la protección térmica Ir
Ikmin = 0,25 kA	Im = 125 A	Protección magnética con umbral bajo Im no ajustable

Unidad de control magnética MA

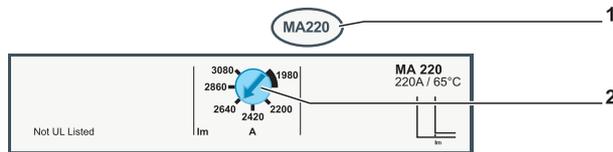
Presentación

La unidad de control MA tiene un umbral de disparo magnético elevado. Esta unidad está adaptada a la protección contra cortocircuito de los arranques motores.

La unidad de control MA permite realizar un arranque motor en coordinación del tipo 1 o del tipo 2.

Descripción

El regulador de ajuste se encuentra en la parte frontal.



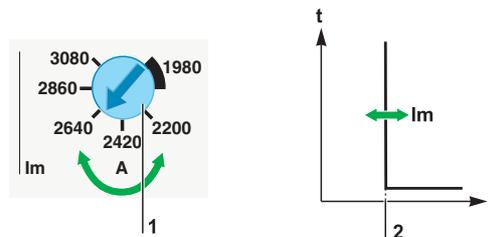
- 1 Calibre de la unidad de control magnética MA
- 2 Regulador de ajuste del umbral I_m de la protección magnética

Ajuste de la protección magnética

El ajuste del umbral de disparo I_m de la protección magnética se realiza por medio de:

- Un regulador de 9 posiciones de regulación para los calibres de 2,5 A a 50 A
- Un regulador de 6 posiciones de regulación para los calibres de 100 A a 220 A

La acción (1) en el regulador de ajuste de la protección magnética modifica la curva de disparo, tal como se indica en (2).



La siguiente tabla indica, para todos los calibres de unidad de control, los valores del umbral de disparo I_m (en amperios) de la protección magnética (valores indicados en el regulador) en función de la posición del regulador I_m :

Calibre de la unidad de control I_n (A)							
2,5	6,3	12,5	25	50	100	150	220
Umbral de disparo I_m (A)							
15	38	75	150	300	—	—	—
18	44	88	175	350	—	—	—
20	50	100	200	400	—	—	—
23	57	113	225	450	900	1350	1980
25	63	125	250	500	1000	1500	2200
28	69	138	275	550	1100	1650	2420
30	76	150	300	600	1200	1800	2640
33	82	163	325	650	1300	1950	2860
35	88	175	350	700	1400	2100	3080

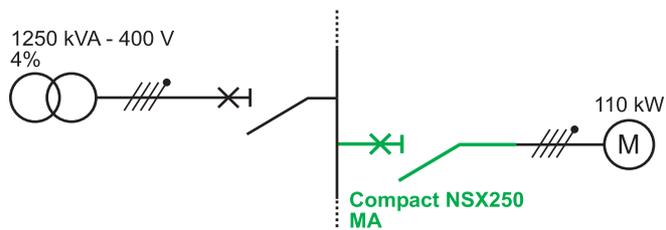
El rango de precisión es de $\pm 20\%$.

Ejemplo de aplicación

Protección de un arranque motor con las siguientes características:

- Alimentación mediante un transformador de 1.250 kVA, 400 V, 4%
- Protección de una aplicación de motor definida por:
 - Arranque motor de 3 componentes (interruptor automático, relé térmico, contactor)
 - Arranque directo
 - Potencia del motor 110 kW, es decir, $I_n = 196\text{ A}$
 - Coordinación del tipo 2

Esquema de instalación



El cálculo de la instalación según las normas establecidas permite determinar las características del Compact NSX que debe instalarse (cálculos realizados mediante el software Ecodial).

Elección del interruptor automático

Instalación	Elección de Compact NSX	Comentarios
$I_n = 196\text{ A}$	Compact NSX 250 MA 220	Determinación del tamaño de la caja
$I_{cc} = 28,5\text{ kA}$	F	El poder de corte I_{cu} debe leerse en la placa de características.
$I_{kmin} = 14,8\text{ kA}$	—	—

Ajuste de las protecciones de la unidad de control

Instalación	Elección de unidad de control	Comentarios
$I_{kmin} = 14,8\text{ kA}$ Corriente transitoria = $14 I_n$, es decir, 2.800 A	$I_m = 2.860\text{ A}$	El ajuste de la protección I_{sd} es compatible con: <ul style="list-style-type: none"> ● Corrientes transitorias de arranque ● Protección contra cortocircuito

Dispositivo diferencial de corriente residual bloque Vigi

Presentación

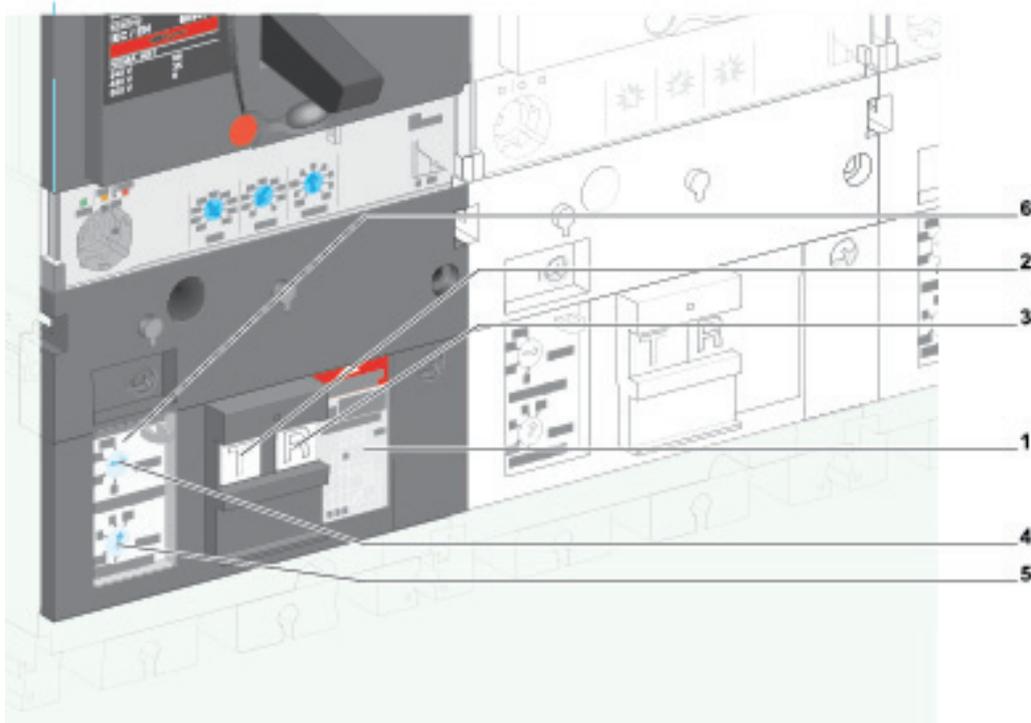
El dispositivo diferencial de corriente residual bloque Vigi es un dispositivo destinado a la protección contra las corrientes de defectos de aislamiento de valor muy bajo. En caso de defecto, este dispositivo diferencial de corriente residual provoca un disparo muy rápido del interruptor automático mediante la acción directa sobre el mecanismo del interruptor.

La protección diferencial mediante bloque Vigi se realiza:

- Mediante incorporación de un bloque Vigi MH (alta sensibilidad) para los Compact NSX 100 a 250
- Mediante incorporación de un bloque Vigi MB (baja sensibilidad) para los Compact NSX 400 y 630

Descripción

Los ajustes y los controles se encuentran en la parte frontal:



- 1 Placa de características
- 2 Botón pulsador de test
- 3 Botón pulsador de rearme
- 4 Regulador de ajuste del retardo intencional: Δt
- 5 Regulador de ajuste del umbral de sensibilidad: $I\Delta n$
- 6 Tapa de protección de los ajustes
- 7 Tapa de protección de las conexiones

Instalación

El bloque Vigi se instala debajo de la unidad de control. Es necesario un cubrebornes intermedio: este elemento garantiza la protección contra contactos directos en el bornero de conexión aguas abajo del interruptor automático.

El bloque Vigi se monta en cualquier tipo de interruptor automático:

- Mando maneta
- Mando rotativo
- Mando eléctrico

El interruptor automático equipado con el bloque Vigi se puede instalar en una placa, en un chasis o en un zócalo.

Ajuste de la protección diferencial

El bloque Vigi garantiza la protección de los bienes y de las personas.

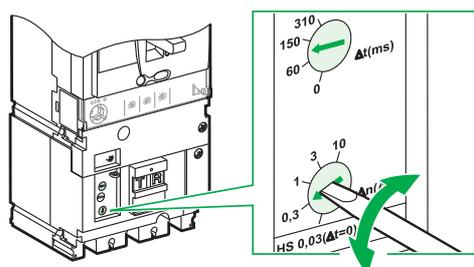
⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

Sólo el personal cualificado está autorizado a realizar el ajuste de los bloques Vigi.

Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.

El ajuste de la sensibilidad $I\Delta n$ se realiza mediante un regulador situado en la parte frontal. El valor de la sensibilidad se expresa directamente en amperios.



Ajuste del retardo intencional

El ajuste del retardo intencional Δt se realiza mediante un regulador situado en la parte frontal. El valor del retardo intencional se expresa en milisegundos.

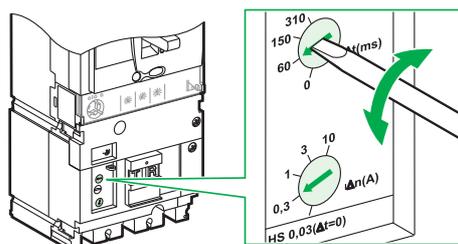


Tabla de valores de ajustes

La siguiente tabla indica los valores de ajuste de las sensibilidades $I\Delta n$ y de los retardos intencionales Δt para cada tipo de bloque Vigi.

Bloque Vigi MH		Bloque Vigi MB	
$I\Delta n$ (A)	Δt (ms)	$I\Delta n$ (A)	Δt (ms)
0.03	0	0.3	0
0.3	60	1	60
1	150	3	150
3	310	10	310
10	—	30	—

NOTA: Para la sensibilidad 0,03 A (bloque Vigi MH), el ajuste del retardo intencional se anula por la construcción y el disparo es instantáneo (conforme con la norma IEC 60947-2 anexo B).

Test de rearme

En la parte frontal se encuentra un botón pulsador de test T: al pulsar este botón, se crea un defecto diferencial verdadero, que permite realizar un test completo del equipo.

NOTA: Se recomienda comprobar periódicamente (cada 6 meses) el funcionamiento de la protección diferencial.

La normativa sobre instalación puede exigir esas comprobaciones periódicas.

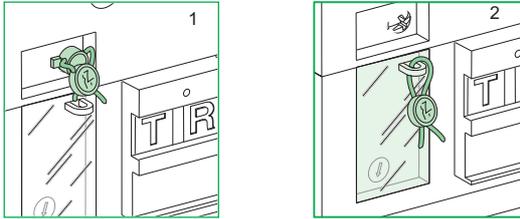
Después de un disparo por defecto de aislamiento, el interruptor automático no se puede volver a cerrar hasta que se realice el reset del bloque Vigi mediante el botón pulsador de rearme R.

Pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica

El modo operativo de las pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica de un equipo que integra un bloque Vigi es específico (véase *Puesta en marcha, página 132*).

Accesorios de precintado de la protección diferencial

Los accesorios de precintado impiden las siguientes operaciones.



Esquema	Precintado	Operaciones prohibidas
1	Tornillo de fijación del bloque Vigi	Desmontaje del bloque Vigi
2	Tapa transparente de protección de los ajustes	Modificación de los ajustes del bloque Vigi

3.3 Unidades de control electrónicas Micrologic

Objeto

Esta sección describe las unidades de control electrónicas Micrologic. Estas unidades de control se montan en todos los interruptores automáticos Compact NSX.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

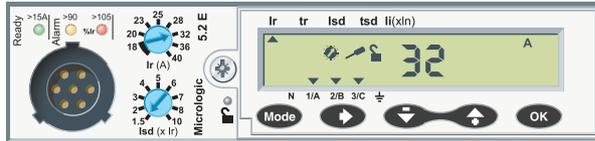
Apartado	Página
Características de las unidades de control electrónicas Micrologic	91
Unidad de control electrónica Micrologic 2	96
Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6	99
Unidad de control electrónica Micrologic 1.3 M	104
Unidad de control electrónica Micrologic 2 M	106
Unidad de control electrónica Micrologic 6 E-M	110
Unidad de control electrónica Micrologic 2 G	111
Unidad de control electrónica Micrologic 2 AB	113

Características de las unidades de control electrónicas Micrologic

Presentación

Las unidades de control electrónicas Micrologic están concebidas para desempeñar múltiples funciones:

- Protección de la distribución eléctrica o de aplicaciones específicas
- Medida de los valores instantáneos y medida de los valores medios (demanda) de las magnitudes eléctricas
- Medidas de energía
- Ayuda a la utilización (maxímetros, alarmas personalizadas, contadores de maniobras...)
- Comunicación



Identificación

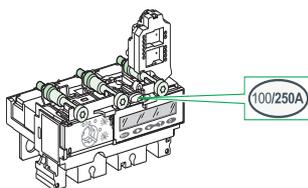
La unidad de control instalada en el interruptor automático se identifica mediante una combinación de 4 caracteres legibles en la parte frontal:

Micrologic 6.3 E-M
 | | | |
XYZ T

	Protección (X)	Caja (Y)	Medidas (Z)	Aplicación (T)
	↓	↓	↓	↓
	1 I 2 LS ₀ 5 LSI 6 LSIG	2 Compact NSX 100/160/250 3 Compact NSX 400/630	A Amperímetro E Energía	Distribución en caso contrario G Generador AB Estándar M Motor Z 16 Hz 2/3
Ejemplos				
Micrologic 1.3	I	400 o 630 A		Distribución
Micrologic 2.2 G	LS ₀	100, 160 o 250 A		Generador
Micrologic 2.3	LS ₀	400 o 630 A		Distribución
Micrologic 2.3 M	LS ₀	400 o 630 A		Motor
Micrologic 5.2 A	LSI	100, 160 o 250 A	Amperímetro	Distribución
Micrologic 5.3 E	LSI	400 o 630 A	Energía	Distribución
Micrologic 6.3 E-M	LSIG	400 o 630 A	Energía	Motor
I: Instantáneo, L: Largo retardo, S ₀ : Corto retardo (de tiempo no ajustable), S: Corto retardo, G: Tierra				

Calibre In de las unidades de control Micrologic

El calibre In (en amperios) de una unidad de control Micrologic corresponde al valor máximo del rango de ajuste de la unidad. El rango de ajuste se indica en la etiqueta de la parte frontal de la unidad de control (esta etiqueta es visible desde la parte delantera del interruptor automático Compact NSX después de montar la unidad).

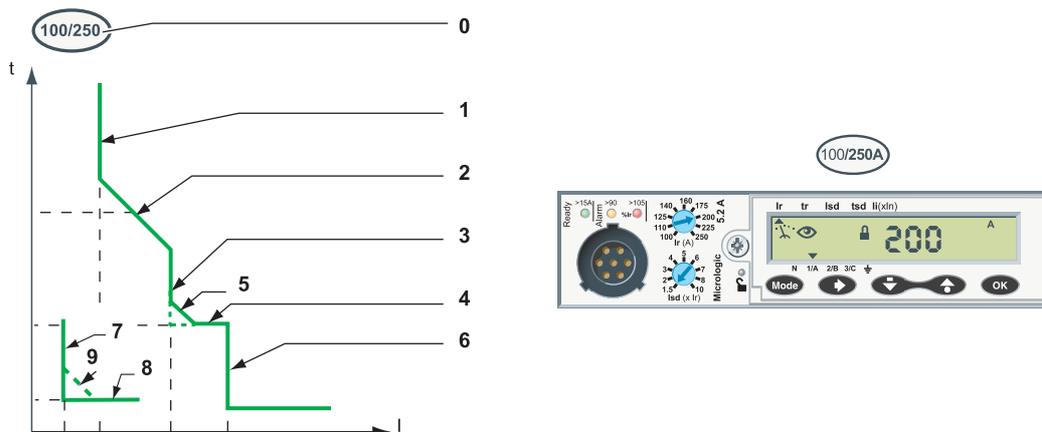


Ejemplo: Unidad de control Micrologic 5.2 A 250:

- Rango de ajuste: 100...250 A,
- Calibre In = 250 A

Unidad de control de distribución

La figura y la tabla siguiente definen las funciones de protección de las unidades de control Micrologic de tipo distribución:



Referencia	Parámetro	Designación	Micrologic		
			2	5	6
0	In	Rango de ajuste de la unidad de control: ajuste mínimo/ajuste máximo = calibre de la unidad de control In	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	Ir	Umbral de la protección largo retardo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	tr	Temporización de la protección largo retardo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Isd	Umbral de la protección corto retardo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	tsd	Temporización de la protección corto retardo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	I ² t ON/OFF	Curva I ² t de protección corto retardo en posición ON u OFF	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Ii	Umbral de la protección de instantáneo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Ig	Umbral de la protección de defecto a tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	tg	Temporización de la protección de defecto a tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	I ² t ON/OFF	Curva I ² t de protección de defecto a tierra en posición ON u OFF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

■ : ajustable, □ : no ajustable, — : no presente

Memoria térmica

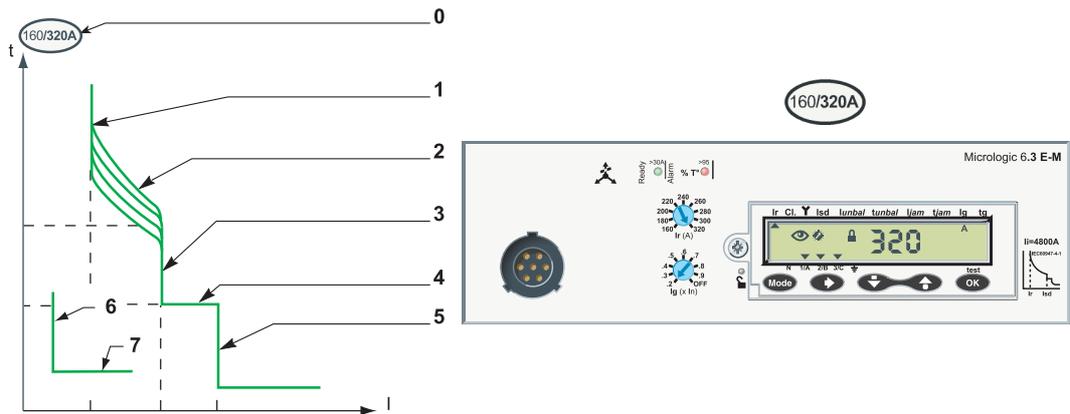
La memoria térmica permite simular el calentamiento y el enfriamiento inducidos en los conductores mediante variaciones de corriente, de acuerdo con una constante de tiempo. Al producirse una sobrecarga, las unidades de control dotadas de memoria térmica memorizan el calentamiento provocado por la corriente. La memorización de este calentamiento conlleva una reducción en el tiempo de disparo.

Todas las unidades de control Micrologic incorporan de manera estándar una memoria térmica:

- En las unidades de control Micrologic 2, la constante de tiempo es de 15 min.
- En las unidades de control Micrologic 5 y 6, la constante de tiempo es de 20 min.

Unidades de control de los motores

La figura y la tabla siguiente definen las funciones de protección de las unidades de control Micrologic de tipo M:



Referencia	Parámetro	Designación	Micrologic tipo M		
			1.3	2	6 E
0	In	Rango de ajuste de la unidad de control: ajuste mínimo/ajuste máximo = calibre de la unidad de control In	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	Ir	Umbral de disparo de la protección largo retardo	L	—	■
2	Cl.	Clase de disparo de la protección largo retardo		—	■
3	Isd	Umbral de disparo de la protección corto retardo	S	■	■
4	tsd	Temporización de la protección corto retardo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ii	Umbral de disparo de la protección de instantáneo	I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Ig	Umbral de disparo de la protección de defecto a tierra		G	—
7	tg	Temporización de la protección de defecto a tierra	—		—
	lunbal	Umbral de disparo de la protección contra desequilibrio de fase	Δ	<input type="checkbox"/>	■
	tunbal	Temporización de la protección contra desequilibrio de fase		<input type="checkbox"/>	■

■ : ajustable, □: no ajustable, —: no presente

Unidad de control de motor: protecciones complementarias

Las unidades de control Micrologic de tipo M (en particular, Micrologic 6 E-M) también integran protecciones complementarias a la aplicación de motor. Para obtener más detalles, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

LED de señalización

Unos LED de señalización situados en la parte frontal indican el estado de funcionamiento de la unidad de control.

