





## Índice

Introducción.....	I
Protección de acompañamiento (back-up) .....	1/1
Selectividad.....	2/1
Protección de motores .....	3/1
Interruptores de maniobra-seccionadores.....	4/1





# Tablas de coordinación

## Introducción

Selectividad y acompañamiento (back-up).....	II
Elección del tipo de coordinación de las protecciones en una instalación de baja tensión.....	II
Tipos de coordinación.....	III
Criterios generales sobre la protección y maniobra de motores .....	IX
Arrancador electromecánico .....	IX
Métodos de arranque.....	X
Interruptores de maniobra-seccionadores .....	XIII

---

# Tablas de coordinación

## Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

El presente conjunto de tablas de selectividad y acompañamiento (back-up) tiene como objetivo facilitar la elección del interruptor ABB que mejor satisfaga las exigencias específicas de cada instalación.

Las tablas están divididas según el tipo de coordinación (protección de acompañamiento (back-up) o protección selectiva) y reagrupadas por tipo de interruptor (abiertos, en caja moldeada o modulares) a fin de cubrir todas las posibilidades de combinación entre los interruptores ABB.

Los datos técnicos, actualizados hasta la última serie de interruptores modulares, en caja moldeada y abiertos disponibles en el mercado, hacen de esta publicación una completa y ágil herramienta. Una vez más, la sólida experiencia de ABB SACE en el sector de la Baja Tensión se pone al servicio de los profesionales.

### Elección del tipo de coordinación de las protecciones en una instalación de baja tensión

#### Problemas y exigencias de la coordinación de las protecciones

La elección del sistema de protección de una instalación eléctrica es fundamental, tanto para garantizar un correcto desempeño económico y funcional de toda la instalación como para minimizar los problemas causados por las condiciones anómalas del servicio o por los propios fallos.

En el marco de este análisis, la coordinación entre los diferentes dispositivos destinados a la protección de zonas y componentes específicos debe:

- garantizar en todos los casos la seguridad de la instalación y de las personas;
- identificar y aislar rápidamente la zona donde ha ocurrido el problema para no cortar inútilmente el suministro a las zonas no afectadas;
- reducir los efectos del fallo (caída de tensión, pérdida de estabilidad en las máquinas rotativas) en las partes indemnes de la instalación;
- reducir el esfuerzo de los componentes y los daños en la zona afectada;
- garantizar la continuidad del servicio con una buena calidad de la tensión de alimentación;
- garantizar un adecuado soporte en caso de mal funcionamiento de la protección encargada del disparo de apertura;
- proveer al personal de mantenimiento y al sistema de gestión la información necesaria para restablecer el servicio en el menor tiempo posible y con la mínima perturbación en el resto de la red;
- alcanzar un buen equilibrio entre fiabilidad, simplicidad y economía.

Más en detalle, un buen sistema de protección debe tener la capacidad de:

- detectar qué ha ocurrido y dónde, y distinguir entre situaciones anómalas pero tolerables y verdaderos fallos en la propia zona de influencia, con el fin de evitar desconexiones inoportunas que paralicen injustificadamente una parte indemne de la instalación;
- actuar lo más rápido posible para limitar los daños (destrucción, envejecimiento acelerado) y asegurar la continuidad y estabilidad de la alimentación.

Las soluciones surgen del equilibrio entre estas dos exigencias contrapuestas - identificación precisa del fallo y rápida actuación - y se proyectan en función del requisito más urgente.

Por ejemplo, si se considera más importante evitar desconexiones inoportunas, en general es preferible un sistema de protección indirecto basado en enclavamientos y transmisión de datos entre diversos dispositivos que miden localmente las magnitudes eléctricas, mientras que la velocidad y la limitación de los efectos destructivos del

---

# Tablas de coordinación

## Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

cortocircuito requieren sistemas de acción directa con relés de protección directamente integrados en los dispositivos. Para la distribución primaria y secundaria en redes de baja tensión, normalmente se elige la segunda solución.

Si nos limitamos al objetivo de armonizar la actuación de las protecciones en caso de sobreintensidad (sobrecargas o cortocircuitos), problema que constituye el 90% de las exigencias de coordinación de las protecciones en instalaciones radiales de baja tensión, es importante recordar que:

- La **selectividad de actuación por sobreintensidad** es un tipo de “coordinación entre las características de funcionamiento de dos o más dispositivos de protección contra sobreintensidad tal que, al verificarse una sobreintensidad dentro de los límites establecidos, actúa sólo el dispositivo destinado a funcionar dentro de esos límites y los demás no intervienen”<sup>1</sup>;
- Por **selectividad total** se entiende una “selectividad de sobreintensidad mediante la cual, en presencia de dos dispositivos de protección contra sobreintensidad conectados en serie, el dispositivo de aguas abajo efectúa la protección sin provocar la actuación del otro dispositivo”<sup>2</sup>;
- La **selectividad parcial** es una “selectividad de sobreintensidad por la cual, en presencia de dos dispositivos de protección contra sobreintensidad conectados en serie, el dispositivo ubicado aguas abajo ejerce la protección hasta un nivel determinado de sobreintensidad sin provocar la actuación del otro dispositivo”<sup>3</sup>; dicho nivel de sobreintensidad se denomina “corriente límite de selectividad  $I_s$ ”<sup>4</sup>;
- La **protección de acompañamiento (back-up)** es una “coordinación de la protección contra sobreintensidades mediante dos dispositivos conectados en serie, en la cual el dispositivo de protección generalmente (pero no necesariamente) ubicado aguas arriba ejerce la protección con o sin la ayuda del otro dispositivo y evita que éste sufra solicitaciones excesivas”<sup>5</sup>. El valor de corriente por encima del cual se activa la protección se denomina “corriente de intersección  $I_b$ ”<sup>6</sup>.

### Tipos de coordinación

#### Influencia de los parámetros eléctricos de la instalación (corriente asignada y corriente de cortocircuito)

Si restringimos el estudio al comportamiento de los dispositivos de protección con actuación basada en relés de sobreintensidad, la coordinación de las protecciones depende en buena medida de la corriente asignada ( $I_n$ ) y la corriente de cortocircuito ( $I_k$ ) que existen en el punto considerado de la instalación.

En general, es posible distinguir entre los siguientes tipos de coordinación:

- selectividad amperimétrica
- selectividad cronométrica
- selectividad de zona
- selectividad energética
- protección de acompañamiento (back-up)

A continuación examinaremos estas soluciones en detalle.

---

<sup>1</sup> Norma IEC 60947-1, def. 2.5.23

<sup>2</sup> Norma IEC 60947-2, def. 2.17.2

<sup>3</sup> Norma IEC 60947-2, def. 2.17.3

<sup>4</sup> Norma IEC 60947-2, def. 2.17.4

<sup>5</sup> Norma IEC 60947-1, def. 2.5.24

<sup>6</sup> Norma IEC 60947-1, def. 2.5.25 y Norma IEC 60947-1, def. 2.17.6

---

## Tablas de coordinación

### Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

#### Selectividad amperimétrica

Este tipo de selectividad surge de la observación de que, cuanto más cerca de la alimentación se produce el fallo, mayor es la corriente de cortocircuito. Esto permite aislar la zona donde se ha verificado el defecto, simplemente calibrando la protección a un valor tal que no cause desconexiones inoportunas en la zona controlada por la protección inmediatamente aguas abajo (donde la corriente de defecto debe ser menor que la corriente de calibración de la protección aguas arriba).

Normalmente, se logra obtener una selectividad total sólo en casos específicos en los cuales la corriente de defecto no es elevada o hay un componente de alta impedancia situado entre las dos protecciones (transformador, cable muy largo o de sección reducida) y, por lo tanto, existe una gran diferencia entre los valores de la corriente de cortocircuito.

Este tipo de coordinación se utiliza sobre todo en la distribución terminal (bajos valores de corriente nominal y de corriente de cortocircuito, alta impedancia de los cables de conexión). En general, para su estudio se utilizan las curvas tiempo-corriente de actuación de los dispositivos.

Es intrínsecamente rápida (instantánea), fácil de realizar y económica.

Sin embargo:

- la corriente límite de selectividad normalmente es baja y, por lo tanto, la selectividad a menudo resulta sólo parcial;
- el nivel de calibración de las protecciones contra la sobreintensidad puede superar los valores de seguridad, lo cual resulta incompatible con el objetivo de minimizar los daños causados por el cortocircuito;
- no es posible obtener una redundancia de las protecciones que garantice la eliminación del fallo si una de ellas no funciona.

#### Selectividad cronométrica

Este tipo de selectividad es una variante perfeccionada de la anterior. Para definir el umbral de actuación en este tipo de coordinación, al valor de corriente medido se asocia la duración del fenómeno. Un valor determinado de corriente provocará la actuación de las protecciones tras un intervalo de tiempo definido, a fin de que, si hay otras protecciones instaladas más cerca del defecto, éstas puedan actuar y aislen la zona afectada.

Por consiguiente, la estrategia es aumentar progresivamente el umbral de corriente y el retardo de la actuación en función de la proximidad del dispositivo a las fuentes de alimentación (nivel de calibración directamente relacionado con el nivel jerárquico). Los escalones entre los retardos asignados a las diversas protecciones conectadas en serie deben contemplar los tiempos de detección y eliminación del defecto y el tiempo de inercia (overshoot) del dispositivo aguas arriba (tiempo durante el cual la protección puede dispararse aunque el fenómeno haya concluido). Como en el caso de la selectividad amperimétrica, el estudio se realiza comparando las curvas tiempo-intensidad de actuación de los dispositivos de protección.

En general, este tipo de coordinación:

- es fácil de estudiar y de realizar, y económico en lo que respecta al sistema de protección,
- permite obtener límites de selectividad elevados, en función de la corriente de corta duración soportada por el dispositivo aguas arriba,
- admite una redundancia de las funciones de protección y puede suministrar buenas informaciones al sistema de control,

---

## Tablas de coordinación

### Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

pero:

- los tiempos de actuación y los niveles de energía que las protecciones dejan pasar, en especial aquéllas próximas a las fuentes, son elevados, lo que conlleva evidentes problemas de seguridad y riesgo de que se dañen los componentes (a menudo sobredimensionados) incluso en las zonas no afectadas por el fallo;
- permite utilizar interruptores limitadores sólo en el nivel jerárquico más bajo de la cadena; los demás interruptores deben ser capaces de soportar las sollicitaciones térmicas y electrodinámicas causadas por el paso de la corriente de defecto durante el tiempo de retardo intencional. Para los distintos niveles deben emplearse interruptores selectivos (de categoría B según la Norma IEC 60947-2), generalmente de tipo abierto, con el fin de garantizar una corriente de corta duración suficientemente elevada;
- la duración de la perturbación generada por la corriente de cortocircuito en las tensiones de alimentación de las zonas no afectadas por el fallo puede causar problemas en dispositivos electromecánicos (tensión inferior al valor de desconexión de contactores) y electrónicos;
- el número de niveles de selectividad está limitado por el tiempo máximo que soporta el sistema eléctrico sin perder estabilidad.

#### Selectividad de zona (o lógica)

Es una variante perfeccionada de la selectividad cronométrica, y puede ser directa o indirecta. En general, se efectúa mediante el diálogo entre los dispositivos de medición de corriente, el cual, una vez detectada la superación del umbral establecido, permite identificar correctamente la zona del fallo y cortar la alimentación.

Puede hacerse de dos maneras:

- los dispositivos de medición informan al sistema de supervisión cómo se ha superado la intensidad máxima y el sistema decide qué protección debe actuar;
- cada protección, en presencia de una intensidad que supera su valor de ajuste, envía a través de una conexión directa o de un bus una señal de bloqueo a la protección jerárquicamente superior (anterior en el sentido del flujo de energía) y, antes de actuar, comprueba que no haya llegado una señal de bloqueo análoga desde la protección siguiente; de este modo actúa sólo la protección que está inmediatamente antes del fallo.

La primera modalidad tiene tiempos de actuación del orden de 0,5-5 s y se emplea sobre todo cuando las corrientes de cortocircuito no son elevadas y el sentido del flujo de potencia no está definido de forma unívoca (por ejemplo, en la iluminación de túneles).

La segunda permite tiempos de actuación inferiores. A diferencia de la selectividad cronométrica, no es necesario aumentar el retardo intencional a medida que nos movemos hacia la fuente de alimentación. El retardo puede reducirse al tiempo suficiente para descartar la presencia de una eventual señal de bloqueo desde la protección siguiente en la línea (tiempo necesario para que el dispositivo detecte la situación anómala y concluya con éxito la transmisión de la señal).

Con respecto a la coordinación de tipo cronométrico, la selectividad de zona así realizada:

- reduce los tiempos de actuación y aumenta el nivel de seguridad; los tiempos de actuación pueden rondar los cien milisegundos;
  - reduce los daños causados por el fallo y las perturbaciones en la red de alimentación;
  - reduce la sollicitación térmica y dinámica en los interruptores;
  - permite disponer de un número muy alto de niveles de selectividad;
- pero resulta más costosa e implica mayor complejidad de la instalación.



---

## Tablas de coordinación

### Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

Por ese motivo, esta solución se emplea preferentemente en redes que tienen altos valores de corriente nominal y corriente de cortocircuito, con exigencias ineludibles de seguridad y continuidad del servicio. A menudo se encuentran ejemplos de selectividad lógica en los cuadros de distribución primaria, inmediatamente después de transformadores y generadores. Otra interesante aplicación es el uso combinado de selectividad de zona y cronométrica, en el cual, mediante un esquema lógico, los tiempos de actuación de las protecciones contra cortocircuitos son menores cuanto más cerca está el tramo respectivo de la fuente de alimentación.

#### Selectividad de zona Zs

Mediante la selectividad de zona Zs entre interruptores equipados con los relés PR332, PR333, PR122 o PR123, es posible obtener selectividad reduciendo notablemente los tiempos de actuación. Esto asegura:

- disminución de las solicitaciones térmicas en el sistema;
- curvas de actuación más “bajas”, que facilitan la selectividad hacia los interruptores de media tensión.

La selectividad de zona Zs es aplicable a las funciones de protección S, D y G, y puede activarse en caso de que:

- se haya seleccionado la curva de tiempo fijo;
- haya una fuente de alimentación auxiliar de 24 V.

El valor límite de selectividad que se obtiene es igual al valor  $I_{cw}$  del interruptor situado del lado de la alimentación (con  $I_3$  de este último en OFF).

Para más información, consultar el catálogo técnico.

#### Selectividad de zona EFDP

Mediante el nuevo relé electrónico PR223EF es posible realizar selectividad de zona entre interruptores en caja moldeada T4L, T5L y T6L, obteniendo selectividad total entre ellos.

La selectividad de zona con relé PR223EF se implementa al mismo tiempo en las funciones S, G y EF.

El relé puede eliminar el fallo en tiempos muy breves, del orden de 10-15 ms. Para activar la selectividad de zona EFDP es suficiente conectar los interruptores mediante un cable doble apantallado. En la sección 2 de esta documentación se incluyen las tablas de selectividad para interruptores equipados con el relé PR223EF.

Para más información, consultar el catálogo técnico.

#### Selectividad energética

La coordinación energética es un tipo particular de selectividad que aprovecha las características de limitación de los interruptores en caja moldeada. Cabe recordar que un interruptor limitador es “un interruptor automático con un tiempo de corte lo suficientemente reducido para impedir que la corriente de cortocircuito llegue al valor de cresta que de otra forma alcanzaría”<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Norma IEC 60947-2, def. 2.3

---

## Tablas de coordinación

### Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

En la práctica, todos los interruptores en caja moldeada ABB SACE de las series Isomax y Tmax poseen características de limitación bastante destacadas, para obtener las cuales es necesario:

- lograr un buen equilibrio entre la capacidad de soportar intensidades inferiores al valor de disparo y la repulsión de los contactos principales a las corrientes de cortocircuito;
- provocar un rápido desplazamiento del arco dentro de las cámaras de extinción (soplado magnético) especialmente diseñadas para generar una elevada tensión de arco;
- instalar varias cámaras de corte en serie, cuyos contactos se optimicen para realizar diversas funciones (apertura principal en cortocircuito, apertura de soporte con función predominante de seccionamiento y oposición a la tensión de retorno, etc.).

En condiciones de cortocircuito, estos interruptores son extremadamente veloces (tiempos de actuación del orden de algunos milisegundos) y se abren en presencia de una fuerte componente asimétrica. Por consiguiente, no es posible utilizar para el estudio de la coordinación las curvas tiempo-intensidad de actuación (interruptor de aguas abajo) y límite de no-actuación (interruptor de aguas arriba), obtenidas en forma de onda de tipo senoidal simétrica. Los fenómenos son principalmente dinámicos (por lo tanto, proporcionales al cuadrado del valor instantáneo de la corriente) y pueden describirse utilizando las curvas de la energía específica pasante y de la energía límite de no-actuación del interruptor de aguas arriba.

En general, debe verificarse que la intensidad a la cual actúa el interruptor de aguas abajo sea inferior a la necesaria para completar la apertura del interruptor de aguas arriba. Para obtener una buena fiabilidad y evitar sobredimensionamientos y fenómenos transitorios de repulsión de los contactos del interruptor de aguas arriba, este cálculo debe integrarse con informaciones accesorias como las curvas de limitación (valor de cresta  $I_p$  - valor de la componente simétrica prevista de la corriente de cortocircuito) y el valor de calibración para la repulsión de los contactos.

Este tipo de selectividad es más difícil de calcular que las anteriores, ya que depende mucho de la interacción entre los dos aparatos conectados en serie (formas de onda, etc.) y requiere datos que el usuario final no suele conocer.

Los fabricantes suministran tablas, reglas y programas de cálculo que permiten obtener la intensidad límite de selectividad en cortocircuito  $I_s$  para distintas combinaciones de interruptores. Estos límites se definen integrando de forma teórica los resultados de un elevado número de pruebas efectuadas con arreglo al apéndice A de la Norma IEC 60947-2.

Este tipo de coordinación ofrece las siguientes ventajas:

- el corte es rápido, con tiempos de actuación que disminuyen al aumentar la corriente de cortocircuito; de esta forma se reducen los daños causados por el defecto (solicitaciones térmicas y dinámicas), las perturbaciones en la red de alimentación y los costes de dimensionamiento;
- el nivel de selectividad ya no está limitado por el valor de la corriente de corta duración  $I_{cw}$  soportada por los dispositivos,
- puede coordinarse un elevado número de niveles jerárquicos;
- es posible coordinar diversos dispositivos limitadores (fusibles, interruptores) aunque estén ubicados en posiciones intermedias de la cadena.

Este tipo de coordinación se emplea sobre todo para la distribución secundaria y terminal, con corrientes nominales inferiores a 1600 A.

---

# Tablas de coordinación

## Selectividad y acompañamiento (back-up)

---

### Protección de acompañamiento (back-up)

En la protección de acompañamiento (back-up), se sacrifica la selectividad para “ayudar” a los dispositivos situados aguas abajo que deben interrumpir corrientes de cortocircuito superiores a su propio poder de corte. En este caso, es decir, cuando se supera la corriente de intersección  $I_B$ , se requiere la apertura simultánea de ambos dispositivos de protección instalados en serie o, como alternativa, del único interruptor de aguas arriba (caso bastante raro, típico de la configuración constituida por un interruptor automático aguas arriba y un seccionador aguas abajo).

Los fabricantes suministran tablas con los resultados de pruebas realizadas según el ya citado apéndice A de la Norma IEC 60947-2.

Como se explica en el apartado A.6.2 de dicha Norma, el cálculo de estas combinaciones se realiza teniendo en cuenta:

- el valor de la integral de Joule del dispositivo protegido a su poder de corte, y el del dispositivo aguas arriba a la corriente prevista de la asociación (máxima corriente de cortocircuito para la que suministra la protección de acompañamiento);
- los efectos causados en el dispositivo de aguas abajo (por ejemplo, por la energía de arco, la corriente de cresta máxima y la corriente limitada) al valor de cresta de la corriente, durante el funcionamiento del dispositivo de protección contra cortocircuitos situado aguas arriba.

### Conclusiones

Técnicamente, es posible realizar una gran cantidad de soluciones para coordinar las protecciones de una instalación.

La elección del tipo de coordinación para cada zona de la instalación está estrechamente ligada a los parámetros de la instalación y de proyecto, y depende de la armonización de diversos factores para mantener los costes y riesgos dentro de límites aceptables y, al mismo tiempo, alcanzar los objetivos de fiabilidad y disponibilidad propuestos.

Es tarea del proyectista definir la solución que mejor responda a las exigencias técnicas y económicas para las distintas zonas de la instalación, en función de:

- requisitos funcionales, de seguridad (nivel de riesgo aceptable) y fiabilidad (disponibilidad de la instalación);
- valores de referencia de las magnitudes eléctricas;
- costes (dispositivos de protección, sistemas de control, componentes de interconexión);
- efectos, duración admisible y coste de la ausencia de energía eléctrica;
- evolución futura del sistema.

Para cada una de las soluciones descritas, existe una combinación de productos ABB que satisface estas exigencias.

# Tablas de coordinación

## Criterios generales sobre la protección y maniobra de motores

### Arrancador electromecánico

El arrancador está destinado a:

- arrancar los motores;
- asegurar su funcionamiento continuo;
- desconectarlos de la línea de alimentación;
- garantizar la protección contra las sobrecargas de funcionamiento.

Generalmente el arrancador está constituido por un dispositivo de maniobra (contactor) y por un dispositivo de protección contra sobrecargas (relé térmico).

Los dos dispositivos deben estar coordinados con un aparato apto para realizar la protección contra cortocircuito (generalmente un interruptor automático con relé solo magnético) que no necesariamente debe formar parte del arrancador.

Las características del arrancador deben ser conformes a la norma internacional IEC 60947-4-1, que define a los aparatos citados del siguiente modo:

**Contactor:** aparato mecánico de maniobra que tiene una sola posición de reposo, de mando no manual, capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito incluidas las condiciones de sobrecarga de maniobra.

