



## MCCB Serie Black

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS COMPACTOS 50A ~ 800A



- Conforme a IEC 60947-2 e IEC 60947-3.
- Poseen corte plenamente aparente.
- Protecciones Clase A (Termo magnéticas): de 50 a 800A.
- Versiones de 3 y 4 polos en 4 tamaños constructivos.
- Capacidades de ruptura (Icu) entre 35-50kA.
- Ejecución fija. Construcción de gran robustez mecánica.
- Amplia gama de auxiliares y accesorios.

## MCCB SERIE BLACK

Los interruptores automáticos compactos se emplean para la maniobra y protección contra sobrecorrientes en redes de distribución de baja tensión de corriente alterna, instalaciones industriales y comerciales. Son adecuados para ser utilizados en gabinetes individuales, tableros de distribución, maniobra, comando y paneles de iluminación.

Protegen contra sobrecargas y cortocircuitos a conductores, barras de conexión, así como a otros componentes conductores. Se proveen con relevos de protección termomagnéticos Clase A desde 40 a 800A.

Están fabricados de conformidad las normas IEC 60947-2 e IEC 60947-3 y con los estándares de calidad más exigentes en planta certificada de acuerdo con la norma ISO 9001.

Todos los modelos son para montaje en panel en ejecución fija. El modelo M160N con modelos con regulaciones de 10 a 160A posee ventana DIN y es apto para fijar sobre riel EN 50022 de 35 mm, mediante el empleo de accesorio adaptador.

Los interruptores son construidos como una unidad integral alojada dentro de una caja moldeada de material aislante. El cuerpo del interruptor se fabrica con materiales aislantes termo conformados de elevada resistencia mecánica y dieléctrica (polímeros de alto impacto).

Disponen de alojamientos específicos para los auxiliares internos (bobinas, contactos auxiliares, etc.),

Poseen corte plenamente aparente, es decir: la maneta sólo indica la real posición de los contactos.

La maneta señala los tres posibles estados de operación: Abierto (ON), Cerrado (OFF) y una posición intermedia que indica que el interruptor fue abierto por un relevo (TRIP).

Cada unidad está compuesta por tres ó cuatro polos o circuitos de corriente conjuntamente con los mecanismos de maniobra, así como las cámaras para la extinción del arco (apaga chispas) y su respectiva unidad de protección.



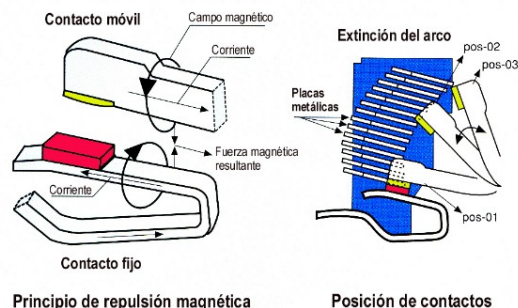
Todos los modelos están equipados con protección termo magnética, constituida por relevadores de sobreintensidad de actuación demorada de característica de tiempo inverso constituida por dispositivos bimetálicos denominada protección térmica, la protección contra cortocircuitos o sobreintensidades de corta duración se efectúa mediante dispositivos electromagnéticos de respuesta instantánea, protección Clase A.

Su diseño es mecánicamente compacto y robusto. Eléctricamente garantizan la protección contra cortocircuito sin daños, cuando son empleados en condiciones que no superen la capacidad de ruptura asignada a cada modelo para la tensión nominal correspondiente.

Los interruptores poseen tecnología de corte convencional, funcionan según el principio de limitación de la corriente de cortocircuito, por medio de la cual los contactos del interruptor son abiertos electrodinámicamente, tanto más rápido cuanto mayor sea el valor de la corriente de falla.

En presencia de una falla, en los contactos de los Interruptores compactos se produce una "preapertura electromagnética", característica basada en la repulsión entre conductores paralelos por los que circulan corrientes de igual polaridad, los contactos por los que circula la corriente están dispuestos de tal manera que se crean campos magnéticos opuestos. Los contactos, uno fijo y otro móvil, están separados por una distancia reducida, al aumentar la corriente de falla, las fuerzas magnéticas de repulsión fuerzan la separación de los contactos. Esta separación forzada establece inmediatamente un arco que a su vez conforma una importante impedancia dinámica, limitando la energía de falla ( $I^2t$  e  $I_p$ ) extinguiendo rápidamente el arco en la cámara apagachispas, con lo cual se protege el sistema de distribución conectado aguas abajo y se prolonga la vida útil del interruptor.

Este principio físico permite que el contacto móvil se separe completamente del contacto fijo, aún antes de que el mecanismo se dispare para desconectar el interruptor.



## MCCB SERIE BLACK

Las cámaras poseen alta capacidad de absorción de energía logrando con rapidez el fraccionamiento del arco y el enfriamiento de los gases cada vez que los contactos interrumpen un cortocircuito, disipando los arcos producidos por la interrupción de la corriente. Están conformadas por un conjunto de placas de acero con forma de U sostenidas por material aislante. Las placas de acero dividen el arco y enfrían los gases que éste produce.

Los contactos móviles y fijos parte constitutiva vital de los polos se fabrican con aleaciones apropiadas para ofrecer una mayor vida útil (pastillas de plata-wolframio).

La construcción de los aparatos permite la revisión de las cámaras como la de los contactos fijos y móviles.