El número y el significado de los LED dependen del tipo de unidad de control Micrologic.

Tipo de unidad de control Micrologic	Descripción
Distribución 	<ul style="list-style-type: none"> LED Ready (verde): se ilumina parpadeando tan pronto como la unidad de control electrónica está preparada para proteger. LED de prealarma de sobrecarga (naranja): se ilumina de manera fija cuando la carga sobrepasa el 90% del ajuste Ir. LED de alarma de sobrecarga (rojo): se ilumina de manera fija cuando la carga sobrepasa el 105% del ajuste Ir.
Motor 	<ul style="list-style-type: none"> LED Ready (verde): se ilumina parpadeando tan pronto como la unidad de control electrónica está preparada para proteger. LED de alarma de temperatura de sobrecarga (rojo): se ilumina de manera fija cuando la imagen térmica del motor sobrepasa el 95% del ajuste Ir. <p>La unidad de control Micrologic 1.3 M que sólo garantiza la protección corto retardo muestra el LED Ready (verde).</p>

NOTA: La fiabilidad de la información proporcionada por los LED de señalización está garantizada para las corrientes de carga del interruptor automático:

- Superiores a 15 A para la unidad de control Micrologic de calibre 40 A
- Superiores a 30 A para las unidades de control Micrologic de calibre superior a 40 A

Este valor límite está indicado en la parte frontal, encima del LED Ready de la unidad de control Micrologic.

Cuando la corriente de carga sea inferior al valor límite, para activar el LED Ready se puede realizar lo siguiente:

- Instalar un módulo de alimentación externa de 24 V CC (véase el *Catálogo Compact NSX*), que permite controlar de forma permanente la unidad de control incluso cuando el interruptor automático está abierto
- Alternativamente, conectar el módulo de batería de bolsillo durante las visitas de mantenimiento (véase *Módulo de batería de bolsillo, página 120*), que permite controlar la unidad de control

NOTA: En caso de iluminación persistente de los LED de prealarma y de alarma, es conveniente proceder a la desconexión de las cargas para evitar un disparo por sobrecarga del interruptor automático.

Toma test

Las unidades de control Micrologic están equipadas con una toma test específica para acciones de mantenimiento (véase *Herramientas de mantenimiento de las unidades de control Micrologic, página 117*).



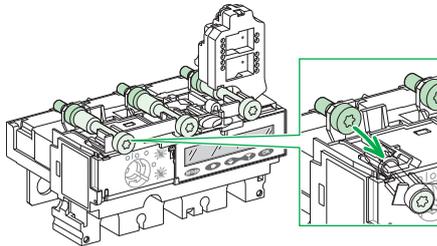
Esta toma se ha concebido para:

- Conectar un módulo de batería de bolsillo para pruebas locales de la unidad de control Micrologic
- Conectar el módulo de configuración de mantenimiento para pruebas y ajustes de la unidad de control Micrologic o el diagnóstico de la instalación

Evolución de las unidades de control Micrologic

La intercambiabilidad in situ de las unidades de control es sencilla y segura:

- Sin necesidad de realizar conexiones
- Sin necesidad de herramientas específicas (como llave dinamométrica)
- Compatibilidad garantizada de las unidades de control gracias a un decodificador mecánico
- Montaje seguro mediante tornillo con limitación de par (véase el dibujo siguiente)

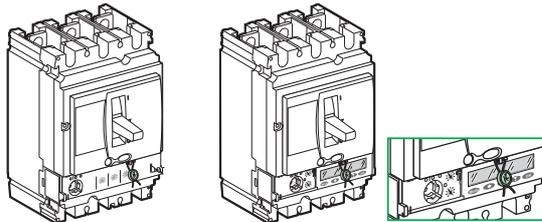


La seguridad de la intercambiabilidad elimina los riesgos de un mal apriete o de un descuido. La simplicidad de la intercambiabilidad facilita la realización de los ajustes necesarios en caso de evolución del proceso de utilización y de mantenimiento.

NOTA: Después de montar la unidad de control mediante este dispositivo, ésta seguirá siendo desmontable: la cabeza del tornillo es accesible.

Precintado de las protecciones

La tapa transparente de las unidades de control Micrologic se puede precintarse para impedir la manipulación de los ajustes de las protecciones y el acceso a la toma test.



En el caso de las unidades de control Micrologic 5 y 6, es posible utilizar el teclado, con la tapa precintada, para leer las medidas y los ajustes de las protecciones.

Unidad de control electrónica Micrologic 2

Presentación

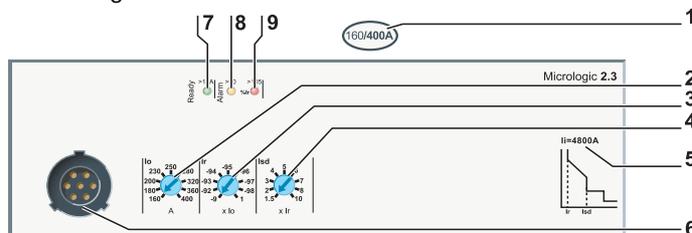
La unidad de control electrónica Micrologic 2 está adaptada a la protección de los conductores de distribución eléctrica terciaria e industrial.

Esta unidad de control está disponible en versión (3P, 3R), (4P, 3R) y (4P, 4R).

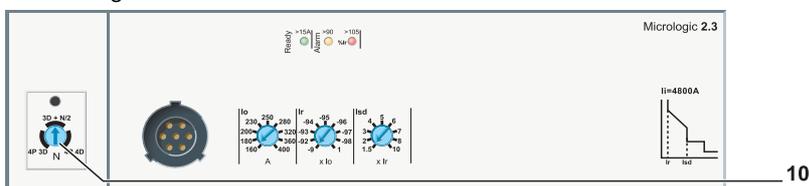
Descripción

Los reguladores de ajuste y las señalizaciones se encuentran en la parte frontal.

- Micrologic 2.3 versión 3P



- Micrologic 2.3 versión 4P



- 1 Rango de ajuste de la unidad de control electrónica Micrologic 2
- 2 Regulador de ajuste del umbral I_{lo} de la protección largo retardo
- 3 Regulador de ajuste fino del umbral I_r de la protección largo retardo
- 4 Regulador de ajuste del umbral I_{sd} de la protección corto retardo
- 5 Valor del umbral I_i de la protección de instantáneo
- 6 Toma test
- 7 LED Ready (verde)
- 8 LED de prealarma de sobrecarga (naranja): 90% I_r
- 9 LED de alarma de sobrecarga (rojo): 105% I_r
- 10 Regulador de opciones del ajuste de la protección del neutro (sólo 4P)

El calibre I_n de la unidad de control corresponde al valor máximo del rango de ajuste.

Ajuste de la protección largo retardo

El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección largo retardo se realiza por medio de 2 reguladores de 9 posiciones de regulación:

- El regulador de preajuste permite realizar el preajuste del umbral al valor I_{lo} (visualizado en amperios en el regulador).
El valor máximo de preajuste (posición de regulación máxima del regulador de preajuste) es igual al valor I_n del calibre de la unidad de control.
- El regulador de ajuste permite el ajuste fino del umbral I_r (valor visualizado en múltiplos de I_{lo} en el regulador).

Paso	Acción
1	Ponga los 2 reguladores de ajuste al máximo (para I_{lo} al valor I_n (A) y para I_r a 1).
2	Gire el regulador de ajuste I_{lo} hasta el valor deseado por exceso. El valor de ajuste I_r es: ajuste I_{lo} (A).
3	Gire el regulador de ajuste fino para precisar el valor de I_r de 0,9 I_{lo} a I_{lo} .
4	El valor de ajuste I_r es: ajuste I_{lo} (A) x ajuste fino.

La temporización t_r de la protección largo retardo no es ajustable.

La siguiente tabla indica el valor de la temporización t_r de la protección largo retardo (en segundos) en función de la corriente de sobrecarga (en múltiplos de I_r):

a 1,5 I_r	a 6 I_r	a 7,2 I_r
$t_r = 400$ s	$t_r = 16$ s	$t_r = 11$ s

El rango de precisión es de - 20%, + 0%.

Ajuste de la protección corto retardo

El ajuste del umbral de disparo I_{sd} de la protección corto retardo se realiza por medio de un regulador de 9 posiciones de regulación.

El valor de ajuste se expresa en múltiplos de I_r .

Paso	Acción
1	En primer lugar, ajuste la protección largo retardo: el umbral de ajuste es I_r .
2	Gire el regulador de ajuste I_{sd} hasta el valor deseado. El valor de I_{sd} se puede ajustar de 1,5 I_r a 10 I_r .
3	$I_{sd} = \text{ajuste } I_{sd} \times I_r$

El rango de precisión es de $\pm 15\%$.

La temporización t_r de la protección corto retardo no es ajustable:

- Tiempo sin disparo: 20 ms
- Tiempo máximo de corte: 80 ms

Ajuste de la protección de instantáneo

El umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo no es ajustable.

La siguiente tabla indica el valor del umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo (en amperios) en función del calibre I_n de la unidad de control:

	Calibre de la unidad de control I_n (A)					
	40	100	160	250	400	630
Umbral I_i (A)	600	1500	2400	3000	4800	6930

El rango de precisión es de $\pm 15\%$.

La temporización de la protección de instantáneo no es ajustable:

- Tiempo sin disparo: 0 ms
- Tiempo máximo de corte: 50 ms

Ajuste de la protección del conductor neutro (sólo 4P)

El regulador de ajuste del neutro permite 3 opciones para el valor del umbral de disparo de las protecciones largo retardo y corto retardo del neutro.

La siguiente tabla indica el valor del umbral de la protección largo retardo del neutro (en múltiplos de I_r) y de la protección corto retardo del neutro (en múltiplos de I_{sd}) en función de la posición del regulador:

Regulador	Posición del regulador	Valor de ajuste de largo retardo	Valor de ajuste de corto retardo
	4P 3R	0	0
	4P 3R + N/2	$I_r/2$	$I_{sd}/2$
	4P 4R	I_r	I_{sd}

La temporización de las protecciones de largo y corto retardo del neutro es la misma que la de las protecciones de fases.

Ejemplo de ajustes de la protección largo retardo

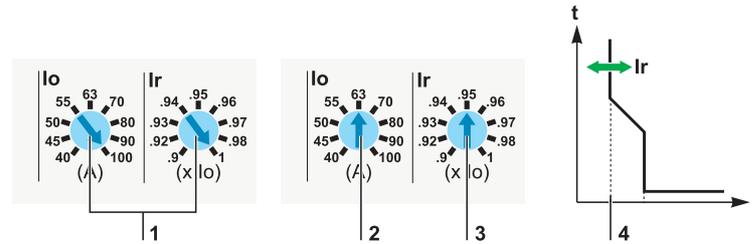
Ajuste a 63 A del umbral de la protección largo retardo Ir en una Micrologic 2.2 de calibre In 100 A (véase esquema inferior)

Paso	Acción
1	lo se posiciona a 100 A e Ir a 1 (x lo): ajuste de fábrica.
2	lo se ajusta a 63 A.
3	Ajuste no necesario; el ajuste fino de Ir permanece en la posición de regulación 1.
4	Ir está ajustado a 63 A x 1.

Un cálculo preciso de coordinación indica que es conveniente utilizar el valor Ir = 60 A.

Paso	Acción
1	lo se posiciona a 100 A e Ir a 1 (x lo).
2	lo se ajusta a 63 A.
3	Cálculo de la posición de regulación: 60 A = 0,95 x 63 A Sitúe el ajuste fino de Ir en la posición de regulación 0,95.
4	Ir está ajustado a 63 A x 0,95 (= 59,9 A).

Las acciones de los pasos (2) y (3) en los reguladores de ajuste modifican la curva de disparo, tal como se indica en (4).

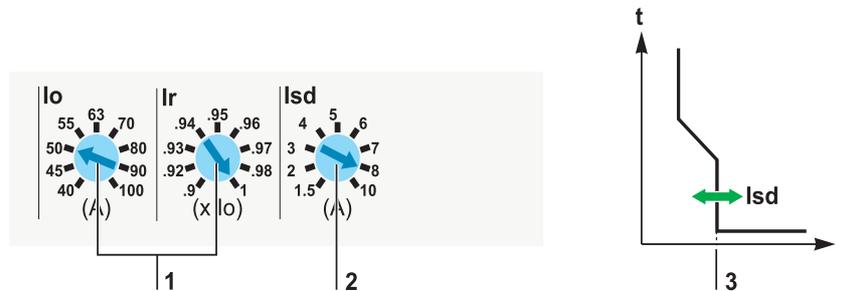


Ejemplo de ajuste de la protección corto retardo

Ajuste a 400 A del umbral de la protección corto retardo Isd para una unidad de control Micrologic 2.2 de calibre (In) 100 A con una regulación de 50 A (véase esquema inferior)

Paso	Acción
1	El umbral de ajuste Ir de la protección largo retardo es igual a la corriente de diseño de la regulación, es decir, Ir = 50 A.
2	Cálculo de la posición de regulación: 400 A = 8 x 50 A Sitúe el botón de ajuste Isd en la posición de regulación 8.
3	Isd está ajustado a 50 A x 8 (= 400 A).

La acción del paso (2) en el regulador de ajuste modifica la curva de disparo, tal como se indica en (3).



Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6

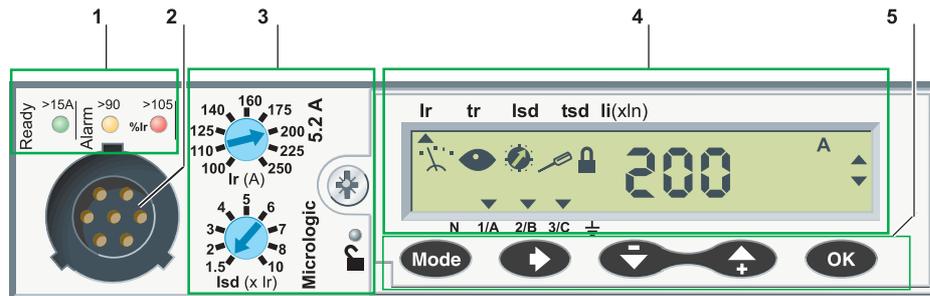
Presentación

Las unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6 garantizan una protección adaptable a cualquier tipo de aplicaciones. Estas unidades de control también integran, en versión estándar, funciones de medidas, funciones de ayuda a la utilización y al mantenimiento y funciones de comunicación.

La información presentada en este manual es una síntesis. Para obtener información más detallada relativa al funcionamiento de las unidades de control Micrologic 5 y 6, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

Descripción

Parte frontal de una unidad de control Micrologic 5.2 A para interruptor automático 3P



- 1 LED de señalización
- 2 Toma test
- 3 Conjunto de 2 reguladores y un microconmutador
- 4 Display LCD
- 5 Teclado

LED de señalización

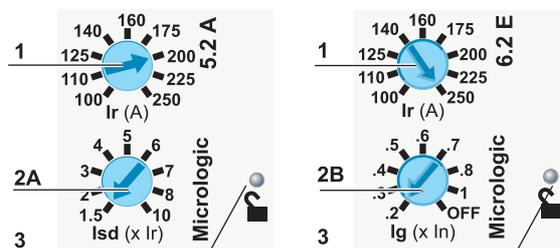
Unos LED de señalización situados en la parte frontal indican el estado de funcionamiento de la unidad de control (véase *LED de señalización, página 94*).

Toma test

Las unidades de control Micrologic están equipadas con una toma test específica para acciones de mantenimiento (véase *Toma test, página 94*).

Conjunto de 2 reguladores y un microconmutador

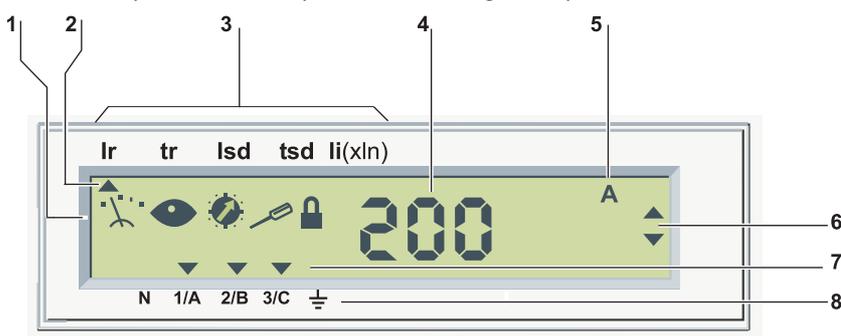
Los 2 reguladores están asignados al preajuste de los parámetros de protección. El microconmutador está asignado al bloqueo/desbloqueo del ajuste de los parámetros de protección.



Referencia	Designación
1	Regulador de preajuste del umbral Ir para todos los tipos de unidad de control Micrologic
2	Regulador de preajuste: <ul style="list-style-type: none"> ● 2A (Micrologic 5): Del umbral Isd de disparo de la protección corto retardo ● 2B (Micrologic 6): Del umbral Ig de disparo de la protección de defecto a tierra
3	Microconmutador de bloqueo/desbloqueo de los ajustes de los parámetros de protección

Display

El display proporciona toda la información necesaria para utilizar la unidad de control. La lista de los parámetros de protección está personalizada según el tipo de unidad de control Micrologic 5, 6 o 6 E-M.



Referencia	Designación
1	5 pictogramas de definición de los modos
2	Puntero alto en el parámetro de protección en proceso de ajuste
3	Lista de parámetros de protección según el tipo de unidad de control Micrologic: <ul style="list-style-type: none"> • Micrologic 5: • Micrologic 6: • Micrologic 6 E-M:
4	Valor de la magnitud medida
5	Unidad de la magnitud medida
6	Puntero de navegación
7	Punteros bajos en las fases seleccionadas, el neutro o la tierra
8	Fases (1/A, 2/B, 3/C), neutro (N) y tierra

Teclado

El teclado de 5 teclas permite llevar a cabo la navegación.

Tecla	Designación
	Selección del modo
	Navegación mediante desplazamiento
	Navegación hacia atrás (medida) o - (ajuste de los parámetros de protección)
	Navegación hacia adelante (medida) o + (ajuste de los parámetros de protección)
	Validación

Bloqueo/desbloqueo del ajuste de los parámetros de protección

El ajuste de los parámetros de protección se bloquea cuando la tapa transparente está cerrada y precintada para impedir el acceso a los reguladores de ajuste y al microconmutador de bloqueo/desbloqueo.

Un pictograma en el display indica si el ajuste de los parámetros de protección está bloqueado:

- Candado bloqueado : El ajuste de los parámetros de protección está bloqueado.
- Candado desbloqueado : El ajuste de los parámetros de protección está desbloqueado.

Para desbloquear el ajuste de los parámetros de protección, es necesario abrir la tapa transparente y:

- Pulsar el microconmutador de bloqueo/desbloqueo
- Alternativamente, accionar uno de los reguladores de ajuste

Para bloquear el ajuste de los parámetros de protección, es necesario volver a pulsar el microconmutador de desbloqueo.

El ajuste de los parámetros de protección también se bloquea de manera automática 5 minutos después de la última acción en el teclado de la unidad Micrologic.

Definición de los modos

La información accesible desde el display de la unidad Micrologic se reparte en distintos modos.

Los modos accesibles dependen:

- Del desbloqueo del ajuste de los parámetros de protección
- De la versión de la unidad Micrologic (3P o 4P)

Un modo se define por la combinación de 5 pictogramas.

Las 2 tablas siguientes indican todos los modos posibles:

Pictogramas	Modo accesible con candado bloqueado 
  	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de las medidas instantáneas • Lectura y puesta a cero de los contadores de energía
   Max Reset ? Ok	Lectura y puesta a cero de los máxímetros
  	Lectura de los parámetros de protección
  	Lectura de la declaración del neutro (unidad de control Micrologic 3P)

Pictogramas	Modo accesible con candado desbloqueado 
  	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de las medidas instantáneas • Lectura y puesta a cero de los contadores de energía
   Max Reset ? Ok	Lectura y puesta a cero de los máxímetros
  	Ajuste de los parámetros de protección
  	Ajuste de la declaración del neutro (unidad de control Micrologic 3P)

Selección de un modo

La selección de un modo se realiza mediante pulsaciones sucesivas de la tecla .