**Relé térmico:** relé o disparador que interviene en el caso de sobrecarga y también en caso de falta de una fase.

**Interruptor automático:** definido por la norma IEC 60947-2 como un dispositivo capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, así como de establecer, soportar por un tiempo especificado e interrumpir corrientes en condiciones anormales del circuito, como las corrientes de cortocircuito.

Los principales tipos de motores que pueden ser maniobrados y que determinan las características del arrancador se definen por las siguientes categorías de utilización:

**Tabla 1: Categorías de utilización y aplicaciones típicas**

Tipo de corriente	Categoría de utilización	Aplicaciones típicas
Corriente alterna AC	AC-2	Motores de anillos rozantes: arranque, paro
	AC-3	Motores de jaula de ardilla: arranque paro del motor durante la marcha <sup>1</sup>
	AC-4	Motores de jaula de ardilla: arranque, frenado a contracorriente, maniobra a impulsos

<sup>1</sup> La categoría AC-3 puede ser utilizada para maniobras esporádicas a impulsos o frenado a contracorriente en periodos limitados, como las relativas al posicionamiento de la máquina; durante dichos periodos limitados, el número de estas operaciones no deberían superar cinco por minuto o diez en un periodo de 10 min.

La elección del método de arranque y la del motor a utilizar dependen del par resistente de la carga y de la potencia de la red que alimenta el motor.

En corriente alterna los tipos de motor más utilizados son los siguientes:

- el motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla (AC-3): es el más difundido dado que es constructivamente sencillo, económico y robusto; desarrolla un par elevado con tiempos de aceleración cortos, pero requiere corrientes de arranque elevadas;
- el motor de anillos rozantes (AC-2): está caracterizado por condiciones de arranque menos duras y tiene un par de arranque bastante elevado aunque la red de alimentación sea de poca potencia.

# Tablas de coordinación

## Criterios generales sobre la protección y maniobra de motores

### Métodos de arranque

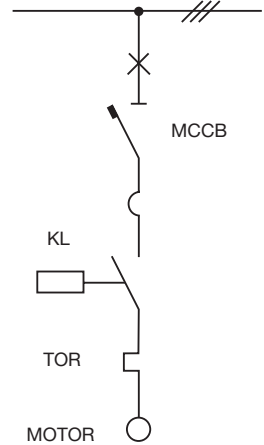
Seguidamente se relacionan los tipos de arranque más comunes para los motores asíncronos de jaula de ardilla.

#### Arranque directo (DOL)

Con el arranque directo, el arrancador mediante el cierre del contactor de línea KL, aplica la tensión de línea a los terminales del motor en una sola operación. El motor de jaula de ardilla desarrolla un par de arranque elevado con un tiempo de aceleración relativamente corto. Este método se aplica generalmente a motores de pequeña o mediana potencia que alcanzan en poco tiempo la velocidad de régimen. Estas ventajas vienen acompañadas de una serie de inconvenientes como por ejemplo:

- absorción elevada de corriente y consiguiente caída de tensión, que podrían ser perjudiciales para el resto de la instalación conectada a la red;
- aceleraciones violentas que repercuten en los órganos de transmisión mecánica (correas y transmisiones mecánicas), disminuyendo la vida de los mismos.

Otros tipos de arranque de motores de jaula de ardilla se efectúan reduciendo la tensión de alimentación del motor: obteniéndose de este modo una reducción de la corriente de arranque y del par motriz, así como un aumento del tiempo de aceleración.



#### Arrancador Estrella-Triángulo (Y-Δ)

El arrancador con tensión reducida más común es el arrancador Estrella-Triángulo, en el que:

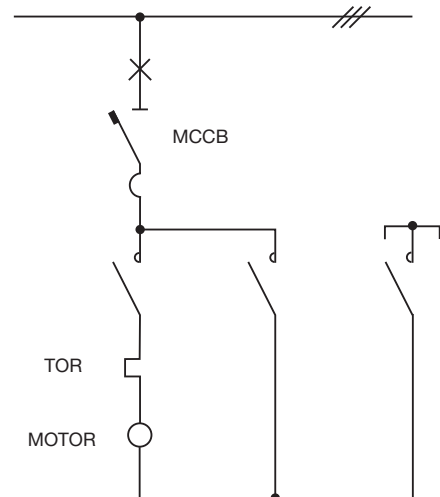
- en el arranque los arrollamientos del estator están conectados en estrella, consiguiéndose así la reducción de la corriente de arranque;
- cuando casi se alcanza la velocidad de régimen del motor se efectúa la conmutación de los devanados a triángulo.

Después de la conmutación, la corriente y el par siguen la evolución de las curvas correspondientes al conexionado normal de servicio (triángulo).

Arrancando el motor con los devanados en estrella, es decir con la tensión reducida en  $\sqrt{3}$ , absorbe de la línea una corriente reducida,  $1/3$  respecto a la absorbida con la conexión en triángulo.

El par de arranque, proporcional al cuadrado de la tensión, resulta reducido en 3 veces respecto al par que el mismo motor daría con conexión en triángulo.

Este método tiene aplicación en motores de potencia generalmente comprendida entre 15 y 355 kW, pero destinados a arrancar con par resistente inicial bajo.



---

## Tablas de coordinación

### Criterios generales sobre la protección y maniobra de motores

---

#### Secuencia de arranque

Actuando sobre el pulsador de marcha se cierran los contactores KL y KY. El temporizador empieza a contar el tiempo de arranque con el motor conectado en estrella. Transcurrido el tiempo ajustado, el primer contacto del temporizador abre el contactor KY y el segundo contacto retardado aproximadamente 50-80 ms cierra el contactor KΔ. Con la nueva configuración, contactores KL y KΔ cerrados, el motor queda conectado en triángulo.

El relé térmico TOR colocado en el interior del triángulo permite detectar eventuales corrientes de tercer armónico que podrían darse por saturación del núcleo magnético y que añadiéndose a la corriente fundamental provocarían la sobrecarga del motor sin afectar a la línea.

En este esquema de conexión, los aparatos utilizados por el arrancador Y/Δ deberán ser capaces de soportar las siguientes corrientes:

$$\frac{I_e}{\sqrt{3}} \quad \text{contactor de línea KL y contactor de triángulo}$$

$$\frac{I_e}{3} \quad \text{contactor de estrella KY}$$

$$\frac{I_e}{\sqrt{3}} \quad \text{relé de protección de sobrecargas}$$

donde  $I_e$  es la corriente nominal del motor.

Según la citada norma, los arrancadores pueden ser clasificados también en función del tiempo de arranque (Clases de arranque) y del tipo de coordinación realizada con el dispositivo de protección contra cortocircuito (Tipo 1 y Tipo 2).

#### Clases de arranque

Las clases de arranque diferencian los relés térmicos en base a su curva de intervención.

Las clases de arranque (clases de disparo) están definidas en la siguiente tabla 2:

**Tabla 2: Clases de disparo**

Clases de disparo	Tiempo de disparo en segundos (Tp)
10 A	$2 < T_p \leq 10$
10	$4 < T_p \leq 10$
20	$6 < T_p \leq 20$
30	$9 < T_p \leq 30$

donde  $T_p$  es el tiempo de intervención en frío del relé térmico a 7,2 veces el valor de corriente regulado (por ejemplo: un relé de clase 10 a 7,2 veces el valor de corriente regulado no debe intervenir antes de 4 seg. y debe intervenir como máximo en 10 seg).

En la práctica se suele asociar a la clase 10 el tipo de arranque normal y a la clase 30 el tipo de arranque pesado.

---

## Tablas de coordinación

### Crterios generales sobre la proteccin y maniobra de motores

---

#### **Tipos de coordinacin**

##### *Tipo 1*

Se acepta que en caso de cortocircuito el contactor y el relé trmico resulten daados. El arrancador puede que no haya quedado en condiciones de funcionar y debe ser inspeccionado; si es necesario el contactor y/o el relé trmico deben ser sustituidos, y el interruptor automtico debe ser rearmado.

##### *Tipo 2*

En caso de cortocircuito el relé trmico no debe quedar daado, mientras que est permitido que los contactos del contactor queden soldados, siempre y cuando puedan ser fcilmente separables (p.e. mediante un atornillador) sin deformacin significativa.

---

# Tablas de coordinación

## Interruptores de maniobra-seccionadores

---

### Interruptores de maniobra-seccionadores

Los interruptores de maniobra-seccionadores son dispositivos mecánicos de maniobra, capaces de establecer, conducir e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, que pueden incluir condiciones especificadas de sobrecarga de maniobra y que, en posición de abierto, satisfacen las prescripciones de seccionamiento especificadas para un seccionador.

Un interruptor de maniobra-seccionador puede ser capaz de establecer y de soportar, durante un tiempo determinado, corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, como las que se producen en caso de cortocircuito.

La norma internacional relativa a los interruptores de maniobra-seccionadores es la IEC 60947-3.

Cada interruptor de maniobra-seccionador debe ser protegido por un dispositivo coordinado que lo proteja contra las sobrecorrientes, normalmente un interruptor automático, que sea capaz de limitar los valores de cresta de la corriente de cortocircuito y de energía específica a niveles aceptables por el interruptor de maniobra-seccionador.







## Tablas de coordinación

Protección de acompañamiento  
(back-up)

### Índice

Notas para la utilización .....	1/2
MCB - MCB (240 V) .....	1/5
MCCB - MCB (240 V) .....	1/6
MCB - MCB (415 V) .....	1/7
MCCB - MCB (415 V) .....	1/8
MCCB - MCCB (415 V) .....	1/9

# Protección de acompañamiento (back-up)

## Notas para la utilización

### Protección de soporte (back-up)

En las tab 60947-2) al cual se activa la protección de soporte en cada combinación de interruptores. Se consideran todas las combinaciones posibles entre interruptores en caja moldeada ABB SACE series Tmax e Isomax, y entre éstos y la serie de interruptores modulares ABB. Los valores indicados se refieren a una tensión:

- Vn de 230/240 V AC para la coordinación entre interruptores modulares S9
- Vn de 400/415 V AC para todas las otras coordinaciones.

### Notas

En las tablas siguientes se indica el poder de corte a 415 V AC de interruptores Tmax.

Tmax @ 415 V AC	
Versiones	I <sub>cu</sub> [kA]
B	16
C	25
N	36
S	50
H	70
L (para T2)	85
L (para T6)	100
L	120
V (para T7)	150
V	200

### Abreviaturas

MCB = interruptores modulares (S9, S2, S800)

MCCB = interruptores en caja moldeada (Tmax)

Para interruptores en caja moldeada o abiertos:

TM = relé termomagnético

- TMD

- TMA

M = relé sólo magnético

- MF

- MA

EL = relé electrónico

- PR221DS - PR222DS

Para interruptores modulares:

B = característica de actuación (I<sub>m</sub>=3...5I<sub>n</sub>)

C = característica de actuación (I<sub>m</sub>=5...10I<sub>n</sub>)

D = característica de actuación (I<sub>m</sub>=10...20I<sub>n</sub>)

K = característica de actuación (I<sub>m</sub>=8...14I<sub>n</sub>)

Z = característica de actuación (I<sub>m</sub>=2...3I<sub>n</sub>)

### Leyenda de símbolos



MCB



Tmax

Para soluciones no indicadas en estas tablas consultar el sitio:

<http://bol.it.abb.com>

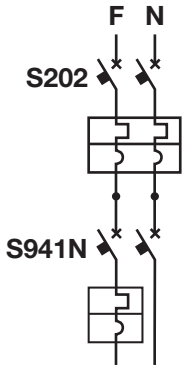
o bien dirigirse a ABB SACE

# Protección de acompañamiento (back-up)

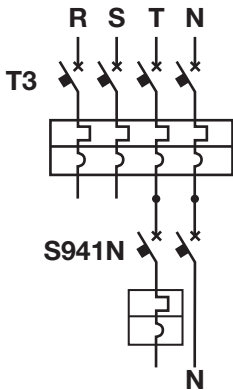
## Notas para la utilización

Las siguientes figuras muestran las combinaciones posibles de interruptores para obtener la protección de respaldo indicada en las tablas de coordinación.

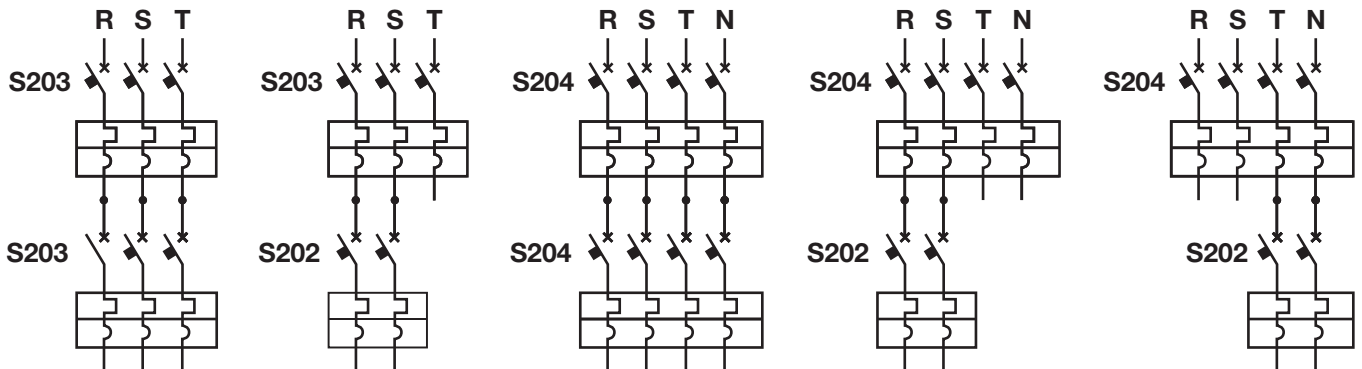
### MCB - MCB @ 240 V (Interruptores bipolares)



### MCCB @ 415 V - MCB @ 240 V



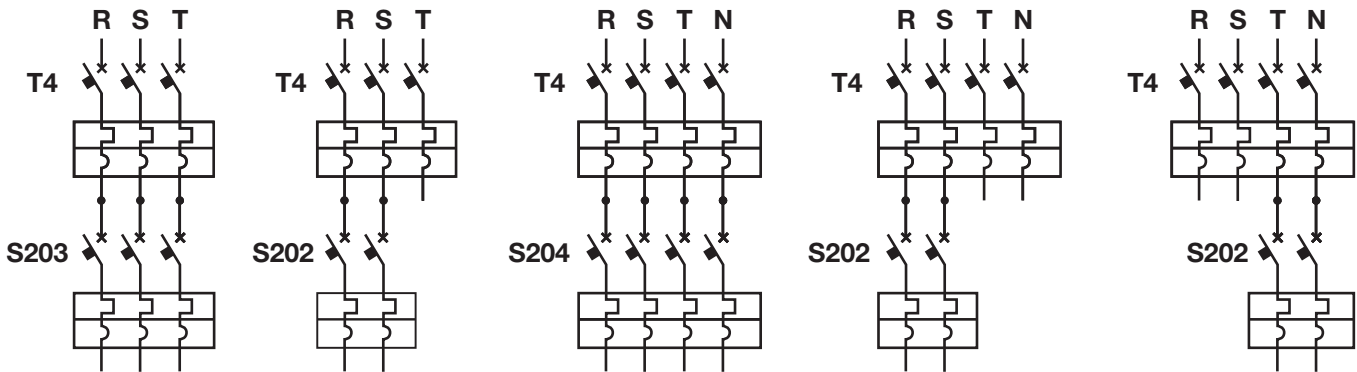
### MCB - MCB @ 415 V



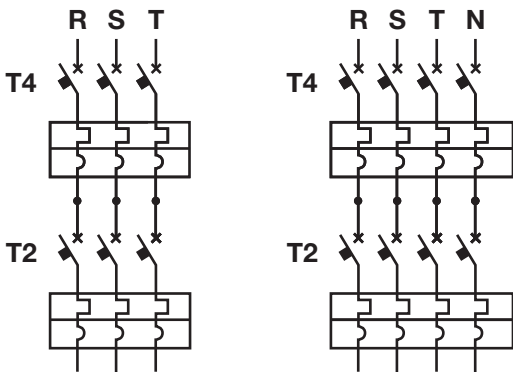
# Protección de acompañamiento (back-up)

Notas para la utilización

## MCCB - MCB @ 415 V



## MCCB - MCCB @ 415 V



## Protección de acompañamiento (back-up)

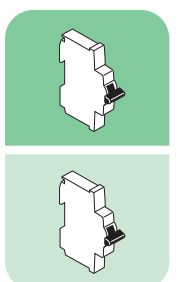
Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

### MCB - MCB @ 240 V (Interruptores bipolares)

				Aguas arriba	S200	S200M	S200P		S280	S290	S800
		Característica			B-C	B-C	B-C		B-C	C	B-C
Aguas abajo		$I_{cu}$ [kA]			20	25	40	25	20	25	100
		$I_n$ [A]			0,5..63	0,5..63	0,5..25	32..63	80, 100	80..125	10..125
S941N	B,C	6	2..40		20	25	40	25	15	15	100
S951N	B,C	10	2..40		20	25	40	25	15	15	100
S200	B,C,K,Z	20	0,5..63			25	40	25			100
S200M	B,C,D	25	0,5..63				40				100
S200P	B,C,	40	0,5..25								100
	D,K,Z	25	32..63								100
S280	B,C	20	80, 100								
S290	C,D	25	80..125								

1



# Protección de acompañamiento (back-up)

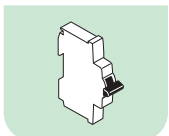
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB @ 415 V - MCB @ 240 V

Aguas abajo	Caract.	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba <sup>1</sup>								
				T1	T1	T1	T2	T3	T2	T3	T2	T2
Versión				B	C	N			S		H	L
				16	25	36			50		70	85
S941 N	B,C	2..25	6	16	16	16	20	10	20	10	20	20
		32, 40		10	10	10	16		16		16	16
S951 N	B,C	2..25	10	16	16	16	25	16	25	16	25	25
		32, 40					16		16		16	16

<sup>1</sup> Interruptor aguas arriba 4P (circuito aguas abajo derivado entre una fase y el neutro)



## Protección de acompañamiento (back-up)

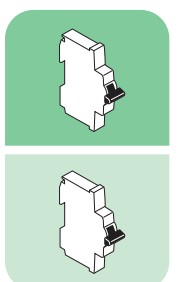
Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

### MCB - MCB @ 415 V

		Aguas arriba		S200	S200M	S200P		S280	S290	S800N	S800S
		Característica		B-C	B-C	B-C		B-C	C	B-C-D	B-C-D-K
Aguas abajo		$I_{cu}$ [kA]	$I_n$ [A]	10	15	25	15	6	15	36	50
				0,5..63	0,5..63	0,5..25	32..63	80, 100	80..125	25..125	25..125
S200	B,C,K,Z	10	0,5..63		15	25	15		15	36	50
S200M	B,C,D	15	0,5..63			25				36	50
S200P	B,C, D,K,Z	25	0,5..25							36	50
		15	32..63							36	50
S280	B,C	6	80, 100								
S290	C,D	15	80..125								
S800N	B,C,D	36	25..125								
S800S	B,C,D,K	50	25..125								

1





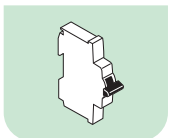
# Protección de acompañamiento (back-up)

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - MCB @ 415 V

		Aguas arriba		T1	T1	T1	T2	T3	T4	T2	T3	T4	T2	T4	T2	T4	T4
		Versión		B	C	N			S			H		L	L	V	
Aguas abajo	Caract.	$I_n$ [A]	$I_{cu}$ [kA]	16	25	36			50			70		85	120	200	
S200	B,C,K,Z	0,5..10	10	16	25	30	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40
		13..63						16			16						
S200M	B,C,D	0,5..10	15	16	25	30	36	36	36	50	40	40	70	40	85	40	40
		13..63						25			25		60		60		
S200P	B,C, D,K,Z	0,5..10	25			30	36	36	36	50	40	40	70	40	85	40	40
		13..25				30	36	30	36	50	30	40	60	40	60	40	40
		32..63		15	16	25	30	36	25	36	50	25	40	60	40	60	40
S280	B,C	80, 100	6	16	16	16	36	16	30	36	16	30	36	30	36	30	30
S290	C,D	80..125	15	16	25	30	36	30	30	50	30	30	70	30	85	30	30
S800N	B,C,D	36	25..125										70	70	85	120	200
S800S	B,C,D,K	50	25..125										70	70	85	120	200



# Protección de acompañamiento (back-up)

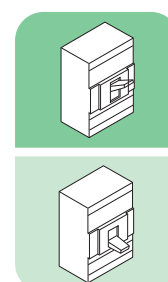
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCCB

## MCCB - MCCB @ 415 V

		Aguas arriba	T1	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T2	T4	T5	T6	T7	T2	T4	T5	T6	T7	T4	T5	
		Versión	C	N						S							H					L	L		L		V	
Aguas abajo	Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	25	36						50							65					85	120		100 <sup>1</sup>		200	
T1	B	16	25	36	36	36	30	30	30	50	50	36	36	36		70	40	40	40		85	50	50	50		85	65	
T1	C	25		36	36	36	36	36	36	50	50	40	40	50	50	70	65	65	65	50	85	85	85	70	50	130	100	
T1	N	36								50	50	50	50	50	50	70	65	65	65	50	85	100	100	70	50	200	120	
T2											50	50	50	50	50	50	70	65	65	65	65	85	100	100	85	85	200	120
T3												50	50	50	50	50		65	65	65	50		100	100	100	50	200	120
T4													50	50	50	50		65	65	65	50		100	100	65	65	200	120
T5														50	50	50			65	65	50			100	85	65		120
T6															50	40				65	40					70	50	
T2	S	50														70	70	70	70	85	100	100	85	85	200	130		
T3																	70	70	70			100	100	100		200	150	
T4																	70	70	70	70		100	100	85	85	200	150	
T5																		70	70	70			100	85	85		150	
T6																				70					85	85		
T2	H	70																		85	120	120	85	85	200	150		
T4																						120	120	100	100	200	180	
T5																								120	100	100		180
T6																									100	85		
T2	L	85																				120	120			200	180	
T4		120																								200	200	
T5																											200	

<sup>1</sup> 120 kA para T7







### Índice

Notas para la utilización .....	2/2
MCB - MCB (230/240 V) .....	2/6
MCCB (415 V) - MCB (240 V) .....	2/8
<b>MCB - MCB (415 V)</b>	
MCB - S2.. B .....	2/10
MCB - S2.. C .....	2/12
MCB - S2.. D .....	2/14
MCB - S2.. K .....	2/16
MCB - S2.. Z .....	2/18
<b>MCCB - MCB (415 V)</b>	
MCCB - S800 .....	2/20
MCCB - S2.. B .....	2/22
MCCB - S2.. C .....	2/24
MCCB - S2.. D .....	2/26
MCCB - S2.. K .....	2/28
MCCB - S2.. Z .....	2/30
<b>MCCB - MCCB (415 V)</b>	
MCCB - T1 .....	2/32
MCCB - T2 .....	2/34
MCCB - T3 .....	2/36
MCCB - T4 .....	2/36
MCCB - T5 .....	2/38
MCCB - T6 .....	2/38
ACB - MCCB (415 V) .....	2/39
MCCB - MCCB (400/415 V) .....	2/40

---

# Selectividad

## Notas para la utilización

---

### Protección selectiva

En las tablas se indica el valor (en kA, referidas al poder de corte según la Norma IEC 60947-2) al cual se verifica la protección selectiva en cada combinación de interruptores. Se consideran todas las combinaciones posibles entre interruptores abiertos ABB SACE serie Emax, interruptores en caja moldeada ABB SACE series Tmax, y la serie de interruptores modulares ABB. Los valores de las tablas representan la selectividad máxima que puede obtenerse entre el interruptor aguas arriba y el aguas abajo, tomando como referencia una tensión:

- Vn de 230/240 V AC para la coordinación de interruptores S9 y en caja moldeada y Vn de 400/415 V AC para interruptores aguas arriba en la coordinación entre MCB y interruptores modulares S9.
- Vn de 400/415 V AC para todas las otras coordinaciones.