### Características complementarias

Los interruptores están dotados de un mecanismo de conexión y desconexión rápida lo cual evita la formación de arcos durante la operación y posibles recierres peligrosos.

Todos los interruptores poseen un botón pulsador que puede ser accionado periódicamente para verificar el funcionamiento del mecanismo de cierre / apertura del interruptor

La flexibilidad en las aplicaciones de los interruptores compactos esta ampliada por medio de una gama de accesorios, como: bobinas de apertura y mínima tensión, comando eléctrico para cierre y apertura a distancia, contactos auxiliares para la señalización abierto-cerrado o de la condición de "desconectado por disparo", accionamientos manuales rotativos de montaje directo sobre el interruptor o en puerta.

### Interruptores manuales Serie MD

Los interruptores MD son interruptores sin protecciones con funciones de seccionador. Se emplean para maniobrar circuitos y pueden montarse en ellos los mismos accesorios que en los automáticos.

### Ajustes de los interruptores:

#### Protección contra sobrecargas (LT) Ir1.

La norma IEC60384 establece el valor Ir mediante las siguientes fórmulas:

$$I_B < I_r \leq I_z$$

$$I_t \leq 1,45 \times I_z$$

Siendo:

$I_B$ = Intensidad de empleo del circuito.

$I_r$ = Intensidad ajustada en el interruptor.

$I_z$ = Intensidad admisible por el conductor.

$I_t$ = Intensidad de disparo del dispositivo de protección, para  $I_t \leq 1,3 \times I_r$

### Como regla general Ir se ajusta a un valor igual a Iz.

Un relevo térmico suministra protección contra sobrecargas prolongadas, constituido por un elemento bimetálico en cada polo (fase conductora) opera con tiempos de disparo inversamente proporcionales al cuadrado de la corriente. Cuando se produce una sobrecarga en un polo (circuito), la sobretemperatura ocasionada por el exceso de corriente determina la curvatura o deformación del bimetalo cual acciona el mecanismo de disparo que produce la apertura del interruptor. Los interruptores poseen una  $I_r$  única para cada aparato, esto asegura una calibración más precisa.



Protección contra corrientes de cortocircuito ó  $I_m$ 

El ajuste magnético o ST del interruptor ( $I_m$ ) está definido básicamente por las características de los equipos y dispositivos en el circuito. Las curvas tiempo/corriente permiten la definición de  $I_m$ .

Para el caso de protección de líneas, en un cortocircuito la impedancia total  $\leq l$  del mismo determina la mayor ó menor corriente que puede circular por el mismo. Esta condición es necesaria para verificar que el interruptor pueda interrumpir el valor máximo de cortocircuito como también su reacción y desconexión a tiempo en el valor más bajo posible de la corriente de falla. "La intensidad de cortocircuito más baja debe desconectarse antes de que los conductores excedan de sus límites de temperatura".

Mediante la siguiente ecuación se define la sollicitación máxima admisible en los conductores aislados:

$$t \leq \frac{K^2 S^2}{I_k^2}$$

t: Tiempo de cortocircuito en seg.

K: factor determinado por el conductor, según IEC 384-5-54

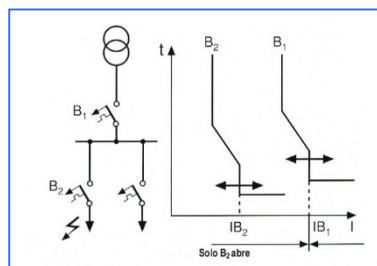
$I_k$ : La intensidad mínima de cortocircuito en A.

S: La sección del conductor en  $mm^2$ .

Los interruptores automáticos estándar están equipados con disparadores electromagnéticos que reaccionan a las intensidades de defecto y aseguran por medio de un mando único, la apertura simultánea de todos los polos ante una corriente de falla elevada (cortocircuito) que supere el valor nominal creando un campo magnético que acciona instantáneamente el mecanismo de disparo y provoca la apertura del interruptor. Categoría "A" conforme IEC 60947-2. El diseño de los interruptores incluye un dispositivo de disparo libre independiente de la posición de la palanca como parte integrante del mecanismo de conexión y desconexión rápidas. En condiciones de sobrecarga o cortocircuito, este dispositivo abre los contactos aún cuando la palanca del interruptor se encuentre retenida en la posición "ON".

**Selectividad:**

Mediante el cumplimiento de los lineamientos indicados en la norma IEC 384, los interruptores automáticos con protección Tipo A proveen selectividad amperométrica limitada dentro de los parámetros indicados en las curvas tiempo/corriente correspondientes para cada aparato.





## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



### IEC 60947-2 MCCB - Interruptores Automáticos en caja moldeada

| Intensidad de corriente Ith (40°C) | A            | 160                   | 250              | 400-630            | 800            |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|------------------|--------------------|----------------|
| MODELO                             |              | M160N                 | M250S            | M400S y M630S      | M800R          |
| Denominación por poder de corte    |              | N                     | S                | S                  | R              |
| Numero de polos                    |              | 3-4                   | 3-4              | 3-4                | 3-4            |
| Nivel de aislación                 | Ui           | 500                   | 690              | 690                | 690            |
| Tensión de operación CA 50/60Hz    | Ue           | 230-400               | 230 - 400        | 230 - 400          | 230 - 400      |
| Tensión de impulso                 | Uimp         | 6                     | 8                | 8                  | 8              |
| Intensidad corriente asignada      | In           | 63, 80, 100, 125, 160 | 160, 200, 250    | 315, 400, 500, 630 | 800            |
| Capacidad de apertura CA 50/60Hz   |              |                       |                  |                    |                |
| Simétrica eficaz                   | 230V<br>400V | Icu/Ics<br>kA         | 50/25<br>35/17,5 | 65/40<br>35/22     | 65/40<br>50/35 |
| Categoría de empleo                |              | A                     |                  |                    |                |
| Protección Termomagnética          |              | Integrada             |                  |                    |                |
| Sobrecarga                         | LT           | x In                  | 0,7-1            | 1                  | 1              |
| Instantáneo(*)                     | Im           | x In                  | 10               | 10                 | 10             |
| Tiempo de eliminación de falla     | t            | ms                    | 8                | 8                  | 8              |
| Endurance Mecánica                 | Operaciones  |                       | 6000             | 7000               | 4000           |
| Eléctrica                          |              |                       | 2000             | 1000               | 500            |

### IEC 60947-3 Maniobra-seccionamiento

| Modelo                                 |     | M160D | M250D | M630D | M800D |
|--|-----|-------|-------|-------|-------|
| Intensidad de corriente In (AC23) 400V | A   | 160   | 250   | 630   | 800   |
| Capacidad de cierre (415V)             | Icm | 2     | 6,4   | 11    | 14    |
| Corriente de corta duración 1seg       | Icw | 1,7   | 4     | 6,5   | 10    |

### Instalación

| Ejecución                             |       | Fila     |         |         |          |
|---------------------------------------|-------|----------|---------|---------|----------|
| Montaje (fijación)                    |       | Panel    | Panel   |         |          |
| Conexión                              |       | Anterior |         |         |          |
| Torque terminales (conexión anterior) | Nm    | Nm       | 3,5     | 4       | 4        |
| Dimensiones (Fijo-anterior)           | Ancho | mm       | 90/120  | 105/140 | 140/185  |
|                                       | Alto  | mm       | 120     | 165     | 257      |
|                                       | Prof. | mm       | 71      | 76/96   | 116      |
| Masa 3P/4P                            | kg    | 0,9/1,2  | 1,5/1,9 | 5,7/7,5 | 9,5/42,5 |

### Accesorios internos

|  |           |  |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|
| Contacto auxiliar de señalización          | CA        |  |  |  |  |
| Contacto auxiliar de disparo               | CD        |  |  |  |  |
| Contactos auxiliares de disparo y señaliz. | CA/C<br>D |  |  |  |  |
| Bobina de <U (20-25ms)                     | BMU       |  |  |  |  |
| Bobina de apertura                         | BA        |  |  |  |  |

### Accesorios externos

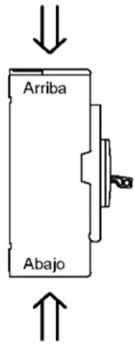
|   |     |  |  |  |  |
|---|-----|--|--|--|--|
| Comando eléctrico                       | CM  |  |  |  |  |
| Mando rotativo directo                  | MRD |  |  |  |  |
| Mando rotativo de puerta c/prolongación | MRP |  |  |  |  |