- El desplazamiento de los modos es cíclico.
- El paso de un modo de lectura a un modo de ajuste (y viceversa) se realiza pulsando el microcontrolador de bloqueo/desbloqueo.

Pantalla de espera

El display de Micrologic regresa a una pantalla de espera automáticamente 5 minutos después de la última acción realizada con el teclado o los reguladores.

La pantalla de espera visualiza la intensidad de la corriente de la fase más cargada (modo **Lectura** de las medidas instantáneas).

Unidad de control Micrologic 5: ajuste de las protecciones

La siguiente descripción sintética corresponde a los ajustes de la unidad de control Micrologic 5.

Ajuste de la protección largo retardo

El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección largo retardo se realiza por medio del regulador de preajuste de 9 posiciones de regulación y, a continuación, en el teclado.

- El regulador de preajuste permite realizar el preajuste del umbral al valor I_0 (visualizado en amperios en el regulador).

El valor máximo de preajuste (posición de regulación máxima del regulador de preajuste) es igual al valor I_n del calibre de la unidad de control.

- El ajuste fino del umbral I_r se realiza en el teclado.

Paso	Acción
1	Gire el regulador de preajuste I_r hasta el valor deseado por exceso.
2	Acceda a la pantalla I_r en modo de ajuste de los parámetros (candado abierto).
3	Ajuste I_r con el valor exacto deseado (en pasos de 1 A) utilizando el teclado.
4	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

El ajuste de la temporización t_r se realiza directamente en el teclado.

Paso	Acción
1	Sitúese en el modo de ajuste (candado abierto) y acceda a la pantalla de ajuste t_r .
2	Ajuste t_r con el valor deseado: 0,5 s, 2 s, 4 s, 8 s, 16 s, utilizando el teclado.
3	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

Ajuste de la protección corto retardo

El ajuste del umbral de disparo I_{sd} de la protección corto retardo se realiza por medio del regulador de preajuste de 9 posiciones de regulación y, a continuación, en el teclado.

- El regulador de preajuste permite realizar el preajuste del umbral al valor I_{sd} (visualizado en múltiplos de I_r en el regulador).
- El ajuste fino del umbral I_{sd} se realiza en el teclado.

Paso	Acción
1	Gire el regulador de ajuste I_{sd} hasta el valor deseado por exceso (rango: 1,5...10 I_r en pasos de I_r).
2	Acceda a la pantalla I_{sd} en modo de ajuste (candado abierto).
3	Ajuste I_{sd} con el valor exacto deseado (en pasos de 0,5 I_r hasta 1,5 I_r) utilizando el teclado.
4	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

El ajuste de la temporización t_{sd} se realiza directamente en el teclado. El mismo ajuste sirve también para seleccionar la opción I^2t ON.

Paso	Acción
1	Sitúese en el modo de ajuste (candado abierto) y acceda a la pantalla de ajuste t_{sd} .
2	Ajuste t_{sd} con el valor deseado (0,0 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s, con o sin I^2t ON) utilizando el teclado.
3	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

Ajuste de la protección de instantáneo

El ajuste del umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo se realiza directamente en el teclado.

Paso	Acción
1	Sitúese en el modo de ajuste (candado abierto) y acceda a la pantalla de ajuste I_i .
2	Ajuste I_i con el valor deseado (rango: 0,5...12 I_n en pasos de 0,5 I_n) utilizando el teclado.
3	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

Unidad de control Micrologic 6: ajuste de las protecciones

Los ajustes de las protecciones contra sobrecargas de la unidad de control Micrologic 6 se realizan de manera idéntica a los de Micrologic 5 (excepto el ajuste I_{sd} , que se realiza directamente en el teclado).

La unidad de control Micrologic 6 incorpora la protección de defecto a tierra, que es ajustable en umbral y temporización.

Ajuste de la protección de defecto a tierra

El ajuste del umbral de disparo I_g de la protección de defecto a tierra se realiza por medio del regulador de preajuste de 9 posiciones de regulación y, a continuación, en el teclado.

- El regulador de preajuste permite realizar el preajuste del umbral a un valor I_g (visualizado en múltiplos de I_n en el regulador).
- El ajuste fino del umbral I_g se realiza en el teclado.

Paso	Acción
1	Gire el regulador de ajuste I_g hasta el valor deseado por exceso (rango: 0,4... I_n en pasos de 0,1 I_n para $I_n < 100$ A, 0,2... I_n en pasos de 0,1 I_n para $I_n \geq 100$ A).
2	Acceda a la pantalla I_g en modo de ajuste (candado abierto).
3	Ajuste I_g con el valor exacto deseado (en pasos de 0,05 I_n hasta 0,2 I_n) utilizando el teclado.
4	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

El ajuste de la temporización t_g se realiza directamente en el teclado. El mismo ajuste sirve también para seleccionar la opción I^2t ON.

Paso	Acción
1	Sitúese en el modo de ajuste (candado abierto) y acceda a la pantalla de ajuste t_g .
2	Ajuste t_g con el valor deseado (0,0 s, 0,1 s, 0,2 s, 0,3 s, 0,4 s, con o sin I^2t ON) utilizando el teclado.
3	Valide el ajuste pulsando 2 veces la tecla OK.

Protección del neutro

En el caso de un interruptor automático 4P, la protección del neutro está integrada en la unidad de control. Es posible acceder a los valores de ajuste de la protección desde la pantalla en modo de ajuste.

En el caso de un interruptor automático 3P, la protección del neutro no está integrada en la unidad de control. Ésta se realiza mediante el disparo de las fases.

Las unidades de control Micrologic 5 y 6 integran la función ENCT para realizar una protección dedicada del neutro con un interruptor automático 3P. En el modo de ajuste, es necesario:

- Definir si el neutro tiene que estar protegido
- Indicar el valor de ajuste de la protección

La protección precisa de la instalación de un sensor exterior a tal efecto; para obtener más detalles sobre las características de los sensores, véase el *Catálogo Compact NSX*.

Ajuste de la protección del neutro

El ajuste del umbral de disparo de la protección del neutro es idéntico para un interruptor automático 4P o 3P con opción ENCT.

El ajuste en pantalla permite elegir 4 valores para el umbral de disparo de la protección del neutro.

Ajuste de la pantalla		Valor o rango de ajuste I_r	Valor o rango de ajuste I_{sd}
0		0	0
0,5		$I_r/2$	$I_{sd}/2$
1		I_r	I_{sd}
OSN	3P	1,6 I_r	1,6 I_{sd}
	4P	1...1,6 I_r según valor I_r	1...1,6 I_{sd} según valor I_r

Las temporizaciones de las protecciones largo y corto retardo son idénticas a las de las fases.

NOTA: Las unidades de control Micrologic 5 y 6 integran la función OSN, que permite gestionar la protección del conductor neutro en caso de presencia de corrientes armónicas de rango 3 y múltiplos de 3.

Para obtener más detalles, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

Unidad de control electrónica Micrologic 1.3 M

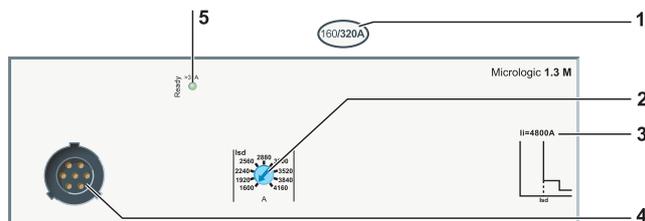
Presentación

La unidad de control electrónica Micrologic 1.3 M con umbral de protección corto retardo de valor elevado está adaptada a la protección contra cortocircuito de los arranques motores.

La unidad de control electrónica Micrologic 1.3 M permite realizar un arranque motor en coordinación del tipo 1 o del tipo 2.

Descripción

El regulador de ajuste y la señalización se encuentran en la parte frontal.



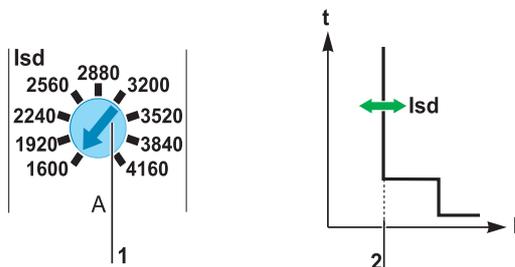
- 1 Rango de ajuste de la unidad de control Micrologic
- 2 Regulador de ajuste del umbral I_{sd} de la protección corto retardo
- 3 Umbral I_i de la protección de instantáneo
- 4 Toma test
- 5 LED verde Ready

El calibre I_n de la unidad de control corresponde al valor máximo del rango de ajuste. Hay disponibles 2 calibres: 320 A y 500 A.

Ajuste de la protección corto retardo

El ajuste del umbral de disparo I_{sd} de la protección corto retardo se realiza por medio de un regulador de regulación de 9 posiciones de regulación.

La acción (1) en el regulador de ajuste del umbral I_{sd} modifica las curvas, tal como se indica en (2).



La siguiente tabla indica los valores del umbral de disparo I_{sd} (en amperios) de la protección corto retardo (valores indicados en el regulador) en función de la posición del regulador I_{sd} y los valores del umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo:

Calibre de la unidad de control I _n (A)	
320	500
Umbral de disparo I _{sd} (A)	
1600	2500
1920	3000
2240	3500
2560	4000
2880	4500
3200	5000
3520	5500
3840	6000
4160	6500
Umbral de disparo I _i (A)	
4800	6500

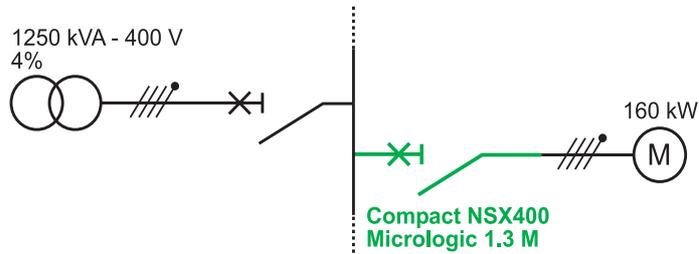
El rango de precisión es de +/- 15%.

Ejemplo de aplicación

Protección de un arranque motor

- Alimentación mediante un transformador de 1.250 kVA, 400 V, 4%
- Alimentación aguas abajo de un arranque motor con las siguientes características:
 - Arranque motor de 3 componentes (interruptor automático, relé térmico, contactor)
 - Arranque directo
 - Potencia del motor 160 kW, es decir, $I_n = 280 \text{ A}$
 - Coordinación del tipo 2

Esquema de instalación



El cálculo de la instalación según las normas establecidas permite determinar las características del Compact NSX que debe instalarse (cálculos realizados mediante el software Ecodial).

Elección del interruptor automático

Instalación	Elección de Compact NSX	Comentarios
$I_n = 280 \text{ A}$	Compact NSX 400 Micrologic 1.3 M 320	Guardamotor, tamaño de la caja
$I_{cc} = 28,5 \text{ kA}$	F	El poder de corte I_{cu} debe leerse en la placa de características.
$I_{kmin} = 18,3 \text{ kA}$	—	—

Ajuste de las protecciones de la unidad de control

Instalación	Ajuste de la unidad de control	Comentarios
$I_{kmin} = 18,3 \text{ kA}$ Corriente de irrupción = $14 I_n$	$I_{sd} = 4.160 \text{ A}$	El ajuste de la protección I_{sd} es compatible con: <ul style="list-style-type: none"> ● Corrientes transitorias de arranque ● Protección contra cortocircuito

Unidad de control electrónica Micrologic 2 M

Presentación

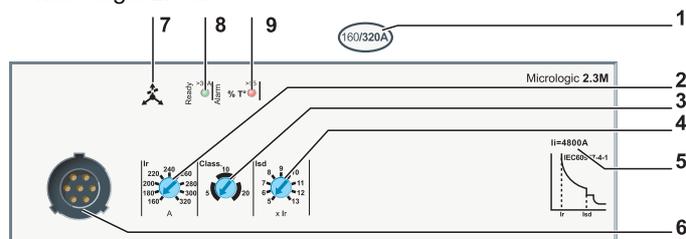
La unidad de control electrónica Micrologic 2 M se adapta a la protección de los arranques motores en aplicaciones estándar. Las curvas de disparo térmico se calculan mediante motores autoventilados.

La unidad de control electrónica Micrologic 2 M permite realizar un arranque motor en coordinación del tipo 1 o del tipo 2.

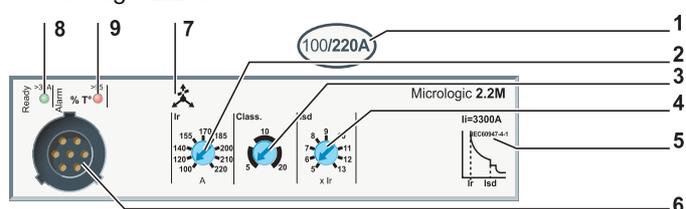
Descripción

Los reguladores de ajuste y las señalizaciones se encuentran en la parte frontal.

- Micrologic 2.3 M



- Micrologic 2.2 M

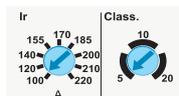


- 1 Rango de ajuste de la unidad de control electrónica Micrologic 2.2 M/2.3 M
- 2 Regulador de ajuste del umbral Ir de la protección largo retardo
- 3 Regulador de elección de la clase de la temporización largo retardo
- 4 Regulador de ajuste del umbral Isd de la protección corto retardo
- 5 Valor del umbral Ii de la protección de instantáneo
- 6 Toma test
- 7 Desequilibrio de fase
- 8 LED Ready (verde)
- 9 LED de alarma

El calibre In de la unidad de control corresponde al valor máximo del rango de ajuste.

Ajuste de la protección largo retardo

El ajuste de la protección largo retardo se realiza en función de las características de arranque de la aplicación con 2 reguladores.



- El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección largo retardo se realiza por medio del regulador de ajuste de 9 posiciones de regulación.
El valor máximo de ajuste (posición de regulación máxima del regulador de ajuste) es igual al valor I_n del calibre de la unidad de control.

La siguiente tabla indica los valores del umbral de disparo I_r (en amperios) de la protección largo retardo (directamente legible en el regulador) para todos los calibres de unidad de control:

Calibre de la unidad de control I_n (A)						
25	50	100	150	220	320	500
Umbral de disparo I_r (A)						
12	25	50	70	100	160	250
14	30	60	80	120	180	280
16	32	70	90	140	200	320
18	36	75	100	155	220	350
20	40	80	110	170	240	380
22	42	85	120	185	260	400
23	45	90	130	200	280	440
24	47	95	140	210	300	470
25	50	100	150	220	320	500

- El ajuste de la clase de temporización de la protección largo retardo se realiza por medio del regulador de ajuste de 3 posiciones de regulación: la elección de la clase es 5, 10 y 20.

La siguiente tabla indica el valor de la temporización de disparo en función de la corriente presente en la carga para las 3 clases:

Corriente en la carga	Clase		
	5	10	20
	Temporización de disparo t_r (en segundos)		
1,5 I_r	120	240	400
6 I_r	6,5	13,5	26
7,2 I_r	5	10	20

El rango de precisión es de - 20%, + 0%.

Ajuste de la protección corto retardo

El ajuste del umbral de disparo de la protección corto retardo se realiza mediante un regulador de 9 posiciones de regulación. El umbral se visualiza en múltiplos de I_r .

Paso	Acción
1	En primer lugar, ajuste la protección largo retardo: el umbral de ajuste es I_r (A).
2	Gire el regulador de ajuste I_{sd} hasta el valor deseado; el rango de ajuste es: 5...13 I_r en pasos de I_r (9 posiciones de regulación).
3	I_{sd} se ajusta a I_r (A) x ajuste I_{sd} .

El rango de precisión es de +/- 15%.

La temporización corto retardo no es ajustable: 30 ms.

Ajuste de la protección de instantáneo

La siguiente tabla indica el valor del umbral de disparo I_i (en amperios) en función del calibre I_n de la unidad de control:

	Calibre de la unidad de control I_n (A)						
	25	50	100	150	220	320	500
Umbral I_i (A)	425	750	1500	2250	3300	4800	7500

El rango de precisión es de $\pm 15\%$.

Protección contra desequilibrio de fases

Las unidades de control Micrologic 2 M integran una protección contra el desequilibrio de las fases. Las características son:

- Protección no ajustable
- Umbral de disparo: 30% de desequilibrio (el rango de precisión es de $\pm 20\%$)
- Tiempo de desbordamiento: 4 s en régimen permanente, 0,7 s en régimen de arranque

Ejemplo:

Un desequilibrio de fase superior al 30% durante más de 4 s en régimen permanente provoca un disparo de la protección.

Control de apertura del contactor

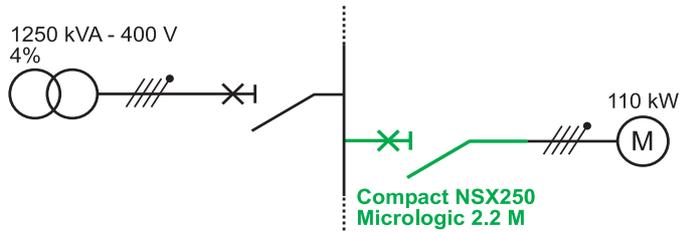
Las unidades de control equipadas con un módulo SDTAM pueden utilizar la salida 2 (SD4) de este módulo para activar el control de apertura del contactor del arranque motor antes del disparo del interruptor automático (véase *Módulo SDTAM (Micrologic 2 M y 6 E-M)*, página 52).

Ejemplo de aplicación

Protección de un arranque motor con las siguientes características:

- Alimentación mediante un transformador de 1.250 kVA, 400 V, 4%
- Protección de una aplicación de motor definida por:
 - Arranque motor de 2 componentes (interruptor automático, contactor)
 - Arranque directo
 - Potencia del motor 110 kW, es decir, $I_n = 196 \text{ A}$
 - Coordinación del tipo 2
 - Limitaciones de aplicación que imponen un arranque lento

Esquema de instalación



El cálculo de la instalación según las normas establecidas ha determinado las características del Compact NSX que debe instalarse (cálculos realizados mediante el software Ecodial).

Esquema de instalación

Instalación	Elección de Compact NSX	Comentarios
$I_n = 196 \text{ A}$	Compact NSX 250 Micrologic 2.2 M 220	Guardamotor, tamaño de la caja
$I_{cc} = 28,5 \text{ kA}$	F	El poder de corte I_{cu} debe leerse en la placa de características.
$I_{kmin} = 14,8 \text{ kA}$	—	—

Ajuste de las protecciones de la unidad de control

Instalación	Ajuste de la unidad de control	Comentarios
$I_n = 196 \text{ A}$	Micrologic 2.2 M 220 ajustado a 200 A	Ajuste de la unidad de control Micrologic
Arranque lento	Ajustado en Clase 20	Clase de disparo de protección largo retardo
$I_{kmin} = 14,8 \text{ kA}$ Transitorio = 14 I_n	$I_{sd}/I_n > 12$, es decir, $I_{sd} > 2.400 \text{ A}$	Ajuste de la protección I_{sd} compatible con: <ul style="list-style-type: none"> ● Corrientes transitorias de arranque ● Protección contra cortocircuito

Unidad de control electrónica Micrologic 6 E-M

Presentación

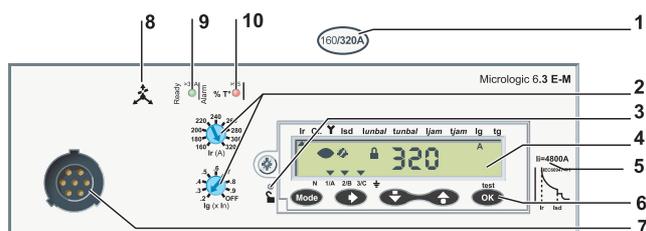
La unidad de control electrónica Micrologic 6 E-M está adaptada a todos los tipos de aplicaciones de arranques motores. Esta unidad de control también integra, en versión estándar, funciones de medidas, de ayuda a la utilización y al mantenimiento y de comunicación.