Estos valores se obtuvieron siguiendo determinadas reglas que, si no se respetan, pueden dar valores de selectividad muy inferiores a los indicados. Algunos de estos valores tienen validez general y se indican a continuación; otros se refieren exclusivamente a determinados tipos de interruptores y se señalan con notas al pie de la tabla respectiva.

### Selectividad de zona EFDP

Más adelante figuran también las tablas de selectividad para interruptores equipados con relés PR223EF (para T4L, T5L y T6L) en las siguientes combinaciones:

- interruptores del lado de la alimentación Tmax T4, T5 y T6 (con trip delay en On y alimentación auxiliar de 24 V) con T1 y T2 del lado de la carga;
- interruptores Tmax T4, T5 y T6 del lado de la alimentación o de la carga (con alimentación auxiliar de 24 V).

### Reglas de carácter general

- En los relés electrónicos de los interruptores del lado de la alimentación debe anularse la función I (I<sub>3</sub> en OFF).
- El disparo magnético de los interruptores termomagnéticos (TM) o solamente magnéticos (M) situados del lado de la alimentación debe ser  $\geq 10 \times I_n$  y ha de fijarse en el límite máximo.
- Es muy importante comprobar que los ajustes realizados por el usuario en los relés electrónicos de los interruptores montados del lado de la alimentación y de la carga creen curvas tiempo-intensidad oportunamente distánciate.

# Selectividad

## Notas para la utilización

### Notas

La letra **T** indica selectividad total para la combinación elegida; el valor correspondiente en kA se obtiene considerando el poder de corte ( $I_{cu}$ ) más bajo entre el interruptor del lado de la carga y el interruptor del lado de la alimentación.

En las tablas siguientes se indica el poder de corte a 415 V AC de interruptores SACE Emax y Tmax.

Tmax @ 415 V AC	
Versiones	$I_{cu}$ [kA]
B	16
C	25
N	36
S	50
H	70
L (para T2)	85
L (para T6)	100
L	120
V (para T7)	150
V	200

Emax @ 415 V AC	
Versiones	$I_{cu}$ [kA]
B	42
N (para E1)	50
N	65
S	75
S (para E2)	85
L	130
L (para X1)	150
V (para E3)	130
V	150

### Abreviaturas

MCB = interruptores modulares (S9, S2, S800)

MCCB = interruptores en caja moldeada (Tmax)

ACB = interruptores automáticos abiertos (Emax)

Para interruptores en caja moldeada o abiertos:

TM = relé termomagnético

– TMD (Tmax)

– TMA (Tmax)

M = relé sólo magnético

– MF (Tmax)

– MA (Tmax)

EL = relé electrónico

Para interruptores modulares:

B = característica de actuación ( $I_m=3...5I_n$ )

C = característica de actuación ( $I_m=5...10I_n$ )

D = característica de actuación ( $I_m=10...20I_n$ )

K = característica de actuación ( $I_m=8...14I_n$ )

Z = característica de actuación ( $I_m=2...3I_n$ )

### Leyenda de símbolos



MCB



Tmax



Emax

Para soluciones no indicadas en estas tablas consultar el sito:

<http://bol.it.abb.com>

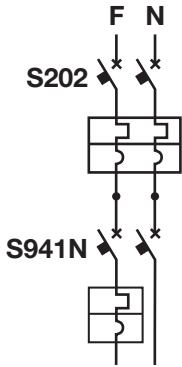
o bien dirigirse a ABB SACE

# Selectividad

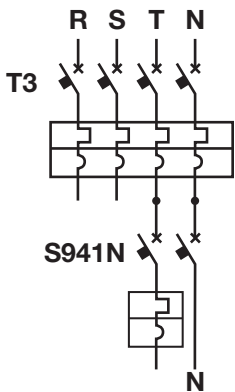
## Notas para la utilización

Las siguientes figuras muestran las combinaciones posibles de interruptores para obtener el valor de selectividad indicado en las tablas de coordinación.

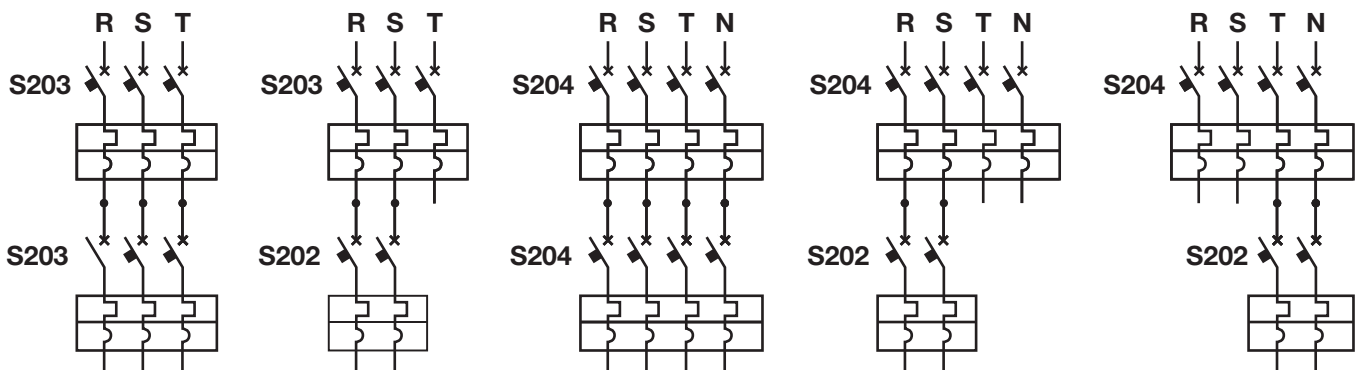
### MCB - MCB @ 240 V (Interruptores bipolares)



### MCCB @ 415 V - MCB @ 240 V



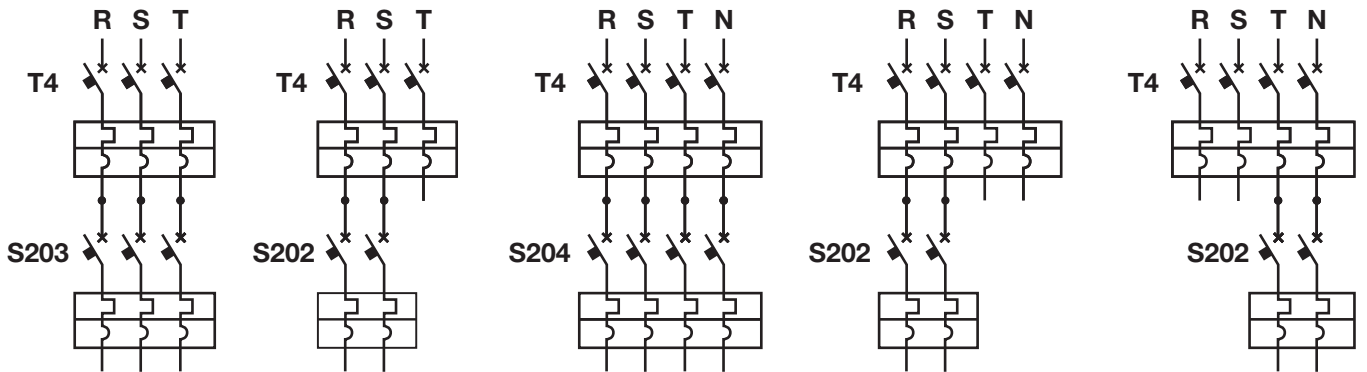
### MCB - MCB @ 415 V



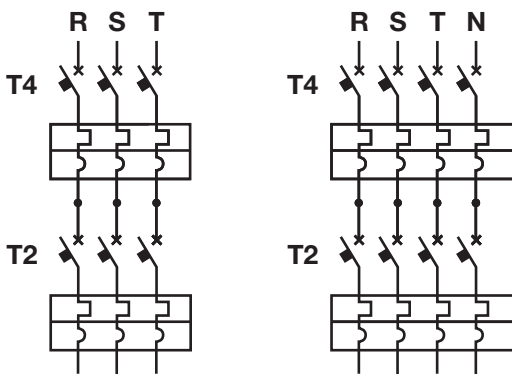
# Selectividad

Notas para la utilización

## MCCB - MCB @ 415 V



## MCCB - MCCB @ 415 V



2



# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCB - S9 @ 230/240 V

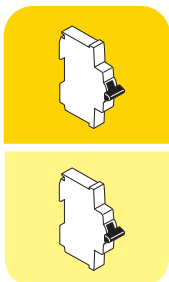
Aguas abajo <sup>1</sup>	Aguas arriba <sup>2</sup>		S290					S800 N-S									
	Característica	I <sub>cu</sub> [kA]	C			D		B									
			I <sub>n</sub> [A]	80	100	125	80	100	25	32	40	50	63	80	100	125	
S941N	B, C	6	2	T	T	T	T	T		0,43 <sup>3</sup>	0,6	1,3	4	T	T	T	
			4	5	T	T	T	T			0,45	0,8	1,5	2,5	4	T	
			6	4,5	5	T	5,5	T				0,6	1,2	1,6	2,6	3,8	
			10	4	4,5	5	5	5				0,5	1,1	1,4	2	3	
			16	2,5	3,5	3,5	4	4,5					0,8	1,2	1,7	2,5	
			20	1,5	2,5	2,5	3	4,5						1	1,5	2,1	
			25	0,5	0,5	1,5	2	4							1,3	1,8	
			32	0,5	0,5	0,5	1,5	3,5								1,1	1,7
			40	0,5	0,5	0,5	1,5	3,5									1,6
S951N	B, C	10	2	6	8	9	7	8		0,43 <sup>3</sup>	0,6	1,3	4	9	T	T	
			4	5	6	7,5	6	7			0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3	
			6	4,5	5	6	5,5	6				0,6	1,2	1,6	2,6	3,8	
			10	4	4,5	5	5	5				0,5	1,1	1,4	2	3	
			16	2,5	3,5	3,5	4	4,5					0,8	1,2	1,7	2,5	
			20	1,5	2,5	2,5	3	4,5						1	1,5	2,1	
			25	0,5	0,5	1,5	2	4							1,3	1,8	
			32	0,5	0,5	0,5	1,5	3,5								1,1	1,7
			40	0,5	0,5	0,5	1,5	3,5									1,6

<sup>1</sup> Interruptor aguas abajo 1P+N (230/240)

<sup>2</sup> Para red de 230/240 V AC => interruptor bipolar (fase + neutro)

Para red de 400/415 V AC => interruptor 4P (circuito aguas abajo derivado entre una fase y el neutro)

<sup>3</sup> Sólo para curva B



	S800 N-S								S800 N-S							
	C								D							
	36-50								36-50							
	25	32	40	50	63	80	100	125	25	32	40	50	63	80	100	125
	0,4 <sup>3</sup>	0,55	1,2	3	T	T	T	T	1,3	4,1	T	T	T	T	T	T
		0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	T	T	0,8	1,6	3	5,4	T	T	T	T
			0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	0,6	1,3	2	3,2	3,9	T	T	T
			0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	T	T	T
				0,75	1,1	1,6	2,3	3,6		0,9	1,4	1,8	2,6	T	T	T
					0,9	1,4	1,9	3,3			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	T
						1,2	1,6	2,7				1,5	1,9	3,5	4,5	T
						1	1,5	2,5					1,8	2,8	4,2	5,5
							1,4	2,1					1,7	2,7	4	5
	0,4 <sup>3</sup>	0,55	1,2	3	6,6	T	T	T	1,3	4,1	T	T	T	T	T	T
		0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T	0,8	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T
			0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T
			0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
				0,75	1,1	1,6	2,3	3,6		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8
					0,9	1,4	1,9	3,3			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6
						1,2	1,6	2,7				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6
						1	1,5	2,5					1,8	2,8	4,2	5,5
							1,4	2,1					1,7	2,7	4	5

# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

MCCB @ 415 V 4p - S9 @ 240 V

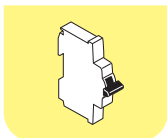
Aguas abajo	Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	I <sub>n</sub> [A]	Aguas arriba	T1																		
				Versión	B, C, N																		
				Relé	TMD																		
				I <sub>u</sub> [A]	160																		
				16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160 <sup>2</sup>	160	16	20	25	32	40	50		
S941N	B, C	6	≤4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B, C		6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B, C		10			3	3	3	4,5	T	T	T	T	T	T	T		3 <sup>1</sup>	3	3	3	4,5	
	B, C		16					3	4,5	5	T	T	T	T	T					3 <sup>1</sup>	3	4,5	
	B, C		20						3	5	T	T	T	T	T					3 <sup>1</sup>		3	
	B, C		25							5	T	T	T	T	T							3 <sup>1</sup>	
	B, C		32								T	T	T	T	T							3 <sup>1</sup>	
	B, C		40									T	T	T	T								
S951N	B, C	10	≤4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B, C		6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B, C		10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T		3 <sup>1</sup>	3	3	3	4,5	
	B, C		16					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T				3 <sup>1</sup>	3	4,5	
	B, C		20						3	5	6	T	T	T	T	T				3 <sup>1</sup>		3	
	B, C		25							5	6	T	T	T	T	T						3 <sup>1</sup>	
	B, C		32								6	7,5	T	T	T	T						3 <sup>1</sup>	
	B, C		40									7,5	T	T	T	T							

Interruptor aguas arriba 4P (circuito aguas abajo derivado entre una fase y el neutro)

Interruptor aguas abajo 1P+N (230/240)

<sup>1</sup> Valor válido con interruptor sólo magnético aguas arriba

<sup>2</sup> Neutro al 50%



T2													T3											
N, S, H, L													N, S											
TMD, MA									EL				TMD, MA											
160													250											
	63	80	100	125 <sup>2</sup>	125	160 <sup>2</sup>	160	10	25	63	100	160	63	80	100	125 <sup>2</sup>	125	160 <sup>2</sup>	160	200 <sup>2</sup>	200	250 <sup>2</sup>	250	
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	5	T <sup>1</sup>	T	T	T	T	T			T	T	T	5	T <sup>1</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		T	T	T	T	T	T			T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		T	T		T	T	T				T	T		T	T		T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	7,5	8,5	T	T	T	T	T		T	T	T	T	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	5	7,5	T	7,5	T	T	T			T	T	T	5	7,5	T	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T
	5	6	T	6	T	T	T			T	T	T	5	6	T	6	T	T	T	T	T	T	T	T
	5	6	T	6	T	T	T			T	T	T	5	6	T	6	T	T	T	T	T	T	T	T
		6	7,5	6	T	T	T			T	T	T		6	7,5	6	T	T	T	T	T	T	T	T
		6 <sup>1</sup>	7,5		T	T	T				T	T		6 <sup>1</sup>	7,5		T	T	T	T	T	T	T	T

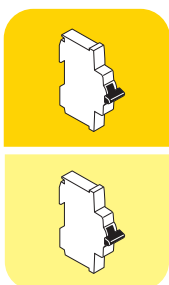
# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCB - S2.. B @ 415 V

					Aguas arriba	S290		S800N-S										
Característica						D		B										
I <sub>cu</sub> [kA]						15		36-50										
					I <sub>n</sub> [A]	80	100	25	32	40	50	63	80	100	125			
2	Aguas abajo	B	-	-	-	≤2												
			-	-	-	3												
			-	-	-	4												
			S200	S200M	S200P	6	10,5	T			0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,6		
			S200	S200M	S200P	8	10,5	T				0,4	0,6	0,7	1	1,4		
			S200	S200M	S200P	10	5	8				0,4	0,6	0,7	1	1,4		
			S200	S200M	S200P	13	4,5	7					0,5	0,7	0,9	1,3		
			S200	S200M	S200P	16	4,5	7						0,7	0,9	1,3		
			S200	S200M	S200P	20	3,5	5							0,9	1,3		
			S200	S200M	S200P	25	3,5	5							0,9	1,3		
			S200	S200M-S200P	-	32		4,5							0,8	1,1		
			S200	S200M-S200P	-	40									0,8	1,1		
			S200	S200M-S200P	-	50										1		
S200	S200M-S200P	-	63										0,9					



	S800N-S								S800N-S								
	C								D								
	36-50								36-50								
	25	32	40	50	63	80	100	125	25	32	40	50	63	80	100	125	
			0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,6	0,5	1	1,2	2	2,8	9,9	21,3	T	
				0,4	0,6	0,7	1	1,4	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,8	3,9	7,4	
				0,4	0,6	0,7	1	1,4	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,8	3,9	7,4	
					0,5	0,7	0,9	1,3	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,5	3,3	5,6	
						0,7	0,9	1,3		0,6	0,8	1,1	1,4	2,5	3,3	5,6	
							0,9	1,3			0,8	1,1	1,3	2,3	3	4,7	
								0,9	1,3			0,8	1,1	1,3	2,3	3	4,7
								0,8	1,1			0,9	1,1	1,9	2,4	3,7	
								0,8	1,1				1,1	1,9	2,4	3,7	
								1						1,5	1,9	2,3	
								0,9							1,7	2,3	

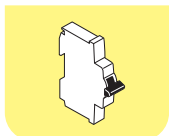
# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

MCB - S2.. C @ 415 V

					Aguas arriba	S290		S800N-S								
Característica						D		B								
I <sub>cu</sub> [kA]						15		36-50								
					I <sub>n</sub> [A]	80	100	25	32	40	50	63	80	100	125	
Aguas abajo	C	S200	S200M	S200P	≤2	T	T		0,7	1,3	T	T	T	T	T	
		S200	S200M	S200P	3	T	T			0,6	0,7	1,1	2,6	8,8	T	
		S200	S200M	S200P	4	T	T			0,6	0,7	1	1,7	3,1	7	
		S200	S200M	S200P	6	10,5	T			0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,6	
		S200	S200M	S200P	8	10,5	T				0,4	0,6	0,7	1	1,4	
		S200	S200M	S200P	10	5	8				0,4	0,6	0,7	1	1,4	
		S200	S200M	S200P	13	4,5	7					0,5	0,7	0,9	1,3	
		S200	S200M	S200P	16	4,5	7						0,7	0,9	1,3	
		S200	S200M	S200P	20	3,5	5							0,9	1,3	
		S200	S200M	S200P	25	3,5	5							0,9	1,3	
		S200	S200M-S200P	-	32		4,5							0,8	1,1	
		S200	S200M-S200P	-	40									0,8	1,1	
		S200	S200M-S200P	-	50										1	
S200	S200M-S200P	-	63										0,9			



	S800N-S								S800N-S							
	C								D							
	36-50								36-50							
	25	32	40	50	63	80	100	125	25	32	40	50	63	80	100	125
		0,7	1,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			0,6	0,7	1,1	2,6	8,8	T	0,7	2,2	4,4	T	T	T	T	T
			0,6	0,7	1	1,7	3,1	7	0,7	1,3	2,2	4,4	7,7	T	T	T
			0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,6	0,5	1	1,2	2	2,8	9,9	22	T
				0,4	0,6	0,7	1	1,4	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,8	3,9	7,4
				0,4	0,6	0,7	1	1,4	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,8	3,9	7,4
					0,5	0,7	0,9	1,3	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,5	3,3	5,6
						0,7	0,9	1,3		0,6	0,8	1,1	1,4	2,5	3,3	5,6
							0,9	1,3			0,8	1,1	1,3	2,3	3	4,7
							0,9	1,3			0,8	1,1	1,3	2,3	3	4,7
							0,8	1,1				0,9	1,1	1,9	2,4	3,7
							0,8	1,1					1,1	1,9	2,4	3,7
								1						1,5	1,9	2,3
								0,9							1,7	2,3