## CONDICIONES DE INSTALACIÓN

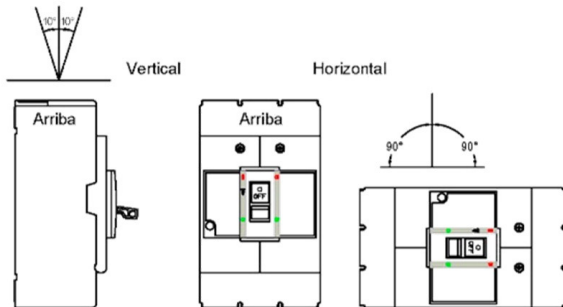
### Posiciones de montaje

#### Alimentación

Con protección termomagnética

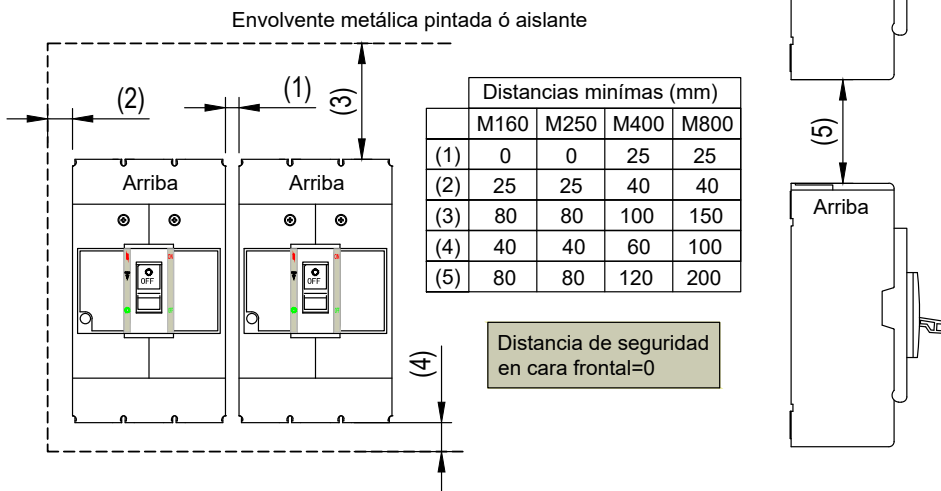


#### Montaje

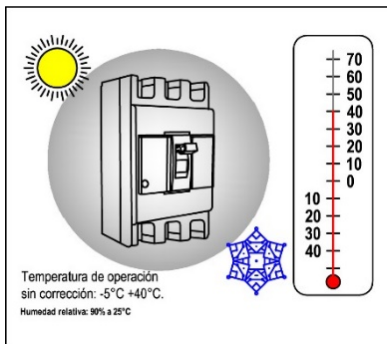


### Perímetro de seguridad

Al producirse un disparo, los interruptores emiten gases, por lo cual es necesario respetar el perímetro de seguridad indicado, respecto a la envolvente u otros aparatos.

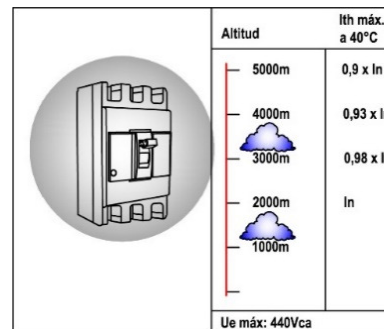


### Temperatura de funcionamiento



Los interruptores automáticos **Maxim+** han sido diseñados para funcionamiento normal entre -10°C y +40°C. Por encima de 40°C y hasta los 70°C deben aplicarse factores de reducción de capacidad.

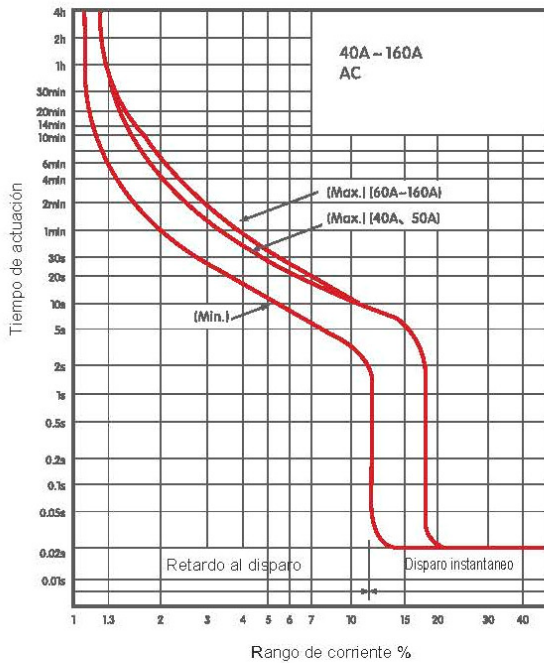
### Altitud



Hasta los 2000m de altitud sobre el nivel del mar no es necesaria ninguna reducción. Por sobre los 2000m se requiere aplicar factores de reducción de capacidad térmica y de tensión de servicio máxima.

# CURVAS DE INTERVENCIÓN TIEMPO / CORRIENTE

## M160N

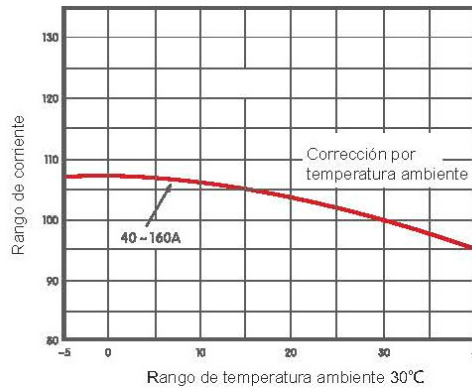


### Características de actuación de la protección termo magnética

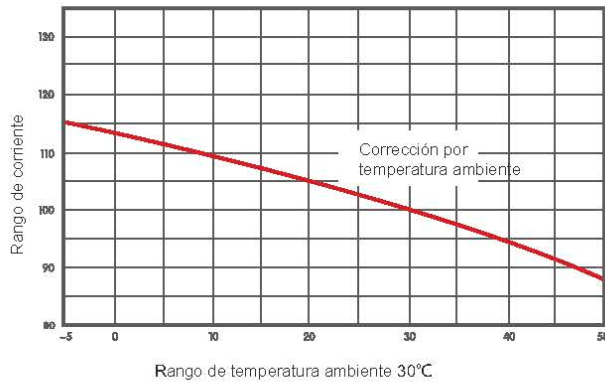
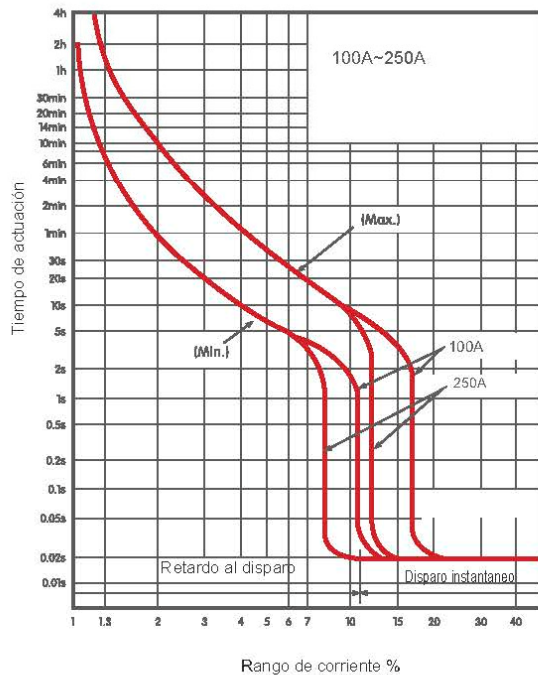
#### TIEMPOS DE ACTUACION