La unidad de control electrónica Micrologic 6 E-M permite realizar un arranque motor en coordinación del tipo 1 o del tipo 2.

Para obtener información más detallada relativa al funcionamiento de las unidades de control Micrologic 6 E-M, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

Descripción

Los reguladores de ajuste y las señalizaciones se encuentran en la parte frontal.



- 1 Calibre In de la unidad de control electrónica Micrologic 6.3 E-M
- 2 Reguladores de ajuste del umbral I_r e I_g de las protecciones
- 3 Microconmutador de bloqueo/desbloqueo
- 4 Display
- 5 Valor del umbral de la protección de instantáneo: I_i
- 6 Teclado
- 7 Toma test
- 8 Desequilibrio de fase
- 9 LED Ready (verde)
- 10 LED de alarma

Protección contra las sobrecargas

Los ajustes de las protecciones contra las sobrecargas de la unidad de control Micrologic 6 E-M se regulan de manera idéntica a los de Micrologic 6, excepto el ajuste I²t de las protecciones corto retardo y la protección de defecto a tierra, que está siempre en OFF (véase *Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6, página 99*).

Protecciones complementarias

La unidad de control Micrologic 6 E-M integra protecciones complementarias a las protecciones LSIG:

- Protección contra desequilibrio o pérdida de fases
- Protección contra bloqueo del rotor
- Protección contra subcarga
- Protección para arranque prolongado
- Protección para supervisión del aislamiento del motor en funcionamiento

El ajuste de estas protecciones se hace en la pantalla o mediante el software **RSU** (véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*).

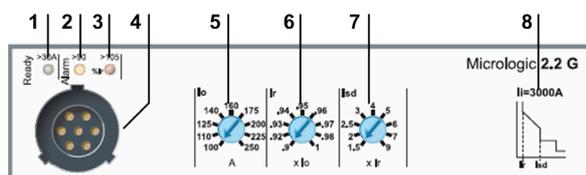
Unidad de control electrónica Micrologic 2 G

Presentación

La unidad de control electrónica Micrologic 2 G se utiliza para la protección de las redes alimentadas por generadores o para las redes con cables de gran longitud.

Descripción

Los reguladores de ajuste y las señalizaciones se encuentran en la parte frontal.



- 1 LED Ready (verde)
- 2 LED de prealarma de sobrecarga (naranja): 90% I_r
- 3 LED de alarma de sobrecarga (rojo): 105% I_r
- 4 Toma test
- 5 Regulador de preajuste del umbral I_o de la protección largo retardo
- 6 Regulador de ajuste fino del umbral I_r de la protección largo retardo
- 7 Regulador de ajuste del umbral I_{sd} de la protección corto retardo
- 8 Valor del umbral I_i de la protección de instantáneo

El calibre I_n de la unidad de control corresponde al valor máximo del rango de ajuste.

Ajuste de la protección largo retardo

El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección largo retardo se realiza por medio de 2 reguladores de 9 posiciones de regulación:

- El regulador de preajuste permite realizar el preajuste del umbral al valor I_o (visualizado en amperios en el regulador).
El valor máximo de preajuste (posición de regulación máxima del regulador de preajuste) es igual al valor I_n del calibre de la unidad de control.
- El regulador de ajuste permite el ajuste fino del umbral I_r (valor visualizado en múltiplos de I_o en el regulador).

Paso	Acción
1	Ponga los 2 reguladores de ajuste al máximo (para I_o al valor I_n (A) y para I_r a 1).
2	Gire el regulador de preajuste I_o hasta el valor deseado por exceso. El valor de ajuste I_r es: ajuste I_o (A).
3	Gire el regulador de ajuste fino para ajustar el valor de I_r de 0,9 I_o a I_o .
4	El valor de ajuste I_r es: ajuste I_o (A) x ajuste fino.

La temporización t_r de la protección largo retardo no es ajustable.

La siguiente tabla indica el valor de la temporización t_r de la protección largo retardo (en segundos) en función de la corriente de sobrecarga (en múltiplos de I_r):

Corriente en la carga I_n	Temporización de disparo
1,5 I_r	15 s
6 I_r	0,5 s
7,2 I_r	0,35 s

El rango de precisión es de - 20%, + 0%.

Ajuste de la protección corto retardo

El ajuste del umbral de disparo I_{sd} de la protección corto retardo se realiza por medio de un regulador de 9 posiciones de regulación.

El valor de ajuste se expresa en múltiplos de I_r .

Paso	Acción
1	En primer lugar, ajuste la protección largo retardo: el umbral de ajuste es $I_r (A)$.
2	Gire el regulador de ajuste I_{sd} hasta el valor deseado. El valor de I_{sd} se puede ajustar de $1,5 I_r$ a $9 I_r$.
3	I_{sd} se ajusta a $I_r (A) \times$ ajuste I_{sd} .

El rango de precisión es de $\pm 10\%$.

La temporización t_r de la protección corto retardo no es ajustable:

- Tiempo sin disparo: 140 ms
- Tiempo máximo de corte: 200 ms

Ajuste de la protección de instantáneo

El umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo no es ajustable.

La siguiente tabla indica el valor del umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo (en amperios) en función del calibre I_n de la unidad de control:

	Calibre de la unidad de control $I_n (A)$			
	40	100	160	250
Umbral $I_i (A)$	600	1500	2400	3000

El rango de precisión es de $\pm 15\%$.

La temporización de la protección de instantáneo no es ajustable:

- Tiempo sin disparo: 15 ms
- Tiempo máximo de corte: 50 ms

Unidad de control electrónica Micrologic 2 AB

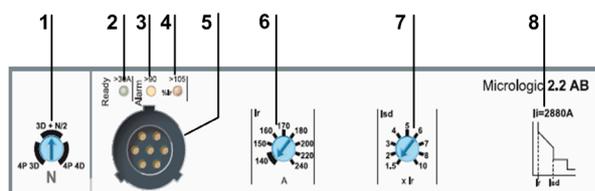
Presentación

La unidad de control electrónica Micrologic 2 AB se utiliza en la distribución pública para limitar la intensidad proporcionada al abonado de acuerdo con el contrato suscrito.

Esta unidad de control solamente existe en versión de 4 polos: (4P, 3R), (4P, 3R + N/2) y (4P, 4R).

Descripción

Los reguladores de ajuste y las señalizaciones se encuentran en la parte frontal.



- 1 Regulador de elección del ajuste de la protección del neutro
- 2 LED Ready (verde)
- 3 LED de prealarma de sobrecarga (naranja): 90% I_r
- 4 LED de alarma de sobrecarga (rojo): 105% I_r
- 5 Toma test
- 6 Regulador de ajuste fino del umbral I_r de la protección largo retardo
- 7 Regulador de ajuste del umbral I_{sd} de la protección corto retardo
- 8 Valor del umbral I_i de la protección de instantáneo

El calibre I_n de la unidad de control corresponde al valor máximo del rango de ajuste.

Ajuste de la protección largo retardo

El ajuste del umbral de disparo I_r de la protección largo retardo se realiza por medio del regulador de ajuste de 8 posiciones de regulación. El valor máximo de ajuste (posición de regulación máxima del regulador de ajuste) es igual al valor I_n del calibre de la unidad de control.

La siguiente tabla indica los valores del umbral de disparo I_r (en amperios) de la protección largo retardo (directamente legible en el regulador) para todos los calibres de unidad de control:

Calibre de la unidad de control I_n (A)			
100	160	240	400
Umbral de disparo I_r (A)			
40	90	140	260
40	100	150	280
50	110	160	300
60	120	170	320
70	130	180	340
80	140	200	360
90	150	220	380
100	160	240	400

El ajuste de la clase de temporización de la protección largo retardo no es ajustable. La siguiente tabla indica el valor de la temporización de disparo en función de la corriente presente en la carga:

Corriente en la carga I_n	Temporización de disparo
1,5 I_r	15 s
6 I_r	0,5 s
7,2 I_r	0,35 s

Ajuste de la protección corto retardo

El ajuste del umbral de disparo I_{sd} de la protección corto retardo se realiza mediante un regulador de 9 posiciones de regulación. El umbral se visualiza en múltiplos de I_r .

Paso	Acción
1	En primer lugar, ajuste la protección largo retardo: el umbral de ajuste es $I_r (A)$.
2	Gire el regulador de ajuste I_{sd} hasta el valor deseado. El valor de I_{sd} se puede ajustar de $1,5 I_r$ a $10 I_r$.
3	I_{sd} se ajusta a $I_r (A) \times$ ajuste I_{sd} .

El rango de precisión es de $\pm 10\%$.

La temporización t_{sd} de la protección corto retardo no es ajustable: 20 ms

- Tiempo sin disparo: 20 ms
- Tiempo máximo de corte: 80 ms

Ajuste de la protección de instantáneo

El umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo no es ajustable.

La siguiente tabla indica el valor del umbral de disparo I_i de la protección de instantáneo (en amperios) en función del calibre I_n de la unidad de control:

	Calibre de la unidad de control $I_n (A)$			
	100	160	240	400
Umbral $I_i (A)$	1500	1600	2800	4800

El rango de precisión es de $\pm 15\%$.

La temporización de la protección de instantáneo no es ajustable:

- Tiempo sin disparo: 10 ms
- Tiempo máximo de corte: 50 ms

Ajuste de la protección del conductor neutro (sólo 4P)

El regulador de ajuste del neutro permite 3 opciones para el valor del umbral de disparo de las protecciones largo retardo y corto retardo del neutro.

La siguiente tabla indica el valor del umbral de la protección largo retardo del neutro (en múltiplos de I_r) y de la protección corto retardo del neutro (en múltiplos de I_{sd}) en función de la posición del regulador:

Regulador	Posición del regulador	Valor de ajuste de largo retardo	Valor de ajuste de corto retardo
	4P 3R	0	0
	4P 3R + N/2	$I_r/2$	$I_{sd}/2$
	4P 4R	I_r	I_{sd}

La temporización de las protecciones de largo y corto retardo del neutro es la misma que la de las protecciones de fases.

Herramientas de mantenimiento de las unidades de control Micrologic

4

Objeto

En este capítulo se presentan las herramientas de mantenimiento asociadas a las unidades de control Micrologic.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Funciones de las herramientas de mantenimiento Micrologic	118
Módulo de batería de bolsillo	120
Módulo de mantenimiento autónomo	122
Módulo de mantenimiento conectado a un PC	125
Módulo de mantenimiento conectado a un PC con el software RSU	126
Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software LTU	128

Funciones de las herramientas de mantenimiento Micrologic

Descripción de las necesidades

Es necesaria una alimentación de 24 V CC para realizar la verificación local de la unidad de control. Esta verificación también se puede realizar gracias a las herramientas de mantenimiento:

Herramienta de mantenimiento	Disponibilidad en la unidad de control
Módulo de alimentación externa de 24 V CC	<input type="checkbox"/>
Módulo de batería de bolsillo para Micrologic	<input checked="" type="checkbox"/>
Módulo de mantenimiento autónomo	<input checked="" type="checkbox"/>
Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software RSU	<input checked="" type="checkbox"/>
Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software LTU	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> posible para todas las unidades de control Micrologic <input type="checkbox"/> posible para las unidades de control Micrologic 5 y 6	

En la siguiente tabla se presentan las diferentes funciones de control de cada herramienta de mantenimiento:

Herramienta de mantenimiento	Ajuste	Verificación	Pruebas	Almacenamiento de los ajustes
Módulo de alimentación externa de 24 V CC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	—
Módulo de batería de bolsillo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—	—
Módulo de mantenimiento autónomo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	—
Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software RSU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	<input checked="" type="checkbox"/>
Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software LTU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> completo para todas las unidades de control Micrologic <input type="checkbox"/> completo para las unidades de control Micrologic 5 y 6 (en las unidades de control Micrologic 2, sólo se verifica la posición de los reguladores) X sólo disparo <i>push to trip</i>				

Precauciones previas a la verificación, pruebas o ajustes**Verificación**

La verificación de los ajustes se puede realizar sin tomar precauciones específicas. Sin embargo, se recomienda que realice la verificación una persona cualificada.

Pruebas

Las pruebas del mecanismo de disparo de los interruptores automáticos Compact NSX deben realizarse tomando las precauciones necesarias para:

- No perturbar el funcionamiento
- No disparar alarmas o acciones no apropiadas

 ATENCIÓN**RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO**

Sólo el personal cualificado está autorizado a realizar las pruebas de las protecciones.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Ajuste

La modificación de los ajustes requiere un conocimiento profundo de las características de instalación y de las normas de seguridad.

 ATENCIÓN**RIESGO DE AUSENCIA DE DISPARO O DE DISPARO IMPREVISTO**

Sólo el personal cualificado está autorizado a modificar los parámetros de protección.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

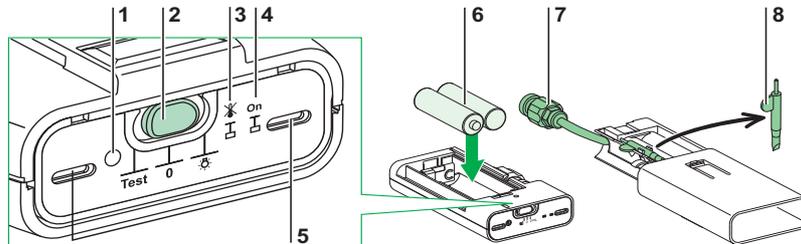
Módulo de batería de bolsillo

Presentación

El módulo de batería de bolsillo se puede transportar con facilidad y permite realizar un control y un mantenimiento local de las unidades de control Micrologic en cualquier lugar.

Descripción

El módulo de batería de bolsillo contiene 2 minibaterías que se pueden conectar a la toma test de las unidades de control electrónicas Micrologic.



- 1 LED verde de control del estado de las pilas
- 2 LED amarillo de validación de inhibición de memoria térmica
- 3 Interruptor de corredera de 3 posiciones:
izquierda = posición Test, centro = OFF, derecha = linterna
- 4 Botón de inhibición de memoria térmica
- 5 2 LED de iluminación
- 6 2 baterías 1,5 V tipo AA (no suministradas)
- 7 Conector de conexión a la toma test de la unidad de control Micrologic
- 8 Estilete/destornillador

Función de linterna

Para utilizar el módulo como linterna, sitúe el interruptor de corredera en la posición de linterna (a la derecha).

Preparación de los equipos

Prepare los equipos antes de efectuar las operaciones de mantenimiento:

Paso	Acción
1	Deslice la tapa de protección para extraer el conector de conexión de la unidad de control.
2	Enchufe el conector del módulo de batería en la toma test de la unidad de control Micrologic.
3	Sitúe el interruptor de corredera en la posición Test (a la izquierda).
4	Verifique el estado de las pilas: el LED verde tiene que estar encendido.

Control y verificación

Efectúe el control y la verificación de la unidad de control después de realizar la preparación de los equipos:

Paso	Acción
Control	
1	Verifique que el LED verde Ready de la unidad de control parpadea. Esto significa que todas las funciones de la unidad de control Micrologic están en buen estado de funcionamiento (autotest interno).
Verificación de los valores de ajustes en el display (para unidades de control Micrologic 5 y 6)	
2	Utilice las teclas de navegación para visualizar el modo <i>Lectura de los parámetros de protección</i> (véase <i>Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6, página 99</i>).
3	Desplácese y verifique los valores de los diferentes ajustes (unidad de control Micrologic 5): <ul style="list-style-type: none"> ● Ir (A) ● IN (A) (si está instalada) largo retardo ● tr (s) ● lsd (A) ● IN (A) (si está instalada) corto retardo ● tsd (ms) con/sin I²t ● li (A) Es posible modificar los ajustes.
La retroiluminación de la pantalla no está activa para optimizar la autonomía de las baterías (4 h).	

Función Inhibición de la memoria térmica (mantenimiento de nivel IV)

El microconmutador *Inhibición de memoria térmica* anula temporalmente la memoria térmica (véase *página 92*). Esta inhibición es necesaria para obtener la medida real de la temporización de la protección largo retardo tr durante las pruebas de disparo por inyección de corriente primaria. Esta operación forma parte del mantenimiento de nivel IV. Esta operación está reservada a un servicio de mantenimiento especializado (véase *Mantenimiento del Compact NSX en servicio, página 137*).

Efectúe las pruebas después de haber realizado la preparación de los equipos:

Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición I (ON).
2	Sitúe el interruptor de corredera en la posición OFF (en el centro).
Inhibición de la memoria térmica	
3	Presione el microconmutador de inhibición de la memoria térmica mediante el estilete.
4	El LED amarillo de validación y el LED verde se encienden. La memoria térmica se inhibe en la unidad de control durante 15 min.

NOTA: La inhibición de la memoria térmica se interrumpe inmediatamente (el LED amarillo de validación se apaga) si, durante el funcionamiento del test, el interruptor de corredera se desplaza a otra posición.

Módulo de mantenimiento autónomo

Presentación

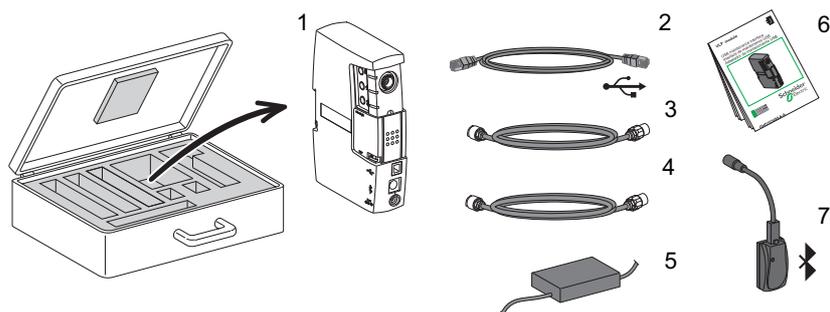
El módulo de mantenimiento autónomo permite realizar:

- Verificaciones y controles de mantenimiento
- Pruebas de disparos
- Funciones de inhibición necesarias para las pruebas de disparo por inyección de corriente primaria (mantenimiento de nivel IV)

Hay disponible un kit de mantenimiento que contiene el módulo de mantenimiento y sus accesorios (véase el *Catálogo Compact NSX*).

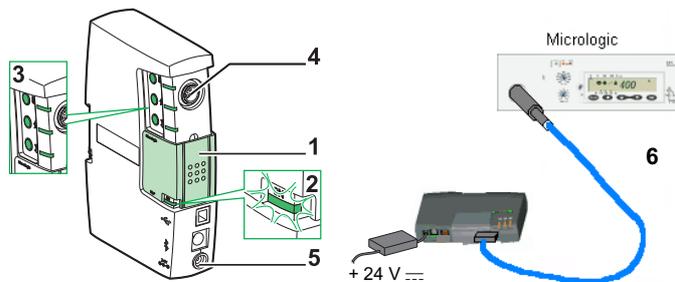
Descripción del kit de mantenimiento

El kit de mantenimiento incluye los siguientes elementos:



- 1 Módulo de mantenimiento
- 2 Cable estándar USB de conexión al PC
- 3 Cable específico de conexión del módulo de mantenimiento a la toma test de la unidad de control
- 4 Cable estándar RJ45 de conexión del módulo de mantenimiento a un módulo ULP
- 5 Bloque de alimentación del módulo de mantenimiento
- 6 Instrucciones de servicio
- 7 Opcional: una conexión inalámbrica Bluetooth (al PC)

Descripción del módulo de mantenimiento



- 1 Selector deslizante en posición central
- 2 LED ON verde
- 3 Botones de pruebas (3) con LED (3)
- 4 Toma de conexión del cable específico del módulo de mantenimiento a la toma test de la unidad de control
- 5 Toma de conexión del bloque de alimentación
- 6 Cable específico de conexión del módulo de mantenimiento a la toma test de la unidad de control

Preparación de los equipos

Prepare los equipos antes de efectuar las operaciones de mantenimiento:

Paso	Acción
1	Sitúe el selector deslizante del módulo de mantenimiento en posición central.
2	Conecte el cable de alimentación de 24 V CC: el LED ON verde se enciende.
3	Enchufe el conector del módulo de mantenimiento en la toma test de la unidad de control Micrologic.