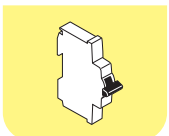
# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

MCB - S2.. D @ 415 V

					Aguas arriba	S290		S800N-S								
Característica					D		B									
I <sub>cu</sub> [kA]					15		36-50									
					I <sub>n</sub> [A]	80	100	25	32	40	50	63	80	100	125	
2	Aguas abajo	D	S200	S200M	S200P	≤2	T	T		0,5	0,7	2,1	T	T	T	T
			S200	S200M	S200P	3	T	T			0,5	0,7	1,2	2,5	8,6	T
			S200	S200M	S200P	4	T	T			0,4	0,7	1	1,7	3	7,7
			S200	S200M	S200P	6	10,5	T				0,6	0,8	1,2	2	3,6
			S200	S200M	S200P	8	10,5	T					0,7	0,9	1,3	2
			S200	S200M	S200P	10	5	8						0,9	1,3	2
			S200	-	S200P	13	3	5							1	1,5
			S200	S200M	S200P	16	3	5								1,5
			S200	S200M	S200P	20	3	5								
			S200	S200M	S200P	25		4								
			S200	S200M-S200P	-	32										
			S200	S200M-S200P	-	40										
			S200	S200M-S200P	-	50										
S200	S200M-S200P	-	63													



		S800N-S							S800N-S							
		C							D							
		36-50							36-50							
	25	32	40	50	63	80	100	125	25	32	40	50	63	80	100	125
		0,5	0,7	2,1	T	T	T	T	2,3	T	T	T	T	T	T	T
			0,5	0,7	1,2	2,5	8,6	T	0,7	1,3	4,4	T	T	T	T	T
			0,4	0,7	1	1,7	3	7,7	0,7	1	2,2	4,4	7,7	T	T	T
				0,6	0,8	1,2	2	3,6	0,6	0,8	1,5	2,5	3,6	12,1	24,2	T
					0,7	0,9	1,3	2	0,5	0,7	1,1	1,5	2	4	5,5	9,9
						0,9	1,3	2	0,5	0,7	1,1	1,5	2	4	5,5	9,9
							1	1,5		0,6	0,9	1,2	1,5	2,6	3,4	5,2
								1,5			0,9	1,2	1,5	2,6	3,4	5,2
												0,9	1,1	1,8	2,2	3,2
													1,1	1,8	2,2	3,2
														1,7	2	2,9
															1,9	2,6
																2,2

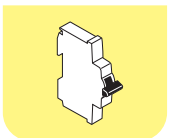
# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

MCB - S2.. K @ 415 V

					Aguas arriba	S290		S800N-S								
Característica					D		B									
I <sub>cu</sub> [kA]					15		36-50									
					I <sub>n</sub> [A]	80	100	25	32	40	50	63	80	100	125	
2	Aguas abajo	K	S200	S200M	S200P	≤2	T	T		0,5	0,7	2,1	T	T	T	T
			S200	S200M	S200P	3	T	T			0,5	0,7	1,2	2,5	8,6	T
			S200	S200M	S200P	4	T	T			0,4	0,7	1	1,7	3	7,7
			S200	S200M	S200P	6	10,5	T				0,6	0,8	1,2	2	3,6
			S200	S200M	S200P	8	10,5	T					0,7	0,9	1,3	2
			S200	S200M	S200P	10	5	8						0,9	1,3	2
			-	-	S200P	13	3	5							1	1,5
			S200	S200M	S200P	16	3	5								1,5
			S200	S200M	S200P	20	3	5								
			S200	S200M	S200P	25		4								
			S200	S200M-S200P	-	32										
			S200	S200M-S200P	-	40										
			S200	S200M-S200P	-	50										
S200	S200M-S200P	-	63													



		S800N-S							S800N-S							
		C							D							
		36-50							36-50							
	25	32	40	50	63	80	100	125	25	32	40	50	63	80	100	125
		0,5	0,7	2,1	T	T	T	T	2,3	T	T	T	T	T	T	T
			0,5	0,7	1,2	2,5	8,6	T	0,7	1,3	4,4	T	T	T	T	T
			0,4	0,7	1	1,7	3	7,7	0,7	1	2,2	4,4	7,7	T	T	T
				0,6	0,8	1,2	2	3,6	0,6	0,8	1,5	2,5	3,6	12,1	24,2	T
					0,7	0,9	1,3	2	0,5	0,7	1,1	1,5	2	4	5,5	9,9
						0,9	1,3	2	0,5	0,7	1,1	1,5	2	4	5,5	9,9
							1	1,5		0,6	0,9	1,2	1,5	2,6	3,4	5,2
								1,5			0,9	1,2	1,5	2,6	3,4	5,2
												0,9	1,1	1,8	2,2	3,2
													1,1	1,8	2,2	3,2
														1,7	2	2,9
															1,9	2,6
																2,2

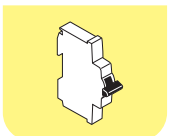
# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCB

Interruptor aguas abajo: MCB

MCB - S2.. Z @ 415 V

					Aguas arriba	S290		S800N-S												
		Característica				D		B												
		I <sub>cu</sub> [kA]				15		36-50												
		10	15	25	I <sub>n</sub> [A]	80	100	25	32	40	50	63	80	100	125					
2	Aguas abajo	Z	S200	-	S200P	≤2	T	T		0,7	1,3	T	T	T	T	T				
			S200	-	S200P	3	T	T			0,6	0,7	1,1	2,6	8,8	T				
			S200	-	S200P	4	T	T			0,6	0,7	1	1,7	3,1	7				
			S200	-	S200P	6	10,5	T				0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,6			
			S200	-	S200P	8	10,5	T					0,4	0,6	0,7	1	1,4			
			S200	-	S200P	10	5	8					0,4	0,6	0,7	1	1,4			
			-	-	S200P	13	4,5	7							0,7	0,9	1,3			
			S200	-	S200P	16	4,5	7								0,7	0,9	1,3		
			S200	-	S200P	20	3,5	5									0,9	1,3		
			S200	-	S200P	25	3,5	5									0,9	1,3		
			S200	S200P	-	32	3	4,5									0,8	1,1		
			S200	S200P	-	40	3	4,5									0,8	1,1		
			S200	S200P	-	50		3										1		
S200	S200P	-	63												0,9					



	S800N-S								S800N-S							
	C								D							
	36-50								36-50							
	25	32	40	50	63	80	100	125	25	32	40	50	63	80	100	125
		0,7	1,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			0,6	0,7	1,1	2,6	8,8	T	0,7	2,2	4,4	T	T	T	T	T
			0,6	0,7	1	1,7	3,1	7	0,7	1,3	2,2	4,4	7,7	T	T	T
			0,4	0,5	0,7	1	1,5	2,6	0,5	1	1,2	2	2,8	9,9	22	T
				0,4	0,6	0,7	1	1,4	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,8	3,9	7,4
				0,4	0,6	0,7	1	1,4	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	2,8	3,9	7,4
						0,7	0,9	1,3		0,6	0,8	1,1	1,4	2,5	3,3	5,6
						0,7	0,9	1,3		0,6	0,8	1,1	1,4	2,5	3,3	5,6
							0,9	1,3			0,8	1,1	1,3	2,3	3	4,7
							0,9	1,3			0,8	1,1	1,3	2,3	3	4,7
							0,8	1,1				0,9	1,1	1,9	2,4	3,7
							0,8	1,1					1,1	1,9	2,4	3,7
								1						1,5	1,9	2,3
								0,9							1,7	2,3

# Selectividad

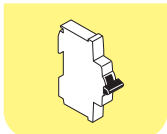
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - S800 @ 415 V

Aguas abajo	Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	I <sub>n</sub> [A]	Aguas arriba		T1								T1 - T3				T1		T3	
				Versión																	
				Relé																	
				TM																	
B, C, N, S, H, L, V																					
TM																					
16																					
20																					
25																					
32																					
40																					
50																					
63																					
80																					
100																					
125																					
160																					
160																					
200																					
250																					
S800N	B C D	36	10			4,5	4,5	4,5	4,5	8	10	20 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	T	T	T	T				
			13			4,5	4,5	4,5	7,5	10	15	25 <sup>1</sup>	T	T	T	T					
			16				4,5	4,5	7,5	10	15	25 <sup>1</sup>	T	T	T	T					
			20					4,5	7,5	10	15	25 <sup>1</sup>	T	T	T	T					
			25						6	10	15	20 <sup>1</sup>	T	T	T	T					
			32							7,5	10	20 <sup>1</sup>	T	T	T	T					
			40								10	20 <sup>1</sup>	T	T	T	T					
			50									15	T	T	T	T					
			63										T	T	T	T					
			80										T		T	T					
			100										T			T					
			125														T				
			S800S	B C D K	50	10			4,5	4,5	4,5	4,5	8	10	20 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T	
13						4,5	4,5	4,5	7,5	10	15	25 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
16							4,5	4,5	7,5	10	15	25 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
20								4,5	7,5	10	15	25 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
25									6	10	15	20 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
32										7,5	10	20 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
40											10	20 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
50												15	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
63													36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	T					
80													36 <sup>1</sup>		36 <sup>1</sup>	T					
100													36 <sup>1</sup>			T					
125																	T				

<sup>1</sup> Seleccionar el valor más bajo entre los indicados y el poder de corte del interruptor aguas arriba



# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

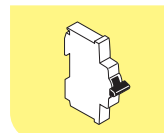
## MCCB-S800 @ 415 V

Aguas abajo	Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba	T4										T4 - T5
			Relé	N, S, H, L, V										EL
			TM											
			I <sub>n</sub> [A]	20	25	32	50	80	100	125	160	200÷250	100÷630	
S800N/S	B	36-50	10	6,5	6,5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			13	6,5	5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			16		5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			20		4 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			25				6,5	11	T	T	T	T	T	
			32				6,5	8	T	T	T	T	T	
			40				5 <sup>1</sup>	6,5	T	T	T	T	T	
			50					5 <sup>1</sup>	7,5	T	T	T	T	
			63						5 <sup>1</sup>	7	T	T	T	
			80								T	T	T <sup>2</sup>	
			100									T	T <sup>2</sup>	
			125										T <sup>2,3</sup>	
	C	36-50	10	6,5	6,5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			13	6,5	5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			16		5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			20		4 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			25		4 <sup>1</sup>		6,5	11	T	T	T	T	T	
			32				6,5	8	T	T	T	T	T	
			40				5 <sup>1</sup>	6,5	T	T	T	T	T	
			50				4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	7,5	T	T	T	T	
			63					4 <sup>1</sup>	6,5 <sup>1</sup>	7	T	T	T	
			80					4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6,5 <sup>1</sup>	6,5	T	T <sup>2</sup>	
			100						4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6,5	T <sup>2</sup>	
			125							4 <sup>1</sup>	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	T <sup>2,3</sup>	
	D	36-50	10	6,5	6,5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			13		5 <sup>1</sup>		6,5	11	T	T	T	T	T	
			16				6,5	11	T	T	T	T	T	
			20				6,5 <sup>1</sup>	11	T	T	T	T	T	
			25				6,5 <sup>1</sup>	11	T	T	T	T	T	
			32					8 <sup>1</sup>	T	T	T	T	T	
			40					6,5 <sup>1</sup>	T	T	T	T	T	
			50						7,5 <sup>1</sup>	T	T	T	T	
			63							7 <sup>1</sup>	T	T	T	
			80								5 <sup>1</sup>	T	T <sup>2</sup>	
			100									5 <sup>1</sup>	T <sup>2</sup>	
			125										T <sup>2,3</sup>	
	K	36-50	10		6,5 <sup>1</sup>	6,5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			13		5 <sup>1</sup>	5	6,5	11	T	T	T	T	T	
			16		5 <sup>1</sup>		6,5	11	T	T	T	T	T	
			20		4 <sup>1</sup>		6,5	11	T	T	T	T	T	
			25				6,5 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	T	T	T	T	T	
			32				5 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T	T	T	T	
			40					6,5 <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T	T	T	
			50					5 <sup>1</sup>	7,5 <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T	T	
			63					4 <sup>1</sup>	6,5 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T	
			80						5 <sup>1</sup>	6,5 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	T <sup>1</sup>	T <sup>2</sup>	
			100							5 <sup>1</sup>	6,5 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	T <sup>2</sup>	
			125								5 <sup>1</sup>	6,5 <sup>1</sup>	T <sup>2,3</sup>	

<sup>1</sup> Valor válido con interruptor sólo magnético aguas arriba (para I<sub>n</sub> = 50 A, véase interruptores MA52)

<sup>2</sup> Para T4 I<sub>n</sub> = 100 A, valor válido con interruptor sólo magnético aguas arriba

<sup>3</sup> Para T4 I<sub>n</sub> = 160 A, valor válido con interruptor sólo magnético aguas arriba





# Selectividad

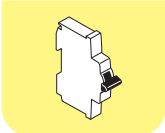
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - S2.. B @ 415 V

Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba			T2	T1 - T2								T1 - T2 - T3						
		10	15	25	Relé	B, C, N, S, H, L														
					TM															
		10	15	25	I <sub>n</sub> [A]	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160			
Aguas abajo	B	-	-	-	≤2															
		-	-	-	3															
		-	-	-	4															
		S200	S200M	S200P	6	5,5 <sup>1</sup>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	8			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	10			3 <sup>1</sup>	3	3	3	4,5	7,5	8,5	17	T	T			
		S200	S200M	S200P	13			3 <sup>1</sup>		3	3	4,5	7,5	7,5	12	20	T			
		S200	S200M	S200P	16					3 <sup>1</sup>	3	4,5	5	7,5	12	20	T			
		S200	S200M	S200P	20					3 <sup>1</sup>		3	5	6	10	15	T			
		S200	S200M	S200P	25							3 <sup>1</sup>	5	6	10	15	T			
		S200	S200M-S200P	-	32								3 <sup>1</sup>	6	7,5	12	T			
		S200	S200M-S200P	-	40									5,5 <sup>1</sup>	7,5	12	T			
		S200	S200M-S200P	-	50									3 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	7,5	10,5			
		S200	S200M-S200P	-	63										5 <sup>2</sup>	6 <sup>3</sup>	10,5			
		-	-	-	80															
-	-	-	100																	
-	-	-	125																	

- <sup>1</sup> Valor válido con interruptor T2 sólo magnético aguas arriba
- <sup>2</sup> Valor válido con interruptor T2-T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>3</sup> Valor válido con interruptor T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>4</sup> Valor válido con interruptor T4 sólo magnético aguas arriba



	T3		T4											T5	T2				T4		T5
B, C, N, S, H, L, V																					
	TM												EL								
	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250	320÷500	10	25	63	100	160	100, 160	250, 320	320÷630
	Ⓣ	Ⓣ	7,5	7,5 <sup>d</sup>	7,5	7,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ	7,5	7,5 <sup>d</sup>	7,5	7,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ	5	5 <sup>d</sup>	5	6,5	9	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ		5 <sup>d</sup>	5	6,5	8	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ		3 <sup>d</sup>	5	6,5	8	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ				5	7,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ				5	7,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ				5 <sup>d</sup>	7,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ			Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ					6,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ				Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ					5 <sup>d</sup>	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ				10,5	10,5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
	Ⓣ	Ⓣ						Ⓣ <sup>d</sup>	Ⓣ <sup>d</sup>	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ				10,5		Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ

# Selectividad

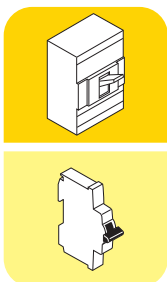
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - S2.. C @ 415 V

Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba			T2	T1 - T2							T1 - T2 - T3							
		10	15	25	Relé	B, C, N, S, H, L														
					TM															
		10	15	25	I <sub>n</sub> [A]	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160			
Aguas abajo	C	S200	S200M	S200P	≤2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	6	5,5 <sup>1</sup>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	8			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	10			3 <sup>1</sup>	3	3	3	4,5	7,5	8,5	17	T	T			
		S200	S200M	S200P	13			3 <sup>1</sup>		3	3	4,5	7,5	7,5	12	20	T			
		S200	S200M	S200P	16					3 <sup>1</sup>	3	4,5	5	7,5	12	20	T			
		S200	S200M	S200P	20					3 <sup>1</sup>		3	5	6	10	15	T			
		S200	S200M	S200P	25							3 <sup>1</sup>	5	6	10	15	T			
		S200	S200M-S200P	-	32							3 <sup>1</sup>		6	7,5	12	T			
		S200	S200M-S200P	-	40									5,5 <sup>1</sup>	7,5	12	T			
		S200	S200M-S200P	-	50									3 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	7,5	10,5			
		S200	S200M-S200P	-	63										5 <sup>2</sup>	6 <sup>3</sup>	10,5			
		-	S290	-	80												4 <sup>3</sup>			
-	S290	-	100												4 <sup>3</sup>					
-	S290	-	125																	

- <sup>1</sup> Valor válido con interruptor T2 sólo magnético aguas arriba
- <sup>2</sup> Valor válido con interruptor T2-T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>3</sup> Valor válido con interruptor T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>4</sup> Valor válido con interruptor T4 sólo magnético aguas arriba
- <sup>5</sup> Valor válido con interruptor T4 I<sub>n</sub> 160 sólo magnético aguas arriba



	T3		T4										T5	T2				T4			T5
B, C, N, S, H, L, V																					
	TM												EL								
	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250	320÷500	10	25	63	100	160	100, 160	250, 320	320÷630
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T	5	5 <sup>4</sup>	5	6,5	9	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T		5 <sup>4</sup>	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T		3 <sup>4</sup>	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				5	7,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				5	7,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				5 <sup>4</sup>	7,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T					6,5	T	T	T	T	T	T				T	T	T	T	T
	T	T					5 <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T				10,5	10,5	T	T	T
	T	T						T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T	T	T	T					10,5	T	T	T
	10	15								5	11	T	T					4	T <sup>5</sup>	T	T
	7,5 <sup>3</sup>	15								5 <sup>4</sup>	8	T	T					4	12 <sup>4</sup>	T	T
	7,5 <sup>3</sup>									8 <sup>4</sup>	12	T	T					4		T	T

# Selectividad

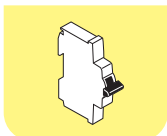
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - S2.. D @ 415 V

Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba			T2	T1 - T2							T1 - T2 - T3						
		Versión			B, C, N, S, H, L														
		Relé			TM														
		10	15	25	I <sub>n</sub> [A]	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160		
Aguas abajo	D	S200	S200M	S200P	≤2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		S200	S200M	S200P	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
		S200	S200M	S200P	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
		S200	S200M	S200P	6	5,5 <sup>1</sup>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T	T	
		S200	S200M	S200P	8			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	12	T	T	T	T	
		S200	S200M	S200P	10			3 <sup>1</sup>	3	3	3	3	5	8,5	17	T	T	T	
		S200	-	S200P	13					2 <sup>1</sup>	2	2	3	5	8	13,5	T	T	
		S200	S200M	S200P	16					2 <sup>1</sup>	2	2	3	5	8	13,5	T	T	
		S200	S200M	S200P	20					2 <sup>1</sup>		2	3	4,5	6,5	11	T	T	
		S200	S200M	S200P	25							2 <sup>1</sup>	2,5	4	6	9,5	T	T	
		S200	S200M-S200P	-	32									4	6	9,5	T	T	
		S200	S200M-S200P	-	40									3 <sup>1</sup>	5	8	T	T	
		S200	S200M-S200P	-	50									2 <sup>1</sup>	3 <sup>2</sup>	5	9,5	T	T
		S200	S200M-S200P	-	63										3 <sup>2</sup>	5 <sup>3</sup>	9,5	T	T
		-	S290	-	80													4 <sup>3</sup>	T
-	S290	-	100													4 <sup>3</sup>	T	T	
-	-	-	125																

- <sup>1</sup> Valor válido con interruptor T2 sólo magnético aguas arriba
- <sup>2</sup> Valor válido con interruptor T2-T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>3</sup> Valor válido con interruptor T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>4</sup> Valor válido con interruptor T4 sólo magnético aguas arriba
- <sup>5</sup> Valor válido con interruptor T4 I<sub>n</sub> 160 sólo magnético aguas arriba



	T3		T4										T5	T2				T4		T5	
B, C, N, S, H, L, V																					
	TM												EL								
	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250	320÷500	10	25	63	100	160	100, 160	250, 320	320÷630
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T	5	5 <sup>4</sup>	5	5	9	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T		5 <sup>4</sup>		4	5,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				4	5,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				4 <sup>4</sup>	5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				4 <sup>4</sup>	4,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T					4,5 <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T					4,5 <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T				T	T	T	T	T
	T	T						T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T				9,5	9,5	T	T	T
	T	T							T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T	T	T				9,5	T	T	T	T
	10	15								5	11	T	T				4	T <sup>5</sup>	T	T	T
	7,5 <sup>3</sup>	15									8	T	T				4	12 <sup>5</sup>	T	T	T

# Selectividad

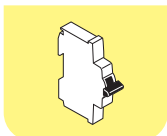
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - S2.. K @ 415 V

Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba			T2	T1 - T2							T1 - T2 - T3							
		10	15	25	Relé	B, C, N, S, H, L														
						TM														
		10	15	25	I <sub>n</sub> [A]	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160			
Aguas abajo	K	S200	S200M	S200P	≤2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
		S200	S200M	S200P	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		S200	S200M	S200P	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		S200	S200M	S200P	6	5,5 <sup>1</sup>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T	T		
		S200	S200M	S200P	8			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	12	T	T	T	T		
		S200	S200M	S200P	10			3 <sup>1</sup>	3	3	3	3	6	8,5	17	T	T	T		
		-	-	S200P	13					2 <sup>1</sup>	3	3	5	7,5	10	13,5	T	T		
		S200	S200M	S200P	16					2 <sup>1</sup>	3	3	4,5	7,5	10	13,5	T	T		
		S200	S200M	S200P	20					2 <sup>1</sup>		3	3,5	5,5	6,5	11	T	T		
		S200	S200M	S200P	25							2 <sup>1</sup>	3,5	5,5	6	9,5	T	T		
		S200	S200M-S200P	-	32									4,5	6	9,5	T	T		
		S200	S200M-S200P	-	40									3 <sup>1</sup>	5	8	T	T		
		S200	S200M-S200P	-	50									2 <sup>1</sup>	3 <sup>2</sup>	6	9,5	T		
		S200	S200M-S200P	-	63										3 <sup>2</sup>	5,5 <sup>3</sup>	9,5	T		
		-	S290	-	80													4 <sup>3</sup>	T	
		-	S290	-	100													4 <sup>3</sup>	T	
-	-	-	125														T			