#### Protección termomagnética - Redes de distribución

| Rango de corriente<br>$I_n$ (A) | Protección térmica (40°C)          |  | Disparo magnético |
|---------------------------------|------------------------------------|--|-------------------|
|                                 | 1,05 $I_n$<br>Estado inicial: fría | 1,30 $I_n$<br>Estado inicial: caliente |                   |
| <63A                            | >1h                                | < 1h                                   | 10 ±2 $I_n$       |
| >63A                            | >2h                                | < 2h                                   | 10 ±2 $I_n$       |
| 500-800A                        | >2h                                | < 2h                                   | 10 ±2 $I_n$       |

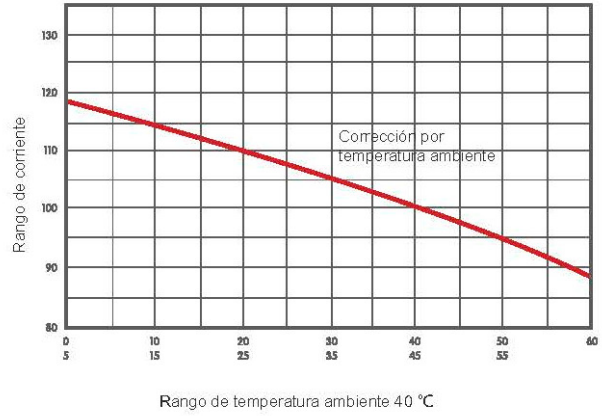
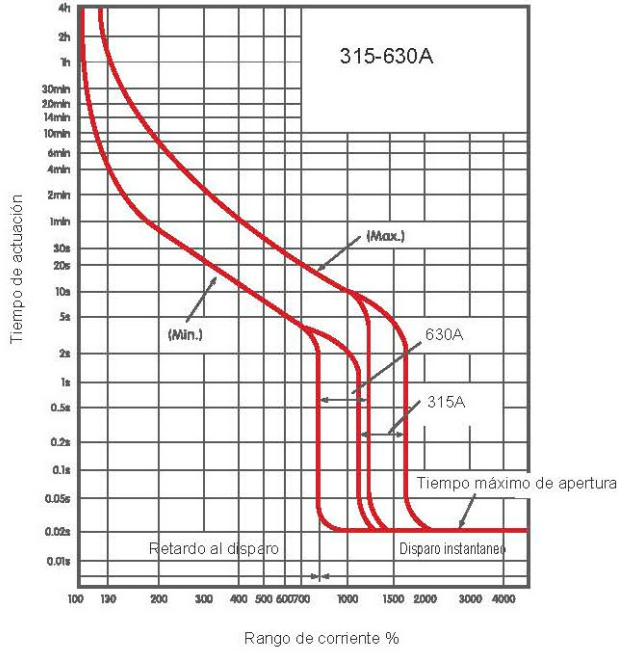


## M250S

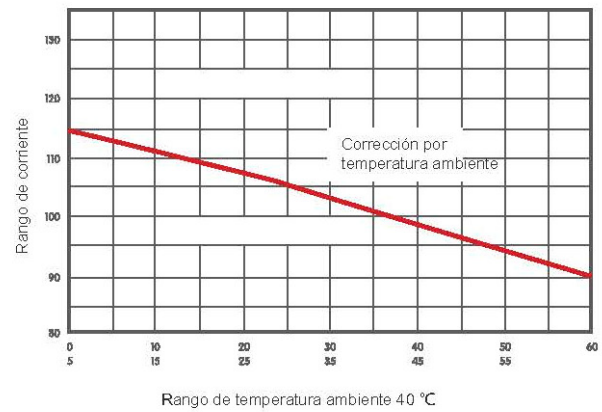
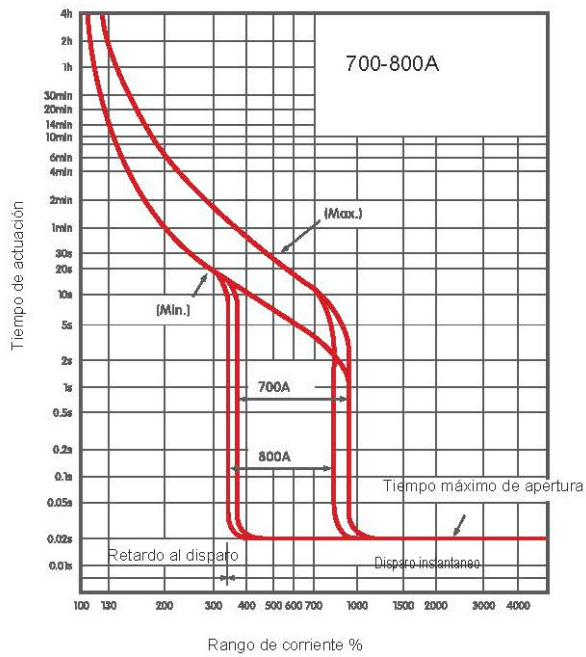


**CURVAS DE INTERVENCIÓN TIEMPO / CORRIENTE**

**M630S**



**M800R**

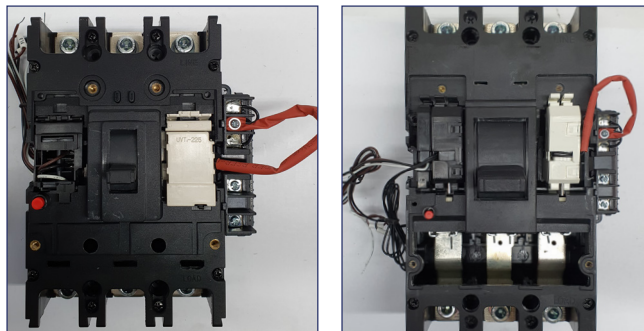




## COMPONENTES AUXILIARES

### Montaje interno

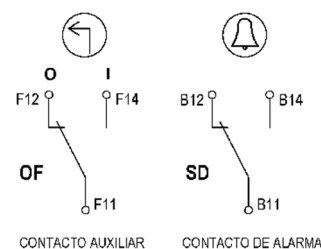
Constituidos por bloques para su inserción dentro de los habitáculos específicos en el interior del interruptor, para su instalación debe retirarse la máscara frontal.



### Contactos auxiliares:

Se dispone de dos tipos:

- **Contacto de señalización abierto/cerrado (OF).**  
Contacto inversor con punto en común, accionado al mismo tiempo que los polos principales.
- **Contacto de señalización por disparo (SD).**  
Contacto inversor con punto en común que señala la posición disparado del interruptor; el contacto vuelve a la posición normal cuando el interruptor es rearmado.



|                        | Contacto de señalización abierto/cerrado (F) | Contacto de alarma, por disparo (B) |
|------------------------|--|-------------------------------------|
| Intensidad nominal Ith | 3A   | 3A                                  |
| 220Vca                 | 3A   | 3A                                  |
| 220Vcc                 | 0,15A  | 0,15A                               |



### Bobina de disparo por falta de tensión (BMU).

Provoca la apertura del interruptor cuando desaparece su alimentación o baja por debajo del 70% de  $U_n$ .

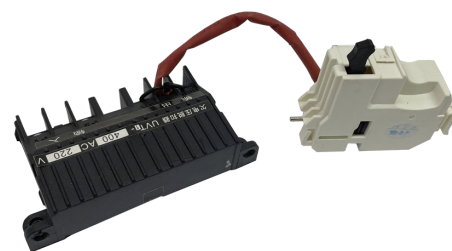
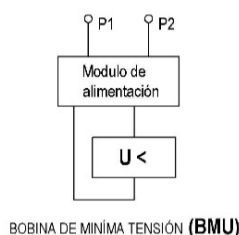
El cierre del interruptor es posible cuando la tensión es 85% de  $U_n$ .

El cierre se impide cuando la tensión es  $\leq 35\%$  de  $U_n$ .

El interruptor se ha de rearmar después del disparo.

Las bobinas se proveen con un módulo auxiliar con montaje lateral.

|                          | M250    | M400    | M630-M800 |
|--------------------------|---------|---------|-----------|
| Tensión de mando AC      | 24-220  | 24-220  | 24-220    |
| Consumo AC               | $<6VA$  | $<7VA$  | $<8VA$    |
| Tiempo de operación (ms) | 10~25ms | 10~30ms | 10~35ms   |



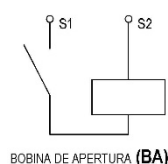
### Bobina de apertura (BA).

Provoca la apertura del interruptor cuando es alimentada. Posee un contacto de auto corte de la alimentación.