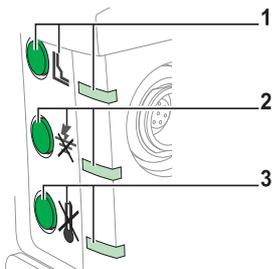
Control y verificación

Efectúe el control y la verificación de la unidad de control después de realizar la preparación de los equipos:

Paso	Acción
Control	
1	Verifique que el LED verde Ready de la unidad de control Micrologic parpadea. Esto significa que todas las funciones de la unidad de control Micrologic están en buen estado de funcionamiento (autotest interno).
Verificación de los valores de ajustes en el display (para Micrologic 5 y 6)	
2	Utilice las teclas de navegación para visualizar el modo <i>Lectura de los parámetros de protección</i> (véase el <i>Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6</i>).
3	Desplácese y verifique los valores de los diferentes ajustes (unidad de control Micrologic 5): <ul style="list-style-type: none"> ● Ir (A) ● IN (A) (si está instalada) largo retardo ● tr (s) ● Isd (A) ● IN (A) (si está instalada) corto retardo ● tsd (ms) con/sin I²t ● li (A) Es posible modificar los ajustes.

Las 3 funciones de pruebas

Las pruebas se realizan mediante 3 botones. Los LED asociados garantizan la validación.



- 1 Botón de prueba push to trip eléctrico con pictograma y LED rojo de validación
- 2 Botón de inhibición de la protección de defecto a tierra con pictograma y LED amarillo de validación
- 3 Botón de inhibición de la memoria térmica con pictograma y LED amarillo de validación

Prueba de disparo push to trip eléctrico

El botón push to trip eléctrico provoca un disparo electrónico del interruptor automático. Esta prueba permite verificar el control electrónico y mecánico del interruptor automático.

Efectúe las pruebas después de haber realizado la preparación de los equipos:

Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición I (ON).
Disparo del interruptor automático	
2	Pulse el botón push to trip eléctrico.
3	En el módulo de mantenimiento, el LED rojo de validación se enciende y se apaga inmediatamente. El interruptor automático en test se dispara: <ul style="list-style-type: none"> ● El elemento de maniobra pasa a posición disparado: ▼ (mando maneta), Trip o Tripped (mando rotativo), OFF (mando eléctrico) ● En la unidad de control Micrologic, el LED verde Ready sigue parpadeando. En Micrologic 5 y 6, la pantalla no cambia.
Rearme del interruptor automático	
4	Rearme el elemento de maniobra. El interruptor automático está listo.

Función Inhibición de la protección de defecto a tierra (mantenimiento de nivel IV)

El botón *Inhibición de la protección de defecto a tierra* anula temporalmente esta protección (Micrologic 6) y la memoria térmica: en este caso, es posible realizar la inyección de la corriente de prueba en cada fase de manera separada y el cálculo real de la temporización tr.

Efectúe las pruebas después de haber realizado la preparación de los equipos:

Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición I (ON).
Inhibición de la protección de defecto a tierra	
2	Pulse el botón de inhibición de la protección de defecto a tierra.
3	Los LED amarillos de validación de la inhibición de la protección de defecto a tierra y memoria térmica se encienden de manera fija. La protección de defecto a tierra y la memoria térmica se inhiben en la unidad de control durante 15 min.
Anulación de la inhibición de la protección de defecto a tierra (antes de 15 min)	
4	Vuelva a pulsar el botón de inhibición de la protección de defecto a tierra.
5	Los LED amarillos de validación de la inhibición de la protección de defecto a tierra y memoria térmica se apagan. La protección de defecto a tierra y la memoria térmica se reactivan en la unidad de control.

La inhibición de la protección de defecto a tierra provoca asimismo el forzado de la función *ZSI* (si existe esta opción en la unidad de control). Este forzado impide la puesta fuera de servicio de la temporización de la protección corto retardo tsd durante las pruebas.

Función Inhibición de la memoria térmica (mantenimiento de nivel IV)

El botón de *inhibición de memoria térmica* anula temporalmente la memoria térmica. Esta inhibición es necesaria para obtener la medida real de la temporización de la protección largo retardo tr durante las pruebas de disparo por inyección de corriente primaria. Esta operación, mantenimiento de nivel IV, está reservada a un servicio de mantenimiento especializado (véase *Mantenimiento del Compact NSX en servicio, página 137*).

Efectúe las pruebas después de haber realizado la preparación de los equipos:

Paso	Acción
1	Sitúe el interruptor automático en posición I (ON).
Inhibición de la memoria térmica	
2	Pulse el botón de inhibición de la memoria térmica.
3	El LED amarillo de validación se enciende de manera fija. La memoria térmica se inhibe en la unidad de control durante 15 min.
Anulación de la inhibición de la memoria térmica (antes de 15 min)	
4	Vuelva a presionar el botón de inhibición de la memoria térmica.
5	El LED amarillo de validación se apaga. La memoria térmica se vuelve a activar en la unidad de control.

La inhibición de la memoria térmica provoca, de este modo, el forzado de la función *ZSI* (si existe esta opción en la unidad de control). Este forzado impide la puesta fuera de servicio de las temporizaciones de la protección corto retardo tsd y la protección de defecto a tierra tg (Micrologic 6) durante las pruebas.

Módulo de mantenimiento conectado a un PC

Descripción y conexión

El módulo de mantenimiento conectado a un PC permite realizar el conjunto de verificaciones, pruebas y ajustes de la unidad de control Micrologic.

Existen 2 conexiones del PC al módulo de mantenimiento:

- Conexión mediante el puerto USB
- Conexión mediante la opción Bluetooth

Conexión mediante el puerto USB

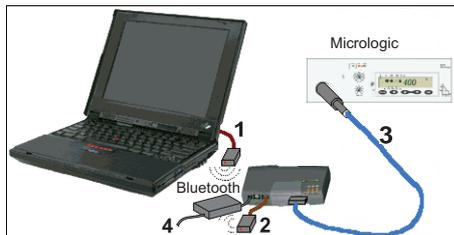


- 1 Cable estándar USB de conexión del módulo de mantenimiento al PC
- 2 Bloque de alimentación del módulo de mantenimiento
- 3 Cable Micrologic de conexión del módulo de mantenimiento a la toma test de la unidad de control

NOTA: Si el puerto USB no proporciona la energía suficiente para alimentar la unidad de control

Micrologic y el módulo de mantenimiento, los 3 LED de test  del módulo de mantenimiento comienzan a parpadear. En ese caso, el módulo de mantenimiento se debe alimentar mediante el bloque de alimentación suministrado con el kit de mantenimiento.

Conexión por Bluetooth



- 1 Cable RJ45 para emisor-receptor Bluetooth, en PC
- 2 Cable PS/2/RJ45 para emisor-receptor Bluetooth, en el módulo de mantenimiento
- 3 Cable Micrologic de conexión del módulo de mantenimiento a la toma test de la unidad de control
- 4 Bloque de alimentación del módulo de mantenimiento

NOTA: Utilice el bloque de alimentación proporcionado con el kit.

NOTA: Conecte correctamente la opción Bluetooth en el módulo de mantenimiento mediante la toma PS/2; no realice la conexión mediante RJ45 del modo de conexión ULP forzando el selector deslizante.

Material y software

La puesta en servicio operativa necesita los siguientes materiales y software:

- Materiales:
 - El kit de mantenimiento proporciona el conjunto de conexiones necesarias (el modo inalámbrico Bluetooth debe pedirse como opción por separado).
 - El PC de test viene de serie con una configuración mínima de Windows XP y un puerto USB1.
- Software:

Se ofrecen 2 posibilidades de software:

 - Un software RSU de parametrización de las protecciones y de las alarmas, que se puede descargar gratuitamente en el sitio Web www.schneider-electric.com
 - Un software LTU de test de los ajustes (simulación de defectos, medida de los umbrales y temporización, etc.)

NOTA: El acceso a la modificación de los ajustes de las unidades de control Micrologic mediante la comunicación está protegido por contraseñas de usuario. Al salir de fábrica, la contraseña del administrador es "0000". Verifique el uso eventual de una contraseña poniéndose en contacto con los responsables de mantenimiento autorizados.

Módulo de mantenimiento conectado a un PC con el software RSU

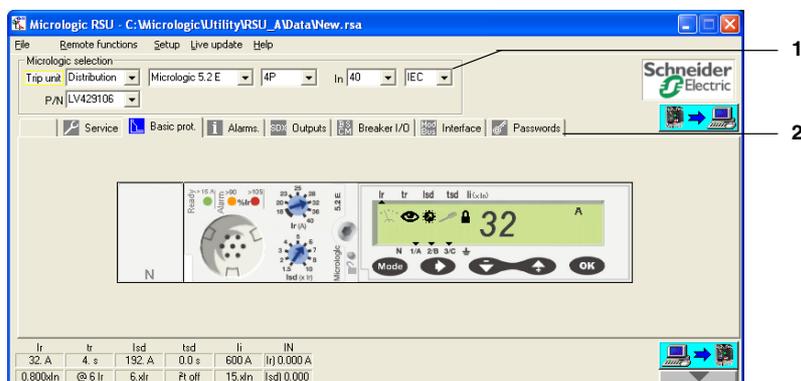
Presentación

El software RSU (Remote Setting Utility) es una utilidad Micrologic concebida para ayudar al usuario a lo siguiente:

- Verificar o configurar:
 - Parámetros de protección
 - Parámetros de medidas
 - Parámetros de las alarmas
 - Asignación de las salidas del módulo SDx
 - Parámetros del módulo BSCM
 - Parámetros del módulo de interfaz de comunicación
- Modificar las contraseñas
- Guardar estas configuraciones
- Editar las configuraciones
- Visualizar las curvas de disparo

Descripción

Las funciones de protección, medida, alarma y comunicación de la unidad de control Micrologic se pueden programar o controlar.



- 1 Ventanas de selección de la Micrologic
- 2 Pestañas de las funciones accesibles

La siguiente tabla resume las funciones gestionadas por el software RSU:

Pestaña	Funciones
Service	Parametrización de las funciones de medida (Micrologic E)
Basic prot	Ajuste de los parámetros de protección
Alarms.	Parametrización de 10 alarmas de usuario y prealarmas
SDx Outputs	Asignación de las 2 salidas del SDx
Passwords	Parametrización de 4 niveles de contraseñas
Opción del módulo BSCM	
BSCM Breaker I/O	<ul style="list-style-type: none"> ● Contadores de maniobras OF y por defectos SD y SDE ● Umbral de alarma asociado a los contadores OF ● Mando eléctrico comunicante: contadores de mando eléctrico ● Mando eléctrico comunicante: parametrización de la función Reset
Opción de la interfaz Modbus	
Mod Bus Interface	<ul style="list-style-type: none"> ● Lectura de las direcciones Modbus ● Parametrización de la comunicación ● Configuración del Dataset

Para obtener más detalles sobre las pestañas **Service**, **Alarms** y **Outputs**, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*.

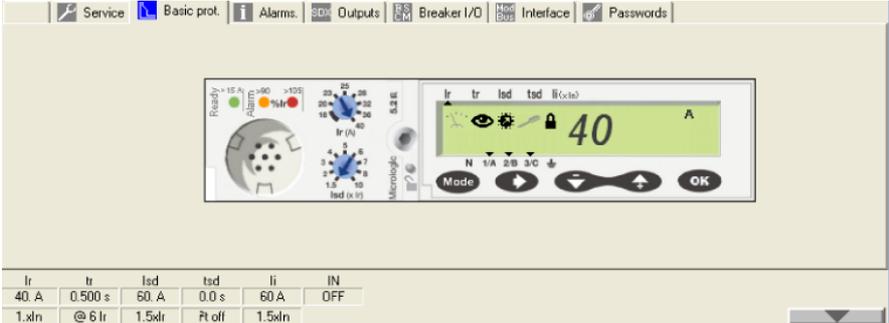
Preparación de los equipos

Prepare los equipos antes de efectuar las operaciones de mantenimiento:

Paso	Acción
1	Sitúe el selector del módulo de mantenimiento en posición central.
2	Encienda el PC.
3	Realice las conexiones entre el PC y el módulo de mantenimiento o conecte los conectores Bluetooth.
4	Enchufe el conector del módulo de mantenimiento en la toma test de la unidad de control Micrologic.

Control y verificación

Efectúe el control y la verificación de la unidad de control después de realizar la preparación de los equipos:

Paso	Acción
Control	
1	Verifique que el LED verde Ready parpadea. Esto significa que todas las funciones de la Micrologic están en buen estado de funcionamiento (autotest interno).
Verificación de los ajustes	
2	<p>Ejecute el software <i>RSU</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aparece una pantalla activa en la parte frontal de la variante Micrologic probada bajo la pestaña Basic prot.  <p>Los accesos a los ajustes y la navegación entre pantallas son idénticos a los utilizados para Micrologic (véase el <i>Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6</i>).</p>
3	<p>Desplácese y verifique los valores de los diferentes ajustes (unidad de control Micrologic 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Ir (A) IN (A) (si está instalada) largo retardo tr (s) Isd (A) IN (A) (si está instalada) corto retardo tsd (ms) con/sin I^2t li (A) <p>Es posible modificar los ajustes.</p>

Es posible modificar los ajustes: el candado debe estar desbloqueado.

Pruebas mediante el módulo de mantenimiento

La conexión de un PC también autoriza el funcionamiento autónomo del módulo de mantenimiento: las 3 funciones de prueba son accesibles (véase *Módulo de mantenimiento autónomo, página 122*).

Opciones para guardar e imprimir

Los diferentes ajustes y las informaciones se pueden guardar e imprimir.

Módulo de mantenimiento conectado a un PC con software LTU

Presentación

El software LTU (Local Test Utility) es una utilidad Micrologic concebida para ayudar al usuario a lo siguiente:

- Comprobar las temporizaciones de disparo de las protecciones
- Simular alarmas
- Guardar los resultados de las pruebas
- Imprimir los informes de pruebas
- Visualizar las curvas de disparo
- Mostrar el valor de las corrientes
- Comprobar el tiempo de no disparo (verificación de la selectividad)
- Probar la función ZSI

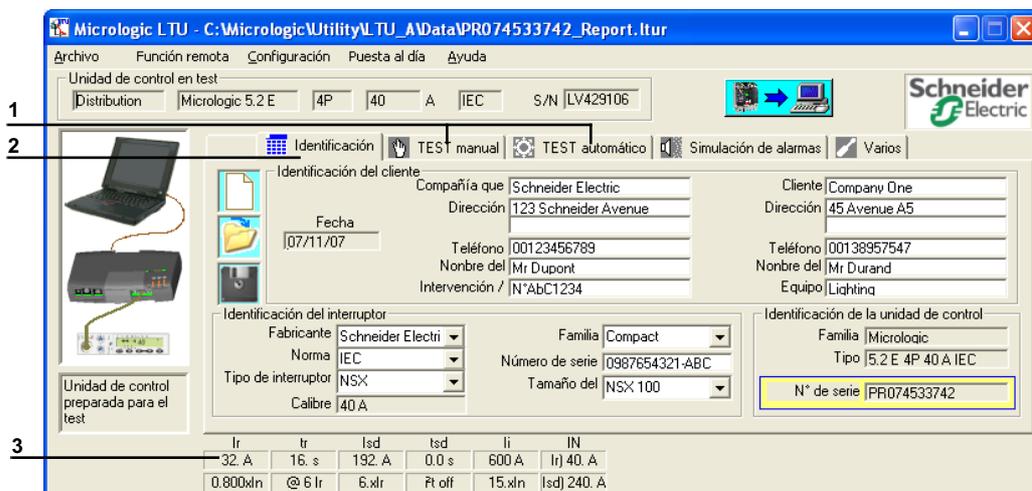
Descripción

Las simulaciones de disparo permiten controlar el valor de las temporizaciones de las protecciones (véase *Ayuda en línea de LTU*).

Se facilitan 2 tipos de tests:

- En la pestaña **TEST automático**, el software LTU realiza automáticamente y en secuencia los tests de disparo.
El resultado de la prueba viene directamente indicado en valor y mediante un panel:
 - Verde (tiempo de disparo dentro de la tolerancia): éxito
 - Rojo (tiempo de disparo fuera de la tolerancia): fallo
- En la pestaña **TEST manual**, el software LTU propone al usuario escoger los valores de intensidad y duración de la corriente de defecto. Este test se puede utilizar para verificar los umbrales y los tiempos sin disparo de la unidad de control.

Descripción de la pantalla de LTU en la pestaña **Identificación**



- 1 Pestañas de pruebas accesibles
- 2 Pestaña Identificación de la instalación, del cliente, del producto
- 3 Zona de los valores de los ajustes de la Micrologic probada

En la siguiente tabla se resumen las funciones de pruebas accesibles desde el PC:

Pestaña	Funciones
Identificación	Identificación de la instalación y del interruptor automático/la unidad de control
TEST manual	Ajuste manual de los valores de las corrientes de defecto
TEST automático	Ajuste automático de los valores de las corrientes de defecto
Simulación de alarma	Simulación de alarma para probar el sistema
Varios	Disparo push to trip, test ZSI

Preparación de los equipos

Prepare los equipos antes de efectuar las operaciones de mantenimiento:

Paso	Acción
1	Sitúe el selector del módulo de mantenimiento en posición central.
2	Encienda el PC.
3	Realice las conexiones entre el PC y el módulo de mantenimiento o conecte los conectores Bluetooth.
4	Enchufe el conector del módulo de mantenimiento en la toma test de la unidad de control Micrologic.

Control y verificación

Efectúe el control y la verificación de la unidad de control después de realizar la preparación de los equipos:

Paso	Acción
Control	
1	Verifique que el LED verde Ready parpadea. Esto significa que todas las funciones de la Micrologic están en buen estado de funcionamiento (autotest interno).
Verificación de los ajustes	
2	Ejecute el software LTU. La descripción de la variante Micrologic probada aparece en la pestaña Unidad de control en test . Los valores de ajuste aparecen en la zona inferior de la pantalla.

Unidad de control preparada para el test

Ir	tr	I _{sd}	t _{sd}	I _i	IN
32 A	16 s	192 A	0.0 s	600 A	I _{rj} 40 A
0.800xI _n	@ 6 Ir	6.xI _r	Pt off	15.xI _n	I _{sdj} 240 A

Pruebas mediante el módulo de mantenimiento

La conexión de un PC también autoriza el funcionamiento autónomo del módulo de mantenimiento: las 3 funciones de prueba son accesibles (véase *Módulo de mantenimiento autónomo*, página 122).