- <sup>1</sup> Valor válido con interruptor T2 sólo magnético aguas arriba
- <sup>2</sup> Valor válido con interruptor T2-T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>3</sup> Valor válido con interruptor T3 sólo magnético aguas arriba
- <sup>4</sup> Valor válido con interruptor T4 sólo magnético aguas arriba
- <sup>5</sup> Valor válido con interruptor T4 I<sub>n</sub> 160 sólo magnético aguas arriba



	T3		T4										T5	T2				T4		T5	
B, C, N, S, H, L, V																					
	TM												EL								
	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250	320÷500	10	25	63	100	160	100, 160	250, 320	320÷630
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T		5 <sup>4</sup>	5	5	9	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T		5 <sup>4</sup>	5	5	8	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T
	T	T		5 <sup>4</sup>		5	8	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				5	6	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				5 <sup>4</sup>	6 <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T				5 <sup>4</sup>	6 <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T
	T	T					5,5 <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T	T	T	T				T	T	T	T	T
	T	T					5 <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T	T	T				9,5	9,5	T	T	T
	T	T						T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T <sup>4</sup>	T	T					9,5	T	T	T
	10	15								5	11	T	T					4	T <sup>5</sup>	T	T
	7,5 <sup>3</sup>	15								5 <sup>4</sup>	8	T	T					4	12 <sup>5</sup>	T	T



# Selectividad

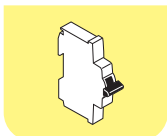
Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCB

## MCCB - S2.. Z @ 415 V

Caract.	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas arriba			T2	T1 - T2							T1 - T2 - T3							
		10	15	25	Relé	B, C, N, S, H, L														
					TM															
		10	15	25	I <sub>n</sub> [A]	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160			
Aguas abajo	Z	S200	-	S200P	≤2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
		S200	-	S200P	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		S200	-	S200P	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		S200	-	S200P	6	5,5 <sup>1</sup>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T	T		
		S200	-	S200P	8			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T	T		
		S200	-	S200P	10			3 <sup>1</sup>	3	3	3	4,5	8	8,5	17	T	T	T		
		-	-	S200P	13			3 <sup>1</sup>		3	3	4,5	7,5	7,5	12	20	T	T		
		S200	-	S200P	16					3 <sup>1</sup>	3	4,5	5	7,5	12	20	T	T		
		S200	-	S200P	20					3 <sup>1</sup>		3	5	6	10	15	T	T		
		S200	-	S200P	25							3 <sup>1</sup>	5	6	10	15	T	T		
		S200	S200P	-	32							3 <sup>1</sup>		6	7,5	12	T	T		
		S200	S200P	-	40									5,5 <sup>1</sup>	7,5	12	T	T		
		S200	S200P	-	50									4 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	7,5	10,5			
		S200	S200P	-	63										5 <sup>2</sup>	6 <sup>3</sup>	10,5			
		-	-	-	80															
		-	-	-	100															
-	-	-	125																	

- <sup>1</sup> Valor válido con interruptor T2 sólo magnético aguas arriba  
<sup>2</sup> Valor válido con interruptor T2-T3 sólo magnético aguas arriba  
<sup>3</sup> Valor válido con interruptor T3 sólo magnético aguas arriba  
<sup>4</sup> Valor válido con interruptor T4 sólo magnético aguas arriba



	T3		T4										T5	T2					T4			T5
B, C, N, S, H, L, V																						
	TM												EL									
	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250	320÷500	10	25	63	100	160	100, 160	250, 320	320÷630	
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	T	T	T	T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	
	T	T	7,5	7,5 <sup>4</sup>	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	
	T	T	5	5 <sup>4</sup>	5	6,5	9	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	
	T	T		5 <sup>4</sup>	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	
	T	T		5 <sup>4</sup>	4,5	6,5	8	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	
	T	T				5	6,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	
	T	T				5	6,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	
	T	T				5 <sup>4</sup>	6,5	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	
	T	T					5	T	T	T	T	T	T				T	T	T	T	T	
	T	T					3,5 <sup>4</sup>	T	T	T	T	T	T				10,5	10,5	T	T	T	
	T	T						T <sup>4</sup>	T	T	T	T	T					10,5	T	T	T	

# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCCB

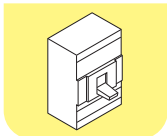
## MCCB - T1 @ 415 V

		Aguas arriba		T1		T2					T3			T4												
Versión		B C N		N, S, H, L					N, S			N, S, H, L, V														
Relé		TM		TM,M		EL					TM, M			TM, M												
I <sub>u</sub> [A]		160		160					250			250														
I <sub>n</sub> [A]		160		160	25	63	100	160	160	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250					
Aguas abajo	T1	B C N	TM	160	16	3	3		3	3	3	3	4	5				10 <sup>2</sup>	10	10	10	10	10	10		
					20	3	3		3	3	3	3	4	5				10 <sup>2</sup>	10	10	10	10	10	10	10	
					25	3	3		3	3	3	3	4	5				10 <sup>2</sup>	10	10	10	10	10	10	10	10
					32	3	3			3	3	3	4	5					10 <sup>1</sup>	10	10	10	10	10	10	10
					40	3	3			3	3	3	4	5					10 <sup>1</sup>	10	10	10	10	10	10	10
					50	3	3			3	3	3	4	5						10 <sup>1</sup>	10	10	10	10	10	10
					63	3	3				3	3	4	5							10 <sup>1</sup>	10	10	10	10	10
					80						3		4	5									10	10	10	10
					100									5										10 <sup>1</sup>	10	10
					125																				10 <sup>1</sup>	10
160																										

<sup>1</sup> Valor válido con interruptor sólo magnético aguas arriba

<sup>2</sup> Valor válido sólo con PR232/P, PR331/P y PR332/P

<sup>3</sup> Disponible sólo con I<sub>u</sub> ≤ 1250A







	T4				T5				T6				T7						
	N, S, H, L, V				N, S, H, L, V				N, S, H, L				S, H, L, V <sup>3</sup>						
	EL				TM		EL		TM, M		EL		EL						
	250	320	400	630	400	630	630	800	630	800	1000	800	1000	1250	1600				
	100	160	250	320	320	400	500	320	400	630	630	800	630	800	1000	800 <sup>2</sup>	1000 <sup>2</sup>	1250	1600
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	70	70	70	70	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	55	55	55	55	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	40	40	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	40	40	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	30	30	30	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	30	30	30	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	30	30	30	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCCB

## MCCB - T3 @ 415 V

		Aguas arriba		T1		T2				T3			T4													
Versión				B C N		N, S, H, L				N, S			N, S, H, L, V													
Relé				TM		TM,M		EL		TM, M			TM, M													
I <sub>u</sub> [A]		160				160		160		250			250													
Aguas abajo		I <sub>n</sub> [A]		160	160	25	63	100	160	160	200	250	20	25	32	50	80	100	125	160	200	250				
T3	N S	TM	250	63							3	4	5						7 <sup>1</sup>	7	7	7				
				80								3 <sup>1</sup>	4	5								7 <sup>1</sup>	7	7		
				100									4 <sup>1</sup>	5									7 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	7	
				125																				7 <sup>1</sup>		
				160																						
				200																						
				250																						

<sup>1</sup> Valor válido con interruptor sólo magnético aguas arriba

<sup>2</sup> Valor válido sólo con PR232/P, PR331/P y PR332/P

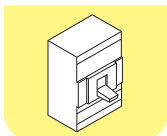
<sup>3</sup> Disponible sólo con I<sub>u</sub> ≤ 1250A

## MCCB - T4 @ 415 V

		Aguas arriba		T5				T6				T7											
Versión				N, S, H, L, V				N, S, H, L				S, H, L, V <sup>1</sup>											
Relé				TM		EL		TM, M		EL		EL											
I <sub>u</sub> [A]		400		630		400		630		630		800		1000		800		1000		1250		1600	
Aguas abajo		I <sub>n</sub> [A]		320	400	500	320	400	630	630	800	630	800	1000	800 <sup>2</sup>	1000 <sup>2</sup>	1250	1600					
T4	N S H L V	TM	250	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T					
				25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
				32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
				50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
				80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
				100		50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
		125			50	50	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T					
		160				50	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T					
		200					50	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T					
		250						50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T					
		EL	250	100	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
				160	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
				250			50		50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
320	320						50	T	T	T	T	T	T	T	T	T							

<sup>1</sup> Disponible sólo con I<sub>u</sub> ≤ 1250A

<sup>2</sup> Valor válido sólo con PR232/P, PR331/P y PR332/P



	T4				T5				T6				T7									
	N, S, H, L, V				N, S, H, L, V				N, S, H, L				S, H, L, V <sup>3</sup>									
	EL				TM		EL		TM, M		EL		EL									
	250		320		400		630		630		800		1000		800		1000		1250		1600	
	100	160	250	320	320	400	500	320	400	630	630	800	630	800	1000	800 <sup>2</sup>	1000 <sup>2</sup>	1250	1600			
	7	7	7	7	25	25	25	25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		7	7	7	25	25	25	25	25	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		7	7	7	25	25	25	25	25	25	40	T	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			7	7	20	20	20	20	20	20	36	T	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			7	7			20	20	20	20	36	T	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				7				20	20	20	30	T	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T
								20	20	20	30	40	30	40	40	T	T	T	T	T	T	T



# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCCB

## MCCB - T5 @ 415 V

				Aguas arriba	T6					T7				
		Versión				N, S, H, L					S, H, L, V <sup>1</sup>			
		Relé				TM, M		EL			EL			
				I <sub>u</sub> [A]	630	800	630	800	1000	800	1000	1250	1600	
Aguas abajo				I <sub>n</sub> [A]	630	800	630	800	1000	800 <sup>2</sup>	1000 <sup>2</sup>	1250	1600	
2 T5	N S H L V	TM	400	320	30	30	30	30	30	30	T	T	T	T
				400		30			30	30	T	T	T	T
				630	500				30	30	T	T	T	T
		EL	400	320	30	30	30	30	30	30	T	T	T	T
				400	30	30	30	30	30	30	T	T	T	T
				630	630					30	T	T	T	T

<sup>1</sup> Disponible sólo con I<sub>u</sub> ≤ 1250A

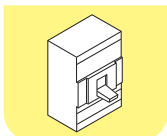
<sup>2</sup> Valor válido sólo con PR232/P, PR331/P y PR332/P

## MCCB - T6 @ 415 V

				Aguas arriba	T7				
		Versión				S, H, L, V <sup>1</sup>			
		Relé				EL			
				I <sub>u</sub> [A]	800	1000	1250	1600	
Aguas abajo				I <sub>n</sub> [A]	800 <sup>2</sup>	1000 <sup>2</sup>	1250	1600	
T6	N S H L V	TM	630	630			40	40	
				800	800			40	40
		EL	630	630	40	40	40	40	
				800	800	40	40	40	40
				1000	1000			40	40

<sup>1</sup> Disponible sólo con I<sub>u</sub> ≤ 1250A, valor máximo de selectividad: 15 kA

<sup>2</sup> Valor válido sólo con PR232/P, PR331/P y PR332/P





# Selectividad

Interruptor aguas arriba: MCCB

Interruptor aguas abajo: MCCB

## MCCB - Tmax T1, T2 @ 400/415 V

				Aguas arriba	T4		T5			T6	
		Versión		Relé		L					
				$I_u$ [A]	PR223EF <sup>1</sup>						
					250	320	400		630	800	
Aguas abajo				$I_n$ [A]	250	320	320	400	630	630	800
T1	B, C, N	TM	160	16-100	T	T	T	T	T	T	T
				125	T	T	T	T	T	T	
				160	T	T	T	T	T	T	
T2	N,S,H,L	TM, EL	160	10-100	75 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	T	T	T	T	T
				125	75 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	T	T	T	T	
				160	75 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	T	T	T	T	

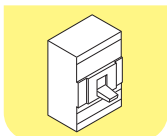
<sup>1</sup> Relé con alimentación auxiliar y parámetro trip delay (retardo del disparo) en ON

<sup>2</sup> Seleccionar el valor más bajo entre los indicados y el poder de corte del interruptor aguas arriba

## MCCB - Tmax T4, T5, T6 @ 400/415 V

				Aguas arriba	T4		T5			T6	
		Versión		Relé		L					
				$I_u$ [A]	PR223EF						
					250	320	400		630	800	
Aguas abajo				$I_n$ [A]	250	320	320	400	630	630	800
T4	L	PR223EF	250	160	T	T	T	T	T	T	T
				250	T	T	T	T	T	T	
				320		T	T	T	T	T	
T5	L	PR223EF	400	320			T	T	T	T	T
				400				T	T	T	
				630					T	T	
T6	L	PR223EF	630							T	T
			800								

Tabla válida para relés con alimentación auxiliar y conexión mediante cable doble apantallado según las instrucciones de instalación 1SDH000538R0002





## Índice

Notas para la utilización .....	3/2
<b>DOL Tipo 2 – Arranque normal</b>	
400/415 V - 35 kA.....	3/4
400/415 V - 50 kA.....	3/5
400/415 V - 70 kA.....	3/6
400/415 V - 80 kA.....	3/7
440 V - 50 kA.....	3/8
440 V - 65 kA.....	3/9
500 V - 50 kA.....	3/10
690 V - 50 kA.....	3/11
<b>DOL Tipo 2 – Arranque pesado</b>	
400/415 V - 35 kA.....	3/12
400/415 V - 50 kA.....	3/13
440 V - 50 kA.....	3/14
440 V - 65 kA.....	3/15
500 V - 50 kA.....	3/16
690 V - 50 kA.....	3/17
<b>Estrella-triángulo – Tipo 2</b>	
400/415 V - 35 kA.....	3/18
400/415 V - 50 kA.....	3/18
440 V - 50 kA.....	3/19
440 V - 65 kA.....	3/19
500 V - 50 kA.....	3/20
690 V - 50 kA.....	3/20
<b>DOL Tipo 2 – Arranque con relé MP</b>	
400/415 V - 35 kA.....	3/21
400/415 V - 50 kA.....	3/21
440 V - 50 kA.....	3/22
500 V - 50 kA.....	3/22
690 V - 50 kA.....	3/23

---

# Protección de motores

## Notas para la utilización

---

ABB Sace propone una amplia gama de soluciones de coordinación para la alimentación de motores, en los que la protección contra los cortocircuitos y las sobrecargas son de fundamental importancia.

### Norma utilizada

- IEC 60947 - 4 - 1

### Potencia nominal del motor

- Las tablas están basadas en la corriente absorbida de motores eléctricos ABB de inducción, trifásico de jaula de ardilla de cuatro polos.
- La potencia nominal del motor está expresada en kiloWatt.

### Dispositivo de protección

Se proponen los siguientes dispositivos de protección:

- interruptores automáticos de caja moldeada (**MCCB**) con los siguientes tipos de relés:
  - MF relé solo magnético fijo (para interruptores Tmax T2)
  - MA relé solo magnético regulable (para interruptores Tmax T2 y T3)
  - PR221/I relé electrónico a microprocesador (para interruptores Tmax T4, T5 y T6)
  - PR222MP relé electrónico a microprocesador (para interruptores Tmax T4, T5 y T6).

Las soluciones propuestas están referidas a una temperatura ambiente de 40 °C y aparatos en ejecución fija. Para temperaturas superiores consultar a ABB Sace.

### Tipos de arranque

- Por arranque **normal** se considera un tiempo de arranque hasta 2 s de acuerdo con el tiempo de intervención del relé térmico de clase 10 A (ver tabla 2).
- Por arranque **pesado** se considera un tiempo de arranque hasta 9 s de acuerdo con el tiempo de intervención del relé térmico de clase 30 (ver tabla 2).
- Por arranque **estrella-triángulo normal** se deben considerar dos factores: la velocidad del motor alcanzada al final del periodo de arranque es mayor del 85% de la nominal; el tiempo de transición entre la conexión estrella y triángulo es menor de 80 ms.

### Corriente de cortocircuito

La elección válida para un determinado valor cubre también niveles de cortocircuito inferiores. Por ejemplo, eligiendo 80 kA se obtiene una protección válida también para valores inferiores (70, 60..kA, a igualdad de tensión). Esto comporta un arrancador con prestaciones superiores al poder de interrupción requerido. Para soluciones más económicas se aconseja verificar las soluciones específicas para niveles de cortocircuito inferiores.

# Protección de motores

## Notas para la utilización

### Notas

Para determinar correctamente un tipo de coordinación, y por consiguiente los aparatos necesarios para realizarlo, es necesario conocer:

- potencia del motor en kW y tipo;
- tensión nominal de la instalación;
- corriente nominal del motor;
- corriente de cortocircuito en el punto de instalación;
- tipo de arranque: DOL o Y/ $\Delta$  – Normal o Pesado – Tipo 1 o Tipo 2.

### Ejemplo de utilización de las tablas

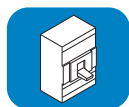
Se desea realizar un arranque Y/ $\Delta$ , Normal, Tipo 2 de un motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla con los siguientes datos:

tensión nominal	$U_r = 400 \text{ V}$
corriente de cortocircuito	$I_k = 50 \text{ kA}$
potencia nominal del motor	$P_e = 200 \text{ kW}$

En la tabla (estrella-triángulo 400 V 50 kA), en la línea correspondiente, se puede leer la siguiente información:

$I_e$ (corriente nominal):	349 A
dispositivo de protección contra cto.cto:	interruptor T5S630 PR221-I In 630
umbral intervención magnética:	$I_3 = 4410 \text{ A}$
contactor de línea:	A210
contactor de triángulo:	A210
contactor de estrella:	A185
relé térmico:	E320DU320 regulable 100-320 A (a regular a $\frac{I_e}{\sqrt{3}} = 202 \text{ A}$ ).

### Leyenda de símbolos



Tmax

Para soluciones no indicadas en estas tablas consultar el sitio:

<http://bol.it.abb.com>

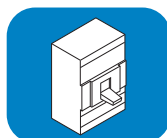
o bien dirigirse a ABB SACE

# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

DOL @ 400/415 V - 35 kA - Tipo 2 - Arranque normal

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie					min	max	
[kW]	[A]		[A]			[A]	[A]	[A]
0,37	1,1	T2N160 MF1.6	21	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1,4
0,55	1,5	T2N160 MF1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
0,75	1,9	T2N160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4	1,7	2,4	2
1,1	2,8	T2N160 MF 3.2	42	A9	TA25DU4	2,8	4	3,2
1,5	3,5	T2N160 MF 4	52	A16	TA25DU5	3,5	5	4
2,2	5	T2N160 MF 5	65	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	5
3	6,6	T2N160 MF 8.5	110	A26	TA25DU8.5	6	8,5	8,5
4	8,6	T2N160 MF 11	145	A30	TA25DU11	7,5	11	11
5,5	11,5	T2N160 MF 12.5	163	A30	TA25DU14	10	14	12,5
7,5	15,2	T2N160 MA 20	210	A30	TA25DU19	13	19	19
11	22	T2N160 MA 32	288	A30	TA42DU25	18	25	25
15	28,5	T2N160 MA 52	392	A50	TA75DU42	29	42	42
18,5	36	T2N160 MA 52	469	A50	TA75DU52	36	52	50
22	42	T2N160 MA 52	547	A50	TA75DU52	36	52	50
30	56	T2N160 MA 80	840	A63	TA75DU80	60	80	65
37	68	T2N160 MA 80	960	A75	TA75DU80	60	80	75
45	83	T2N160 MA 100	1200	A95	TA110DU110	80	110	96
55	98	T3N250 MA 160	1440	A110	TA110DU110	80	110	110
75	135	T3N250 MA 200	1800	A145	TA200DU175	130	175	145
90	158	T3N250 MA 200	2400	A185	TA200DU200	150	200	185
110	193	T4N320 PR221-I In320	2720	A210	E320DU320	100	320	210
132	232	T5N400 PR221-I In400	3200	A260	E320DU320	100	320	260
160	282	T5N400 PR221-I In400	4000	A300	E320DU320	100	320	300
200	349	T5N630 PR221-I In630	5040	AF400	E500DU500	150	500	400
250	430	T6N630 PR221-I In630	6300	AF460	E500DU500	150	500	430
290	520	T6N800 PR221-I In800	7200	AF580	E800DU800	250	800	580
315	545	T6N800 PR221-I In800	8000	AF580	E800DU800	250	800	580
355	610	T6N800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800	250	800	750