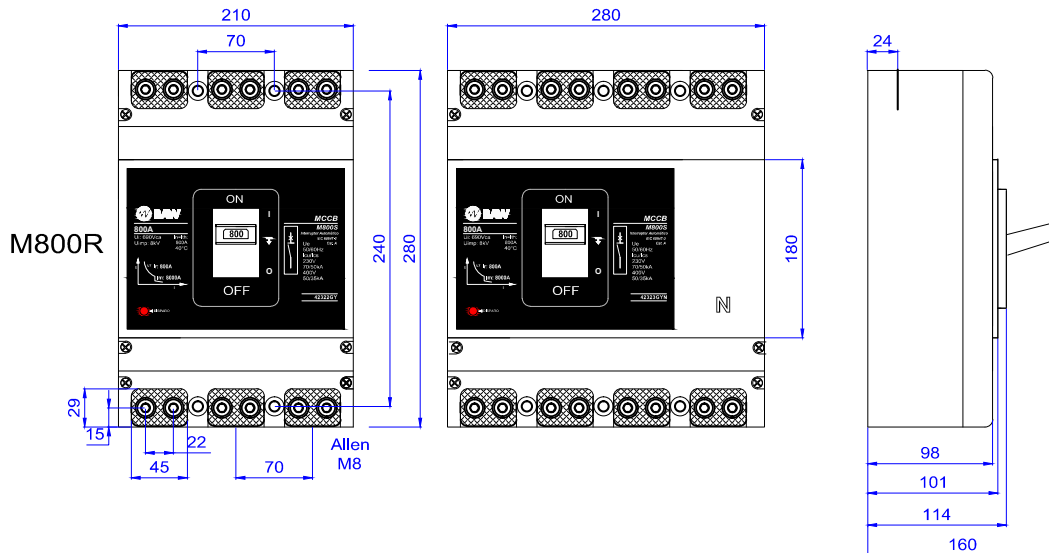
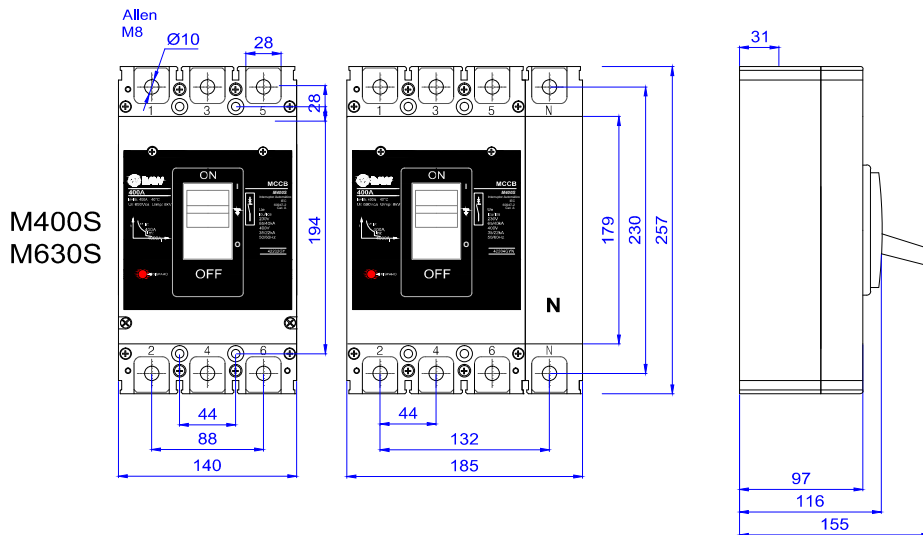
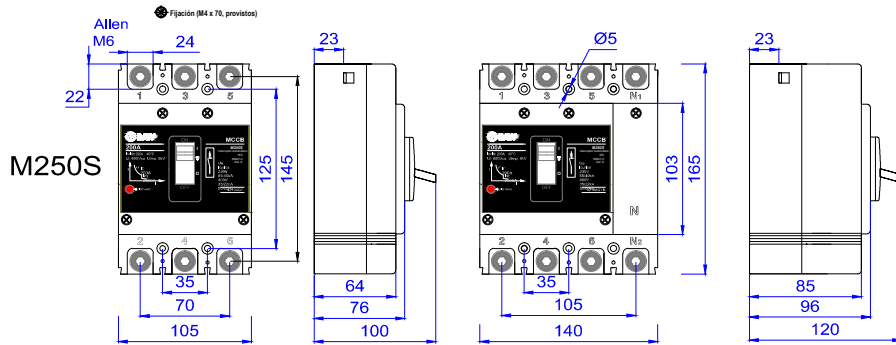
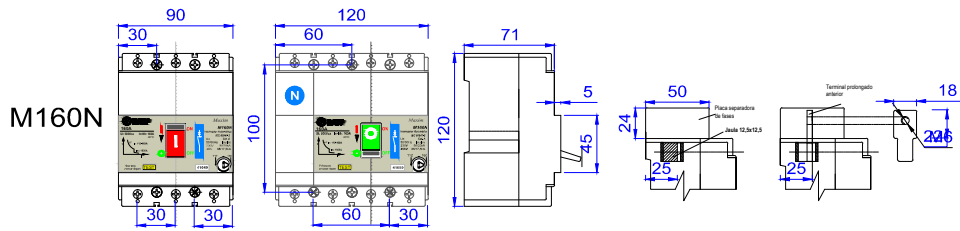
La tensión de alimentación esta comprendida entre el 70 y 110% de la tensión nominal.

El interruptor se ha de rearmar después del disparo.

|                          | M250        | M400        | M630-M800   |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Tensión de mando AC      | 24-220      | 24-220      | 24-220      |
| Consumo AC               | $\leq 40VA$ | $\leq 50VA$ | $\leq 70VA$ |
| Tiempo de operación (ms) | 10~30ms     | 10~30ms     | 10~30ms     |



DIMENSIONES (mm)



## MODELOS Y CÓDIGOS DE PRODUCTOS

### M160N - Interruptor automático completo

Con protección termomagnética estándar (Térmicos ajustables)

Icu=35kA

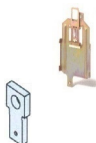
| In (A) | Ir (A)  | Im (A) | 3P     | 4P-3D  |
|--------|---------|--------|--------|--------|
|        |         |        | Código | Código |
| 63     | 44-63   | 630    | 41057  | 41067  |
| 80     | 56-80   | 800    | 41055  | 41065  |
| 100    | 70-100  | 1000   | 41053  | 41063  |
| 125    | 88-125  | 1250   | 41051  | 41061  |
| 160    | 112-160 | 1600   | 41049  | 41059  |

Ir: Térmico - Im: Magnético - Instantáneo



#### Accesorios

| Accesorios                             | Código |
|--|--------|
| Comando eléctrico 220Vca               | 41125  |
| Kit adaptador para montaje en riel DIN | 41185  |
| Terminales anteriores prolongados 3P.  | 41128  |
| Terminales anteriores prolongados 4P.  | 41129  |



### M630S - Interruptor automático completo

Con protección termomagnética estándar

Icu=35kA

| In (A) | Ir (A) | Im (A) | 3P      | 4P-4D    |
|--------|--------|--------|---------|----------|
|        |        |        | Código  | Código   |
| 315    | 320    | 3200   | 42201GY | 42203GYN |
| 400    | 400    | 4000   | 42202GY | 42204GYN |
| 500    | 500    | 5000   | 42302GY | 42306GYN |
| 630    | 630    | 6300   | 42303GY | 42307GYN |

Ir: Térmico - Im: Magnético - Instantáneo



#### Sin protección

| In (A) | 3P      | 4P      |
|--------|---------|---------|
|        | Código  | Código  |
| 400    | 42131GY | 42132GY |
| 630    | 42133GY | 42134GY |



#### Auxiliares internos

| Auxiliares internos             | MCCB      | Código  |
|---------------------------------|-----------|---------|
| Contacto auxiliar ON/OFF 1CO    | M630-M800 | 42234GY |
| Contacto auxiliar disparo 1CO   | M630-M800 | 42235GY |
| Contactos auxiliares OF+SD      | M630-M800 | 42236GY |
| Bobina de mínima tensión 24Vca  | M630-M800 | 42241GY |
| Bobina de mínima tensión 220Vca | M630-M800 | 42244GY |
| Bobina de apertura 24Vca        | M630-M800 | 42251GY |
| Bobina de apertura 220/240Vca   | M630-M800 | 42255GY |



#### Auxiliares externos

| Auxiliares externos              | MCCB | Código  |
|----------------------------------|------|---------|
| Comando eléctrico 220/250Vca/Vcc | M630 | 42262GY |

#### Accesorios

| Accesorios                    | MCCB | Código  |
|-------------------------------|------|---------|
| Comando rotativo para puerta  | M630 | 42271GY |
| Interbloqueo mecánico 3 polos | M630 | 42282GY |
| Interbloqueo mecánico 4 polos | M630 | 42283GY |

### M250S - Interruptor automático completo

Con protección termomagnética estándar

Icu=35kA

| In (A) | Ir (A) | Im (A) | 3P      | 4P-4D    |
|--------|--------|--------|---------|----------|
|        |        |        | Código  | Código   |
| 125    | 125    | 1250   | 42102GY | 42106GYN |
| 160    | 160    | 1600   | 42103GY | 42107GYN |
| 200    | 200    | 2000   | 42104GY | 42108GYN |
| 250    | 250    | 2500   | 42105GY | 42109GYN |

Ir: Térmico - Im: Magnético - Instantáneo



#### Sin protección

| In (A) | 3P      | 4P      |
|--------|---------|---------|
|        | Código  | Código  |
| 250    | 42131GY | 42132GY |

#### Auxiliares internos

| Auxiliares internos             | MCCB  | Código  |
|---------------------------------|-------|---------|
| Contacto auxiliar ON/OFF 1CO    | M250S | 42134GY |
| Contacto auxiliar disparo 1CO   | M250S | 42135GY |
| Contactos auxiliares OF+SD      | M250S | 42136GY |
| Bobina de mínima tensión 24Vca  | M250S | 42141GY |
| Bobina de mínima tensión 220Vca | M250S | 42144GY |
| Bobina de apertura 24Vca        | M250S | 42151GY |
| Bobina de apertura 220/240Vca   | M250S | 42155GY |



#### Auxiliares externos

| Auxiliares externos              | MCCB  | Código  |
|----------------------------------|-------|---------|
| Comando eléctrico 220/250Vca/Vcc | M250S | 42162GY |

#### Accesorios

| Accesorios                    | MCCB  | Código  |
|-------------------------------|-------|---------|
| Comando rotativo para puerta  | M250S | 42171GY |
| Interbloqueo mecánico 3 polos | M250S | 42182GY |
| Interbloqueo mecánico 4 polos | M250S | 42183GY |

### M800R Interruptor automático completo

Con protección termomagnética estándar

Icu=50kA

| In (A) | Ir (A) | Im (A) | 3P      | 4P-3D    |
|--------|--------|--------|---------|----------|
|        |        |        | Código  | Código   |
| 700    | 700    | 7000   | 42320GY | 42321GYN |
| 800    | 800    | 8000   | 42322GY | 42323GYN |

Ir: Térmico - Im: Magnético - Instantáneo



#### Sin protección

| In (A) | 3P      | 4P-3D   |
|--------|---------|---------|
|        | Código  | Código  |
| 800    | 42330GY | 42331GY |

#### Auxiliares externos

| Auxiliares externos          | MCCB | Código  |
|------------------------------|------|---------|
| Comando eléctrico 220Vca/Vcc | M800 | 42362GY |

#### Accesorios

| Accesorios                    | MCCB | Código  |
|-------------------------------|------|---------|
| Comando rotativo para puerta  | M800 | 42371GY |
| Interbloqueo mecánico 4 polos | M800 | 42382GY |
| Interbloqueo mecánico 4 polos | M800 | 42383GY |