Prueba mediante el software LTU

Pestaña TEST automático

Paso	Acción
1	Ejecute el software LTU. La descripción de la variante Micrologic probada aparece en la pestaña Unidad de control en test . Los valores de ajuste aparecen en la zona inferior de la pantalla.
2	Seleccione la pestaña TEST automático .
3	Haga clic en Lanzar los tests automáticos . La simulación de las corrientes de defectos se realiza sucesivamente en todos los tipos de protección: largo retardo, corto retardo, instantáneo y protección de defecto a tierra, si es aplicable.
4	Los resultados se muestran en la tabla de valores:

Micrologic LTU - C:\Micrologic\Utility\LTU_A\Data\PR074533742_Report.Itur

Unidad de control en test: Distribution | Micrologic 5.2 E | 4P | 40 A | IEC | S/N | LV429106

Identificación | TEST manual | **TEST automático** | Simulación de alarmas | Varios

Lanzar los tests automáticos

Protecciones	Nivel de corriente [A]	Coefficientes de corriente	Temps de disparo [s]	Resultado	Intervalo [s]
Corto retardo	360	11.25 x I _r	0.039	Éxito	0.020 0.080
Instantáneo	750	18.75 x I _n	0.035	Éxito	0.011 0.080
Largo retardo	155	4.84 x I _r	5.563	Éxito	4.952 6.206

Unidad de control preparada para el test

Ir	tr	I _{sd}	t _{sd}	I _i	IN
32 A	16 s	192 A	0.0 s	600 A	I _{rj} 40 A
0.800xI _n	@ 6 Ir	6.xI _r	Pt off	15.xI _n	I _{sdj} 240 A

Prueba mediante el software LTU

Pestaña TEST manual

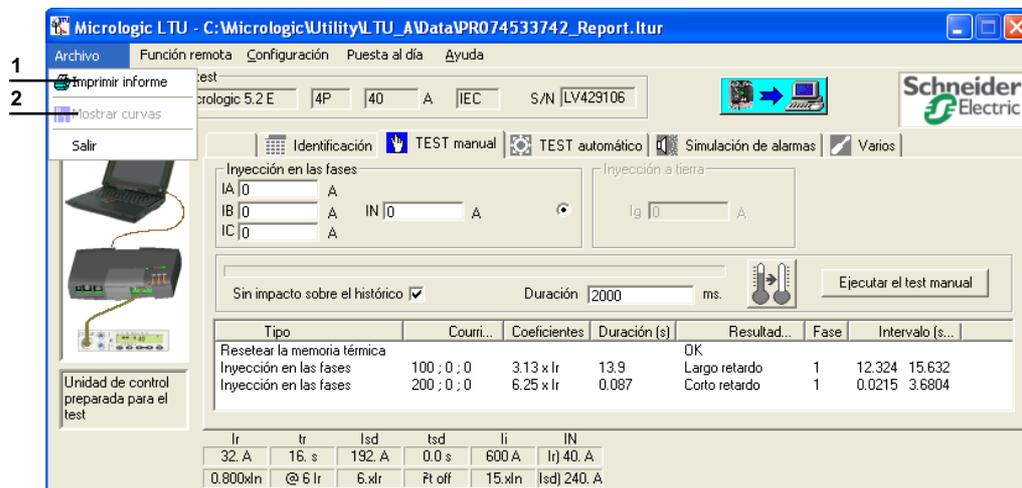
Paso	Acción
1	Ejecute el software LTU. La descripción de la variante Micrologic probada aparece en la pestaña Unidad de control en test . Los valores de ajuste aparecen en la parte inferior de la pantalla.
2	Seleccione la pestaña TEST manual.
3	Indique los 3 valores de corriente de defecto (en A) en las 3 zonas Inyección en las fases . Indique la duración (en ms) de la corriente de defecto en la zona Duración de la inyección .
4	Haga clic en Ejecutar el test manual . La simulación indica el tipo de disparo (p. ej., largo retardo) o NO disparo.
5	Los resultados se muestran en la tabla de valores:

Tipo	Courri...	Coeficientes	Duración (s)	Resultad...	Fase	Intervalo (s...)
Reseteo de la memoria térmica				OK		
Inyección en las fases	100 ; 0 ; 0	3.13 x Ir	13.9	Largo retardo	1	12.324 15.632
Inyección en las fases	200 ; 0 ; 0	6.25 x Ir	0.087	Corto retardo	1	0.0215 3.6804

Ir	tr	Isd	tsd	li	IN
32. A	16. s	192. A	0.0 s	600 A	I _{nj} 40. A
0.800xIn	@ 6 Ir	6.xIr	Pt off	15.xIn	I _{sdj} 240. A

Opciones para guardar e imprimir

Los ajustes y la información se pueden guardar e imprimir. El software también ofrece la posibilidad de trazar la curva de disparo calculada por la unidad de control en pruebas.



- 1 Impresión de la información
- 2 Curvas de disparo

El software guarda automáticamente la información.

Objeto

Este capítulo muestra las recomendaciones que se tienen que seguir con relación a la puesta en servicio, las condiciones de utilización y el mantenimiento de los interruptores automáticos Compact NSX. El respeto de estas recomendaciones garantiza la vida útil del equipo y de la instalación.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Puesta en marcha	132
Condiciones ambientales	135
Mantenimiento del Compact NSX en servicio	137
Qué hacer después de un disparo	139

Puesta en marcha

Lista de las verificaciones y controles

Para la puesta en marcha de un equipo nuevo o después de una parada prolongada, la realización de una verificación general sólo requiere unos minutos. Esta verificación descartará definitivamente cualquier riesgo de mal funcionamiento debido a un error o a un descuido.

NOTA: Las verificaciones y pruebas se realizan después de haber puesto el cuadro fuera de tensión.

En la siguiente tabla se indican las verificaciones y los controles que deben realizarse en función de los eventos:

	A	B	C	D	E	F
Antes de la 1ª puesta en marcha	■	■	■	■	■	■
Periódicamente mientras está en servicio, véase <i>Mantenimiento preventivo periódico, página 137</i> .				■	■	■
Después de una intervención en el cuadro		■	■	■	■	■
Periódicamente durante una parada prolongada		■		■		■
Tras una parada prolongada		■		■	■	■
Después de una parada prolongada con modificación del cuadro	■	■	■	■	■	■
A Pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica B Inspección del cuadro C Conformidad con el esquema D Verificación mecánica E Funcionamiento mecánico F Verificación de las unidades de control electrónicas y de los bloques Vigi						

A: Pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica

Las pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica se realizan antes de la entrega de los cuadros. Estas pruebas se rigen por las normas en vigor.

 ATENCIÓN
RIESGO DE DAÑOS MATERIALES Sólo un especialista cualificado está autorizado a realizar las pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica. Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Las pruebas de rigidez dieléctrica son muy restrictivas, e incluso destructivas, para los equipos si no se realizan rigurosamente, en especial:

- El valor de la tensión de prueba disminuye en función del número de pruebas sucesivas realizadas en un mismo equipo.
- Puede que sea necesario desconectar los dispositivos electrónicos.

NOTA: Las unidades de control Micrologic, incluidas las equipadas con la medida de tensión (opción ENVT), no necesitan ser desconectadas.

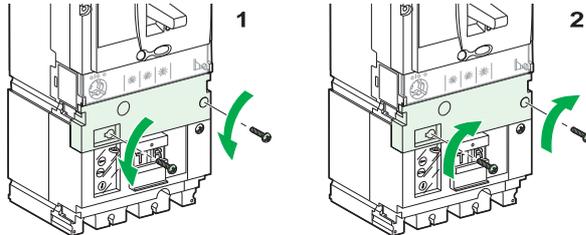
A: Pruebas de aislamiento y de rigidez dieléctrica de los bloques Vigi

Los bloques Vigi son dispositivos electrónicos que deben desconectarse antes de las pruebas dieléctricas.

⚠ ATENCIÓN**RIESGO DE DAÑOS MATERIALES**

Desconecte la tapa de protección del bloque Vigi situada en la parte frontal.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.



Desconexión de los bloques Vigi (esquema 1):

La desconexión del bloque Vigi se realiza automáticamente con la retirada de la tapa de protección de las conexiones situada en la parte frontal.

Reconexión de los bloques Vigi (esquema 2):

Una vez realizadas las pruebas dieléctricas, es indispensable volver a poner la tapa de protección de las conexiones en su lugar.

⚠ PELIGRO**RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN**

Es indispensable volver a conectar la tapa de protección de las conexiones después de las pruebas dieléctricas.

Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.

Si la tapa no se vuelve a colocar en su lugar:

- Existe el riesgo de que se produzca un contacto directo en las conexiones.
- No se puede garantizar aguas abajo la protección de las personas contra riesgos eléctricos debidos a un defecto de aislamiento.

B: Inspección del cuadro

Verifique que los interruptores automáticos se instalen:

- En un entorno limpio y exento de cualquier residuo de montaje (cableado, herramientas, virutas o partículas metálicas...)
- En un cuadro ventilado correctamente (rejillas de ventilación no obstruidas)

C: Conformidad con el esquema

Verifique la conformidad de los interruptores automáticos con el esquema de instalación (véase *Identificación de los interruptores automáticos Compact NSX, página 12*):

- Identificación de las salidas en la parte frontal de los interruptores automáticos
- Calibre y poder de corte (indicaciones de la placa de características)
- Identificación de las unidades de control (tipo, calibre)
- Presencia de las funciones complementarias (protección diferencial de bloque Vigi, mando eléctrico, mando rotativo, auxiliares de control o de señalización, bloqueo, precintados)
- Ajuste de las protecciones (sobrecarga, cortocircuito, diferencial):
 - Unidad de control magnetotérmica y electrónica Micrologic 2: verificación visual de la posición de los reguladores
 - Unidades de control electrónicas Micrologic 5 y 6: verificación visual de los ajustes principales y uso de las herramientas de mantenimiento para una verificación avanzada

NOTA: En el caso de los interruptores automáticos Compact NSX equipados con un bloque Vigi, verifique la presencia del cubebornes intermedio, sin el cual la protección diferencial no funcionará (véase punto anterior).

D: Verificación mecánica

Verifique la fijación y la tensión mecánica de lo siguiente:

- Los interruptores automáticos del cuadro y las conexiones de potencia
- Los equipos auxiliares y los accesorios de los interruptores automáticos:
 - Mandos rotativos o mandos eléctricos
 - Accesorios de instalación (cubrebornes, cuadros de puerta, etc.)
 - Conexión de los circuitos auxiliares

E: Funcionamiento mecánico

Verifique el funcionamiento mecánico de los interruptores automáticos (véase *Descripción del interruptor automático Compact NSX, página 9*):

- Apertura
- Cierre
- Disparo mediante el botón *push to trip*
- Rearme

F: Funcionamiento de las unidades de control electrónicas y de los bloques Vigi

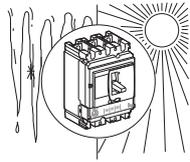
Verifique el funcionamiento de lo siguiente:

- Las unidades de control electrónicas Micrologic mediante herramientas específicas de pruebas:
 - Batería externa
 - Módulo de configuración y de mantenimiento
- El bloque Vigi con la ayuda del botón de test T de la parte frontal (esta prueba verifica toda la cadena de medida y garantiza un disparo por defecto diferencial).
- La comunicación vía bus (véase el *Manual de usuario del sistema ULP*).

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente

La temperatura ambiente representa la temperatura del aire en el entorno inmediato del interruptor automático Compact NSX.



Temperatura de funcionamiento:

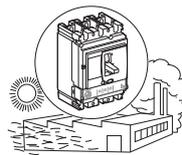
- De -25 °C a +70 °C: temperatura de funcionamiento normal
- De -35 °C a -25 °C: puesta en marcha posible

Temperatura de almacenamiento:

- De -50 °C a +85 °C: sin unidad de control Micrologic
- De -40 °C a +85 °C: con unidad de control Micrologic de cristal líquido

Condiciones atmosféricas extremas

Los interruptores automáticos Compact NSX están concebidos para su funcionamiento en entornos industriales como los definidos en la norma IEC 60947-2 para el grado de contaminación más elevado (grado 3).



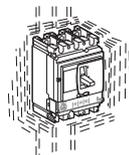
Estos interruptores automáticos también se prueban para condiciones extremas de almacenamiento según las normas:

Norma	Título
IEC 60068-2-2	Calor seco, nivel de severidad +85 °C
IEC 60068-2-1	Frío seco, nivel de severidad -55 °C
IEC 60068-2-30	Calor húmedo cíclico (temperatura +55 °C, humedad relativa 95%)
IEC 60068-2-52	Prueba en ambiente salino

Para conseguir la mejor calidad de uso, se aconseja instalar los interruptores automáticos en tablas con una correcta ventilación y sin exceso de polvo.

Vibraciones

Los interruptores automáticos Compact NSX están protegidos contra vibraciones de origen mecánico o electromagnético.

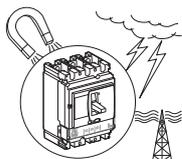


Las pruebas de conformidad se realizan según la norma IEC 60068-2-6 a los niveles de severidad requeridos por los organismos de control de la marina mercante (IACS, Veritas, Lloyd's), es decir:

- De 2 a 13,2 Hz con una amplitud +/- 1 mm
- De 13,2 a 100 Hz con una aceleración constante de 0,7 g

Interferencias electromagnéticas

Los interruptores automáticos Compact NSX están inmunizados por diseño contra interferencias electromagnéticas.



Estos interruptores automáticos cumplen con las exigencias de compatibilidad electromagnética (CEM) de la norma:

Norma	Título
IEC 60947-2, anexos F y J	Pruebas para protecciones contra sobreintensidades
IEC 60947-2, anexos B y J	Pruebas específicas para protección diferencial

Este cumplimiento de las normas CEM se valida mediante pruebas de inmunidad contra:

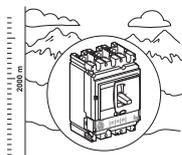
- Sobretensiones producidas por el funcionamiento del equipo electromagnético de conmutación
- Sobretensiones producidas por las perturbaciones atmosféricas que pasan a través de la red eléctrica (por ejemplo, rayos)
- El uso de equipos que emiten ondas de radio (emisoras de radio, walkie-talkies, radares...)
- Descargas electrostáticas producidas directamente por los operadores

El cumplimiento de las normas CEM, como se describe anteriormente, autoriza:

- Un buen funcionamiento del interruptor automático Compact NSX en medios con perturbaciones
 - Sin disparos imprevistos
 - Respetando los tiempos de disparo
- Una no perturbación de los medios de tipo industrial y terciario

Altitud

Los interruptores automáticos Compact NSX están concebidos para funcionar con sus características nominales hasta 2.000 m de altitud.



Por encima de 2.000 m, la modificación de las características del entorno atmosférico (rigidez dieléctrica, potencia refrigerante) provoca las siguientes desclasificaciones:

Altitud (m)	< 2000	3000	4000	5000
Tensión máxima de servicio (V)	690	590	520	460
Corriente nominal térmica (A) a 40 °C	I_n	$0,96 \times I_n$	$0,93 \times I_n$	$0,9 \times I_n$

Mantenimiento del Compact NSX en servicio

Presentación

Un cuadro eléctrico y los equipos que lo componen envejecen, estén o no en funcionamiento. Este envejecimiento se debe principalmente a la influencia del entorno y de las condiciones de utilización.

Con el fin de conservar el interruptor automático Compact NSX durante toda su vida útil, así como las características de funcionamiento y de seguridad especificadas en el catálogo, se recomienda:

- Instalar el interruptor automático en condiciones ambientales y de utilización óptimas (descritas en la tabla siguiente)
- Verificar que los controles sistemáticos y mantenimientos periódicos se realicen por personal cualificado

Condiciones ambientales y de utilización

Las condiciones ambientales detalladas anteriormente (véase *Condiciones ambientales*, página 135) corresponden a entornos de funcionamiento severos.

La siguiente tabla describe las condiciones ambientales y de utilización óptimas:

Factor ambiental y de utilización	Comentarios
Temperatura	La temperatura media anual debe permanecer en < 25 °C en el exterior del cuadro.
Porcentaje de carga	El porcentaje de carga debe permanecer en < 80% de In 24 h/24 h.
Armónicos	La corriente de armónicos por fase es < 30% de In.
Humedad	El porcentaje de humedad relativa es < 70%.
Atmósfera corrosiva (SO ₂ , NH ₃ , H ₂ S, Cl ₂ , NO ₂)	El interruptor automático está instalado en una categoría de entorno 3C1 o 3C2 (IEC 60721-3-3).
Ambiente salino	El interruptor automático está instalado en un ambiente libre de niebla salina.
Polvo	El nivel de polvo es bajo: el interruptor automático está protegido en un cuadro equipado con filtros o con ventilación IP54.
Vibración	Las vibraciones permanentes son < 0,2 g.

Los programas de mantenimiento que se describen a continuación se aplican a estas condiciones ambientales y de utilización. Por encima de estos límites, los interruptores automáticos sufren un envejecimiento acelerado que puede conducir rápidamente a funcionamientos defectuosos.

Mantenimiento preventivo periódico

Los servicios técnicos prescriben recomendaciones técnicas (operaciones de mantenimiento y de control) para cada producto. Estas operaciones están destinadas a mantener los materiales o sus subconjuntos en buen estado de funcionamiento durante el objetivo de vida útil.

Se recomienda realizar 3 niveles de mantenimiento.

En la siguiente tabla se indican las operaciones de mantenimiento y su periodicidad en función del nivel:

Nivel	Periodicidad del mantenimiento	Operaciones de mantenimiento
Nivel II	1 año	Inspección visual y tests funcionales, sustitución de los accesorios defectuosos
Nivel III	2 años	Igual que el nivel II, más operación de mantenimiento y pruebas de subconjuntos
Nivel IV	5 años	Igual que el nivel III, más diagnóstico y reparación (por el servicio técnico de Schneider)
La periodicidad viene indicada por las condiciones ambientales y de utilización normales.		

Cuando **todas** las condiciones ambientales son favorables, las operaciones de mantenimiento pueden espaciarse más (por ejemplo, el mantenimiento del nivel III se puede efectuar cada 3 años).

Si **una sola** de las condiciones es severa, las operaciones de mantenimiento se tendrán que realizar con mayor frecuencia (consulte a Schneider Electric Services).

Las funciones vinculadas de manera específica a la seguridad necesitan una periodicidad particular.

NOTA: Se recomienda comprobar periódicamente (cada 6 meses) el funcionamiento de las órdenes de parada de seguridad a distancia y de la protección diferencial (bloque Vigi).

Operaciones de control y de mantenimiento que deben realizarse

Las operaciones de control y de mantenimiento constan principalmente de la realización de las verificaciones y los controles D, E y F definidos para la puesta en marcha (véase *Puesta en marcha*, página 132).

	Definición de los controles	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
D	<p>Compruebe visualmente el estado general del interruptor automático: placa frontal, unidad de control, caja, chasis, conexiones.</p> <p>Verifique la fijación y la tensión mecánica de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los interruptores automáticos del cuadro y las conexiones de potencia ● Los equipos auxiliares y accesorios de los interruptores automáticos: <ul style="list-style-type: none"> ● Mandos rotativos o mandos eléctricos ● Accesorios de instalación (cubrebornes, cuadros de puertas, etc.) ● Conexión de los circuitos auxiliares ● El chasis (interruptor automático desconectable) ● Los candados, cerraduras, tiradores de soporte de candados 	Sí	Igual que el nivel II	Igual que el nivel III, más medida de la resistencia de aislamiento
E	<p>Verifique el funcionamiento mecánico de los interruptores automáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Apertura, cierre y rearme ● Disparo mediante el botón <i>push to trip</i> ● Disparo mediante equipos auxiliares de control MN/MX ● Apertura, cierre y rearme mediante mando eléctrico 	Sí	Igual que el nivel II, más verificación de los tiempos de cierre/apertura y de las características de tensión (bobinas)	Igual que el nivel III
F	<p>Verifique el funcionamiento de los subconjuntos electrónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unidades de control electrónicas Micrologic con la ayuda de herramientas específicas de pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ● Batería de bolsillo ● Interfaz de mantenimiento ● Software RSU y LTU ● Bloques Vigi con la ayuda del botón de test T de la parte frontal ● Comunicación (véase el <i>Manual de usuario del sistema ULP</i>) 	Sí	Igual que el nivel II, más verificación de las curvas de disparo (software LTU)	Igual que el nivel III, más verificación de las características de disparo por inyección primaria

Para obtener una definición detallada de estas operaciones, póngase en contacto con Schneider Electric Services.

Mantenimiento después de un disparo en cortocircuito

Un interruptor automático se prueba en condiciones severas de acuerdo con la IEC 60947-2 de tal modo que corte 3 veces una corriente de cortocircuito con el valor máximo admisible.

Después de un defecto por cortocircuito, es necesario:

- Limpiar cuidadosamente las posibles marcas de humo negro (partículas que pueden ser conductoras)
- Verificar las conexiones de potencia y de hilos finos
- Maniobrar varias veces (al menos 5 veces) el interruptor automático en vacío

Limpeza de los interruptores automáticos

Para evitar que se deposite polvo que pueda alterar el funcionamiento mecánico del interruptor automático, se recomienda limpiar, si es necesario, los interruptores durante las operaciones de mantenimiento.

Piezas no metálicas	Utilice siempre un trapo seco. No utilice ningún producto limpiador.
Piezas metálicas	Utilice preferentemente un paño seco. Si es necesario el uso de un producto limpiador, evite aplicar o derramar este producto en las piezas no metálicas.

Qué hacer después de un disparo

Identificación de la causa del disparo

Las señalizaciones locales y a distancia informan de la posible causa de un disparo. En particular, las señalizaciones específicas de la unidad de control Micrologic 5 o 6 aportan mucha información sobre el motivo del defecto (véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*).

Las causas son de varios tipos:

- Defectos en la instalación
- Defectos debidos a un funcionamiento incorrecto
- Disparos voluntarios

Disparo después de un defecto en la instalación

La posición del elemento de maniobra es ▼, Trip o Tripped.