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

DOL @ 400/415 V - 50 kA -Tipo 2 - Arranque normal

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico		Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie		[A]			min	max	
[kW]	[A]					[A]	[A]	[A]
0,37	1,1	T2S160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1,4
0,55	1,5	T2S160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
0,75	1,9	T2S160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4	1,7	2,4	2
1,1	2,8	T2S160 MF 3.2	42	A9	TA25DU4	2,8	4	3,2
1,5	3,5	T2S160 MF 4	52	A16	TA25DU5	3,5	5	4
2,2	5	T2S160 MF 5	65	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	5
3	6,6	T2S160 MF 8.5	110	A26	TA25DU8.5	6	8,5	8,5
4	8,6	T2S160 MF 11	145	A30	TA25DU11	7,5	11	11
5,5	11,5	T2S160 MF 12.5	163	A30	TA25DU14	10	14	12,5
7,5	15,2	T2S160 MA 20	210	A30	TA25DU19	13	19	19
11	22	T2S160 MA 32	288	A30	TA42DU25	18	25	25
15	28,5	T2S160 MA 52	392	A50	TA75DU42	29	42	42
18,5	36	T2S160 MA 52	469	A50	TA75DU52	36	52	50
22	42	T2S160 MA 52	547	A50	TA75DU52	36	52	50
30	56	T2S160 MA 80	840	A63	TA75DU80	60	80	65
37	68	T2S160 MA 80	960	A75	TA75DU80	60	80	75
45	83	T2S160 MA 100	1200	A95	TA110DU110	80	110	96
55	98	T3S250 MA 160	1440	A110	TA110DU110	80	110	110
75	135	T3S250 MA 200	1800	A145	TA200DU175	130	175	145
90	158	T3S250 MA 200	2400	A185	TA200DU200	150	200	185
110	193	T4S320 PR221-I In320	2720	A210	E320DU320	100	320	210
132	232	T5S400 PR221-I In400	3200	A260	E320DU320	100	320	260
160	282	T5S400 PR221-I In400	4000	A300	E320DU320	100	320	300
200	349	T5S630 PR221-I In630	5040	AF400	E500DU500	150	500	400
250	430	T6S630 PR221-I In630	6300	AF460	E500DU500	150	500	430
290	520	T6S800 PR221-I In800	7200	AF580	E800DU800	250	800	580
315	545	T6S800 PR221-I In800	8000	AF580	E800DU800	250	800	580
355	610	T6S800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800	250	800	750

3





# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

DOL @ 400/415 V - 70 kA - Tipo 2 - Arranque normal

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie					min	max	
[kW]	[A]		[A]			[A]	[A]	[A]
0,37	1,1	T2H160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1,4
0,55	1,5	T2H160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
0,75	1,9	T2H160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4	1,7	2,4	2
1,1	2,8	T2H160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4	2,8	4	3,2
1,5	3,5	T2H160 MF 4	52	A26	TA25DU5	3,5	5	4
2,2	5	T2H160 MF 5	65	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	5
3	6,6	T2H160 MF 8.5	110	A26	TA25DU8.5	6	8,5	8,5
4	8,6	T2H160 MF 11	145	A30	TA25DU11	7,5	11	11
5,5	11,5	T2H160 MF 12.5	163	A50	TA25DU14	10	14	12,5
7,5	15,2	T2H160 MA 20	210	A50	TA25DU19	13	19	19
11	22	T2H160 MA 32	288	A50	TA42DU25	18	25	25
15	28,5	T2H160 MA 52	392	A50	TA75DU42	29	42	42
18,5	36	T2H160 MA 52	469	A50	TA75DU52	36	52	50
22	42	T2H160 MA 52	547	A50	TA75DU52	36	52	50
30	56	T2H160 MA 80	840	A63	TA75DU80	60	80	65
37	68	T2H160 MA 80	960	A75	TA75DU80	60	80	75
45	83	T2H160 MA 100	1200	A95	TA110DU110	80	110	96
55	98	T4H250 PR221-I In160	1360	A110	TA110DU110	80	110	110
75	135	T4H250 PR221-I In250	1875	A145	E200DU200	60	200	145
90	158	T4H250 PR221-I In250	2500	A185	E200DU200	60	200	185
110	193	T4H320 PR221-I In320	2720	A210	E320DU320	100	320	210
132	232	T5H400 PR221-I In400	3200	A260	E320DU320	100	320	260
160	282	T5H400 PR221-I In400	4000	A300	E320DU320	100	320	300
200	349	T5H630 PR221-I In630	5040	AF400	E500DU500	150	500	400
250	430	T6H630 PR221-I In630	6300	AF460	E500DU500	150	500	430
290	520	T6H800 PR221-I In800	7200	AF 580	E 800DU800	250	800	580
315	545	T6H800 PR221-I In800	8000	AF 580	E 800DU800	250	800	580
355	610	T6H800 PR221-I In800	8000	AF 750	E 800DU800	250	800	650



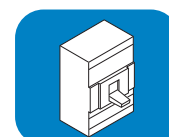
# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

**DOL @ 400/415 V - 80 kA - Tipo 2 - Arranque normal**

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico		Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie					min	max	
[kW]	[A]		[A]			[A]	[A]	[A]
0,37	1,1	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1,4
0,55	1,5	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
0,75	1,9	T2L160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4	1,7	2,4	2
1,1	2,8	T2L160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4	2,8	4	3,2
1,5	3,5	T2L160 MF 4	52	A26	TA25DU5	3,5	5	4
2,2	5	T2L160 MF 5	65	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	5
3	6,6	T2L160 MF 8.5	110	A26	TA25DU8.5	6	8,5	8,5
4	8,6	T2L160 MF 11	145	A30	TA25DU11	7,5	11	11
5,5	11,5	T2L160 MF 12.5	163	A50	TA25DU14	10	14	12,5
7,5	15,2	T2L160 MA 20	210	A50	TA25DU19	13	19	19
11	22	T2L160 MA 32	288	A50	TA42DU25	18	25	25
15	28,5	T2L160 MA 52	392	A50	TA75DU42	29	42	42
18,5	36	T2L160 MA 52	469	A50	TA75DU52	36	52	50
22	42	T2L160 MA 52	547	A50	TA75DU52	36	52	50
30	56	T2L160 MA 80	840	A63	TA75DU80	60	80	65
37	68	T2L160 MA 80	960	A75	TA75DU80	60	80	75
45	83	T2L160 MA 100	1200	A95	TA110DU110	80	110	96
55	98	T4L250 PR221-I In160	1360	A110	TA110DU110	80	110	110
75	135	T4L250 PR221-I In250	1875	A145	E200DU200	60	200	145
90	158	T4L250 PR221-I In250	2500	A185	E200DU200	60	200	185
110	193	T4L320 PR221-I In320	2720	A210	E320DU320	100	320	210
132	232	T5L400 PR221-I In400	3200	A260	E320DU320	100	320	260
160	282	T5L400 PR221-I In400	4000	A300	E320DU320	100	320	300
200	349	T5L630 PR221-I In630	5040	AF400	E500DU500	150	500	400
250	430	T6L630 PR221-I In630	6300	AF460	E500DU500	150	500	430
290	520	T6L800 PR221-I In800	7200	AF580	E800DU800	250	800	580
315	545	T6L800 PR221-I In800	8000	AF580	E800DU800	250	800	580
355	610	T6L800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800	250	800	750

3



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

### DOL @ 440 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque normal

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico		Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie					min	max	
[kW]	[A]		[A]			[A]	[A]	[A]
0,37	1	T2H160 MF 1	13	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1
0,55	1,4	T2H160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
0,75	1,7	T2H160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4	1,7	2,4	2
1,1	2,2	T2H160 MF 2.5	33	A9	TA25DU3.1	2,2	3,1	2,5
1,5	3	T2H160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4	2,8	4	3,2
2,2	4,4	T2H160 MF 5	65	A26	TA25DU5	3,5	5	5
3	5,7	T2H160 MF 6.5	84	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	6,5
4	7,8	T2H160 MF 8.5	110	A30	TA25DU11	7,5	11	8,5
5,5	10,5	T2H160 MF 11	145	A30	TA25DU14	10	14	11
7,5	13,5	T2H160 MA 20	180	A30	TA25DU19	13	19	19
11	19	T2H160 MA 32	240	A30	TA42DU25	18	25	25
15	26	T2H160 MA 32	336	A50	TA75DU32	22	32	32
18,5	32	T2H160 MA 52	469	A50	TA75DU42	29	42	42
22	38	T2H160 MA 52	547	A50	TA75DU52	36	52	45
30	52	T2H160 MA 80	720	A63	TA75DU63	45	63	63
37	63	T2H160 MA 80	840	A75	TA75DU80	60	80	70
45	75	T2H160 MA 100	1050	A95	TA110DU90	65	90	90
55	90	T4H250 PR221-I In160	1200	A110	TA110DU110	80	110	100
75	120	T4H250 PR221-I In250	1750	A145	E200DU200	60	200	145
90	147	T4H250 PR221-I In250	2000	A185	E200DU200	60	200	185
110	177	T4H250 PR221-I In250	2500	A210	E320DU320	100	320	210
132	212	T5H400 PR221-I In320	3200	A260	E320DU320	100	320	220
160	260	T5H400 PR221-I In400	3600	A300	E320DU320	100	320	280
200	320	T5H630 PR221-I In630	4410	AF400	E500DU500	150	500	400
250	410	T6H630 PR221-I In630	5355	AF460	E500DU500	150	500	430
290	448	T6H630 PR221-I In630	6300	AF580	E500DU500 <sup>1</sup>	150	500	500
315	500	T6H800 PR221-I In800	7200	AF580	E800DU800	250	800	580
355	549	T6H800 PR221-I In800	8000	AF580	E800DU800	250	800	580

<sup>1</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

**DOL @ 440 V - 65 kA - Tipo 2 - Arranque normal**

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico		Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie					min	max	
[kW]	[A]		[A]			[A]	[A]	[A]
0,37	1	T2L160 MF 1	13	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1
0,55	1,4	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
0,75	1,7	T2L160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4	1,7	2,4	2
1,1	2,2	T2L160 MF 2.5	33	A9	TA25DU3.1	2,2	3,1	2,5
1,5	3	T2L160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4	2,8	4	3,2
2,2	4,4	T2L160 MF 5	65	A26	TA25DU5	3,5	5	5
3	5,7	T2L160 MF 6.5	84	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	6.5
4	7,8	T2L160 MF 8.5	110	A30	TA25DU11	7,5	11	8.5
5,5	10,5	T2L160 MF 11	145	A30	TA25DU14	10	14	11
7,5	13,5	T2L160 MA 20	180	A30	TA25DU19	13	19	19
11	19	T2L160 MA 32	240	A30	TA42DU25	18	25	25
15	26	T2L160 MA 32	336	A50	TA75DU32	22	32	32
18,5	32	T2L160 MA 52	469	A50	TA75DU42	29	42	42
22	38	T2L160 MA 52	547	A50	TA75DU52	36	52	45
30	52	T2L160 MA 80	720	A63	TA75DU63	45	63	63
37	63	T2L160 MA 80	840	A75	TA75DU80	60	80	70
45	75	T2L160 MA 100	1050	A95	TA110DU90	65	90	90
55	90	T4H250 PR221-I In160	1200	A110	TA110DU110	80	110	100
75	120	T4H250 PR221-I In250	1750	A145	E200DU200	60	200	145
90	147	T4H250 PR221-I In250	2000	A185	E200DU200	60	200	185
110	177	T4H250 PR221-I In250	2500	A210	E320DU320	100	320	210
132	212	T5H400 PR221-I In320	3200	A260	E320DU320	100	320	220
160	260	T5H400 PR221-I In400	3600	A300	E320DU320	100	320	280
200	320	T5H630 PR221-I In630	4410	AF400	E500DU500	150	500	400
250	410	T6L630 PR221-I In630	5355	AF460	E500DU500	150	500	430
290	448	T6L630 PR221-I In630	6300	AF580	E500DU500 <sup>1</sup>	150	500	500
315	500	T6L800 PR221-I In800	7200	AF580	E800DU800	250	800	580
355	549	T6L800 PR221-I In800	8000	AF580	E800DU800	250	800	580

<sup>1</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



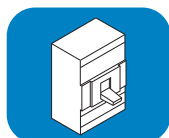
# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

### DOL @ 500 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque normal

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie					min	max	
[kW]	[A]		[A]			[A]	[A]	[A]
0,37	0,88	T2L160 MF 1	13	A9	TA25DU1.0	0,63	1	1
0,55	1,2	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.4	1	1,4	1,4
0,75	1,5	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
1,1	2,2	T2L160 MF 2.5	33	A9	TA25DU3.1	2,2	3,1	2,5
1,5	2,8	T2L160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4	2,8	4	3,2
2,2	4	T2L160 MF 4	52	A26	TA25DU5	3,5	5	4
3	5,2	T2L160 MF 6.5	84	A26	TA25DU6.5	4,5	6,5	6,5
4	6,9	T2L160 MF 8.5	110	A30	TA25DU8.5	6	8,5	8,5
5,5	9,1	T2L160 MF 11	145	A30	TA25DU11	7,5	11	11
7,5	12,2	T2L160 MF 12.5	163	A30	TA25DU14	10	14	12,5
11	17,5	T2L160 MA 20	240	A30	TA25DU19	13	19	19
15	23	T2L160 MA 32	336	A50	TA75DU25	18	25	25
18,5	29	T2L160 MA 52	392	A50	TA75DU32	22	32	32
22	34	T2L160 MA 52	469	A50	TA75DU42	29	42	42
30	45	T2L160 MA 52	624	A63	TA75DU52	36	52	52
37	56	T2L160 MA 80	840	A75	TA75DU63	45	63	63
45	67	T2L160 MA 80	960	A95	TA80DU80	60	80	80
55	82	T2L160 MA 100	1200	A110	TA110DU90	65	90	90
75	110	T4H250 PR221-I In160	1440	A145	E200DU200	60	200	145
90	132	T4H250 PR221-I In250	1875	A145	E200DU200	60	200	145
110	158	T4H250 PR221-I In250	2250	A185	E200DU200	60	200	170
132	192	T4H320 PR221-I In320	2720	A210	E320DU320	100	320	210
160	230	T5H400 PR221-I In400	3600	A260	E320DU320	100	320	240
200	279	T5H400 PR221-I In400	4000	A300	E320DU320	100	320	280
250	335	T5H630 PR221-I In630	4725	AF400	E 500DU500	150	500	400
290	394	T6H630 PR221-I In630	5040	AF460	E 500DU500	150	500	430
315	440	T6H630 PR221-I In630	6300	AF580	E 500DU500 <sup>1</sup>	150	500	500
355	483	T6H630 PR221-I In630	6300	AF580	E 800DU800	250	800	500

<sup>1</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque normal

### DOL @ 690 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque normal

Motor		MCCB		Contactor	TC		Relé térmico			Grupo
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	KORC	Espiras primarias sobre TA	Tipo	Campo de regulación		I max
Pe	Ie		[A]					min	max	
[kW]	[A]							[A]	[A]	[A]
0,37	0,6	T2L160 MF1	13	A9			TA25DU0.63	0,4	0,63	0,63
0,55	0,9	T2L160 MF1	13	A9			TA25DU1	0,63	1	1
0,75	1,1	T2L160 MF1.6	21	A9			TA25DU1.4	1	1,4	1,4
1,1	1,6	T2L160 MF1.6	21	A9			TA25DU1.8	1,3	1,8	1,6
1,5	2	T2L160 MF2.5	33	A9			TA25DU2.4	1,7	2,4	2,4
2,2	2,9	T2L160 MF3.2	42	A9			TA25DU3.1 <sup>1</sup>	2,2	3,1	3,1
3	3,8	T2L160 MF4	52	A9			TA25DU4 <sup>1</sup>	2,8	4	4
4	5	T2L160 MF5	65	A9			TA25DU5 <sup>1</sup>	3,5	5	5
5,5	6,5	T2L160 MF6.5	84	A9			TA25DU6.5 <sup>1</sup>	4,5	6,5	6,5
		T4L250 PR221-I In 100	150	A95	4L185R/4	13 <sup>2</sup>	TA25DU2.4	6	8,5	8,5
7,5	8,8	T4L250 PR221-I In 100	150	A95	4L185R/4	10 <sup>2</sup>	TA25DU2.4	7,9	11,1	11,1
11	13	T4L250 PR221-I In 100	200	A95	4L185R/4	7 <sup>2</sup>	TA25DU2.4	11,2	15,9	15,9
15	18	T4L250 PR221-I In 100	250	A95	4L185R/4	7 <sup>2</sup>	TA25DU3.1	15,2	20,5	20,5
18,5	21	T4L250 PR221-I In 100	300	A95	4L185R/4	6	TA25DU3.1	17,7	23,9	23,9
22	25	T4L250 PR221-I In 100	350	A95	4L185R/4	6	TA25DU4	21,6	30,8	30,8
30	33	T4L250 PR221-I In 100	450	A145	4L185R/4	6	TA25DU5	27	38,5	38,5
37	41	T4L250 PR221-I In 100	550	A145	4L185R/4	4	TA25DU4	32,4	46,3	46,3
45	49	T4L250 PR221-I In 100	700	A145	4L185R/4	4	TA25DU5	40,5	57,8	57,8
55	60	T4L250 PR221-I In 100	800	A145	4L185R/4	3	TA25DU5	54	77,1	77,1
75	80	T4L250 PR221-I In 160	1120	A145			E200DU200	65	200	120
90	95	T4L250 PR221-I In 160	1280	A145			E200DU200	65	200	120
110	115	T4L250 PR221-I In 250	1625	A145			E200DU200	65	200	120
132	139	T4L250 PR221-I In 250	2000	A185			E200DU200	65	200	170
160	167	T4L250 PR221-I In 250	2250	A185			E200DU200	65	200	170
200	202	T5L400 PR221-I In 320	2720	A210			E320DU320	105	320	210
250	242	T5L400 PR221-I In 400	3400	A300			E320DU320	105	320	280
290	301	T5L630 PR221-I In 630	4410	AF400			E500DU500	150	500	350
315	313	T5L630 PR221-I In 630	4410	AF400			E500DU500	150	500	350
355	370	T5L630 PR221-I In 630	5355	AF580			E500DU500 <sup>3</sup>	150	500	430

Para otras informaciones sobre KORC, véase el catalogo "Brochure KORC 1 GB 00-04"

<sup>1</sup> Tipo de coordinación 1

<sup>2</sup> Sección del cable = 4 mm<sup>2</sup>

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque pesado

### DOL @ 400/415 V - 35 kA - Tipo 2 - Arranque pesado

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo**	Campo de regulación		I max	
Pe	Ie		[A]			min	max		
[kW]	[A]					[A]	[A]	[A]	
0,37	1,1	T2N160 MF1.6	21	A9	TA25DU1.4 <sup>1</sup>	1	1,4	1,4	
0,55	1,5	T2N160 MF1.6	21	A9	TA25DU1.8 <sup>1</sup>	1,3	1,8	1,6	
0,75	1,9	T2N160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4 <sup>1</sup>	1,7	2,4	2	
1,1	2,8	T2N160 MF 3.2	42	A9	TA25DU4 <sup>1</sup>	2,8	4	3,2	
1,5	3,5	T2N160 MF 4	52	A16	TA25DU5 <sup>1</sup>	3,5	5	4	
2,2	5	T2N160 MF 5	65	A26	TA25DU6.5 <sup>1</sup>	4,5	6,5	5	
3	6,6	T2N160 MF 8.5	110	A26	TA25DU8.5 <sup>1</sup>	6	8,5	8,5	
4	8,6	T2N160 MF 11	145	A30	TA25DU11 <sup>1</sup>	7,5	11	11	
5,5	11,5	T2N160 MF 12.5	163	A30	TA450SU60	4	10	12,5	
7,5	15,2	T2N160 MA 20	210	A30	TA450SU60	3	13	20	
11	22	T2N160 MA 32	288	A30	TA450SU60	2	20	32	
15	28,5	T2N160 MA 52	392	A50	TA450SU80	2	23	40	
18,5	36	T2N160 MA 52	469	A50	TA450SU80	2	23	40	
22	42	T2N160 MA 52	547	A50	TA450SU60		40	60	50
30	56	T2N160 MA 80	840	A63	TA450SU80		55	80	65
37	68	T2N160 MA 80	960	A95	TA450SU80		55	80	80
45	83	T2N160 MA 100	1200	A110	TA450SU105		70	105	100
55	98	T3N250 MA 160	1440	A145	TA450SU140		95	140	140
75	135	T3N250 MA 200	1800	A185	TA450SU185		130	185	185
90	158	T3N250 MA 200	2400	A210	TA450SU185		130	185	185
110	193	T4N320 PR221-I In320	2720	A260	E320DU320		100	320	220
132	232	T5N400 PR221-I In400	3200	A300	E320DU320		100	320	300
160	282	T5N400 PR221-I In400	4000	AF400	E500DU500		150	500	400
200	349	T5N630 PR221-I In630	5040	AF460	E500DU500		150	500	430
250	430	T6N630 PR221-I In630	6300	AF580	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500	430
290	520	T6N800 PR221-I In800	7200	AF750	E800DU800		250	800	750
315	545	T6N800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800		250	800	750
355	610	T6N800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800		250	800	750

<sup>1</sup> Prever contactor de by-pass de la misma talla durante la fase de arranque del motor

<sup>2</sup> Colocar clase de intervención 30 en los relés de tipo E

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque pesado

**DOL @ 400/415 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque pesado**

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo <sup>2</sup>	Campo de regulación		I max	
Pe	Ie		[A]			Espiras primarias sobre TA	min	max	
[kW]	[A]						[A]	[A]	
0,37	1,1	T2S160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.4 <sup>1</sup>		1	1,4	1,4
0,55	1,5	T2S160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8 <sup>1</sup>		1,3	1,8	1,6
0,75	1,9	T2S160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4 <sup>1</sup>		1,7	2,4	2
1,1	2,8	T2S160 MF 3.2	42	A9	TA25DU4 <sup>1</sup>		2,8	4	3,2
1,5	3,5	T2S160 MF 4	52	A16	TA25DU5 <sup>1</sup>		3,5	5	4
2,2	5	T2S160 MF 5	65	A26	TA25DU6.5 <sup>1</sup>		4,5	6,5	5
3	6,6	T2S160 MF 8.5	110	A26	TA25DU8.5 <sup>1</sup>		6	8,5	8,5
4	8,6	T2S160 MF 11	145	A30	TA25DU11 <sup>1</sup>		7,5	11	11
5,5	11,5	T2S160 MF 12.5	163	A30	TA450SU60	4	10	15	12,5
7,5	15,2	T2S160 MA 20	210	A30	TA450SU60	3	13	20	20
11	22	T2S160 MA 32	288	A30	TA450SU60	2	20	30	32
15	28,5	T2S160 MA 52	392	A50	TA450SU80	2	23	40	40
18,5	36	T2S160 MA 52	469	A50	TA450SU80	2	23	40	40
22	42	T2S160 MA 52	547	A50	TA450SU60		40	60	50
30	56	T2S160 MA 80	840	A63	TA450SU80		55	80	65
37	68	T2S160 MA 80	960	A95	TA450SU80		55	80	80
45	83	T2S160 MA 100	1200	A110	TA450SU105		70	105	100
55	98	T3S250 MA 160	1440	A145	TA450SU140		95	140	140
75	135	T3S250 MA 200	1800	A185	TA450SU185		130	185	185
90	158	T3S250 MA 200	2400	A210	TA450SU185		130	185	185
110	193	T4S320 PR221-I In320	2720	A260	E320DU320		100	320	220
132	232	T5S400 PR221-I In400	3200	A300	E320DU320		100	320	300
160	282	T5S400 PR221-I In400	4000	AF400	E500DU500		150	500	400
200	349	T5S630 PR221-I In630	5040	AF460	E500DU500		150	500	430
250	430	T6S630 PR221-I In630	6300	AF580	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500	430
290	520	T6S800 PR221-I In800	7200	AF750	E800DU800		250	800	750
315	545	T6S800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800		250	800	750
355	610	T6S800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800		250	800	750

<sup>1</sup> Prever contactor de by-pass de la misma talla durante la fase de arranque del motor

<sup>2</sup> Colocar clase de intervención 30 en los relés de tipo E

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800





# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque pesado

### DOL @ 440 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque pesado

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo <sup>2</sup>	Campo de regulación		I max
Pe	Ie		[A]			min	max	
[kW]	[A]					[A]	[A]	[A]
0,37	1	T2H160 MF 1	13	A9	TA25DU1.4 <sup>1</sup>	1	1,4	1
0,55	1,4	T2H160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8 <sup>1</sup>	1,3	1,8	1,6
0,75	1,7	T2H160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4 <sup>1</sup>	1,7	2,4	2
1,1	2,2	T2H160 MF 2.5	33	A9	TA25DU3.1 <sup>1</sup>	2,2	3,1	2,5
1,5	3	T2H160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4 <sup>1</sup>	2,8	4	3,2
2,2	4,4	T2H160 MF 5	65	A26	TA25DU5 <sup>1</sup>	3,5	5	5
3	5,7	T2H160 MF 6.5	84	A26	TA25DU6.5 <sup>1</sup>	4,5	6,5	6,5
4	7,8	T2H160 MF 8.5	110	A30	TA25DU11 <sup>1</sup>	7,5	11	8,5
5,5	10,5	T2H160 MF 11	145	A30	TA25DU14 <sup>1</sup>	10	14	11
7,5	13,5	T2H160 MA 20	180	A30	TA450SU60	4	10	15
11	19	T2H160 MA 32	240	A30	TA450SU80	3	18	27
15	26	T2H160 MA 32	336	A50	TA450SU60	2	20	30
18,5	32	T2H160 MA 52	469	A50	TA450SU80	2	28	40
22	38	T2H160 MA 52	547	A50	TA450SU80	2	28	40
30	52	T2H160 MA 80	720	A63	TA450SU60		40	60
37	63	T2H160 MA 80	840	A95	TA450SU80		55	80
45	75	T2H160 MA 100	1050	A110	TA450SU105		70	105
55	90	T4H250 PR221-I In160	1200	A145	E200DU200		60	200
75	120	T4H250 PR221-I In250	1750	A185	E200DU200		60	200
90	147	T4H250 PR221-I In250	2000	A210	E320DU320		100	320
110	177	T4H250 PR221-I In250	2500	A260	E320DU320		100	320
132	212	T5H400 PR221-I In320	3200	A300	E320DU320		100	320
160	260	T5H400 PR221-I In400	3600	AF400	E500DU500		150	500
200	320	T5H630 PR221-I In630	4410	AF460	E500DU500		150	500
250	410	T6H630 PR221-I In630	5355	AF580	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500
290	448	T6H630 PR221-I In630	6300	AF750	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500
315	500	T6H800 PR221-I In800	7200	AF750	E800DU800		250	800
355	549	T6H800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800		250	800

<sup>1</sup> Prever contactor de by-pass de la misma talla durante la fase de arranque del motor

<sup>2</sup> Colocar clase de intervención 30 en los relés de tipo E

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque pesado

### DOL @ 440 V - 65 kA - Tipo 2 - Arranque pesado

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo <sup>2</sup>	Campo de regulación		I max	
Pe	Ie		[A]			Espiras primarias sobre TA	min	max	
[kW]	[A]						[A]	[A]	
0,37	1	T2L160 MF 1	13	A9	TA25DU1.4 <sup>1</sup>		1	1,4	1
0,55	1,4	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8 <sup>1</sup>		1,3	1,8	1,6
0,75	1,7	T2L160 MF 2	26	A9	TA25DU2.4 <sup>1</sup>		1,7	2,4	2
1,1	2,2	T2L160 MF 2.5	33	A9	TA25DU3.1 <sup>1</sup>		2,2	3,1	2,5
1,5	3	T2L160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4 <sup>1</sup>		2,8	4	3,2
2,2	4,4	T2L160 MF 5	65	A26	TA25DU5 <sup>1</sup>		3,5	5	5
3	5,7	T2L160 MF 6.5	84	A26	TA25DU6.5 <sup>1</sup>		4,5	6,5	6,5
4	7,8	T2L160 MF 8.5	110	A30	TA25DU11 <sup>1</sup>		7,5	11	8,5
5,5	10,5	T2L160 MF 11	145	A30	TA25DU14 <sup>1</sup>		10	14	11
7,5	13,5	T2L160 MA 20	180	A30	TA450SU60	4	10	15	15
11	19	T2L160 MA 32	240	A30	TA450SU80	3	18	27	27
15	26	T2L160 MA 32	336	A50	TA450SU60	2	20	30	32
18,5	32	T2L160 MA 52	469	A50	TA450SU80	2	28	40	40
22	38	T2L160 MA 52	547	A50	TA450SU80	2	28	40	40
30	52	T2L160 MA 80	720	A63	TA450SU60		40	60	60
37	63	T2L160 MA 80	840	A95	TA450SU80		55	80	80
45	75	T2L160 MA 100	1050	A110	TA450SU105		70	105	100
55	90	T4H250 PR221-I In160	1200	A145	E200DU200		60	200	145
75	120	T4H250 PR221-I In250	1750	A185	E200DU200		60	200	185
90	147	T4H250 PR221-I In250	2000	A210	E320DU320		100	320	210
110	177	T4H250 PR221-I In250	2500	A260	E320DU320		100	320	220
132	212	T5H400 PR221-I In320	3200	A300	E320DU320		100	320	220
160	260	T5H400 PR221-I In400	3600	AF400	E500DU500		150	500	400
200	320	T5H630 PR221-I In630	4410	AF460	E500DU500		150	500	430
250	410	T6L630 PR221-I In630	5355	AF580	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500	430
290	448	T6L630 PR221-I In630	6300	AF750	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500	500
315	500	T6L800 PR221-I In800	7200	AF750	E800DU800		250	800	750
355	549	T6L800 PR221-I In800	8000	AF750	E800DU800		250	800	750

<sup>1</sup> Prever contactor de by-pass de la misma talla durante la fase de arranque del motor

<sup>2</sup> Colocar clase de intervención 30 en los relés de tipo E

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque pesado

### DOL @ 500 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque pesado

Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo <sup>2</sup>	Campo de regulación		I max
Pe	Ie		[A]			min	max	
[kW]	[A]					[A]	[A]	[A]
0,37	0,88	T2L160 MF 1	13	A9	TA25DU1.0 <sup>1</sup>	0,63	1	1
0,55	1,2	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.4 <sup>1</sup>	1	1,4	1,4
0,75	1,5	T2L160 MF 1.6	21	A9	TA25DU1.8 <sup>1</sup>	1,3	1,8	1,6
1,1	2,2	T2L160 MF 2.5	33	A9	TA25DU3.1 <sup>1</sup>	2,2	3,1	2,5
1,5	2,8	T2L160 MF 3.2	42	A16	TA25DU4 <sup>1</sup>	2,8	4	3,2
2,2	4	T2L160 MF 4	52	A26	TA25DU5 <sup>1</sup>	3,5	5	4
3	5,2	T2L160 MF 6.5	84	A26	TA25DU6.5 <sup>1</sup>	4,5	6,5	6,5
4	6,9	T2L160 MF 8.5	110	A30	TA25DU8.5 <sup>1</sup>	6	8,5	8,5
5,5	9,1	T2L160 MF 11	145	A30	TA25DU11 <sup>1</sup>	7,5	11	11
7,5	12,2	T2L160 MF 12.5	163	A30	TA450SU60	4	10	15
11	17,5	T2L160 MA 20	240	A30	TA450SU60	3	13	20
15	23	T2L160 MA 32	336	A50	TA450SU60	2	20	30
18,5	29	T2L160 MA 52	392	A50	TA450SU80	2	27,5	40
22	34	T2L160 MA 52	469	A50	TA450SU80	2	27,5	40
30	45	T2L160 MA 52	624	A63	TA450SU60		40	60
37	56	T2L160 MA 80	840	A75	TA450SU60		40	60
45	67	T2L160 MA 80	960	A95	TA450SU80		55	80
55	82	T2L160 MA 100	1200	A145	TA450SU105		70	105
75	110	T4H250 PR221-I In160	1440	A145	E200DU200		60	200
90	132	T4H250 PR221-I In250	1875	A185	E200DU200		60	200
110	158	T4H250 PR221-I In250	2125	A210	E320DU320		100	320
132	192	T4H320 PR221-I In320	2720	A260	E320DU320		100	320
160	230	T5H400 PR221-I In400	3200	A300	E320DU320		100	320
200	279	T5H400 PR221-I In400	3600	AF400	E500DU500		150	500
250	335	T5H630 PR221-I In630	4725	AF460	E500DU500		150	500
290	394	T6L630 PR221-I In630	5040	AF580	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500
315	440	T6L630 PR221-I In630	6300	AF750	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500
355	483	T6L630 PR221-I In630	6300	AF750	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500

<sup>1</sup> Prever contactor de by-pass de la misma talla durante la fase de arranque del motor

<sup>2</sup> Colocar clase de intervención 30 en los relés de tipo E

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque pesado

### DOL @ 690 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque pesado

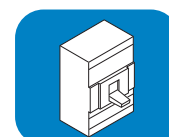
Motor		MCCB		Contactor	Relé térmico			Grupo	
Potencia nominal	Corriente nominal	Tipo	Ajuste protección magnética	Tipo	Tipo <sup>2</sup>	Campo de regulación		I max	
Pe	Ie		[A]			Espiras primarias sobre TA	min	max	
[kW]	[A]						[A]	[A]	
0,37	0,6	T2L160 MF1	13	A9	TA25DU0.63 <sup>4</sup>		0,4	0,63	0,63
0,55	0,9	T2L160 MF1	13	A9	TA25DU1 <sup>4</sup>		0,63	1	1
0,75	1,1	T2L160 MF1.6	21	A9	TA25DU1.4 <sup>4</sup>		1	1,4	1,4
1,1	1,6	T2L160 MF1.6	21	A9	TA25DU1.8 <sup>4</sup>		1,3	1,8	1,6
1,5	2	T2L160 MF2.5	33	A9	TA25DU2.4 <sup>4</sup>		1,7	2,4	2,4
2,2	2,9	T2L160 MF3.2	42	A9	TA25DU3.1 <sup>1-4</sup>		2,2	3,1	3,1
3	3,8	T2L160 MF4	52	A9	TA25DU4 <sup>1-4</sup>		2,8	4	4
4	5	T2L160 MF5	65	A9	TA25DU5 <sup>1-4</sup>		3,5	5	5
5,5	6,5	T2L160 MF6.5	84	A9	TA25DU6.5 <sup>1-4</sup>		4,5	6,5	6,5
		T4L250 PR221-I In 100	150	A95	TA450SU60	7 <sup>2</sup>	5,7	8,6	8,5
7,5	8,8	T4L250 PR221-I In 100	150	A95	TA450SU60	5 <sup>2</sup>	8	12	12
11	13	T4L250 PR221-I In 100	200	A95	TA450SU60	4 <sup>2</sup>	10	15	15
15	18	T4L250 PR221-I In 100	250	A95	TA450SU60	3 <sup>2</sup>	13	20	20
18,5	21	T4L250 PR221-I In 100	300	A95	TA450SU80	3	18	27	27
22	25	T4L250 PR221-I In 100	350	A95	TA450SU60	2	20	30	30
30	33	T4L250 PR221-I In 100	450	A145	TA450SU80	2	27,5	40	40
37	41	T4L250 PR221-I In 100	550	A145	TA450SU60		40	60	60
45	49	T4L250 PR221-I In 100	700	A145	TA450SU60		40	60	60
55	60	T4L250 PR221-I In 100	800	A145	TA450SU80		55	80	80
75	80	T4L250 PR221-I In 160	1120	A145	TA450SU105		70	105	105
90	95	T4L250 PR221-I In 160	1280	A145	TA450SU105		70	105	105
110	115	T4L250 PR221-I In 250	1625	A185	TA450SU140		95	140	140
132	139	T4L250 PR221-I In 250	2000	A210	E320DU320		105	320	210
160	167	T4L250 PR221-I In 250	2250	A210	E320DU320		105	320	210
200	202	T5L400 PR221-I In 320	2720	A260	E320DU320		105	320	220
250	242	T5L400 PR221-I In 400	3400	AF400	E500DU500		150	500	350
290	301	T5L630 PR221-I In 630	4410	AF400	E500DU500		150	500	350
315	313	T5L630 PR221-I In 630	4410	AF460	E500DU500		150	500	400
355	370	T5L630 PR221-I In 630	5355	AF580	E500DU500 <sup>3</sup>		150	500	430

<sup>1</sup> Tipo de coordinación 1

<sup>2</sup> Sección del cable = 4 mm<sup>2</sup>

<sup>3</sup> Kit de conexión no disponible. Para utilizar el kit de conexión, sustituir con relé E800DU800

<sup>4</sup> Prever contactor de by-pass de la misma talla durante la fase de arranque del motor



# Protección de motores

## Estrella-triángulo - Tipo 2

### Estrella-triángulo - Tipo 2 @ 400/415 V - 35 kA - 50/60 Hz

Motor		MCCB		Contactor			Relé térmico	
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	Im [A]	Línea tipo	Triángulo tipo	Estrella tipo	Tipo	[A]
18,5	36	T2N160 MA52	469	A50	A50	A26	TA75DU25	18-25
22	42	T2N160 MA52	547	A50	A50	A26	TA75DU32	22-32
30	56	T2N160 MA80	720	A63	A63	A30	TA75DU42	29-42
37	68	T2N160 MA80	840	A75	A75	A30	TA75DU52	36-52
45	83	T2N160 MA100	1050	A75	A75	A30	TA75DU63	45-63
55	98	T2N160 MA100	1200	A75	A75	A40	TA75DU63	45-63
75	135	T3N250 MA160	1700	A95	A95	A75	TA110DU90	66-90
90	158	T3N250 MA200	2000	A110	A110	A95	TA110DU110	80-110
110	193	T3N250 MA200	2400	A145	A145	A95	TA200DU135	100-135
132	232	T4N320 PR221-I In320	2880	A145	A145	A110	E200DU200	60-200
160	282	T5N400 PR221-I In400	3600	A185	A185	A145	E200DU200	60-200
200	349	T5N630 PR221-I In630	4410	A210	A210	A185	E320DU320	100-320
250	430	T5N630 PR221-I In630	5670	A260	A260	A210	E320DU320	100-320
290	520	T6N630 PR221-I In630	6300	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
315	545	T6N800 PR221-I In800	7200	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
355	610	T6N800 PR221-I In800	8000	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500

### Estrella-triángulo - Tipo 2 @ 400/415 V - 50 kA - 50/60 Hz

Motor		MCCB		Contactor			Relé térmico	
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	Im [A]	Línea tipo	Triángulo tipo	Estrella tipo	Tipo	[A]
18,5	36	T2S160 MA52	469	A50	A50	A26	TA75DU25	18-25
22	42	T2S160 MA52	547	A50	A50	A26	TA75DU32	22-32
30	56	T2S160 MA80	720	A63	A63	A30	TA75DU42	29-42
37	68	T2S160 MA80	840	A75	A75	A30	TA75DU52	36-52
45	83	T2S160 MA100	1050	A75	A75	A30	TA75DU63	45-63
55	98	T2S160 MA100	1200	A75	A75	A40	TA75DU63	45-63
75	135	T3S250 MA160	1700	A95	A95	A75	TA110DU90	66-90
90	158	T3S250 MA200	2000	A110	A110	A95	TA110DU110	80-110
110	193	T3S250 MA200	2400	A145	A145	A95	TA200DU135	100-135
132	232	T4S320 PR221-I In320	2880	A145	A145	A110	E200DU200	60-200
160	282	T5S400 PR221-I In400	3600	A185	A185	A145	E200DU200	60-200
200	349	T5S630 PR221-I In630	4410	A210	A210	A185	E320DU320	100-320
250	430	T5S630 PR221-I In630	5670	A260	A260	A210	E320DU320	100-320
290	520	T6S630 PR221-I In630	6300	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
315	545	T6S800 PR221-I In800	7200	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
355	610	T6S800 PR221-I In800	8000	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500



# Protección de motores

## Estrella-triángulo - Tipo 2

### Estrella-triángulo - Tipo 2 @ 440 V - 50 kA - 50/60 Hz

Motor		MCCB		Contactor			Relé térmico	
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	Im [A]	Línea tipo	Triángulo tipo	Estrella tipo	Tipo	[A]
18,5	32	T2H160 MA52	392	A50	A50	A16	TA75DU25	18-25
22	38	T2H160 MA52	469	A50	A50	A26	TA75DU25	18-25
30	52	T2H160 MA80	720	A63	A63	A26	TA75DU42	29-42
37	63	T2H160 MA80	840	A75	A75	A30	TA75DU42	29-42
45	75	T2H160 MA80	960	A75	A75	A30	TA75DU52	36-52
55	90	T2H160 MA100	1150	A75	A75	A40	TA75DU63	45-63
75	120	T4H250 PR221-I In250	1625	A95	A95	A75	TA80DU80	60-80
90	147	T4H250 PR221-I In250	1875	A95	A95	A75	TA110DU110	80-110
110	177	T4H250 PR221-I In250	2250	A145	A145	A95	E200DU200	60-200
132	212	T4H320 PR221-I In320	2720	A145	A145	A110	E200DU200	60-200
160	260	T5H400 PR221-I In400	3200	A185	A185	A145	E200DU200	60-200
200	320	T5H630 PR221-I In630	4095	A210	A210	A185	E320DU320	100-320
250	410	T5H630 PR221-I In630	5040	A260	A260	A210	E320DU320	100-320
290	448	T6H630 PR221-I In630	5670	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
315	500	T6H630 PR221-I In630	6300	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
355	549	T6H800 PR221-I In800	7200	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500

3

### Estrella-triángulo - Tipo 2 @ 440 V - 65 kA - 50/60 Hz

Motor		MCCB		Contactor			Relé térmico	
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	Im [A]	Línea tipo	Triángulo tipo	Estrella tipo	Tipo	[A]
18,5	32	T2L160 MA52	392	A50	A50	A16	TA75DU25	18-25
22	38	T2L160 MA52	469	A50	A50	A26	TA75DU25	18-25
30	52	T2L160 MA80	720	A63	A63	A26	TA75DU42	29-42
37	63	T2L160 MA80	840	A75	A75	A30	TA75DU42	29-42
45	75	T2L160 MA80	960	A75	A75	A30	TA75DU52	36-52
55	90	T2L160 MA100	1150	A75	A75	A40	TA75DU63	45-63
75	120	T4H250 PR221-I In250	1625	A95	A95	A75	TA80DU80	60-80
90	147	T4H250 PR221-I In250	1875	A95	A95	A75	TA110DU110	80-110
110	177	T4H250 PR221-I In250	2250	A145	A145	A95	E200DU200	60-200
132	212	T4H320 PR221-I In320	2720	A145	A145	A110	E200DU200	60-200
160	260	T5H400 PR221-I In400	3200	A185	A185	A145	E200DU200	60-200
200	320	T5H630 PR221-I In630	4095	A210	A210	A185	E320DU320	100-320
250	410	T5H630 PR221-I In630	5040	A260	A260	A210	E320DU320	100-320
290	448	T6H630 PR221-I In630	5670	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
315	500	T6H630 PR221-I In630	6300	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500
355	549	T6H800 PR221-I In800	7200	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500



# Protección de motores

## Estrella-triángulo - Tipo 2

### Estrella-triángulo - Tipo 2 @ 500 V - 50 kA - 50/60 Hz

Motor		MCCB		Contactor			Relé térmico	
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	Im [A]	Línea tipo	Triángulo tipo	Estrella tipo	Tipo	[A]
22	34	T2L160 MA52	430	A50	A50	A16	TA75DU25	18-25
30	45	T2L160 MA52	547	A63	A63	A26	TA75DU32	22-32
37	56	T2L160 MA80	720	A75	A75	A30	TA75DU42	29-42
45	67	T2L160 MA80	840	A75	A75	A30	TA75DU52	36-52
55	82	T2L160 MA100	1050	A75	A75	A30	TA75DU52	36-52
75	110	T4H250 PR221-I In250	1375	A95	A95	A50	TA80DU80	60-80
90	132	T4H250 PR221-I In250	1750	A95	A95	A75	TA110DU90	65-90
110	158	T4H250 PR221-I In250	2000	A110	A110	A95	TA110DU110	80-110
132	192	T4H320 PR221-I In320	2560	A145	A145	A95	E200DU200	60-200
160	230	T4H320 PR221-I In320	2880	A145	A145	A110	E200DU200	60-200
200	279	T5H400 PR221-I In400	3400	A210	A210	A145	E320DU320	100-320
250	335	T5H630 PR221-I In630	4410	A210	A210	A185	E320DU320	100-320
290	394	T5H630 PR221-I In630	5040	A260	A260	A210	E320DU320	100-320
315	440	T6L630 PR221-I In630	5760	AF400	AF400	A210	E500DU500	150-500
355	483	T6L630 PR221-I In630	6300	AF400	AF400	A260	E500DU500	150-500

### Estrella-triángulo - Tipo 2 @ 690 V - 50 kA - 50/60 Hz

Motor		MCCB		Contactor			TC		Relé térmico	
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	Im [A]	Línea tipo	Triángulo tipo	Estrella tipo	KORC	Spire	Tipo	[A]
5,5	6,5 <sup>1</sup>	T4L250 PR221-I In100	150	A95	A95	A26	4L185R/4 <sup>2</sup>	13	TA25DU2.4 <sup>2</sup>	6-8,5
7,5	8,8 <sup>1</sup>	T4L250 PR221-I In100	150	A95	A95	A26	4L185R/4 <sup>2</sup>	10	TA25DU2.4 <sup>2</sup>	7,9-11,1
11	13 <sup>1</sup>	T4L250 PR221-I In100	200	A95	A95	A26	4L185R/4 <sup>2</sup>	7	TA25DU2.4 <sup>2</sup>	11,2-15,9
15	18 <sup>1</sup>	T4L250 PR221-I In100	250	A95	A95	A26	4L185R/4 <sup>2</sup>	7	TA25DU3.1 <sup>2</sup>	15,2-20,5
18,5	21	T4L250 PR221-I In100	300	A95	A95	A30	4L185R/4 <sup>2</sup>	6	TA25DU3.1 <sup>2</sup>	17,7-23,9
22	25	T4L250 PR221-I In100	350	A95	A95	A30	4L185R/4 <sup>2</sup>	6	TA25DU4 <sup>2</sup>	21,6-30,8
30	33	T4L250 PR221-I In100	450	A145	A145	A30	4L185R/4 <sup>2</sup>	6	TA25DU5 <sup>2</sup>	27-38,5
37	41	T4L250 PR221-I In100	550	A145	A145	A30			TA75DU52 <sup>2</sup>	36-52
45	49	T4L250 PR221-I In100	650	A145	A145	A30			TA75DU52 <sup>2</sup>	36-52
55	60	T4L250 PR221-I In100	800	A145	A145	A40			TA75DU52 <sup>2</sup>	36-52
75	80	T4L250 PR221-I In160	1120	A145	A145	A50			TA75DU52	36-52
90	95	T4L250 PR221-I In160	1280	A145	A145	A75			TA75DU63	45-63
110	115	T4L250 PR221-I In160	1600	A145	A145	A75			TA75DU80	60-80
132	139	T4L250 PR221-I In250	1875	A145	A145	A95			TA200DU110	80-110
160	167	T4L250 PR221-I In250	2125	A145	A145	A110			TA200DU110	80-110
200	202	T4L320 PR221-I In320	2720	A185	A185	A110			TA200DU135	100-135
250	242	T5L400 PR221-I In400	3200	AF400	AF400	A145			E500DU500	150-500
290	301	T5L400 PR221-I In400	4000	AF400	AF400	A145			E500DU500	150-500
315	313	T5L630 PR221-I In630	4410	AF400	AF400	A185			E500DU500	150-500
355	370	T5L630 PR221-I In630	5040	AF400	AF400	A210			E500DU500	150-500
400	420	T5L630 PR221-I In630	5670	AF460	AF460	A210			E500DU500	150-500
450	470	T5L630 PR221-I In630	6300	AF460	AF460	A260			E500DU500	150-500

Para otras informaciones sobre KORC, réase el catalogo "Brochure KORC 1 GB 00-04"

<sup>1</sup> Sección de la cable = 4 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Conectar el relé térmico aguas arriba de la conexión línea-delta



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque con relé MP

### DOL @ 400/415 V - 35 kA - Tipo 2 - Arranque con relé MP

Motor		MCCB			Contactor	Grupo
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	I <sub>1</sub> <sup>1</sup> [A]	I <sub>3</sub> [A]	Tipo	I max [A]
30	56	T4N250 PR222MP In100	40-100	600	A95	95
37	68	T4N250 PR222MP In100	40-100	700	A95	95
45	83	T4N250 PR222MP In100	40-100	800	A95	95
55	98	T4N250 PR222MP In160	64-160	960	A145	145
75	135	T4N250 PR222MP In160	64-160	1280	A145	145
90	158	T4N250 PR222MP In200	80-200	1600	A185	185
110	193	T5N400 PR222MP In320	128-320	1920	A210	210
132	232	T5N400 PR222MP In320	128-320	2240	A260	260
160	282	T5N400 PR222MP In320	128-320	2560	AF400 <sup>2</sup>	320
200	349	T5N400 PR222MP In400	160-400	3200	AF400	400
250	430	T6N800 PR222MP In630	252-630	5040	AF460	460
290	520	T6N800 PR222MP In630	252-630	5670	AF580	580
315	545	T6N800 PR222MP In630	252-630	5670	AF580	580
355	610	T6N800 PR222MP In630	252-630	5670	AF750	630

<sup>1</sup> Para arranque pesado, colocar la clase de intervención 30 en los relés MP

<sup>2</sup> Para arranque normal, utilizar AF300

### DOL @ 400/415 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque con relé MP

Motor		MCCB			Contactor	Grupo
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	I <sub>1</sub> <sup>1</sup> [A]	I <sub>3</sub> [A]	Tipo	I max [A]
30	56	T4S250 PR222MP In100	40-100	600	A95	95
37	68	T4S250 PR222MP In100	40-100	700	A95	95
45	83	T4S250 PR222MP In100	40-100	800	A95	95
55	98	T4S250 PR222MP In160	64-160	960	A145	145
75	135	T4S250 PR222MP In160	64-160	1280	A145	145
90	158	T4S250 PR222MP In200	80-200	1600	A185	185
110	193	T5S400 PR222MP In320	128-320	1920	A210	210
132	232	T5S400 PR222MP In320	128-320	2240	A260	260
160	282	T5S400 PR222MP In320	128-320	2560	AF400 <sup>2</sup>	320
200	349	T5S400 PR222MP In400	160-400	3200	AF400	400
250	430	T6S800 PR222MP In630	252-630	5040	AF460	460
290	520	T6S800 PR222MP In630	252-630	5670	AF580	580
315	545	T6S800 PR222MP In630	252-630	5670	AF580	580
355	610	T6S800 PR222MP In630	252-630	5670	AF750	630

<sup>1</sup> Para arranque pesado, colocar la clase de intervención 30 en los relés MP

<sup>2</sup> Para arranque normal, utilizar AF300





# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque con relé MP

### DOL @ 440 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque con relé MP

Motor		MCCB			Contactor	Grupo
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	I <sub>1</sub> <sup>1</sup> [A]	I <sub>3</sub> [A]	Tipo	I max [A]
30	52	T4H250 PR222MP In100	40-100	600	A95	93
37	63	T4H250 PR222MP In100	40-100	700	A95	93
45	75	T4H250 PR222MP In100	40-100	800	A95	93
55	90	T4H250 PR222MP In160	64-160	960	A145	145
75	120	T4H250 PR222MP In160	64-160	1120	A145	145
90	147	T4H250 PR222MP In200	80-200	1400	A185	185
110	177	T5H400 PR222MP In320	128-320	1920	A210	210
132	212	T5H400 PR222MP In320	128-320	2240	A260	240
160	260	T5H400 PR222MP In320	128-320	2560	AF400 <sup>2</sup>	320
200	320	T5H400 PR222MP In400	160-400	3200	AF400	400
250	370	T6H800 PR222MP In630	252-630	4410	AF460	460
290	436	T6H800 PR222MP In630	252-630	5040	AF460	460
315	500	T6H800 PR222MP In630	252-630	5040	AF580	580
355	549	T6H800 PR222MP In630	252-630	5670	AF580	580

<sup>1</sup> Para arranque pesado, colocar la clase de intervención 30 en los relés MP

<sup>2</sup> Para arranque normal, utilizar AF300

### DOL @ 500 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque con relé MP

Motor		MCCB			Contactor	Grupo
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	I <sub>1</sub> <sup>1</sup> [A]	I <sub>3</sub> [A]	Tipo	I max [A]
30	45	T4H250 PR222MP In100	40-100	600	A95	80
37	56	T4H250 PR222MP In100	40-100	600	A95	80
45	67	T4H250 PR222MP In100	40-100	700	A145	100
55	82	T4H250 PR222MP In100	40-100	800	A145	100
75	110	T4H250 PR222MP In160	64-160	1120	A145	145
90	132	T4H250 PR222MP In160	64-160	1280	A145	145
110	158	T4H250 PR222MP In200	80-200	1600	A185	170
132	192	T5H400 PR222MP In320	128-320	1920	A210	210
160	230	T5H400 PR222MP In320	128-320	2240	A260	260
200	279	T5H400 PR222MP In400	160-400	2800	AF400 <sup>2</sup>	400
250	335	T5H400 PR222MP In400	160-400	3200	AF400	400
290	395	T6H800 PR222MP In630	252-630	5040	AF460	460
315	415	T6H800 PR222MP In630	252-630	5040	AF460	460
355	451	T6H800 PR222MP In630	252-630	5670	AF580	580

<sup>1</sup> Para arranque pesado, colocar la clase de intervención 30 en los relés MP

<sup>2</sup> Para arranque normal, utilizar AF300



# Protección de motores

## DOL Tipo 2 - Arranque con relé MP

### DOL @ 690 V - 50 kA - Tipo 2 - Arranque con relé MP

Motor		MCCB			Contactor	Grupo
Pe [kW]	Ie [A]	Tipo	I <sub>1</sub> <sup>1</sup> [A]	I <sub>3</sub> [A]	Tipo	I max [A]
45	49	T4L250 PR222MP In100	40-100	600	A145	100
55	60	T4L250 PR222MP In100	40-100	600	A145	100
75	80	T4L250 PR222MP In100	40-100	800	A145	100
90	95	T4L250 PR222MP In160	64-160	960	A145	120
110	115	T4L250 PR222MP In160	64-160	1120	A145	120
132	139	T4L250 PR222MP In160	64-160	1440	A185	160
160	167	T4L250 PR222MP In200	80-200	1600	A185	170
200	202	T5L400 PR222MP In320	128-320	1920	A210	210
250	242	T5L400 PR222MP In320	128-320	2240	A300	280
290	301	T5L400 PR222MP In400	160-400	2800	AF400	350
315	313	T5L400 PR222MP In400	160-400	3200	AF400	350

<sup>1</sup> Para arranque pesado, colocar la clase de intervención 30 en los relés MP







## Tablas de coordinación

Interruptores de  
maniobra-seccionadores

### Índice

Notas para la utilización .....	4/2
MCCB - MCS .....	4/4
MCCB - OT/OETL .....	4/5

---

# Interruptores de maniobra-seccionadores

## Notas para la utilización

---

Las siguientes tablas proporcionan la coordinación entre los interruptores automáticos y los interruptores de maniobra-seccionadores de las series Tmax, OT y OETL.

Las tablas indican el valor de la corriente de cortocircuito máxima en kA para la que existe la protección entre la combinación interruptor automático – interruptor de maniobra-seccionador, para tensiones hasta 415 V.

Las tablas MCCB-OT-OETL y MCCB-OETL tienen también validez para la tensión de 440 V, es importante verificar que los poderes de corte a 440 V (presentes en los catálogos técnicos de los interruptores) sean compatibles con los datos de la instalación.

En lo que respecta a los interruptores de maniobra-seccionadores de la serie Emax, es necesario verificar que el valor de la corriente de cortocircuito en el punto de instalación sea inferior al valor de la corriente de corta duración ( $I_{cw}$ ) del seccionador, y que el valor de la corriente de cresta sea inferior a la corriente de cierre ( $I_{cm}$ ).

Debe también cumplirse la protección contra sobrecargas del interruptor de maniobra seccionador Emax, esta puede ser realizada mediante un interruptor automático de la serie Emax de la misma talla.

Las características de los interruptores de maniobra-seccionador Emax se dan en el catálogo técnico: “Emax Interruptores automáticos abiertos de baja tensión”.

# Interruptores de maniobra-seccionadores

## Notas para la utilización

### Notas

La letra T indica protección del seccionador hasta el poder de interrupción del interruptor.

Las siguientes tablas dan los poderes de corte a 415 V AC para los interruptores automáticos Tmax.

Tmax @ 415 V AC	
Version	$I_{cu}$ [kA]
B	16
C	25
N	36
S	50
H	70
L (para T2)	85
L (para T6)	100
L	120
V (para T7)	150
V	200

### Leyenda

MCS = Interruptores de maniobra seccionadores derivados de los interruptores automáticos de caja moldeada (Tmax TD)

MCCB = Interruptores automáticos de caja moldeada (Tmax)

SD = Interruptores de maniobra seccionadores

OT = Interruptores de maniobra seccionadores serie OT

OETL = Interruptores de maniobra seccionadores serie OETL

$I_{th}$  = Corriente térmica convencional a 40 °C al aire libre

$I_{cw}$  = Corriente de corta duración r.m.s. durante 1 segundo

$I_n$  = Intensidad asignada del relé

$I_1$  = Umbral protección térmica del MCCB

$I_2$  = Umbral protección de cortocircuito retardada

$I_3$  = Umbral protección de cortocircuito instantánea

Para interruptores de caja moldeada o de bastidor abierto:

TM = relé termomagnético

- TMD

- TMA

M = relé sólo magnético

- MF

- MA

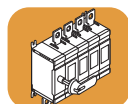
EL = relé electrónico

- PR221DS - PR222DS

### Leyenda simboli



Tmax



OT-OETL

Para soluciones no indicadas en estas tablas consultar el sito:

<http://bol.it.abb.com>

o bien dirigirse a ABB SACE

# Interruptores de maniobra-seccionadores

Interruptor aguas arriba: MCCB

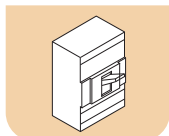
Seccionadores aguas abajo: MCS

## MCCB - MCS @ 415 V

Aguas arriba	Versión	I <sub>cu</sub> [kA]	Aguas abajo		T1D	T3D	T4D	T5D		T6D		T7D			
			I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>u</sub> [A]	2	3,6	3,6	6		15		20			
			I <sub>th</sub> [A]	I <sub>u</sub> [A]	160	250	320	400	630	630	800	1000	1250	1600	
T1	B	16	160	160	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
	C	25			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	N	36			36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
T2	N	36	160	160	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
	S	50			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	H	70			70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
	L	85			85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	
T3	N	36	250	250		36	36	36	36	36	36	36	36	36	
	S	50				50	50	50	50	50	50	50	50	50	
T4	N	36	250 320	250 320		36 <sup>1</sup>	36	36	36	36	36	36	36	36	
	S	50				50 <sup>1</sup>	50	50	50	50	50	50	50	50	
	H	70				70 <sup>1</sup>	70	70	70	70	70	70	70	70	
	L	120				120 <sup>1</sup>	120	120	120	120	120	120	120	120	
	V	200				200 <sup>1</sup>	200	200	200	200	200	200	200	200	
T5	N	36	400 630	400 630				36 <sup>1</sup>	36	36	36	36	36	36	
	S	50						50 <sup>1</sup>	50	50	50	50	50	50	
	H	70						70 <sup>1</sup>	70	70	70	70	70	70	
	L	120						120 <sup>1</sup>	120	120	120	120	120	120	
	V	200						200 <sup>1</sup>	200	200	200	200	200	200	
T6	N	36	630 800 1000	630 800 1000						36 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	36	36	36	
	S	50								50 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	50	50	50	
	H	70								70 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	70	70	70	
	L	100								100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	100	100	100	
T7	S	50	800 1000 1250 1600	800 1000 1250 1600								50	50	50	
	H	70											70	70	70
	L	120											120	120	120
	V <sup>2</sup>	150											150 <sup>2</sup>	150 <sup>2</sup>	150 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Valor válido solamente para I1 (MCCB) ≤ Ith (MCS)

<sup>2</sup> Sólo para T7 1000 y T7 1250



# Interruptores de maniobra-seccionadores

Interruptor aguas arriba: MCCB

Seccionadores aguas abajo: OT/OETL

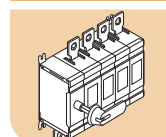
## MCCB - OT/OETL @ 415 V

Aguas arriba	Relé	Aguas abajo	OT16	OT25	OT32	OT45	OT63	OT80	OT100	OT125	OT160	OT200-800	OETL1000-1600
		I <sub>cu</sub> [kA]	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1,5	2,5	2,5	4	8 - 15	17 - 50
		I <sub>n</sub> [A]											
T1	TM	16	4	4	4	7	20	20	T	T	T	T	T
		20	4	4	4	7	20	20	T	T	T	T	T
		25	4	4	4	7	18	18	T	T	T	T	T
		32	4	4	4	7	18	18	T	T	T	T	T
		40	4 <sup>2</sup>	4	4	7	18	18	T	T	T	T	T
		50		4 <sup>2</sup>	4	6	18	18	T	T	T	T	T
		63			4 <sup>2</sup>	6	18	18	T	T	T	T	T
		80				6 <sup>2</sup>	16	16	T	T	T	T	T
		100					16 <sup>2</sup>	16	T	T	T	T	T
		125						16	T	T	T	T	T
		160						16 <sup>2</sup>	T <sup>2</sup>	T	T	T	T
T2	TM	16	20	20	20	50	T	T	T	T	T	T	T
		20	14	14	14	36	T	T	T	T	T	T	T
		25	12	12	12	25	70	70	T	T	T	T	T
		32	12	12	12	25	70	70	T	T	T	T	T
		40	12 <sup>2</sup>	10	10	20	36	36	T	T	T	T	T
		50		10 <sup>2</sup>	10	20	36	36	T	T	T	T	T
		63			10 <sup>2</sup>	20	36	36	T	T	T	T	T
		80				7 <sup>2</sup>	16	16	50	50	T	T	T
		100					16 <sup>2</sup>	16	50	50	T	T	T
		125						16	50	50	T	T	T
		160						16 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	50	T	T	T
	EL	25	10	10	10	16	50	50	T	T	T	T	T
		63	8 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	12	30	30	T	T	T	T	T
		100		8 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16	50	50	T	T	T
		160				6 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	50	T	T	T
T3	TM	63			3,5 <sup>2</sup>	5	8	8	25	25	T	T	T
		80				5 <sup>2</sup>	8	8	24	24	T	T	T
		100					8 <sup>2</sup>	8	21	21	T	T	T
		125						8 <sup>2</sup>	20	20	40	T	T
		160							18 <sup>2</sup>	18	36	T	T
		200								18 <sup>2</sup>	36	T	T
T4	TM	20	8	8	8	20	T	T	T	T	T	T	T
		32	6 <sup>2</sup>	6	6	12	40	40	T	T	T	T	T
		50		6 <sup>2</sup>	6	12	40	40	T	T	T	T	T
		80				8 <sup>2</sup>	16	16	50	50	T	T	T
		100					10 <sup>2</sup>	10	19	20	100	100	T
		160						10 <sup>2</sup>	19	20	100	100	T
		250								20 <sup>2</sup>	100	100	T
	EL	100-320					10 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>	19 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	T

Elegir el valor más bajo entre I<sub>cu</sub> del interruptor y el valor indicado

<sup>1</sup> Máximo ajuste del umbral de sobrecarga I<sub>1</sub> PR2xx = 1,28 \* I<sub>th</sub> OTxx/OETLxx

<sup>2</sup> I<sub>1</sub> = 0,7 x I<sub>n</sub>





# Interrupedores de maniobra-seccionadores

Interruptor aguas arriba: MCCB

Seccionadores aguas abajo: OT/OETL

## MCCB - OT/OETL @ 415 V

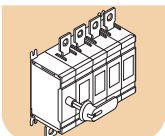
		Aguas abajo	OT200	OT250	OT315	OT400	OT630	OT800	OETL1000	OETL1250	OETL1600
		l <sub>cw</sub>	8	8	15	15	20	20	50	50	50
		l <sub>cm</sub>	30	30	65	65	80	80	105	105	105
Aguas arriba	Relé	I <sub>n</sub> [A] \ I <sub>th</sub> [A]	200	250	315	400	630	800	1000	1250	1600
T5	TM	320	50	50	100	100	T	T	T	T	T
		400	50 <sup>3</sup>	50	100	100	T	T	T	T	T
	EL	320-630	50 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100	T	T	T	T	T
T6	TM	630			25	30	70	70	T	T	T
		800				28 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>	60	T	T	T
	EL	630-800-1000		22 <sup>2</sup>	22 <sup>2</sup>	28 <sup>2</sup>	60	60	T	T	T
T7	EL	800				30 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	40	100	100	100
		1000				30 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	40	100	100	100
		1250					40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>	100	100	100
		1600					40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100	100

<sup>1</sup> Regulación máxima de las protecciones de cortocircuito: I<sub>2</sub> = 10xI<sub>n</sub> t<sub>2</sub>=0,1 o I<sub>3</sub>= 10xI<sub>n</sub>

<sup>2</sup> Máximo ajuste del umbral de sobrecarga PR2XX y PR3XX = 1,28\*I<sub>th</sub> OT/OETL

<sup>3</sup> I<sub>1</sub> = 0,7 x I<sub>n</sub>

4





---

**ABB SACE S.p.A**

An ABB Group company

*L.V. Breakers*

Via Baioni, 35

24123 Bergamo, Italy

Tel.: +39 035.395.111 - Telefax: +39

035.395.306-433

**<http://www.abb.com>**

ABB se reserva el derecho de modificar las características de los productos descritos en este catálogo.