Señalización			Posible causa
TM-D	Micrologic 2	Micrologic 5 y 6	
SD	SD	SD Información del display 	Disparo manual mediante: <ul style="list-style-type: none"> ● Prueba push to trip ● Apertura manual del mando eléctrico ● Desconexión del interruptor automático ● Bobinas MN o MX
SD, SDE	SD, SDE, SDT	SD, SDE, SDT Información del display 	<ul style="list-style-type: none"> ● TM-D: disparo por defecto eléctrico, causa desconocida ● Micrologic 2: disparo provocado por protección largo retardo ● Micrologic 5 y 6: disparo provocado por protección largo retardo en fase 1 a 930 A
	SD, SDE	SD, SDE Información del display 	<ul style="list-style-type: none"> ● TM-D: disparo por defecto eléctrico, causa desconocida ● Micrologic 2: disparo provocado por protección corto retardo o de instantáneo ● Micrologic 5 y 6: disparo provocado por protección de instantáneo en cortocircuito en la fase 2 a 18 kA
SD, SDE, SDV Botón R en bloque Vigi hacia afuera	SD, SDE, SDV Botón R en bloque Vigi hacia afuera	Micrologic 5 SD, SDE, SDV Botón R en bloque Vigi hacia afuera Información del display 	<ul style="list-style-type: none"> ● TM-D: disparo provocado por protección diferencial ● Micrologic 2: disparo provocado por protección diferencial ● Micrologic 5 y 6: disparo provocado por protección diferencial (sin otros defectos observados)
-	-	Micrologic 6 SD, SDE, SDG Información del display 	<ul style="list-style-type: none"> ● Micrologic 6: disparo provocado por la protección de defecto a tierra

Mantenimiento de la instalación después de un disparo que sigue a un defecto

El disparo de la protección no elimina el motivo del defecto en la instalación aguas abajo.

ATENCIÓN

RIESGO DE CIERRE REPETIDO POR DEFECTO ELÉCTRICO

No vuelva a cerrar el interruptor automático sin verificar y, cuando sea necesario, reparar la instalación eléctrica aguas abajo.

Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Es preciso abrir el interruptor antes de efectuar la verificación de la instalación eléctrica aguas abajo de la protección.

PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN:

- Sólo el personal cualificado está autorizado a realizar el enclavamiento de una protección.
- Utilice un equipo seccionador para aislar la parte sin tensión de la instalación.
- Bloquee el equipo en posición abierta (OFF).
- Utilice un dispositivo de detección de tensión apropiado para confirmar la ausencia de tensión en la instalación.
- Instale barreras de seguridad.
- Fije una señal de peligro.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos de enclavamiento, las puertas y las tapas antes de volver a poner en tensión la instalación.

Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.

En función del tipo de defecto, los controles de mantenimiento deben instalarse en la parte o en el conjunto de la instalación donde se ha producido el defecto (véase *Puesta en marcha, página 132*):

● Defectos menores:

- Disparo provocado por la protección largo retardo
- Disparo provocado por la protección diferencial

Una vez efectuadas las reparaciones, se tienen que realizar las verificaciones D, E y F.

● Defectos graves o con capacidad destructiva:

- Disparo por causa eléctrica desconocida
- Disparo provocado por la protección corto retardo
- Disparo provocado por la protección de defecto a tierra

Una vez efectuadas las reparaciones, se tienen que realizar las verificaciones A, B, D, E y F. Después de dispararse el interruptor automático, se tiene que verificar de manera específica (véase *Mantenimiento del Compact NSX en servicio, página 137*) antes de volver a poner en marcha el equipo.

NOTA: Las verificaciones, pruebas y controles deben realizarse por parte de personal cualificado.

Si es prioritario un re arranque (por ejemplo, en caso de instalación de seguridad), la parte de la instalación en la que se ha producido el defecto debe aislarse y detenerse para realizar dicho mantenimiento.

Funcionamiento defectuoso: disparos repetitivos

La siguiente tabla indica las verificaciones o reparaciones que deben realizarse en función de las posibles causas de funcionamiento defectuoso, señaladas según el tipo de unidad de control:

Todos los tipos de unidad de control		
Señalización	Posible causa	Verificaciones o reparaciones
SD	Tensión de alimentación de la bobina de un equipo auxiliar de control de defecto de tensión MN demasiado baja o sometida a variaciones importantes	Verifique si la bobina recibe alimentación mediante una red perturbada (por ejemplo, una red que alimenta motores de potencia fuerte puede sufrir perturbaciones). En tal caso, conecte esta bobina a una red segura o estabilizada.
	Tensión de alimentación en una bobina de emisión MX aplicada de forma imprevista	Verifique que la conexión de la bobina sea correcta de acuerdo con el esquema de instalación.
SD, SDE	Temperatura de funcionamiento demasiado elevada	Verifique la ventilación del cuadro o la temperatura del local.
SD, SDE, SDV Botón R en bloque Vigi hacia afuera	Ajuste de la protección diferencial (bloque Vigi) no apropiado	Verifique el valor de la corriente de fuga natural. En función de los resultados: <ul style="list-style-type: none"> ● Aísle el equipo con corriente de fuga natural muy elevada. ● Alternativamente, vuelva a montar el ajuste de la protección diferencial (bloque Vigi) respetando las normas de seguridad.
	Defecto de aislamiento fugitivo en la instalación	Verifique si el defecto coincide con la puesta en marcha de un equipo. En función de los resultados: <ul style="list-style-type: none"> ● Repare el equipo defectuoso. ● Aísle el equipo con corriente de fuga natural muy elevada. ● Alternativamente, vuelva a montar el ajuste de la protección diferencial (bloque Vigi) respetando las normas de seguridad.
Micrologic 5 y 6		
Señalización	Posible causa	Verificaciones o reparaciones
SD, SDE Pantalla TriP y StoP 	Temperatura de funcionamiento demasiado elevada	Verifique la ventilación del cuadro o la temperatura del local.

Funcionamiento defectuoso: no se cierra el interruptor automático

La siguiente tabla indica las verificaciones o reparaciones que deben realizarse en función de las posibles causas de funcionamiento defectuoso señaladas:

Todos los tipos de unidad de control		
Señalización	Posible causa	Verificaciones o reparaciones
Interruptor automático con mando manual		
SD	Bobina de un equipo auxiliar de control de emisión MX alimentada Bobina de un equipo auxiliar de control de defecto de tensión MN no alimentada	Verifique que la conexión de la bobina sea correcta de acuerdo con el esquema de instalación.
OF	Interruptor automático interenclavado	Verifique el esquema de instalación y de interenclavamiento (mecánico o eléctrico) de los 2 interruptores automáticos.
Interruptor automático con mando eléctrico		
OF	Orden de cierre no operativa	Verifique la posición Auto del selector en la parte frontal del interruptor automático. Verifique también: <ul style="list-style-type: none"> ● La alimentación del mando eléctrico y la tensión del motor ● La tensión en los bornes del motor del mando eléctrico ● La continuidad de la orden de cierre

Funcionamiento defectuoso: pantallas de defecto de Micrologic 5 y 6

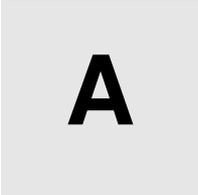
En la siguiente tabla se indican las verificaciones o reparaciones que deben realizarse en función de las pantallas de defecto de Micrologic 5 y 6 (para obtener más detalles, véase el *Manual de usuario de las unidades de control Micrologic 5 y 6*):

Señalización	Posible causa	Verificaciones o reparaciones
Pantalla TriP y StoP 	Defecto grave en la unidad de control Micrologic: la unidad de control ya no es apta para la protección.	Proceda urgentemente a cambiar la unidad de control. El interruptor automático no se puede rearmar.
Pantalla Err 	Defecto en la unidad de control Micrologic	Proceda a cambiar la unidad de control durante la próxima visita de mantenimiento. El interruptor automático todavía es apto para la protección.
Pantalla OUT 	Reset de una alarma de enclavamiento no realizado en el módulo SDx	Verifique la causa de la alarma y realice el reset mediante la tecla Ok.

Apéndices



Esquemas de conexión



Objeto

Este capítulo reproduce los esquemas de conexión de la parte D del catálogo Compact NSX.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

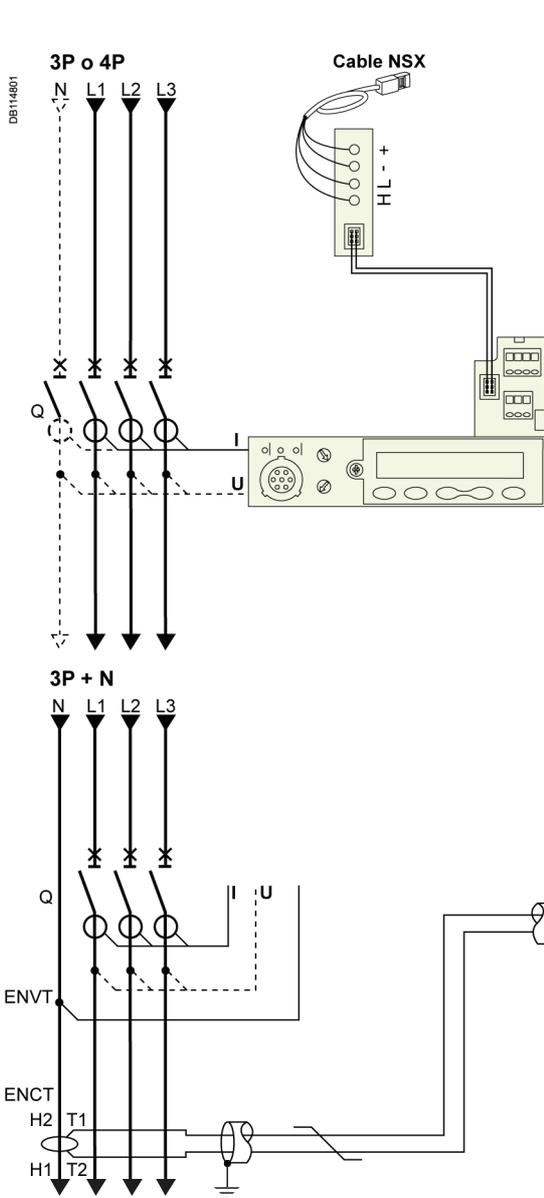
Apartado	Página
Equipos fijos	146
Equipos desconectables	148
Mando eléctrico	150
Módulo SDx con unidad de control Micrologic 2, 5 y 6	152
Módulo SDTAM con unidad de control Micrologic 2M y 6 E-M	153

Equipos fijos

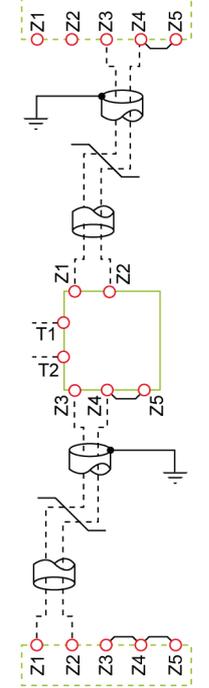
Potencia

Micrologic

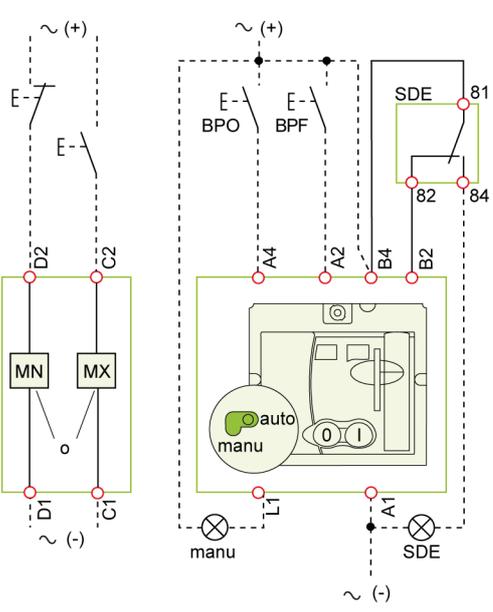
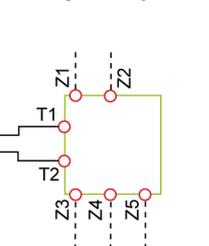
Control a distancia



Interruptor automático aguas arriba

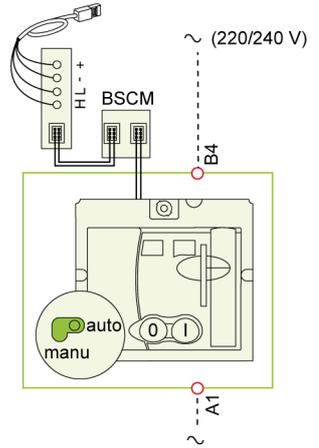


Interruptor automático aguas abajo



Mando eléctrico (MT)

Cable NSX



Mando eléctrico comunicante (MTc)

Micrologic A o E

- A/E Comunicación**
H(WH), L(BL): datos
- (BK), + (RD): alimentación de 24 V CC

- A/E ZSI (Zone Selective Interlock)**
Z1: ZSI OUT FUENTE
Z2: ZSI OUT
Z3: ZSI IN FUENTE
Z4: ZSI IN ST (corto retardo)
Z5: ZSI IN GF (defecto a tierra)
Nota: Z3, Z4, Z5 únicamente NSX400/630.

- A/E ENCT:** transformador de corriente para neutro exterior:
- cable blindado con par trenzado (T1, T2)
- blindaje conectado a tierra en un único extremo (lado del transformador de corriente). Conexión L = 30 cm máx.
- longitud máxima de 10 m
- sección de los cables de 0,4 a 1,5 mm²
- cable recomendado: Belden 8441 o equivalente

- E ENVT:** toma de tensión externa de neutro: debe conectarse al neutro con un interruptor automático 3P.

Control a distancia

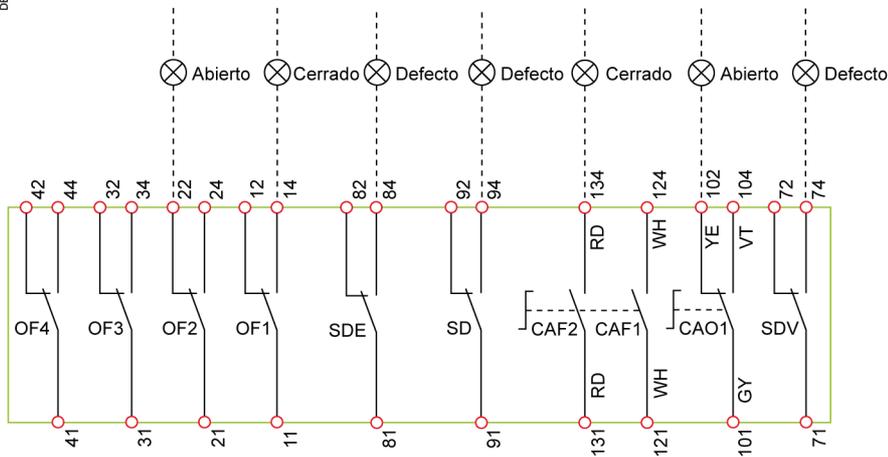
- MN: o** unidad de control de tensión mínima
- MX:** unidad de control de emisión de corriente

- Mando eléctrico (MT)**
- A4:** orden de apertura
- A2:** orden de cierre
- B4, A1:** alimentación del mando eléctrico
- L1:** posición manual (manu)
- B2:** interenclavamiento SDE (obligatorio para garantizar un funcionamiento correcto)
- BPO:** botón pulsador de apertura
- BPF:** botón pulsador de cierre

- Mando eléctrico comunicante (MTc)**
- B4, A1:** alimentación del mando eléctrico
- BSCM:** Breaker Status & Control Module

Contactos de señalización

DB114639



Los esquemas representan circuitos "sin tensión", todos los equipos "abiertos, enchufados, cargados" y los relés en posición de "reposo".

Borne mostrado de color rojo ○: conexión cliente.

Contactos de señalización

OF2/OF1:	contacto de posición "abierto/cerrado" del equipo
OF4/OF3:	contacto de posición (NSX400/630)
SDE:	contacto de señalización de defecto eléctrico (cortocircuito, sobrecarga, tierra, diferencial)
SD:	contacto de señalización de disparo
CAF2/CAF1:	contacto avanzado al cierre (únicamente mando manual rotativo)
CAO1:	contacto avanzado a la apertura (únicamente mando manual rotativo)
SDV:	contacto de señalización de disparo diferencial (módulo Vígi adicional)

Referencia de colores del cableado auxiliar

RD: rojo	VT: violeta
WH: blanco	GY: gris
YE: amarillo	OR: naranja
BK: negro	BL: azul
GN: verde	

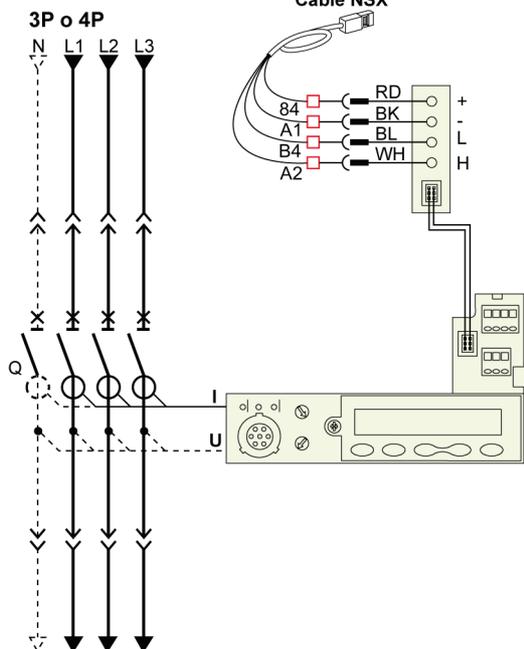
Equipos desconectables

Potencia

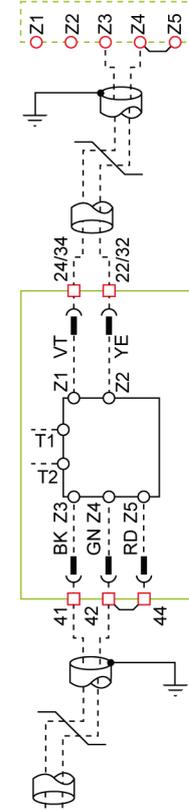
Micrologic

Control a distancia

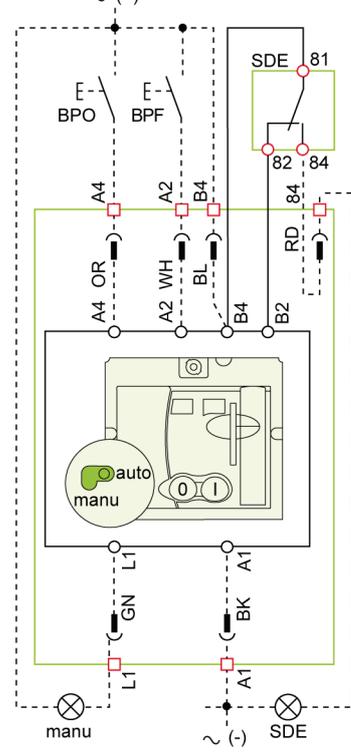
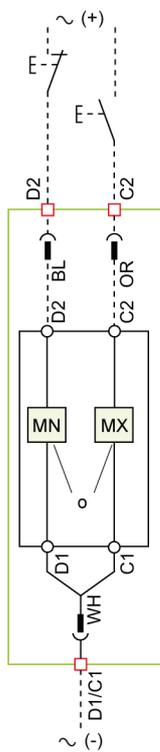
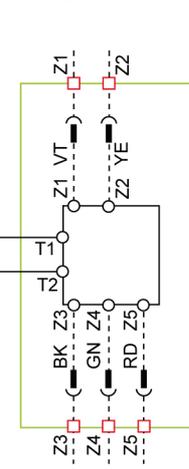
DB114800



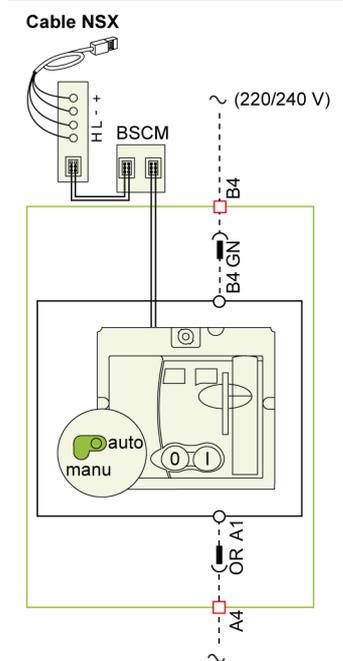
Interrupor automático aguas arriba



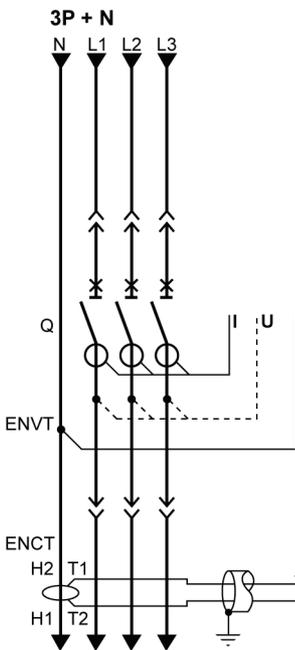
Interrupor automático aguas abajo



Mando eléctrico (MT)



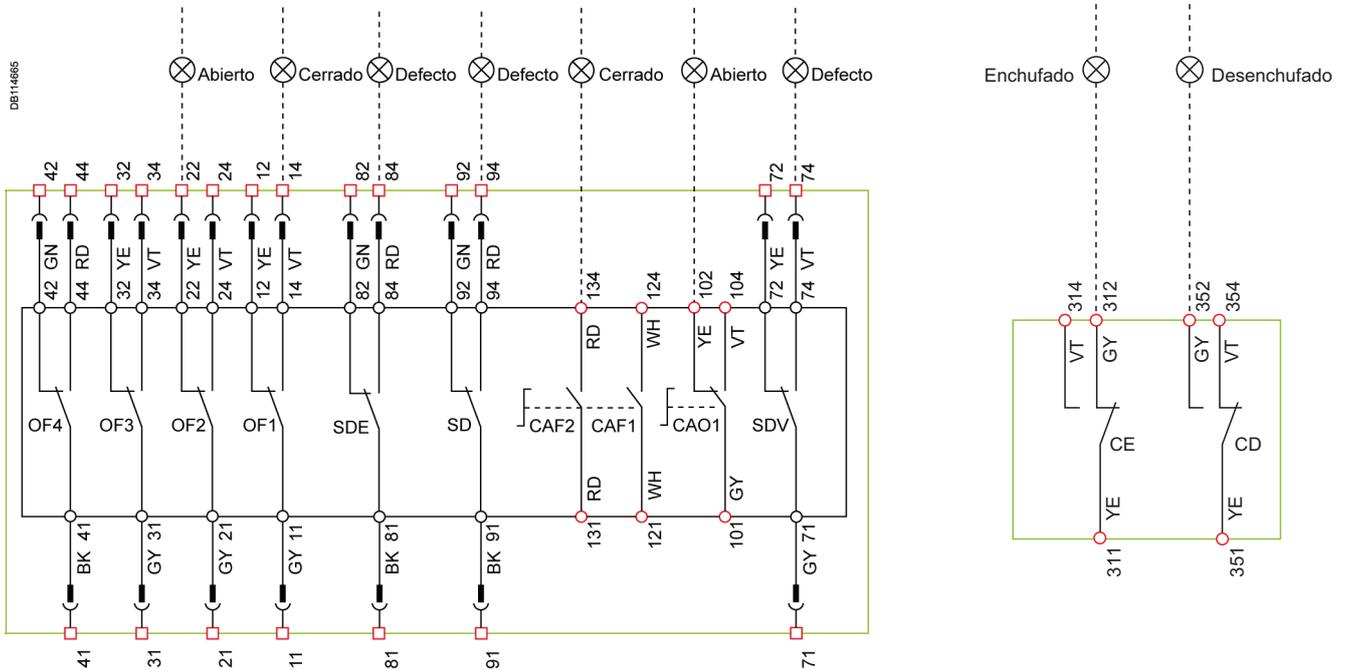
Mando eléctrico comunicante (MTc)



Los esquemas representan circuitos "sin tensión", todos los equipos "abiertos, enchufados, cargados" y los relés en posición de "reposo".

Contactos de señalización

Contactos del chasis



Micrologic A o E

A/E Comunicación

H(WH), L(BL): datos
 - (BK), + (RD): alimentación de 24 V CC

A/E ZSI (Zone Selective Interlock)

Z1: ZSI OUT FUENTE
 Z2: ZSI OUT
 Z3: ZSI IN FUENTE
 Z4: ZSI IN ST (corto retardo)
 Z5: ZSI IN GF (defecto a tierra)

Nota: Z3, Z4, Z5 únicamente NSX400/630.

A/E ENCT: transformador de corriente para neutro exterior:

- cable blindado con par trenzado (T1, T2)
- blindaje conectado a tierra en un único extremo (lado del transformador de corriente). Conexión L = 30 cm máx.
- longitud máxima de 10 m
- sección de los cables de 0,4 a 1,5 mm²
- cable recomendado: Belden 8441 o equivalente

E ENVT: toma de tensión externa de neutro: debe conectarse al neutro con un interruptor automático 3P.

Referencia de colores del cableado auxiliar

RD: rojo	VT: violeta
WH: blanco	GY: gris
YE: amarillo	OR: naranja
BK: negro	BL: azul
GN: verde	

Bornes mostrados de color ■ / ○: conexión cliente.

Control a distancia

MN: unidad de control de tensión mínima
o
MX: unidad de control de emisión de corriente

Mando eléctrico (MT)

A4: orden de apertura
A2: orden de cierre
B4, A1: alimentación del mando eléctrico
L1: posición manual (manu)
B2: interenclavamiento SDE (obligatorio para garantizar el rearme automático o a distancia)
BPO: botón pulsador de apertura
BPF: botón pulsador de cierre

Mando eléctrico comunicante (MTC)

B4, A1: alimentación del mando eléctrico
BSCM: Breaker Status & Control Module

Contactos de señalización

OF2/OF1: contacto de posición "abierto/cerrado" del equipo
OF4/OF3: contacto de posición (NSX400/630)
SDE: contacto de señalización de defecto eléctrico (cortocircuito, sobrecarga, tierra, diferencial)
SD: contacto de señalización de disparo
CAF2/CAF1: contacto avanzado al cierre (únicamente mando manual rotativo)
CAO1: contacto avanzado a la apertura (únicamente mando manual rotativo)
SDV: contacto de señalización de disparo diferencial (módulo Vigi adicional)

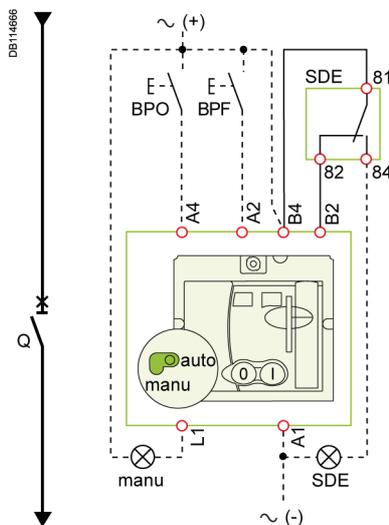
Mando eléctrico

Los esquemas representan circuitos "sin tensión", todos los equipos "abiertos, enchufados, cargados" y los relés en posición de "reposo".

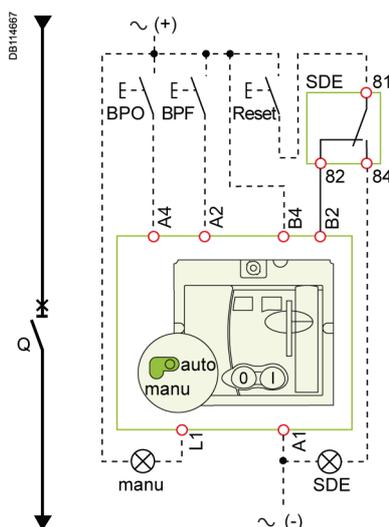
Después del disparo mediante el botón "Push to trip" o mediante la unidad de control de tensión mínima (MN) o de emisión de corriente (MX), el rearme del equipo se puede realizar automáticamente, bien a distancia o bien manualmente.

Después del disparo por defecto eléctrico (presencia del SDE), el rearme del equipo sólo se puede realizar manualmente.

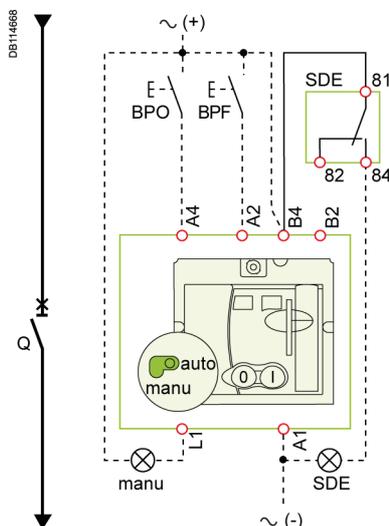
Mando eléctrico (MT) con rearme automático



Mando eléctrico (MT) con rearme a distancia



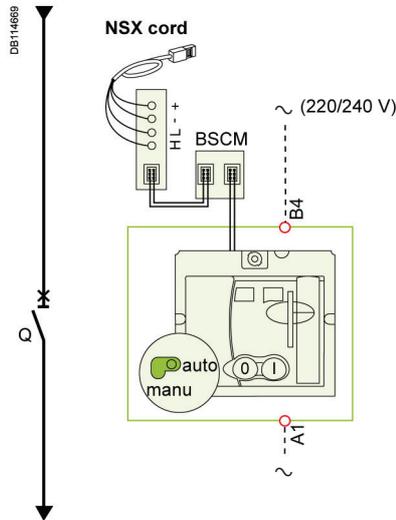
Mando eléctrico (MT) con rearme manual



Símbolos

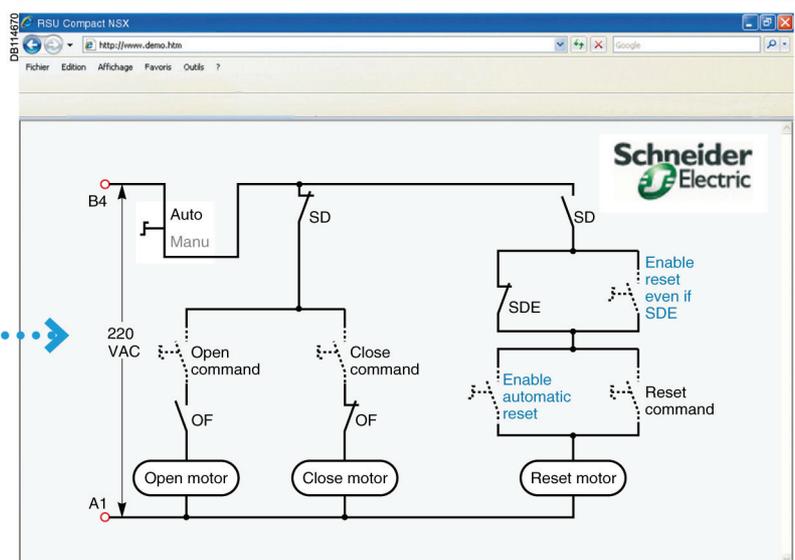
- Q:** interruptor automático
- A4:** orden de apertura
- A2:** orden de cierre
- B4, A1:** alimentación del mando eléctrico
- L1:** posición manual (manu)
- B2:** interenclavamiento SDE (obligatorio para garantizar un funcionamiento correcto)
- BPO:** botón pulsador de apertura
- BPF:** botón pulsador de cierre
- SDE:** contacto de señalización de defecto eléctrico (cortocircuito, sobrecarga, diferencial)

Mando eléctrico comunicante (MTC)



Esquema de bloques del mando MTC.

Pantalla RSU del mando (MTC)



Esquema de bloques del mando eléctrico comunicante

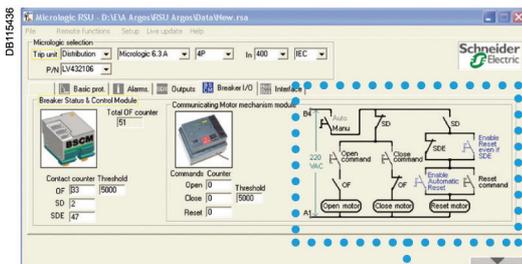
Los controles de apertura, cierre y rearme pasan por la red de comunicación. La autorización del rearme automático (Enable Automatic Reset) y la autorización de rearme después de disparo por defecto eléctrico en presencia del SDE (Enable Reset even if SDE) se parametrizan mediante el software RSU haciendo clic en los textos en azul de la pantalla.

"Auto/manu" es un regulador situado en la parte delantera del mando eléctrico.

Símbolos

- Q:** interruptor automático
- B4, A1:** alimentación del mando
- BSCM:** Breaker Status & Control Module

Bornes mostrados de color rojo : conexión cliente.



Pantalla de configuración del mando comunicante mediante el software RSU

Módulo SDx con unidad de control Micrologic 2, 5 y 6

Los esquemas representan circuitos "sin tensión", todos los equipos "abiertos, enchufados, cargados" y los relés en posición de "reposo".

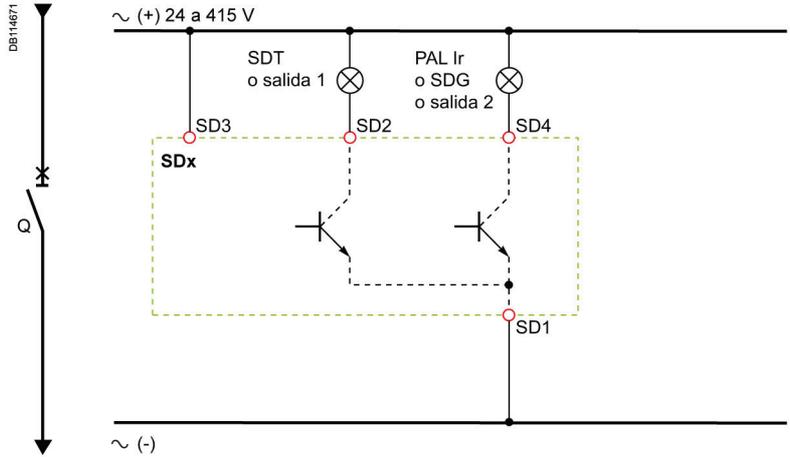
Símbolos

- SD1, SD3:** alimentación del módulo SDx
- SD2:** salida 1 (80 mA máx.)
- SD4:** salida 2 (80 mA máx.)

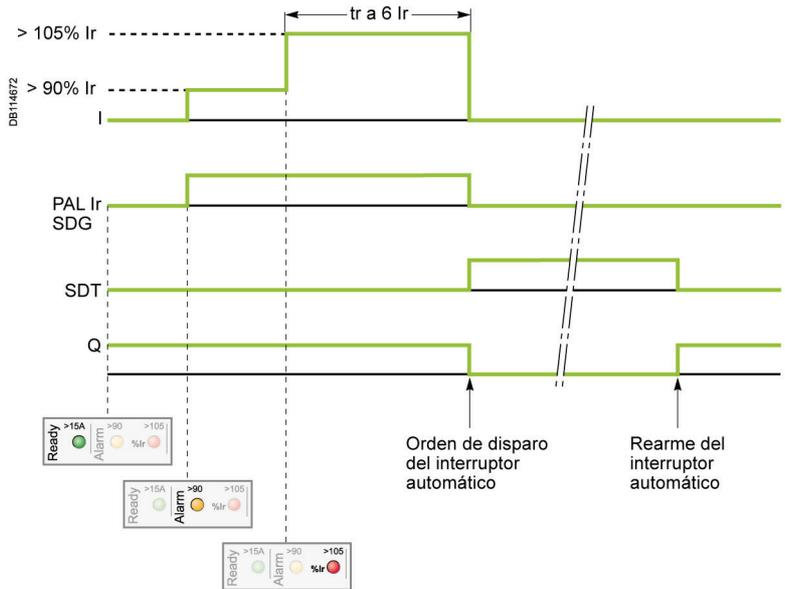
	SD2	SD4
Micrologic 2	SDT	-
Micrologic 5	SDT o salida 1	PAL Ir o salida 2
Micrologic 6	SDT o salida 1	SDG o salida 2

Bornes mostrados de color rojo ●: conexión cliente.

Conexión



Funcionamiento



- I:** corriente de carga
- PAL Ir:** prealarma de sobrecarga térmica
- SDG:** señal de defecto a tierra
- SDT:** señal de defecto térmico
- Q:** interruptor automático

Módulo SDTAM con unidad de control Micrologic 2M y 6 E-M

Los esquemas representan circuitos "sin tensión", todos los equipos "abiertos, enchufados, cargados" y los relés en posición de "reposo".

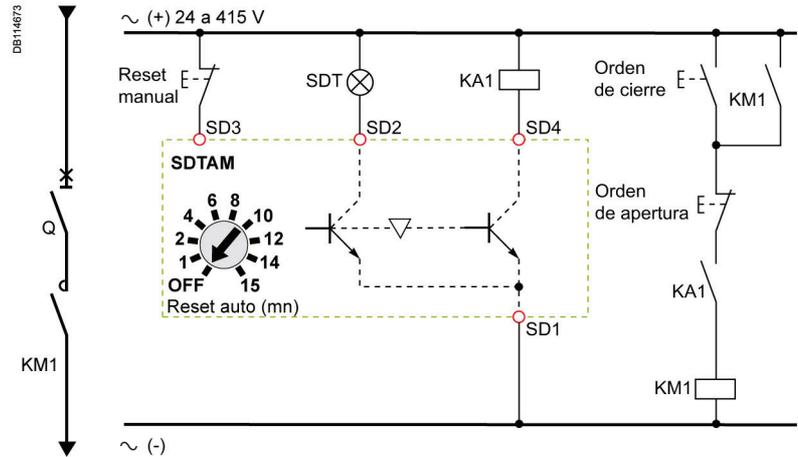
Símbolos

SD1, SD3: alimentación del módulo SDTAM
SD2: salida de señal de defecto térmico (80 mA máx.)
SD4: salida para control del contactor (80 mA máx.)

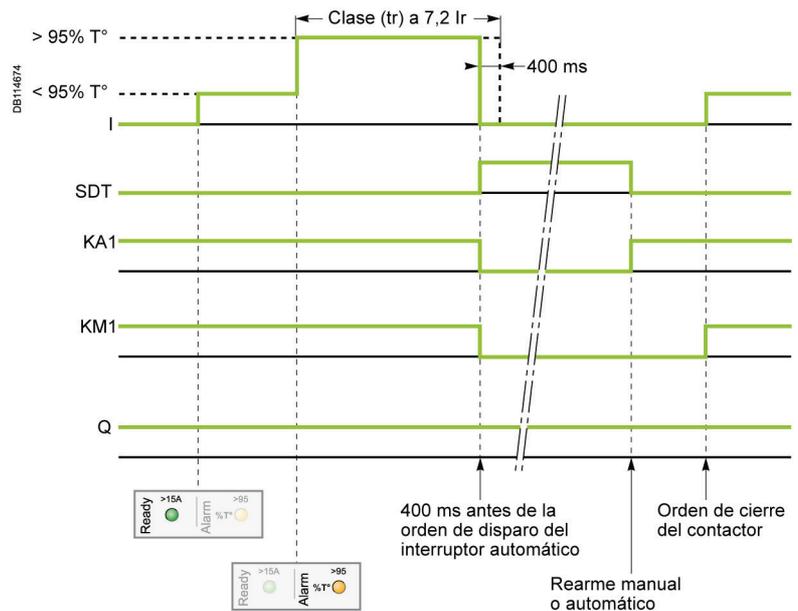
	SD2	SD4
Micrologic 2-M	SDT	KA1
Micrologic 6-E-M	SDT	KA1

Bornes mostrados de color rojo ○: conexión cliente.

Conexión



Funcionamiento



- I:** corriente de carga
- SDT:** señal de defecto térmico
- KA1:** relé auxiliar (p. ej.: relé Merlin Gerin tipo RDN o RTBT)
- KM1:** contactor motor
- Q:** interruptor automático

LV434102	
Manual de usuario de los interruptores automáticos Compact NSX	
Compact NSX	
	CE
LV434102	France
	
3 606480 022135	

Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier
CS 30323
F - 92506 Rueil-Malmaison Cedex
RCS Nanterre 954 503 439
Capital social 896 313 776 €
www.schneider-electric.com

Debido a la evolución de las normas y del material las características indicadas en los textos y las imágenes de este documento solo nos comprometen después de confirmación de las mismas por parte de nuestros servicios.



Este documento ha sido impreso en papel reciclable.

Realización: Assystem France
Publicación: Schneider Electric
Impresión: