

Capítulo 1	Interruptores de seguridad servicio residencial
	Descripción 1/2
	Características técnicas 1/3
	Dimensiones 1/4
Capítulo 2	Centros de carga
	Descripción 2/2
	Características técnicas 2/3
	Dimensiones 2/4
Capítulo 3	Interruptores tipo miniatura FQ
	Características Generales 3/2
	Tabla de Selección 3/3
	Dimensiones 3/4
	Curva de disparo 3/4
Capítulo 4	Tableros de alumbrado FQT
	Características 4/2
	Tablas de selección, tableros con zapatas principales 4/3
	Tablas de selección, tableros con interruptor principal 4/3
	Interruptores termomagnéticos derivados 4/4
Capítulo 5	Interruptores en caja moldeada FPower NS
	Descripción y aplicación 5/2
	Resumen de características eléctricas 5/4
	Catálogo comercial 5/5
	Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas 5/6
	Interruptores NES, HES 5/11
	Interruptores NFS, HFS 5/13
	Interruptores NJS, HJS 5/14
	Interruptores NMS, HMS 5/15
	Interruptores NRS 5/16
	Interruptores no automáticos NA 5/17
	Accesorios instalables en campo 5/18
	Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS 5/21
	Curvas de disparo 5/22
	Dimensiones 5/26
Capítulo 6	Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared Tipos: NDP, NHDP y BDP
	Tabla de selección para tableros de alumbrado y distribución 6/2
	Características NDP y NHDP 6/3
	Tablero NDP, tablas de selección (V máx. = 240 V c.a.) 6/4
	Tablero NDP, interruptores derivados y principales 6/5
	Tablero NDP, ejemplo de aplicación 6/6
	Tablero NHDP, tablas de selección (V máx. = 480 V c.a.) 6/7
	Tablero NHDP, interruptores derivados y principales 6/8
	Tablero NHDP, ejemplo de aplicación 6/9
	Características BDP 6/10
	Tablero BDP, tablas de selección con zapatas principales 6/11
	Tablero BDP, tablas de selección con interruptor principal 6/13
	Tablero BDP, interruptores derivados 6/15
	Tablero BDP, espacios futuros y reglas de montaje 6/16

Capítulo 7

Tablero BDP, ejemplo de aplicación	6/17
Tablero de servicios propios.....	6/19
Interruptores de caja moldeada para tableros panel.....	6/20

Tablero autoportado FPower NS

Información general	7/2
----------------------------------	-----

LVME NS

Sección principal (P)	7/6
Sección de alimentadores derivados (F)	7/7
Sección de interruptor principal enlace (E).....	7/8

HCBD-NS

Sección distribución	7/9
Sección distribución con medición	7/10

MCBD-NS

Sección combinación	7/11
---------------------------	------

Masterpact	7/12
-------------------------	------

Unidades de control Micrologic	7/16
---	------

Surgelogic, supresor de transitorios	7/18
---	------

Cómo especificar un tablero autoportado	7/19
--	------

Tableros de Servicios Propios	7/20
--	------

Tableros Switchgear PCB	7/23
--------------------------------------	------

Capítulo 8

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Descripción	8/2
Ventajas.....	8/3
Características	8/4
Tablas de selección	8/6

Capítulo 9

Equipos para media tensión

Subestaciones compactas FPower	9/2
Paquetes equipo de media y baja tensión	9/2
Tablas, características y dimensiones	9/3
Equipos para media tensión.....	9/4
Tablas, características y dimensiones	9/4
Evoclad®	9/8
Tablero Metal-Clad	9/8
Composición	9/9
Descripción	9/10
Características técnicas	9/11
Tabla de selección	9/13
Transformadores MT/BT tipo subestación	9/14

Capítulo 10

Supresores de transitorios Surgelogic

Introducción al tema de supresión de transitorios.....	10/2
Los transitorios y los TVSS	10/3
Niveles de exposición	10/4
Aplicaciones.....	10/5

Capítulo 11

Oferta de soluciones y servicios

Oferta de soluciones y servicios.....	11/2
Aplicaciones Schneider	11/6

Interruptores de seguridad servicio residencial



Descripción	1/2
Características técnicas	1/3
Dimensiones	1/4

Interruptores de seguridad, servicio residencial

Descripción

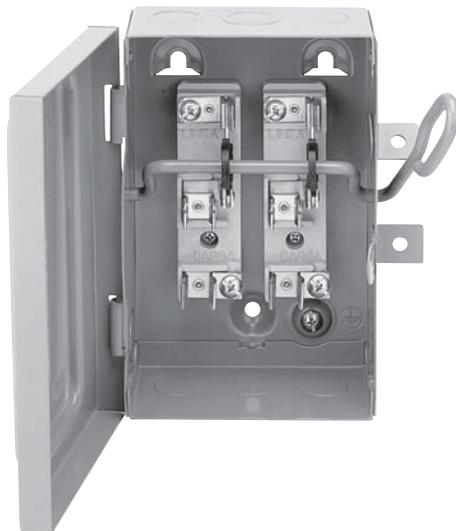
1



FPE230 2 polos 30A



FPE330 3 polos 30A



Interior con base de porcelana

Los interruptores de seguridad de servicio residencial de Federal Pacific se utilizan principalmente como dispositivos de entrada de servicio en casa habitación y locales comerciales.

Este equipo es un dispositivo de seguridad que permite seccionar un circuito eléctrico y además brinda protección contra fallas de cortocircuito por medio de fusibles tipo H.

La oferta incluye equipos con corriente nominal de 30A, de 2 y 3 polos para aplicaciones monofásicas y trifásicas respectivamente.

El diseño considera que todas las partes conductoras sean de cobre electrolítico, evitando el uso de latón o hierro, por lo que se reducen los puntos calientes y la potencia de pérdidas, así el equipo trabaja de manera más eficiente y no afecta el desempeño de los fusibles.

El diseño de la mordaza porta fusible tiene suficiente brío para presionar el fusible sin tener puntos calientes y sin la necesidad de requerir clips adicionales que pueden perderse con el uso.

Su base unipolar fabricada en porcelana de alta resistencia a la temperatura permite que éste sea un equipo seguro. Además, en la base se incluyen las leyendas de conexión de Línea y Carga para así evitar confusiones en el conexionado.

La alta calidad del interruptor de seguridad residencial de Federal Pacific se refleja en su diseño, que considera:

- Marcas estampadas de la posición de abierto y cerrado.
- Apariencia estilizada por la cubierta frontal plana.
- Volumen interior suficiente para hacer las conexiones.
- Knockout planchados para evitar la entrada de polvo y fauna.
- Escoplos que facilitan la instalación de contras y monitores.
- Rondana de presión en la bisagra de la navaja para mejor contacto.
- Barreras moldeadas en la base para evitar el deslizamiento del desarmador durante el conexionado.
- Tornillos para desarmador con punta plana o de cruz.
- Conexión de todos los conductores con el mismo tipo de desarmador.
- Logo de tierra estampado en el respaldo del equipo.
- Menor cantidad de empalmes entre componentes conductores para evitar puntos calientes.
- Excelente proceso de pintura en polvo electro depositada.
- Navajas de conexión con verdadera forma de navaja.
- Soporte de la navaja de plástico industrial preformado para abrazar por completo la navaja y no perforarla.
- Espacio para instalar o retirar los fusibles sin obstrucciones.

Los interruptores de seguridad FPE cuentan con las siguientes características:

- Robusto gabinete fabricado en lámina de acero rolada en frío 0,91 mm (calibre 20 ASTM) de espesor, con acabado de pintura poliéster en polvo electro depositada, horneada de alta resistencia al impacto, a la humedad y a la corrosión, en color gris ANSI 49.
- Base interna aislante para fusibles fabricada en porcelana de alta resistencia a la temperatura 100% antifiama, lo que evita riesgos de incendio en caso de que se produzcan cortocircuitos de gran magnitud ocasionados por fallas en su instalación eléctrica o por agentes externos.
- Bornes de conexión y mordazas de contacto fabricadas en cobre electrolítico, que ofrece una perfecta conductividad evitando calentamientos.
- Tornillo de conexión a tierra, lo que le da al circuito una mayor seguridad.
- Gabinete Tipo NEMA 1, diseñado para su uso en interiores, el gabinete cuenta con un porta candado para bloquear el acceso al interior.
- Terminales para usarse con cables de cobre calibre #14 a #10 AWG 60/75 °C (2.08 a 5.26 mm²).
- 10 000 amperes de capacidad interruptiva con fusibles Clase H.
- Discos desprendibles (knockouts) ubicados en los 4 lados del gabinete para facilitar la instalación en cualquier aplicación.

Tabla de selección

Número de catálogo	Número de polos	Amperes	Tensión	Espesor de Gabinete	
				mm	Calibre
FPE230	2	30	120/240 V	0.91	20
FPE330	3	30	120/240 V	1.21	18

Los Interruptores de Seguridad de Federal Pacific son equipos que han sido diseñados pensando en la óptima operación del interruptor. El equipo FPE ha sido razonado y racionalizado para facilitar su instalación, conexión y reemplazo de fusibles, además de incorporar la menor cantidad de elementos conductivos y empalmes en su interior para lograr un funcionamiento eficiente, reduciendo el calentamiento y la potencia de pérdidas asociadas a cada empalme.

La alta calidad del equipo FPE que inicia con un diseño para operar eficientemente, se ve complementada con detalles como las marcas estampadas en la cubierta frontal, que indican la posición del interruptor y las marcas de alambrado en la porcelana. Para concluir en el excelente proceso de pintura.

En resumen, el interruptor de seguridad residencial de Federal Pacific es un equipo seguro, eficiente y de alta calidad.

Para máxima seguridad se recomienda el uso de fusibles DOT 30 de Square D en este interruptor de seguridad de Federal Pacific

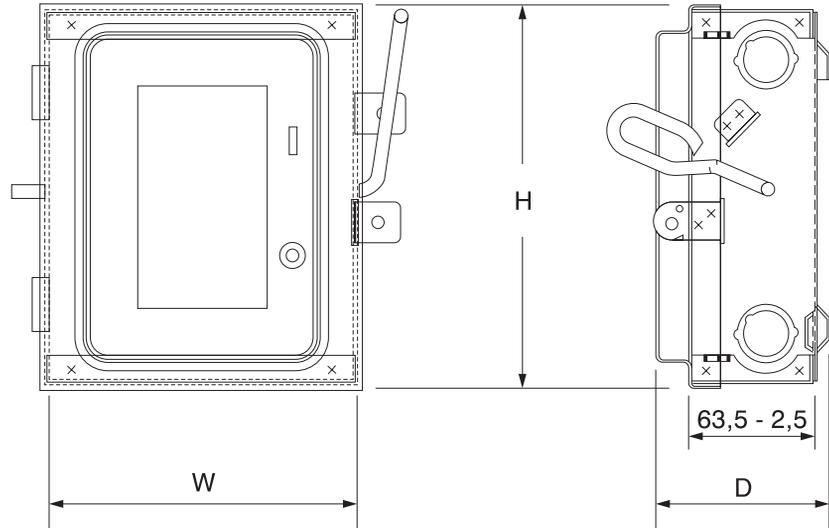
Interruptores de seguridad, servicio residencial

Dimensiones

1

Dimensiones aproximadas (mm - plg)

Número de catálogo	W	H	D
FPE230	118 - 4,64	187 - 7,36	75 - 2,95
FPE330	164 - 6,45	187 - 7,36	87,7 - 3,45



Centros de carga FQD



Descripción	2/2
Características técnicas	2/3
Dimensiones	2/4

Centros de carga, servicio residencial

Descripción

2



CENTRO DE CARGA 2 POLOS FQD2FB



CENTRO DE CARGA 3 POLOS FQD3FB



INTERRUPTOR FQ 1 POLO

Nuevo centro de Carga FQD de Federal Pacific

- Nuevo Diseño
- Nuevos Interruptores FQ
- Nuevos Frentes Modernizados
- Nuevo Color Blanco Polar
- Nuevo Equipo de 3 polos

Los centros de carga son los equipos más pequeños para la distribución eléctrica. Se utilizan como dispositivos de protección que permiten interrumpir un circuito eléctrico, al tiempo que brindan protección contra fallas de cortocircuito o sobrecarga, además reúnen todas las características de seguridad especificadas para tableros.

La nueva oferta de centros de carga de la marca Federal Pacific es la familia FQD que evoluciona de la familia anterior FPD. Fundamentando esa evolución en la introducción al mercado del nuevo interruptor miniatura FQ de Federal Pacific que puede instalarse en estos nuevos centros de carga FQD.

El nuevo interruptor FQ es un equipo de alta calidad, diseñado y aprobado con normas internacionales IEC. Que tiene la característica de montaje de un interruptor QO de Square D. Por lo que los nuevos Centros de Carga FQD de Federal Pacific han sido rediseñados para permitir la instalación tanto del nuevo interruptor FQ de Federal Pacific como del clásico interruptor QO de Square D.

La nueva familia FQD de centros de carga de Federal Pacific es tecnología en evolución, ya que ahora cuenta con modernos frentes rediseñados, disponibilidad de equipos en color Blanco Polar y un nuevo equipo de 3 polos por lo que ahora la oferta es de 2, 3, 4, 6 y 8 polos en montaje empotrar o sobrepone. La instalación o cambio de interruptores se hace en campo, empleando un mínimo de herramientas.

Los centros de carga de 2, 4, 6 y 8 polos se instalan en sistemas monofásicos de 120/240 Vca, para distribución ligera de fuerza o alumbrado. El equipo de 3 polos está diseñado para sistemas trifásicos de 220Y/127 Vca.

Para máxima seguridad instale sólo los interruptores termomagnéticos FQ de Federal Pacific o los interruptores QO de Square D en los nuevos centros de carga FQD de Federal Pacific.



CENTRO DE CARGA 4 POLOS FQD4FB



CENTRO DE CARGA 6 POLOS FQD6SB



CENTRO DE CARGA 8 POLOS FQD8FB

Los Centros de carga cuentan con las siguientes características:

- Robusto gabinete fabricado en lámina de acero rolada en frío de 0,91 mm (calibre 20 ASTM) de espesor, con acabado de pintura poliéster en polvo electro depositada, horneada de alta resistencia al impacto, a la humedad y a la corrosión, en color blanco polar.
- Base interna aislante fabricada en NORYL, termoplástico moldeado de alto desempeño térmico, mecánico y eléctrico, 100% auto extingible, lo que evita riesgos de incendio en caso de que se produzcan cortocircuitos de gran magnitud, ocasionados por fallas en la instalación eléctrica o por agentes externos.
- Terminales y barras de aluminio estañado para máxima protección anticorrosión, además de ofrecer una adecuada conductividad para evitar calentamientos.
- Barra de Neutro/Tierra atornillada al gabinete, ideal para aplicaciones de entrada de servicio.
- Gabinete tipo NEMA 1 diseñado para usos generales en interior.
- Terminales para conductores de alimentación de cobre de 60°C
- Instrucciones e indicaciones de instalación y operación incluida
- 10,000 A de capacidad interruptiva con interruptores FQ o QO
- Discos desprendibles (Knockouts) ubicados en los 4 lados del gabinete.

Tabla de selección

No. de Polos	Tipo de Montaje	No. de Catálogo	Corriente Nominal	Tensión V~ c.a.	Tipo de sistema
		Color Blanco			
2	Empotrar	FQD2FB	50 A	120/240	1F-3H
	Sobreponer	FQD2SB			
3	Empotrar	FQD3FB	100 A	220Y/127	3F-4H
	Sobreponer	FQD3SB			
4	Empotrar	FQD4FB	60 A	120/240	1F-3H
	Sobreponer	FQD4SB			
6	Empotrar	FQD6FB	100 A	120/240	1F-3H
	Sobreponer	FQD6SB			
8	Empotrar	FQD8FB	100 A	120/240	1F-3H
	Sobreponer	FQD8SB			

- Seleccione los Interruptores derivados del capítulo 3 de este catálogo.

Los centros de carga de Federal Pacific son equipos que han sido diseñados pensando en su óptima operación. El equipo FPE ha sido razonado y racionalizado para facilitar su instalación, conexión y reemplazo de interruptores, además de incorporar la menor cantidad de elementos conductivos y empalmes en su interior para lograr un funcionamiento eficiente, reduciendo el calentamiento y la potencia de pérdidas asociada a cada empalme, por lo que estos centros de carga son equipos seguros, eficientes y de alta calidad.

Centros de carga, servicio residencial

Dimensiones

Centros de carga FQD

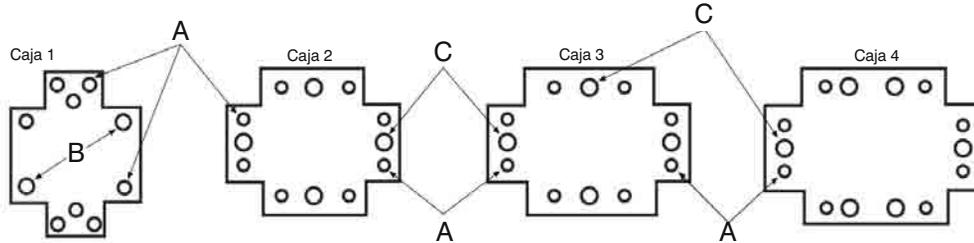


Tabla de Dimensiones

No. de Polos	Tipo de Montaje	No. de Catálogo	No. de Caja	Ancho mm/pulg	Alto mm/pulg	Fondo mm/pulg
		Color Blanco				
2	Empotrar	FQD2FB	1	127/5,0	186/7,3	75/2,95
	Sobreponer	FQD2SB				
3	Empotrar	FQD3FB	2	190/7,5	210/8,2	75/2,95
	Sobreponer	FQD3SB				
4	Empotrar	FQD4FB	2	190/7,5	210/8,2	75/2,95
	Sobreponer	FQD4SB				
6	Empotrar	FQD6FB	3	227/8,9	210/8,2	75/2,95
	Sobreponer	FQD6SB				
8	Empotrar	FQD8FB	4	269/10,6	210/8,2	75/2,95
	Sobreponer	FQD8SB				

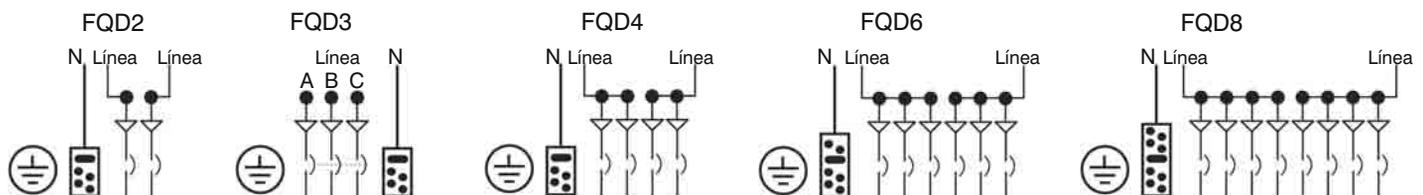
Conductor admisible en las Zapatas de alimentación

No. de Polos	Catálogo Prefijo	Mínimo mm ² - AWG	Máximo mm ² - AWG
2	FQD2	2,08 - 14	13,3 - 6
3	FQD3	2,08 - 14	67,43 - 2/0
4	FQD4	2,08 - 14	13,3 - 6
6	FQD6	2,08 - 14	53,48 - 1/0
8	FQD8	2,08 - 14	53,48 - 1/0

Dimensiones de los discos removibles (knockouts) en los gabinetes

Tamaño del Tubo Conduit	Clave		
	A	B	C
13 mm - 0,50 pulg	✓	✓	✓
19 mm - 0,75 pulg	✓	✓	✓
25 mm - 1,00 pulg	X	✓	✓
32 mm - 1,25 pulg	X	X	✓

Diagramas de alambrado





Interruptores tipo miniatura FQ

3

Características Generales.....	3/2
Tabla de Selección.....	3/3
Dimensiones	3/4
Curva de disparo	3/4

Interruptores FQ

Características Generales

3



FQVS 1POLO



CC2POLOS

FUNCIONES

El interruptor termomagnético FQ cumple con las siguientes funciones:

- Protección de instalaciones contra cortocircuito y sobrecarga
- Selectividad
- Seccionamiento

UTILIZACIÓN

En los sectores residencial, comercial e industrial

CONFORMIDAD CON LAS NORMAS

El interruptor FQ cumple con la norma internacional IEC 60898 (Aplicación residencial y comercial)

TROPICALIZACIÓN

El interruptor FQ cumple satisfactoriamente con las pruebas prescritas en la norma IEC68 tropicalización ejecución 2 (humedad relativa del 95% a 55 °C), para evitar oxidación en partes metálicas.

TENSIÓN DE EMPLEO

120 v~
120/240 v~
220Y/127 v~

CAPACIDAD

De 10 a 63 Amperes en 1, 2 y 3 Polos

CURVA DE DISPARO

Tipo C para protección de conductores y cargas generales.

DURABILIDAD

20 000 Ciclos de apertura y cierre

INDICADOR DE DISPARO VISI SAFE

El interruptor FQ posee un sistema de seguridad que permite la identificación del interruptor disparado mediante la visualización de una bandera roja en el frente del interruptor

TIPO DE MONTAJE

Enchufable (Plug in), para ser instalado en tableros de alumbrado FQT y centros de carga FQD.

Interruptores tipo FQ

Tabla de Selección



FQVS 1POLO

1 POLO

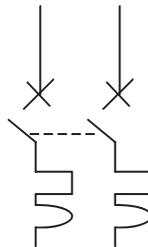


Corriente Nominal (A)	No de Catálogo
10	FQ110
16	FQ116
20	FQ120
25	FQ125
32	FQ132
40	FQ140
50	FQ150
63	FQ163



FQVS 2POLOS

2 POLOS

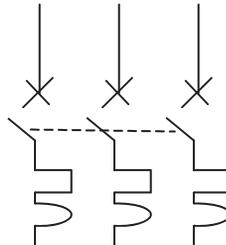


Corriente Nominal (A)	No de Catálogo
10	FQ210
16	FQ216
20	FQ220
25	FQ225
32	FQ232
40	FQ240
50	FQ250
63	FQ263



FQVS 3POLOS

3 POLOS



Corriente Nominal (A)	No de Catálogo
10	FQ310
16	FQ316
20	FQ320
25	FQ325
32	FQ332
40	FQ340
50	FQ350
63	FQ363

Capacidad Interruptiva Según IEC 60898

Capacidad A	No. de Polos	Voltaje V~	Capacidad Interruptiva (KA)
10 a 63 A	1P	120	10KA
10 a 63 A	2P	120/240	10KA
10 a 63 A	3P	220Y/127	10KA

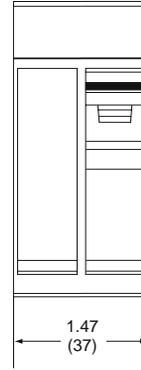
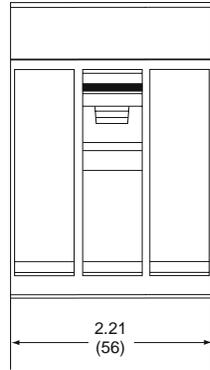
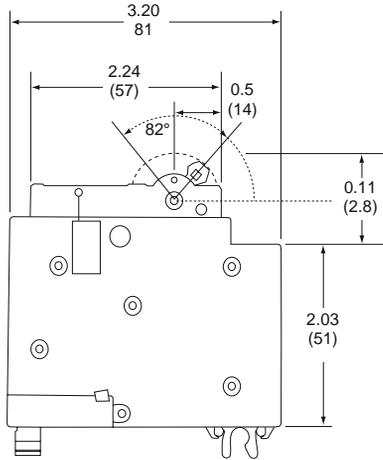
Capacidad interruptiva certificada luego de pruebas en condiciones de cortocircuito simétricos y asimétricos.

Interruptores tipo FQ

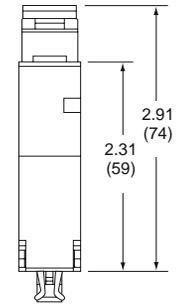
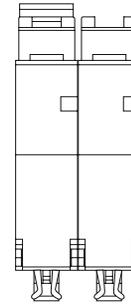
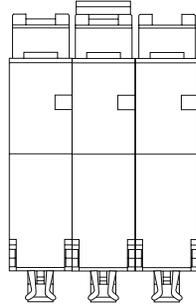
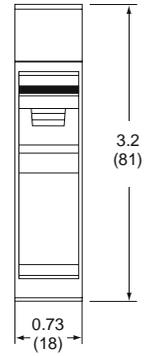
Dimensiones

Alta tecnología a su servicio

3



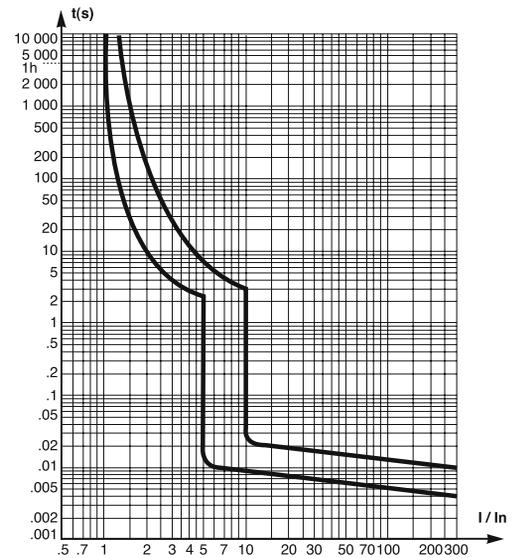
Dimensiones
Pulg. (mm)



Curva de disparo

Calibre admisible en interruptores FQ (1,2 y 3 polos)

Corriente Nominal	Mínimo		Máximo	
	mm ²	AWG	mm ²	AWG
10	2,08	14	21,15	4
16	2,08	14	21,15	4
20	2,08	14	21,15	4
25	2,08	14	21,15	4
32	3,31	12	21,15	2
40	5,26	10	33,62	2
50	8,37	8	33,62	2
63	8,37	6	33,62	2



Tableros de alumbrado FQT

4

Características	4/2
Tablas de selección, tableros con zapatas principales.....	4/3
Tablas de selección, tableros con interruptor principal	4/3
Interruptores termomagnéticos derivados	4/4

Tableros de alumbrado tipo FQT

Características FQT

4



Características

Tableros de alumbrado para sistemas a 240Vca máximos.

Para montaje en pared, tipo empotrar o sobreponer. Acepta interruptores derivados enchufables tipo FQ de Federal Pacific.

Ensamble de barras

Barras de cobre estañadas sostenidas y separadas por una base aislante que las soporta. Sobre estas barras es posible instalar los interruptores derivados enchufables FQ, como estándar se proporciona la barra de neutro.

Tipos de Acometida

El tablero puede solicitarse con llegada a zapatas o interruptor principal. Las corrientes nominales son 100 y 225 A. aplicables a sistemas trifásicos de 3 fases 4 hilos.

El interior del tablero puede ajustarse en profundidad por medio de tuercas elevadoras, para aplicaciones en que el tablero se instala empotrado en muro.

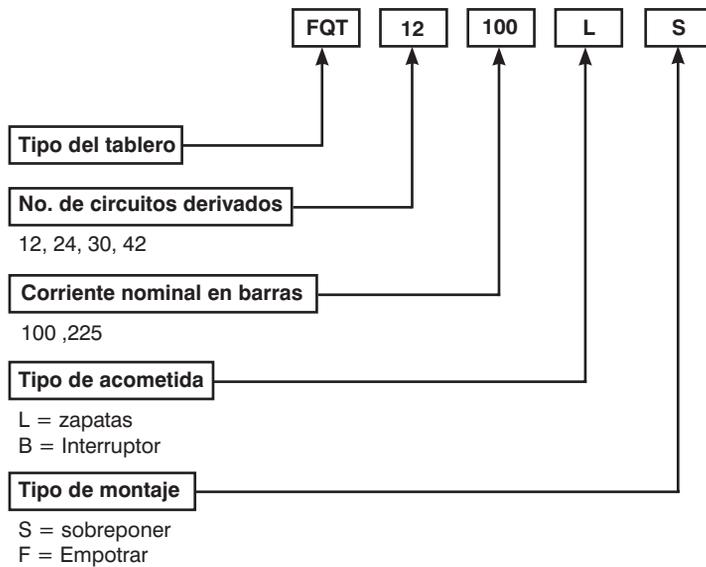
Interruptor Principal

Es del Tipo FPower NS, el cual cuenta con un ajuste corriente nominal del 80 al 100% , además cuenta con un botón de prueba en la parte frontal para confirmar la correcta operación del mismo. Estos interruptores no requieren mantenimiento.

Interruptores termomagnéticos derivados.

Acepta los interruptores FQ de Federal Pacific, en las versiones de uno, dos o tres polos. En capacidades nominales de 10,16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

Conformación del catálogo



Tableros de alumbrado tipo FQT

Tabla de selección FQT

Tablas de selección

Tablero de alumbrado ensamblado tipo zapatas principales 3 fases, 4 hilos, 240Vc.a.

No. de polos	Capacidad del bus A	Número de catálogo	
		Montaje de sobreponer	Montaje de empotrar
12	100	FQT12100LS	FQT12100LF
24	100	FQT24100LS	FQT24100LF
30	100	FQT30100LS	FQT30100LF
30	225	FQT30225LS	FQT30225LF
42	225	FQT42225LS	FQT42225LF



4

Tablero de alumbrado ensamblado tipo interruptor principal 3 fases, 4 hilos, 240Vc.a.

No. de polos	Capacidad del bus A	Número de catálogo	
		Montaje de sobreponer	Montaje de empotrar
12	100	FQT12100BS	FQT12100BF
24	100	FQT24100BS	FQT24100BF
30	100	FQT30100BS	FQT30100BF
30	225	FQT30225BS	FQT30225BF
42	225	FQT42225BS	FQT42225BF

Dimensiones

El ancho del gabinete es de 510mm, el fondo es de 146mm y sólo varía la altura de acuerdo a la siguientes tablas

Tablero de alumbrado tipo zapatas principales 3 fases, 4 hilos, 240Vc.a.

No. de polos	Capacidad del Bus A	Dimensiones
		Altura del gabinete mm
12	100	508
24	100	584
30	100	660
30	225	816
42	225	889

Tablero de alumbrado tipo interruptor principal 3 fases, 4 hilos, 240Vc.a.

No. de polos	Capacidad del Bus A	Dimensiones
		Altura del gabinete mm
12	100	816
24	100	889
30	100	965
30	225	1118
42	225	1270

Tableros de alumbrado tipo FQT

Interruptores derivados-Tabla de Selección

4



FQ 1POLO

1 POLO

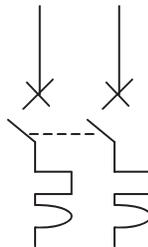


Corriente Nominal (A)	No de Catálogo
10	FQ110
16	FQ116
20	FQ120
25	FQ125
32	FQ132
40	FQ140
50	FQ150
63	FQ163



FQ 2POLOS

2 POLOS

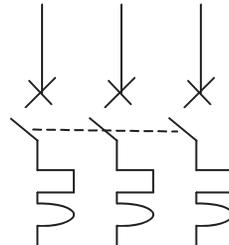


Corriente Nominal (A)	No de Catálogo
10	FQ210
16	FQ216
20	FQ220
25	FQ225
32	FQ232
40	FQ240
50	FQ250
63	FQ263



FQ 3POLOS

3 POLOS



Corriente Nominal (A)	No de Catálogo
10	FQ310
16	FQ316
20	FQ320
25	FQ325
32	FQ332
40	FQ340
50	FQ350
63	FQ363

Capacidad Interruptiva Según IEC 60898

Capacidad A	No. de Polos	Voltaje V~	Capacidad Interruptiva (KA)
10 a 63 A	1P	120	10KA
10 a 63 A	2P	120/240	10KA
10 a 63 A	3P	220Y/127	10KA

Capacidad interruptiva certificada luego de pruebas en condiciones de cortocircuito simétricos y asimétricos.

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Descripción y aplicación.....	5/2
Resumen de características eléctricas	5/4
Catálogo comercial.....	5/5
Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas.....	5/6
Interruptores NES, HES	5/11
Interruptores NFS, HFS	5/13
Interruptores NJS, HJS	5/14
Interruptores NMS, HMS.....	5/15
Interruptores NRS.....	5/16
Interruptores no automáticos NA	5/17
Accesorios instalables en campo	5/18
Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS.....	5/21
Curvas de disparo.....	5/22
Dimensiones.....	5/26

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Descripción y aplicación

Los interruptores en caja moldeada proporcionan protección contra sobrecorrientes a los circuitos de los sistemas de distribución eléctrica de baja tensión.



5

Introducción

Estos interruptores en caja moldeada son equipos de protección cuyas funciones básicas son por un lado, conectar y desconectar manualmente el circuito que están alimentando, y por otro, proteger el mismo circuito en forma automática.

La nueva gama de interruptores FPower NS representa un avance técnico en la evolución de los interruptores automáticos en caja moldeada, ya que utilizan una técnica totalmente innovativa en el campo de las interrupciones de corriente.

Se mejora la protección contra los cortocircuitos mediante un contacto doble rotativo que permite una limitación de corriente excepcional, así como una resistencia excelente a los cortocircuitos repetidos.

Aplicación

Estos interruptores en caja moldeada pueden emplearse ya sea en forma individual, combinados o montados en grupo, ya que la posición en que se instalan no afecta su operación.

En gabinetes individuales, se pueden suministrar para un gran número de aplicaciones comerciales o industriales; servicio interior, intemperie, atmósferas con polvo, alto contenido de humedad, etc., dependiendo del gabinete seleccionado.

Se pueden combinar en aplicaciones con arrancadores o contactores, ya sea individualmente o en centros de control de motores. Agrupados se utilizan en tableros de pared tipo panel, tableros para servicios propios y tableros de distribución autosoportados.

En cualquiera de estas formas de operación, los interruptores reúnen los requisitos necesarios de protección para circuitos de fuerza, alumbrado y distribución.

Características

Estos interruptores cuentan con:

- Mecanismo de operación de disparo libre, apertura y cierre rápido. Mediante una barra común se realiza la apertura y cierre de todos los polos.
- Botón de disparo: se encuentra un botón de disparo de color rojo en la parte frontal que nos permite verificar el mecanismo del interruptor cuando se da mantenimiento.
- Indicación de disparo: la palanca tipo "toggle" cambia a la posición central. Para restablecer, se tiene que pasar la palanca a la parte inferior y volverla a subir para cerrar el circuito.
- Conexión inversa: los interruptores están aprobados para alimentarse en forma inversa en caso de requerirse. Los extremos línea y carga no se identifican.
- Zapatas: todos los interruptores Marco E, F y J están equipados con zapatas de un sólo lado, listos para su instalación en tableros y centros de control de motores.
- Estos interruptores no requieren mantenimiento.
- El accionamiento es tipo "toggle" y existe la opción de convertirlo a tipo rotatorio por medio de una manija rotatoria de montaje directo en los marcos E, F, J y M.

Unidades de disparo

Estos interruptores automáticos se ofrecen con dos tecnologías en sus unidades de disparo: En los Marcos E 160 A y F 250 A la oferta estándar se ofrece con unidad de disparo termomagnética Tipo TM-D que tienen un ajuste en su corriente nominal del 80% al 100% en los interruptores de 3 polos. La otra opción tecnológica es con unidades de disparo electrónicas STR22SE Tipo LSI, las cuales permiten un rango de ajuste de corriente nominal del interruptor del 40% al 100%.

En los interruptores Marco J 630 A, la unidad de disparo estándar es electrónica STR23SE Tipo LSI, que permiten ajuste en su rango de corriente nominal del 40% al 100%. Como opción existe la oferta con la unidad de disparo electrónica STR53UEFTI, Tipo LSI, la cual cuenta con ajuste en su rango de corriente nominal del 40% al 100%, protección de falla a tierra residual, amperímetro, indicadores de disparo local, etc.

En los interruptores marco M 1600 A y R 3200 A, la unidad de disparo estándar es electrónica Micrologic 2.0 A Tipo LI. Como opción existe la oferta con la unidad de disparo electrónica Micrologic 5.0 A, Tipo LSI, que ofrece protección selectiva y la Micrologic 6.0 A, Tipo LSI selectiva+protección de falla a tierra residual, todas ellas con ajuste en su rango de corriente nominal del 40% al 100%, la opción de amperímetro e indicadores de disparo local están incluidos.

Interrupidores en caja moldeada FPower NS

Descripción y aplicación

Dimensiones

Con cuatro tamaños se cubre el rango de la oferta FPower NS desde 16 A hasta 3200 A. Un tamaño cubre desde 16 A hasta 250 A (marco E 160 A y F 250 A), otro cubre desde 400 A hasta 630 A (marco J 630 A), otro cubre desde 630 A hasta 1600 A (marco M) y otro de 1600 A hasta 3200 A (marco R), lo que permite importantes ahorros de espacio en los equipos donde se instalan.

Tensión de operación

El marco E 160 A cuenta con dos ofertas, una de 1, 2 y 3 polos a 240 V c.a. y 250 V c.d. para aplicaciones comerciales y la otra para aplicaciones industriales en 1, 2 y 3 polos para 600 V c.a. y 250 V c.d. En los marcos F 250 A, J 630 A, M 1600 A y R 3200 A, la tensión de operación es de 600 V c.a.

Capacidades de interrupción

Se cuenta con dos niveles de protección contra cortocircuito: capacidad de interrupción normal (N) y alta (H).

Las capacidades de interrupción normales en la gama industrial marco E 160 A y F 250 A son de 85 kA @ 240 V c.a. y 35 kA @ 480 V c.a., en el marco J 630 A es de 85 kA @ 240 V c.a. y 42 kA @ 480 V c.a., en el marco M 1600 A es de 65 kA @ 240 V c.a. y 50 kA @ 480 V c.a. y en el marco R de 85 kA @ 240 V c.a. y 65 kA @ 480 V c.a. Las capacidades de interrupción altas en estos interruptores de aplicación industrial se ofrecen en los marcos E, F y J; 100 kA @ 240 V c.a. y 65 kA @ 480 V c.a., y 100 y 125 kA @ a 240 V c.a., 65 y 85 kA @ a 480 V c.a. para los marcos M y R, respectivamente.

Normalización

La gama de interruptores FPower NS está construida para satisfacer ampliamente los requerimientos de las instalaciones en nuestro país, y están certificados por ANCE, de acuerdo con la norma NOM-003-SCFI-2000.

Seguridad

Los interruptores automáticos FPower NS ofrecen a los usuarios una alta seguridad y la mejor garantía de disponibilidad de energía, así como una facilidad de operación. Estos interruptores son 100% seccionadores, ya que se asegura que cuando el interruptor está abierto, hay una distancia real entre los contactos, para evitar algún accidente cuando se esté dando mantenimiento a los equipos que son alimentados por estos interruptores.

Accesorios

Se encuentra disponible una amplia gama de accesorios instalables en campo por el usuario:

- Zapatas de conexión en varias capacidades.
- Contactos auxiliares OF (NA-NC), comunes a los cinco Marcos.
- Contactos de alarma SDE, comunes a los cinco Marcos
- Bobinas de disparo MX, comunes a los Marcos E, F, J y otras para los marcos M y R.
- Bobinas de mínima tensión, comunes a los Marcos E, F, J y otras para los marcos M y R.
- Bloqueos de la manija por candado.
- Manijas rotatorias directas.
- Sensores externos para montaje en el neutro cuando se usa la unidad LSIG en sistemas 3F-4H.

5

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Resumen de características eléctricas

Resumen de características eléctricas

Capacidad de interrupción normal

Modelo	N° Polos	Corriente (A)	Tensión de Operación	Unidad de disparo Caps. de interrupción	V c.a.					V c.d.		
					127 V	277 V	240 V	480 V	600 V	125 V	250 V	
NES 102	1	16 - 100	127 V	TM-D	35						25	
NES 100	1	16 - 100	277 V	TM-D		35						25
NES 102	2	16 - 100	240 V	TM-D			35					25
NES 100	2	16 - 100	600 V	TM-D			85	35	8			50
NES 102	3	16 - 100	240 V	TM-D			35					25
NES 100	3	16 - 100	600 V	TM-D/STR22SE*			85	35	8			50
NES 160	3	125 - 160	600 V	TM-D/STR22SE*			85	35	8			50
NFS 250	3	125 - 250	600 V	TM-D/STR22SE*			85	35	8			50
NJS 400	3	400	600 V	STR23SE/STR53UET			85	42	10			
NJS 630	3	630	600 V	STR23SE/STR53UET			85	42	10			
NMS 630	3	600	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			65	50	36			
NMS 800	3	800	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			65	50	36			
NMS 1000	3	1000	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			65	50	36			
NMS 1250	3	1250	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			65	50	36			
NMS 1600	3	1600	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			65	50	36			
NRS 1600	3	1600	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			85	65	50			
NRS 2000	3	2000	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			85	65	50			
NRS 2500	3	2500	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			85	65	50			
NRS 3200	3	3200	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			85	65	50			

Capacidad de interrupción alta

HES 100	3	16 - 100	600 V	TM-D/STR22SE*			100	65	10			85
HES 160	3	125 - 160	600 V	TM-D/STR22SE*			100	65	10			85
HFS 250	3	125 - 250	600 V	TM-D/STR22SE*			100	65	10			85
HJS 400	3	400	600 V	STR23SE/STR53UET			100	65	20			
HJS 630	3	630	600 V	STR23SE/STR53UET			100	65	20			
HMS 630	3	630	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			100	65	42			
HMS 800	3	800	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			100	65	42			
HMS 1000	3	1000	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			100	65	42			
HMS 1250	3	1250	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			100	65	42			
HMS 1600	3	1600	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			100	65	42			
HRS 1600	3	1600	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			125	85				
HRS 2000	3	2000	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			125	85				
HRS 2500	3	2500	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			125	85				
HRS 3200	3	3200	600 V	Micrologic 2.0A, 5.0A, 6.0A			125	85				

Interruptores no automáticos

NAES 100	3	100	600 V	s/u								
NAES 160	3	160	600 V	s/u								
NAFS 250	3	250	600 V	s/u								
NAJS 400	3	400	600 V	s/u								
NAJS 630	3	630	600 V	s/u								
NAMS 800	3	800	600 V	s/u								
NAMS 1000	3	1000	600 V	s/u								
NAMS 1250	3	1250	600 V	s/u								
NAMS 1600	3	1600	600 V	s/u								
NARS 2000	3	2000	600 V	s/u								
NARS 2500	3	2500	600 V	s/u								
NARS 3200	3	3200	600 V	s/u								

* Los interruptores con unidades electrónicas tipo STR no tienen aplicación en corriente directa (c.d.)

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Catálogo comercial FPower NS



N E S 3 6 160 TM

Cap. de interrupción

NA = No auto

Tipo de Marco

E = 160 A M = 1600 A
F = 250 A R = 3200 A
J = 630 A

S = FPower NS

No. de polos

1 = 1 polo
2 = 2 polos
3 = 3 polos

Tensión de operación

1 = 127 V c.a.
2 = 240 V c.a.
6 = 600 V c.a.

Capacidad Máxima A

016 = 16 A
160 = 160 A
630 = 630 A
1600 = 1600 A

Tipo de unidad de disparo

TM = Termomagnética
SE = Electrónica selectiva
TE = Electrónica con falla a tierra
ALI = Electrónica Micrologic 2.0 A básica
ALSI = Electrónica Micrologic 5.0 A Selectiva
ALSIG = Electrónica Micrologic 6.0 A con falla a tierra.

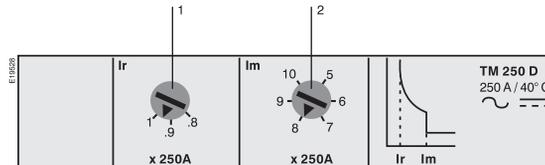
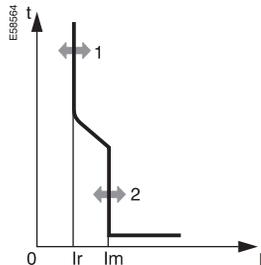
5

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas

Unidades de disparo para Marcos E y F

Los interruptores en los Marcos E 160 A y F 250 A se ofrecen con dos tecnologías en sus unidades de disparo. La oferta estándar se ofrece con unidad de disparo termomagnética Tipo TM-D, que permite un ajuste en su corriente nominal del 80% al 100% en los interruptores de 3 polos.



Protección

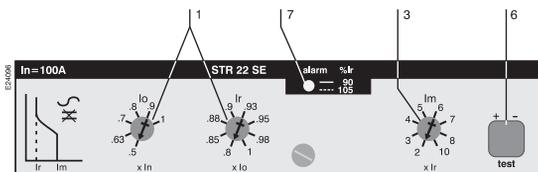
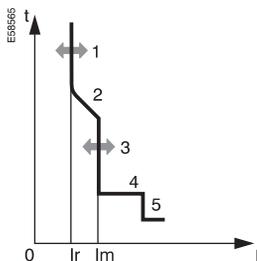
- Protección térmica de umbral ajustable contra sobrecargas (1)
- Protección magnética de umbral fijo o ajustable (dependiendo de la capacidad) contra cortocircuitos (2)

Los interruptores Marco E 160 A tienen umbral fijo y los Marco F 250 A tienen umbral ajustable

5

Existe en opción la oferta con unidades de disparo electrónicas STR22SE Tipo LSI, las cuales permiten un rango de ajuste de corriente nominal del 40% al 100%.

Protección



- Protección de sobrecarga (de tiempo largo L) con umbral ajustable (1), basado en valores reales de corriente rms ($I_o \times I_r$); con retardo de tiempo fijo (2)
- Protección para cortocircuitos impedantes (de tiempo corto S);
 - Con umbral ajustable I_m (3)
 - Con retardo de tiempo fijo (4)
- Protección para cortocircuitos francos (instantáneo I), con umbral fijo (5)

Tabla de ajustes para Marco E 160 A

Protección contra sobrecorrientes

Unidades de disparo termomagnéticas (TM-D) 3P			
Corriente (A)	40 °C	I_n	16 25 32 40 50 63 80 100 125 160
Ajuste de corriente (A)	Térmico	I_r	Regulable 0.8 / 1 x I_n
	Magnético estándar	I_m	Fijo 190 300 400 500 500 500 640 800 1250 1250
Unidades de disparo electrónicas (STR22SE) 3P			
Corriente (A)	20 a 70 °C	I_n	40 100 160
Protección de sobrecarga			
Ajuste de corriente (A)	Tiempo largo	I_r	Regulable (48 ajustes) 0.4...1 x I_n
	Tiempo de disparo a 1.5 I_r (S) min...máx		Fijo 90...180
Protección de cortocircuito			
	Tiempo corto	I_m	Regulable (8 ajustes)
	Precisión ±15%		2...10 x I_r
	Instantáneo	I	Fijo ≥ 11 x I_n
Señalización luminosa de sobrecarga			2 umbrales 90%, 105% x I_r

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas

Tabla de ajustes para Marco F 250 A

Protección contra sobrecorrientes

Unidades de disparo termomagnéticas (TM-D)						
Corriente (A)	40 °C	In	125	160	200	250
Ajuste de corriente (A)	Térmico	Ir	Regulable			
			0.8 / 1 x In			
	Magnético estándar	Im	Regulable			
			1 250	1 250	5...10 x In	5...10 x In
Unidades de disparo electrónicas (STR22SE)						
Corriente (A)	20 a 70 °C	In	100			
Protección de sobrecarga						
Ajuste de corriente (A)	Tiempo largo	Ir	Regulable (48 ajustes)			
			0.4...1 x In			
	Tiempo de disparo a 1,5 Ir (S) min...max		Fijo			
			90...180			
Protección de cortocircuito						
	Tiempo corto	Im	Regulable (8 ajustes)			
	Precisión ±15%		2...10 x Ir			
	Instantáneo	I	Fijo			
			≥11 x In			
Señalización luminosa de sobrecarga			2 umbrales			
			90%, 105% x Ir			

Otras funciones

■ Prueba

Conector de prueba en la cara frontal (6) para conexión a un equipo de prueba “mini test kit” o “maleta de prueba de calibración” para verificar la operación del interruptor.

■ Indicadores

LED de indicación de carga en porcentaje en la cara frontal (7)

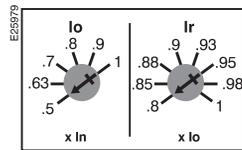
- Se ilumina al 90% del valor ajustado del umbral Ir
- Empieza a parpadear al 105% ó más del valor ajustado del umbral Ir

Ejemplo de ajuste

¿Cuál es el ajuste del umbral de protección de sobrecarga de un interruptor NFS 250 A equipado con una unidad STR22SE donde $I_o = 0,5$ y $I_r = 0,8$?

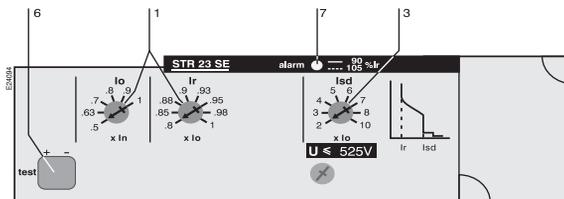
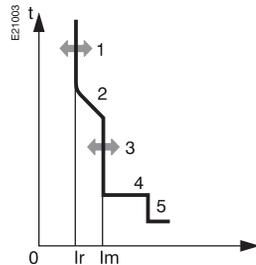
Respuesta

$$I_n \times I_o \times I_r = 250 \times 0,5 \times 0,8 = 100 \text{ A}$$



Unidades de disparo para Marco J

La unidad de disparo estándar en estos interruptores es electrónica Tipo STR23SE (LSI), que permiten ajustar su rango de corriente nominal del 40% al 100%.



Interrupidores en caja moldeada FPower NS

Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas

5

Protección

- Protección de sobrecarga (de tiempo largo L) con umbral ajustable, basado en valores reales de corriente rms
 - Umbral ajustable (1) usando seis ajustes base lo (0,5 a 1) y ajuste fino lr con ocho pasos de ajuste (van desde 0,8 hasta 1).
 - Tiempo de retardo no ajustable (2)
- Protección para cortocircuitos impedantes (de tiempo corto S);
 - Con umbral ajustable Im (3)
 - Con retardo de tiempo fijo (4)
- Protección para cortocircuitos francos (instantáneo I), con umbral fijo (5)

Otras funciones

■ Indicadores

LED de indicación de carga en porcentaje en la cara frontal (7)

- Se ilumina al 90% del valor ajustado del umbral lr
- Empieza a parpadear al 105% o más del valor ajustado del umbral lr

■ Prueba

Conector de prueba en la cara frontal (6) para conexión a un equipo de prueba “mini test kit” o “maleta de prueba de calibración” para verificar la operación del interruptor.

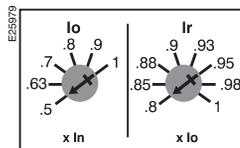
Ejemplo de ajuste

¿Cuál es el ajuste de protección de sobrecarga de un interruptor NJS 400 A equipado con una unidad STR23SE donde lo = 0,5 y lr = 0,8?

Respuesta

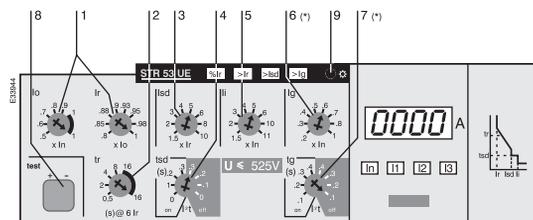
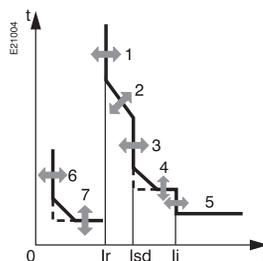
$$I_n \times I_o \times I_r = 400 \times 0,5 \times 0,8 = 160 \text{ A}$$

Una unidad de disparo similar con los mismos ajustes en un interruptor NJS 630A tendrá el siguiente ajuste en su umbral de protección:



$$I_n \times I_o \times I_r = 630 \times 0,5 \times 0,8 = 250 \text{ A}$$

Como opción existe la oferta con la unidad de disparo electrónica STR53UEFTI, Tipo LSIG, la cual cuenta con ajuste en su rango de corriente nominal del 40% al 100%, protección de falla a tierra residual, indicadores de disparo local, ampérmetro, etc.



Interruptores en caja moldeada FPower NS

Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas

Protección

- Protección de sobrecarga (de tiempo largo L) con umbral ajustable, basado en valores reales de corriente rms
 - Umbral ajustable (1) usando seis ajustes base lo (0,5 a 1) y ajuste fino lr con ocho pasos de ajuste (van desde 0,8 hasta 1)
 - Tiempo de retardo ajustable (2)
- Protección para cortocircuitos impedantes (de tiempo corto S);
 - Con umbral ajustable lsd (3)
 - Con retardo de tiempo ajustable (4), con o sin función rampa I²t
- Protección para cortocircuitos francos (instantáneo I), con umbral ajustable (5)
- Protección para fallas a tierra (G);
 - Con umbral ajustable lg (6)
 - Con retardo de tiempo ajustable (7), con o sin función rampa I²t

Para esta unidad, se puede instalar un sensor externo para sistemas de 3 fases, 4 hilos conectado a la unidad, para el sistema de detección de falla a tierra tipo residual.

Tabla de ajustes para Marco J 630 A

Protección contra sobrecorrientes

Unidades de disparo electrónicas			STR23SE	STR53UEFTI			
Corriente (A)	20 a 70 °C In		400 630	400	630		
Protección contra sobrecargas (tiempo largo)							
Ajuste de corriente (A)	lr	Regulable	48 ajustes 0,4...1 x In	48 ajustes 0,4...1 x In			
Tiempo de disparo (s) a: (min...max)			Fijo	Regulable (5 ajustes)			
	1,5 x lr		90...180	8...15	34...50	69...100	138...200 277...400
	6 lr		5...7,5	0,4...0,5	1,5...6,2	3...4	6...8 12...16
	7,2 lr		3,2...5	0,2...0,74	1...1,4	2...2,8	4...5,5 8,2...11
Protección contra cortocircuitos (tiempo corto)							
Umbral de disparo (A)	lsd	Regulable	8 ajustes	8 ajustes			
Precisión ±15%			2...10 x lr	1,5...10 x lr			
Tiempo de retardo (ms)			Fijo	Regulable (4 ajustes con o sin constante I ² t)			
Protección contra cortocircuitos (instantáneo)							
Umbral de disparo (A)	li		Fijo 11 x In	Regulable (8 ajustes) 1,5...11 x In			
Protección contra falla a tierra (tipo residual)							
Umbral de disparo (A)	lg			Regulable (8 ajustes) 0,2...1 x In			
Tiempo de retardo (ms)				Regulable (4 ajustes con o sin constante I ² t)			
Señalización luminosa de sobrecarga		Umbral	2 90%, 105% x lr	2 90%, 105% x lr			

Otras funciones

■ Indicación del LED de sobrecarga (% lr)

Hay un LED en la cara frontal de la unidad que indica el porcentaje de carga (9)

- Se ilumina cuando la carga es mayor al 90% del valor ajustado del umbral lr
- Empieza a parpadear al 105% ó más del valor ajustado del umbral lr

■ Indicaciones de falla

Un LED señala el tipo de falla:

- Sobrecarga (> lr), (protección de tiempo largo) o temperatura interna anormal
- Cortocircuito impedante (> lsd), (protección de tiempo corto) o cortocircuito franco (> I), (protección instantánea)
- Falla a tierra (> lg)
- Mala función del microprocesador
 - Se iluminan ambos LEDs (> lsd) y (lg)

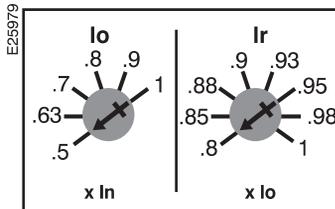
El LED que indica el tipo de falla se "apaga" después de aproximadamente diez minutos para conservar la energía de la batería. Sin embargo, la información es almacenada en memoria y el LED puede ser nuevamente "encendido" al oprimir el botón de prueba "batería/LED". El LED automáticamente se "apaga" y la memoria es limpiada cuando el interruptor es restablecido.

5

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas

5



Prueba

Conector de prueba en la cara frontal (8) para conexión a un equipo de prueba “mini test kit” o “maleta de prueba de calibración” para verificar la operación del interruptor. El botón de prueba verifica la vida de la batería y los LEDs (%Ir), (>Ir), (>I_{sd}) y (>I_g).

Auto monitoreo

El interruptor se dispara si se detecta una falla en el microprocesador o una temperatura anormal.

Ampérmetro

Estos interruptores ofrecen integrada la opción del ampérmetro, que consta de una pantalla digital que indica en forma continua la corriente de la fase que está más cargada. El valor de cada corriente (I₁, I₂, I₃, I neutro) se puede desplegar sucesivamente al presionar un botón que tiene esta función. Unos LEDs indican la fase para la cual la corriente es mostrada.

Límites de la pantalla del ampérmetro

- Corriente mínima > 0,2 x I_n. Corrientes menores no se muestran
- Corriente máxima < 10 x I_n

Ejemplo de ajuste

¿Cuál es el ajuste del umbral de protección de sobrecarga de un interruptor NJS 400 A equipado con una unidad STR53UEFTI donde I_o = 0,5 y I_r = 0,8?

Respuesta

$$I_n \times I_o \times I_r = 400 \times 0,5 \times 0,8 = 160 \text{ A}$$

Una unidad de disparo similar con los mismos ajustes en un interruptor NJS 630A tendrá el siguiente ajuste en su umbral de protección:

$$I_n \times I_o \times I_r = 630 \times 0,5 \times 0,8 = 250 \text{ A}$$

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NES 102, NES 100, HES 100, NES160, HES 160

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta
		NES 102 127 V c.a. 125 V c.d.	NES 100 277 V c.a. 250 V c.d.	
Interruptores 1 polo, NES 102, NES 100, con UD termomagnética TM-D				
16		NES11016TM	NES12016TM	
20		NES11020TM	NES12020TM	
30		NES11030TM	NES12030TM	
40		NES11040TM	NES12040TM	
50		NES11050TM	NES12050TM	
63		NES11063TM	NES12063TM	
80		NES11080TM	NES12080TM	
100		NES11100TM	NES12100TM	

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta
		NES 102 240 V c.a. 250 V c.d.	NES 100 600 V c.a. 250 V c.d.	
Interruptores 2 polos, NES 102, NES 100, con UD termomagnética TM-D				
16		NES22016TM	NES26016TM	
20		NES22020TM	NES26020TM	
30		NES22030TM	NES26030TM	
40		NES22040TM	NES26040TM	
50		NES22050TM	NES26050TM	
63		NES22063TM	NES26063TM	
80		NES22080TM	NES26080TM	
100		NES22100TM	NES26100TM	

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta
		NES 102 240 V c.a. 250 V c.d.	NES 100, NES 160 600 V c.a. 250 V c.d.	HES 100, HES 160 600 V c.a. 250 V c.d.
Interruptores 3 polos, NES 102, NES 100, NES 160, HES 100, HES 160, con UD termomagnética TM-D				
16	13 - 16	NES32016TM	NES36016TM	HES36016TM
25	20 - 25	NES32025TM	NES36025TM	HES36025TM
32	26 - 32	NES32032TM	NES36032TM	HES36032TM
40	32 - 40	NES32040TM	NES36040TM	HES36040TM
50	40 - 50	NES32050TM	NES36050TM	HES36050TM
63	50 - 63	NES32063TM	NES36063TM	HES36063TM
80	64 - 80	NES32080TM	NES36080TM	HES36080TM
100	80 - 100	NES32100TM	NES36100TM	HES36100TM
125	100 - 125		NES36125TM	HES36125TM
160	128 - 160		NES36160TM	HES36160TM

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta
			NES 100, NES 160 600 V c.a. 250 V c.d.	HES 100, HES 160 600 V c.a. 250 V c.d.
Interruptores 3 polos, NES 100, NES 160, HES 100, HES 160, con UD electrónica STR22SE				
40	16 - 40		NES36040SE	HES36040SE
100	40 - 100		NES36100SE	HES36100SE
160	64 - 160		NES36160SE	HES36160SE

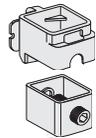
5

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NES 102, NES 100, HES 100, NES160, HES 160

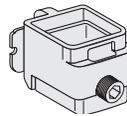
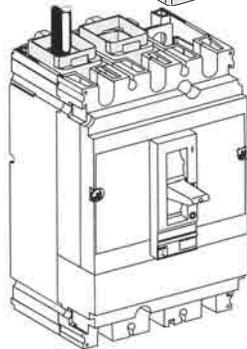
Especificaciones eléctricas

Tipo	NES 102			NES 100			HES 100	NES 160	HES 160
Número de polos	1	2	3	1	2	3	3	3	3
Capacidad nominal In (A)	40 °C	16 - 100	16 - 100	16 - 100	16 - 100	16 - 100	16 - 100	125 - 160	125 - 160
Tensión de aislamiento Ui (V)		240	300	300	300	750	750	750	750
Tensión de operación (V)			240			600		600	600
Capacidad de interrupción CI (kA)	127 V c.a.	35							
	240 V c.a.		35	35		85	85	100	85
	277 V c.a.				35				
	480 V c.a.					35	35	65	35
	600 V c.a.					8	8	10	8
	125 V c.d.	25							
	250 V c.d.		25	25	25	50	50	85	50
Capacidad de interrupción en servicio (% CI)		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Vida útil eléctrica (ciclos C-A)	440 V/In	30 000						20 000	



Instalación y conexión

Los interruptores NES y HES se suministran con zapatas mecánicas del lado de "carga", listos para su instalación en tableros. En caso de requerirse zapatas en ambos lados, solicitar el kit adicional de 3 piezas.



	100/160
L (mm)	20
S (mm ²)	Cu 1,5...85

Las zapatas que se proporcionan con estos interruptores, permiten conectar un cable máximo de 85,01 mm² (310 AWG).

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NFS 250, HFS 250

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NFS 250 600 V c.a. 250 V c.d.	HFS 250 600 V c.a. 250 V c.d.
Interruptores 3 polos, NFS 250, HFS 250, con UD termomagnética TM-D			
125	100 - 125	NFS36125TM	HFS36125TM
160	128 - 160	NFS36160TM	HFS36160TM
200	160 - 200	NFS36200TM	HFS36200TM
250	200 - 250	NFS36250TM	HFS36250TM

Capacidad de corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NFS 250 600 V c.a.	HFS 250 600 V c.a.
Interruptores 3 polos, NFS 250, HFS 250, con UD electrónica STR22SE			
100	40 - 100	NFS36100SE	HFS36100SE
250	100 - 250	NFS36250SE	HFS36250SE

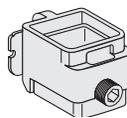
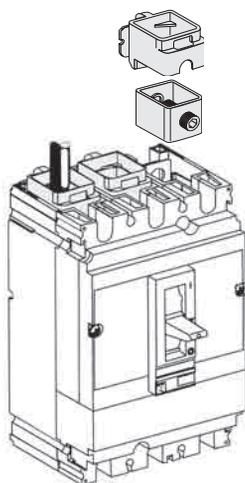
Especificaciones eléctricas

Tipo		NFS 250	HFS 250
Número de polos		3	3
Capacidad nominal In (A)	40 °C	125 - 250	125 - 250
Tensión de aislamiento Ui (V)		750	750
Tensión de operación (V)		600	600
Capacidad de interrupción Ci (kA)	240 V c.a.	85	100
	480 V c.a.	35	65
	600 V c.a.	8	10
	250 V c.d.	50	85
Capacidad de interrupción en servicio	(% Ci)	100%	100%
Vida útil eléctrica (ciclos C-A)	440 V/In	10 000	

5

Instalación y conexión

Los interruptores NFS y HFS se suministran con zapatas mecánicas del lado de "carga", listos para su instalación en tableros. En caso de requerirse zapatas en ambos lados, solicitar el kit adicional de tres piezas.



	200	250
L (mm)	20	20
S (mm ²) Cu	25...108	50...178

Las zapatas que se proporcionan con estos interruptores, permiten conectar un cable máximo para 200 A de 107,2 mm² (4/0 AWG) y para 250 A de 177,3 mm² (350 Kcmil)

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NJS 400, NJS 630, HJS 400, HJS630

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NJS 400, NJS 630 600 V c.a.	HJS 400, HJS 630 600 V c.a.
Interruptores 3 polos, NJS 400, NJS 630, HJS 400, HJS 630, con UD electrónica STR23SE			
400	160 - 400	NJS36400SE	HJS36400SE
630	252 - 630	NJS36630SE	HJS36630SE

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NJS 400, NJS 630 600 V c.a.	HJS 400, HJS 630 600 V c.a.
Interruptores 3 polos, NJS 400, NJS 630, HJS 400, HJS 630, con UD electrónica STR53UEFTI (LSIG)			
400	160 - 400	NJS36400TE	HJS36400TE
630	252 - 630	NJS36630TE	HJS36630TE

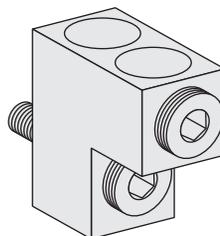
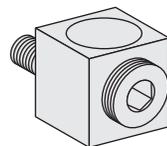
En este Marco, con sólo cuatro números de catálogo se cubre el rango desde 160 A hasta 630 A en capacidad de interrupción normal y cuatro para alta.

Especificaciones eléctricas

Tipo		NJS 400	HJS 400	NJS 630	HJS 630
Número de polos		3	3	3	3
Capacidad nominal In (A)	40 °C	400	400	630	630
Tensión de aislamiento Ui (V)		750	750	750	750
Tensión de operación (V)		600	600	600	600
Capacidad de interrupción CI (kA)	240 V c.a.	85	100	85	100
	480 V c.a.	42	65	42	65
	600 V c.a.	10	20	10	20
Capacidad de interrupción en Servicio	(% CI)	100%	100%	100%	100%
Vida útil eléctrica (ciclos C-A)	440 V/ In	6000		4000	

Instalación y conexión

Los interruptores NJS y HJS se suministran con zapatas mecánicas del lado de "carga", listos para su instalación en tableros. En caso de requerirse zapatas en ambos lados, solicitar el kit adicional de tres piezas.



	400	630
Cables	1	2
L (mm)	20	30...60
S (mm ²) Cu	35...304	70...254

Las zapatas que se proporcionan con estos interruptores, permiten conectar un cable máximo de 304 mm² (600 Kcmil) para 400 A y dos cables de 253,3 mm² (500 Kcmil) para 630 A.

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NMS, HMS



Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta	
		NMS 1600 600 V c.a.		HMS 1600 600 V c.a.	
Interruptores 3 polos, NMS 630,800,1000,1250,1600. HMS 630,800,1000,1250,1600. con UD electrónica Micrologic 2.0A (LI)					
630	252-630	NMS36630ALI		HMS36630ALI	
800	320-800	NMS36800ALI		HMS36800ALI	
1000	400-1000	NMS361000ALI		HMS361000ALI	
1250	500-1250	NMS361250ALI		HMS361250ALI	
1600	640-1600	NMS361600ALI		HMS361600ALI	

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta	
		NMS 1600 600 V c.a.		HMS 1600 600 V c.a.	
Interruptores 3 polos, NMS 630,800,1000,1250,1600. HMS 630,800,1000,1250,1600. con UD electrónica Micrologic 5.0A (LSI)					
630	252-630	NMS36630ALSI		HMS36630ALSI	
800	320-800	NMS36800ALSI		HMS36800ALSI	
1000	400-1000	NMS361000ALSI		HMS361000ALSI	
1250	500-1250	NMS361250ALSI		HMS361250ALSI	
1600	640-1600	NMS361600ALSI		HMS361600ALSI	

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal		No. cat.- cap. de int. alta	
		NMS 1600 600 V c.a.		HMS 1600 600 V c.a.	
Interruptores 3 polos, NMS 630,800,1000,1250,1600. HMS 630,800,1000,1250,1600. con UD electrónica Micrologic 6.0A (LSIG)					
630	252-630	NMS36630ALSIG		HMS36630ALSIG	
800	320-800	NMS36800ALSIG		HMS36800ALSIG	
1000	400-1000	NMS361000ALSIG		HMS361000ALSIG	
1250	500-1250	NMS361250ALSIG		HMS361250ALSIG	
1600	640-1600	NMS361600ALSIG		HMS361600ALSIG	

En este marco, con sólo cinco números de catálogo se cubre el rango desde 252 A hasta 1600 A en capacidad de interrupción normal y cinco para alta.

5

Notas:

- Los interruptores Marco M de capacidad de interrupción normal "NMS" se pueden solicitar con operación eléctrica a 120 V c.a. con sólo agregar el sufijo "E1" al final del catálogo.
Ejemplo: NMS36800ALIE1
- Para solicitar estos interruptores Marco M con manija rotatoria de montaje directo, agregar el sufijo "RD" al final del catálogo.
Ejemplo: NMS36800ALIRD.
- Para solicitar estos interruptores Marco M con manija rotatoria extendida, agregar el sufijo "RE" al final del catálogo.
Ejemplo: NMS36800ALIRE.

Especificaciones eléctricas

Tipo	NMS 630	HMS 630	NMS 800	HMS 800	NMS 1000	HMS 1000	NMS 1250	HMS 1250	NMS 1600	HMS 1600
Número de polos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Capacidad nominal In (A)	630	630	800	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600
Tensión de aislamiento Ui V c.a.	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Tensión máxima de operación V c.a.	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
Capacidad de interrupción CI (kA)	240 V c.a.	65	100	65	100	65	100	65	100	65
	480 V c.a.	50	65	50	65	50	65	50	65	50
	600 V c.a.	36	42	36	42	36	42	36	42	36
Vida útil eléctrica (ciclos C-A)	440 V/ In	5000	5000	5000	5000	5000	4000	4000	2000	2000



Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NRS 600 V c.a.	HRS 600 V c.a.

Interruptores 3 polos, NRS 1600,2000,2500,3200. HRS 1600,2000,2500,3200 con UD electrónica Micrologic 2.0A (LI)

1600	640-1600	NRS361600ALI	HRS361600ALI
2000	800-2000	NRS362000ALI	HRS362000ALI
2500	1000-2500	NRS362500ALI	HRS362500ALI
3200	1280-3200	NRS363200ALI	HRS363200ALI

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NRS 600 V c.a.	HRS 600 V c.a.

Interruptores 3 polos, NRS 1600,2000,2500,3200. HRS 1600,2000,2500,3200 con UD electrónica Micrologic 5.0A (LSI)

1600	640-1600	NRS361600ALSI	HRS361600ALSI
2000	800-2000	NRS362000ALSI	HRS362000ALSI
2500	1000-2500	NRS362500ALSI	HRS362500ALSI
3200	1280-3200	NRS363200ALSI	HRS363200ALSI

Capacidad de Corriente (A)	Rango de ajuste	No. cat.- cap. de int. normal	No. cat.- cap. de int. alta
		NRS 600 V c.a.	HRS 600 V c.a.

Interruptores 3 polos, NRS 1600,2000,2500,3200. HRS 1600,2000,2500,3200 con UD electrónica Micrologic 6.0A (LSIG)

1600	640-1600	NRS361600ALSIG	HRS361600ALSIG
2000	800-2000	NRS362000ALSIG	HRS362000ALSIG
2500	1000-2500	NRS362500ALSIG	HRS362500ALSIG
3200	1280-3200	NRS363200ALSIG	HRS363200ALSIG

En este marco, con sólo cuatro números de catálogo se cubre el rango desde 640 A hasta 3200 A en capacidad de interrupción normal y cuatro para alta.

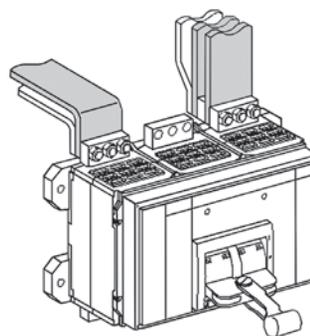
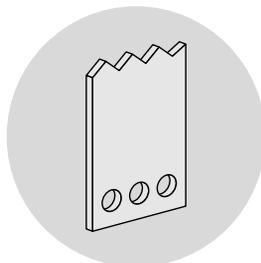
5

Especificaciones eléctricas

Tipo		NRS 1600	HRS 1600	NRS 2000	HRS 2000	NRS 2500	HRS 2500	NRS 3200	HRS 3200
Número de polos		3	3	3	3	3	3	3	3
Capacidad nominal In (A)	50 °C	1600	1600	2000	2000	2500	2500	3200	3200
Tensión de aislamiento Ui V c.a.		750	750	750	750	750	750	750	750
Tensión máxima de operación V c.a.		690	690	690	690	690	690	690	690
Capacidad de interrupción CI (kA)	240 V c.a.	85	125	85	125	85	125	85	125
	480 V c.a.	65	85	65	85	65	85	65	85
	600 V c.a.	50	-	50	-	50	-	50	-
Vida útil eléctrica (ciclos C-A)	440 V/ In	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Instalación y conexión

La conexión de los interruptores NRS y HRS se puede hacer directamente mediante barras de conexión a las terminales del interruptor.



Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NAES 100, NAES 160, NAFS 250, NAJS 400, NAJS 630
NAMS 800, NAMS 1000, NAMS 1250, NAMS 1600, NARS 2000,
NARS 2500, NARS 3200

Capacidad de Corriente (A)	Desconectadores con carga NAES 100, NAES 160, NAFS 250, NAJS 400, NAJS 630, NAMS 800, NAMS 1000, NAMS 1250, NAMS 1600, NARS 2000, NARS 2500, NARS 3200 600 V c.a. 500 V c.d.
Interruptores no automáticos, NAES 100, NAES 160, NAFS 250, NAJS 400, NAJS 630, NAMS 800, NAMS 1000, NAMS 1250, NAMS 1600, NARS 2000, NARS 2500, NARS 3200 sin UD	
100 ⁽¹⁾	NAES36100
160 ⁽¹⁾	NAES36160
250 ⁽¹⁾	NAFS36250
400 ⁽¹⁾	NAJS36400
630 ⁽¹⁾	NAJS36630
800	NAMS800*
1000	NAMS1000*
1250	NAMS1250*
1600	NAMS1600*
2000	NARS2000
2500	NARS2500
3200	NARS3200

* Estos interruptores no automáticos se pueden solicitar con operación eléctrica a 120 V c.a. con sólo agregar el sufijo "E1" al final del catálogo. Ejemplo: NAMS800E1.
Estos interruptores se surten sin zapatas, en caso de requerirse, seleccionarlas de la página.

Instalación y conexión

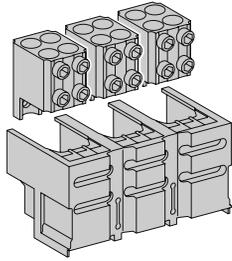
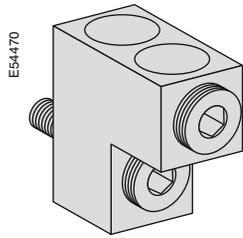
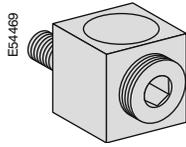
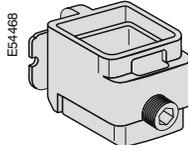
Estos interruptores no automáticos Tipo NA se suministran con zapatas mecánicas del lado de "carga", listos para su instalación en tableros. En caso de requerirse zapatas en ambos lados, solicitar el kit adicional de tres piezas.

Estos interruptores no tienen unidad de disparo, por lo que no cuentan con protección contra sobrecargas. Sirven como desconectadores o seccionadores con carga. Se les puede instalar las mismas zapatas y accesorios que usan los interruptores automáticos de su Marco respectivo.

Las normas para su instalación requieren que exista una protección aguas arriba de estos equipos, sin embargo, cuentan con una auto protección magnética en caso de cerrarlos bajo condiciones de cortocircuito.

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Accesorios para Marcos E, F, J y M instalables en campo



Zapatas

Los interruptores FPower NS marcos E, F y J, incluyen zapatas mecánicas del lado de “carga” listos para su ensamble en tableros y centros de control de motores. Para su instalación en gabinetes y otras aplicaciones que requieran zapatas de ambos lados, solicitar el kit adicional en base a la siguiente información:

Los interruptores marco M no incluyen ningún tipo de zapata. El kit correspondiente incluye 3 zapatas y 3 cubiertas.

Zapatas para interruptores Marco E (100 A y 160 A) y Marco F (250 A)

29246FP	2 zapatas p/int. NES, 1 Y 2P, 100 A, - #3 AWG Cu (un cable 1,5 - 85 mm ²)
29242FP	3 zapatas p/int. NES-HES, NFS-HFS, 3P, 160 A, - #3 AWG Cu (un cable 1,5 - 85 mm ²)
29227FP	3 zapatas p/int. NFS-HFS, 3P, 200 A, - 4/0 AWG Cu (un cable 25 - 108 mm ²)
29259FP	3 zapatas p/int. NFS-HFS, 3P, 250 A, - 350 kcmil Cu (un cable 50 - 178 mm ²)

Zapatas para interruptores Marco J (400 A y 630 A)

32508FP	3 zapatas p/int. NJS-HJS, 3P, 400 A, - 600 kcmil Cu (un cable 35 - 304 mm ²)
32510FP	3 zapatas p/int. NJS-HJS, 3P, 630 A, - 500 kcmil Cu (dos cables 70 - 254 mm ²)

Zapatas para interruptores marco M (630A, 800A, 1000A y 1250A)

33640FP	3 zapatas p/int. NMS-HMS, 3P, 1250 A, 500 kcmil Cu (cuatro cables 85-254 mm ²)
---------	--

5

Bloqueo por candado (hasta tres candados)

El sistema de bloqueo por candados puede recibir hasta tres candados con diámetros que van desde 5 a 8 mm (candados no suministrados). Existen dos diferentes opciones para bloquear la manija del interruptor.

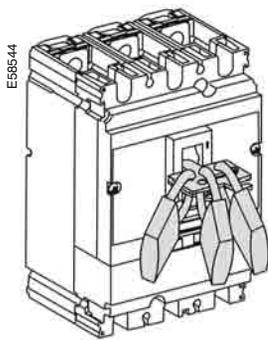
El dispositivo removible permite bloquear el interruptor en su posición de “abierto”. La referencia es común para toda la gama.

El dispositivo fijo permite bloquear el interruptor en su posición de “abierto” o en “cerrado”.

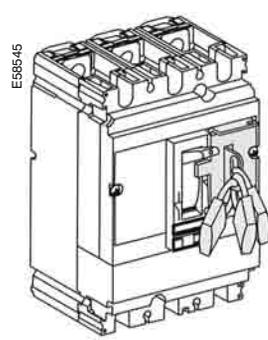
Las referencias son

Bloqueo por candado

29370FP	Por dispositivo removible para los 3 Marcos E 160 A, F 250 A y J 630 A
29371FP	Por dispositivo fijo para los Marcos E 160 A y F 250 A
32631FP	Por dispositivo fijo para el Marco J 630 A, M 1600 y R3200 A
44936FP	Por dispositivo removible para Marco M 1600 A
33996FP	Por dispositivo removible para Marco R3200 A



Bloqueo removible

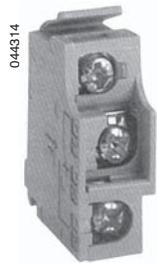


Bloqueo fijo



Interruptores en caja moldeada FPower NS

Accesorios para Marcos E, F, J, M y R instalables en campo



Contacto auxiliar



Bobina de disparo

Contactos auxiliares

Contactos inversores con punto común, que permiten el envío a distancia de los estados de funcionamiento del interruptor. Utilizados para señalización, enclavamientos eléctricos, gestión de circuitos prioritarios, etc.

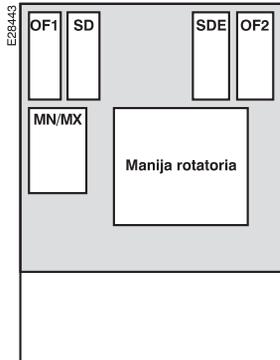
Funciones

- **OF (abierto/cerrado):** indica la posición de los polos del interruptor
- **SDE (señal de alarma):** indica que el interruptor ha sido disparado debido a una sobrecarga, cortocircuito o falla a tierra (en caso de que la unidad de disparo cuente con esta protección)
- Para los interruptores FPower NS, una única referencia cubre toda la gama y además realiza las dos funciones de señalización indicadas. El contacto toma la función dependiendo del lugar interno del interruptor donde se instale.

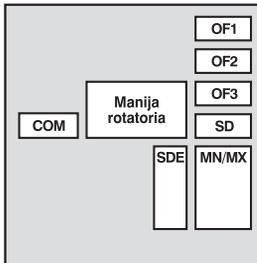
Sus referencias son

Contacto de alarma "SDE" y contacto auxiliar "OF" = misma referencia	
29450FP	Contacto "SDE" y/o "OF" para los 5 marcos E 160A, F 250A y J 630A, M1600 A y R3200 A
29452FP	Contacto "SDE" y/o "OF" de bajo nivel para los 5 marcos E, F, J, M y R
29451FP	Adaptador para contacto "SDE" para marcos E 160A y F 250A con unid. TM-D

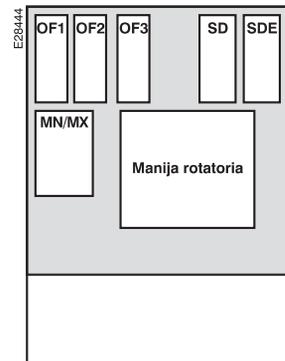
5



FPower NS 100/160/250



FPower NS 1600/3200 Marco M y R



FPower NS 400/630

Bobinas de disparo

Sirven para apertura del interruptor mediante órdenes eléctricas externas.

■ Bobinas de disparo MX

Provoca la apertura en forma remota del interruptor por medio de una señal de control de una tensión superior a 0,7 Un
Esta orden de disparo puede ser por impulso o mantenida.

■ Bobina de mínima tensión MN

- Provoca la apertura del interruptor cuando cae la tensión de la línea donde está instalado el equipo, para proteger equipos sensibles.
- El umbral de disparo está comprendido entre el 35% y 70% de la tensión nominal de la línea.
- El cierre del interruptor sólo es posible si la tensión sobrepasa el 85% de la tensión nominal de la línea.

Funcionamiento

- Cuando el interruptor ha sido disparado por bobina MX o MN, es necesario el rearme local del aparato.
- El disparo por MN o MX es prioritario sobre el cierre manual del interruptor.

Cuando existe una orden de disparo, no es posible el cierre de los contactos del interruptor, ni incluso en forma momentánea.

Marco	No. de catálogo					
	Bobina de disparo en derivación MX			Bobina de disparo mínima tensión MN		
	24 V c.d.	120 V c.a.	240 V c.a.	24 V c.d.	120 V c.a.	240 V c.a.
E, F y J	29390FP	29386FP	29387FP	29410FP	29406FP	29407FP
M y R	33659FP	33661FP	33662FP	33668FP	33670FP	33671FP

En los diagramas se muestra la cantidad y combinación de accesorios que se pueden instalar en los 4 tamaños de interruptores FPower NS

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Accesorios instalables en campo



Manija rotatoria



Manija rotatoria estándar



Manija rotatoria extendida

Manija rotatoria directa

Operación

- La manija rotatoria directa mantiene:
 - Adecuado aislamiento
 - Indicación de las tres posiciones: 0 “abierto”, I “cerrado” y “disparado”
 - Acceso al botón “oprimir para disparar”
 - Visibilidad y acceso a los ajustes de la unidad de disparo
- El interruptor puede ser bloqueado en la posición “abierto” por uno a tres candados, de diámetro de 5 a 8 mm (no suministrados).

Instalación

Reemplaza a la tapa frontal del interruptor y se asegura con tornillos.

Las referencias para solicitarlas son:

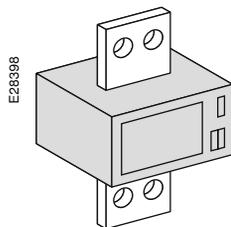
Manijas rotatorias directas	
29337FP	Manija negra estándar para Marcos E 160 A y F 250 A
32597FP	Manija negra estándar para Marco J 630 A
RD*	Manija negra estándar para marco M 1600 A
RE**	Manija negra extendida para marco M 1600 A

* Para solicitar estos interruptores Marco M con manija rotatoria de montaje directo, agregar el sufijo “RD” al final del catálogo.
Ejemplo: NMS36800ALIRD.

** Para solicitar estos interruptores Marco M con manija rotatoria extendida, agregar el sufijo “RE” al final del catálogo.
Ejemplo: NMS36800ALIRE.

Estas manijas son para instalación en fábrica, no se instalan en instalaciones de operación eléctrica.

5



E28398



Estos sensores se usan en los interruptores con unidades de disparo con protección de falla a tierra (LSIG). En este caso aplicaría para el int NJS y HJS de 400 A y de 630 A con unidades de disparo STR53UEFT1 y NMS, HMS, NRS y HRS con unidades Micrologic 6.0A, siempre y cuando el sistema donde se instalen sea del tipo de 3 fases, 4 hilos. Esto es, que cuentan con barra de neutro, que es donde se instala este sensor para tener el sistema de detección tipo residual.

Para sistemas 3F-3H no es necesario instalar este sensor.

Las referencias para solicitarlo son:

Sensor externo “TC” para UD STR53UEFT1 para sistemas 3F-4H (para el neutro)

36952FP	Sensor externo para interruptor marco J de 400 A
32440FP	Sensor externo para interruptor marco J de 630 A

Sensor externo “TC” para unidades Micrologic 6.0 A para sistemas 3F-4H (para el neutro)

33576FP	Sensor externo para interruptor marco M de 400/1600 A
34036FP	Sensor externo para interruptor marco R de 1000/3200 A

Barreras interfase

Son accesorios de seguridad para un máximo aislamiento en los puntos de conexión de fuerza:

- Vienen en juegos de seis piezas que se ensamblan en forma fácil a los interruptores Marcos E, F y J
- Vienen en juegos de 3 piezas para marcos M y R
- No son compatibles con los cubre bornes.

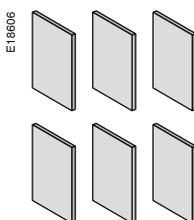
Barreras interfase

29329FP	Barreras interfase (6) para Marcos E 160 A y F 250 A
32570FP	Barreras interfase (6) para Marco J 630 A
33646FP	Barreras interfase (3) para marco M 1600A
33998FP	Barreras interfase (3) para marco R 3200A

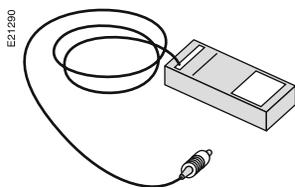
Equipo de pruebas manual

Usado para verificar el correcto funcionamiento de las unidades de disparo electrónicas STR de los Marcos J y de las unidades Micrologic de los Marcos M y R

Equipo de pruebas manual	
43362FP	Equipo de pruebas manual para UD Tipo STR
33594	Equipo de prueba manual para UD Tipo Micrologic



E18606

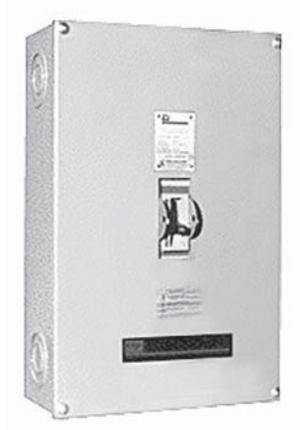


E21290



Interruptores en caja moldeada FPower NS

Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS



Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS NEMA 1 (usos generales) Para interruptores con manija tipo "toggle"

Marco de interruptor 3 polos	No. de catálogo del gabinete NEMA 1	Dimensiones en mm		
		Alto (A)	Ancho (B)	Prof. (C)
NES, HES	GESN1	352	219	126
NFS, HFS	GFSN1	480	314	138
NJS, HJS	GJSN1	581	373	150

Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS NEMA 1 (usos generales) Para interruptores con manija tipo rotatoria

Marco de interruptor 3 polos	No. de catálogo del gabinete NEMA 1	Dimensiones en mm		
		Alto (A)	Ancho (B)	Prof. (C)
NES, HES	GESN1R	352	219	126
NFS, HFS	GFSN1R	480	314	138
NJS, HJS	GJSN1R	581	373	150



Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS NEMA 12 (uso industrial) y NEMA 3R (uso en exteriores)

Para interruptores con manija tipo "toggle"

Marco de interruptor 3 polos	No. de catálogo del gabinete NEMA 12	Dimensiones en mm			No. de catálogo del gabinete NEMA 3R	Dimensiones en mm		
		Alto (A)	Ancho (B)	Prof. (C)		Alto (A)	Ancho (B)	Prof. (C)
NES, HES	GES12	419	249	193	GES3R	357	206	180
NFS, HFS	GFS12	559	245	193	GFS3R	489	261	182
NJS, HJS	GJS12	727	410	230	GJS3R	726	410	238

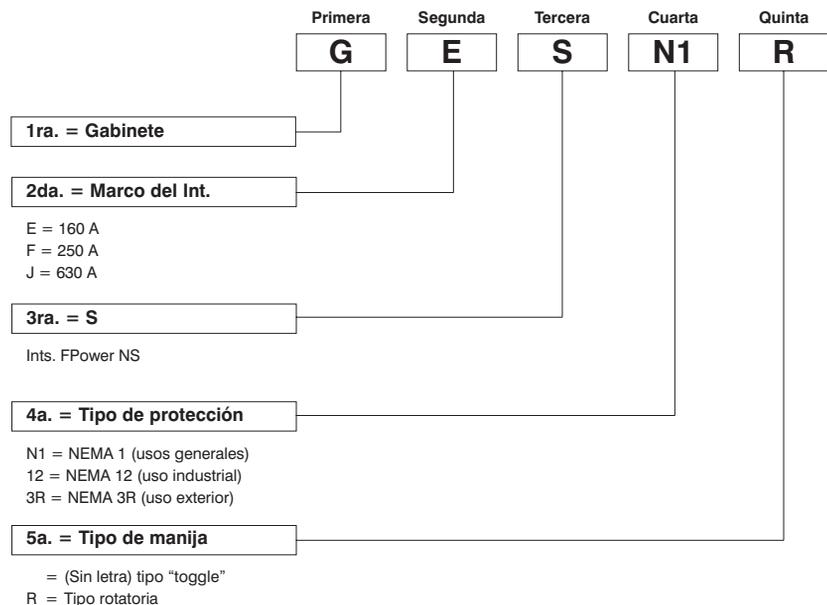
Gabinetes metálicos para interruptores FPower NS NEMA 12 (uso industrial) y NEMA 3R (uso en exteriores)

Para interruptores con manija tipo rotatoria

Marco de interruptor 3 polos	No. de catálogo del gabinete NEMA 12	Dimensiones en mm			No. de catálogo del gabinete NEMA 3R	Dimensiones en mm		
		Alto (A)	Ancho (B)	Prof. (C)		Alto (A)	Ancho (B)	Prof. (C)
NES, HES	GES12R	419	249	193	GES3RR	357	206	180
NFS, HFS	GFS12R	559	245	193	GFS3RR	489	261	182
NJS, HJS	GJS12R	727	410	230	GJS3RR	726	410	238

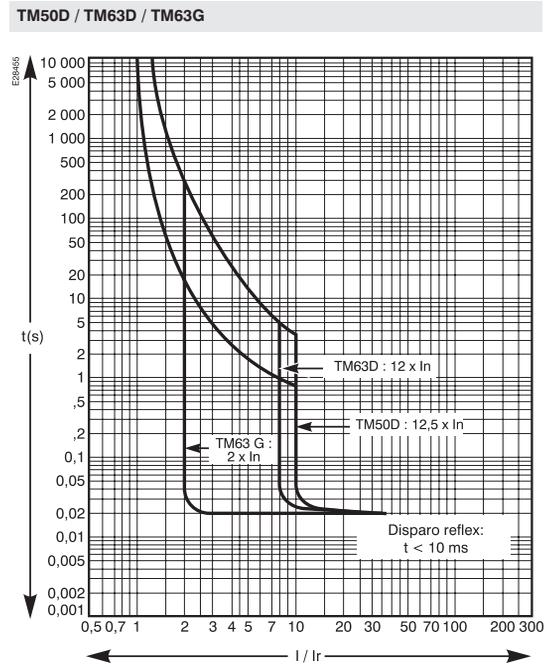
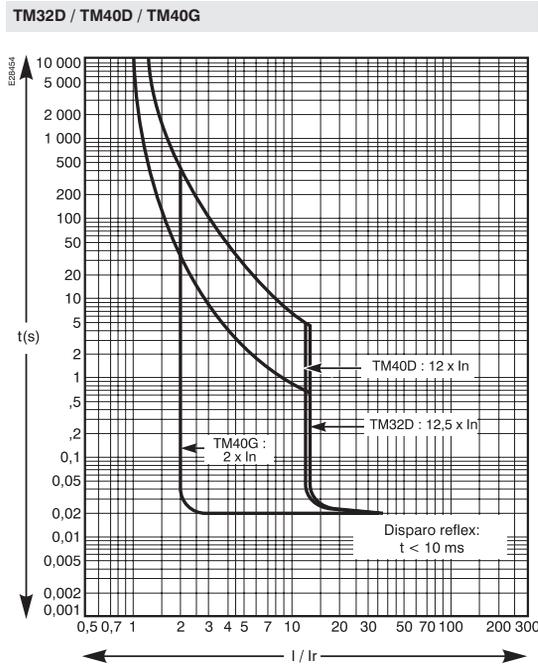
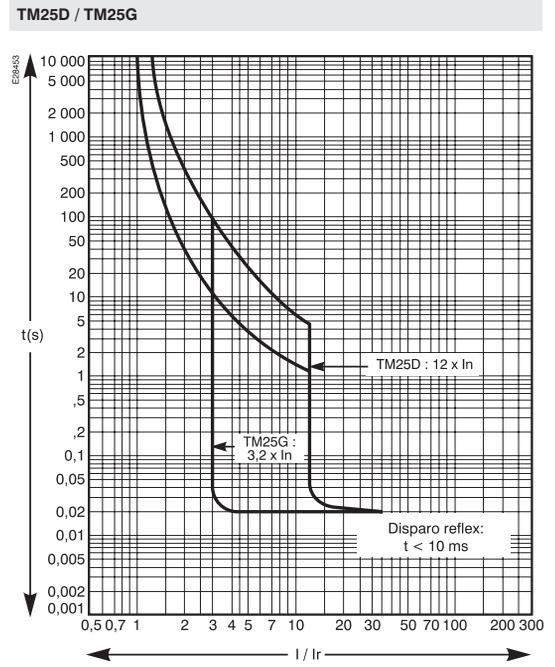
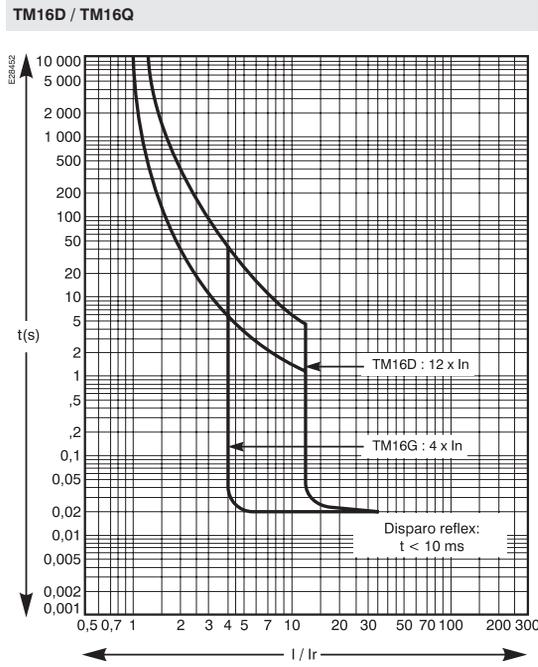
5

Catálogo comercial para gabinetes para interruptores FPower NS



Interruptores en caja moldeada FPower NS

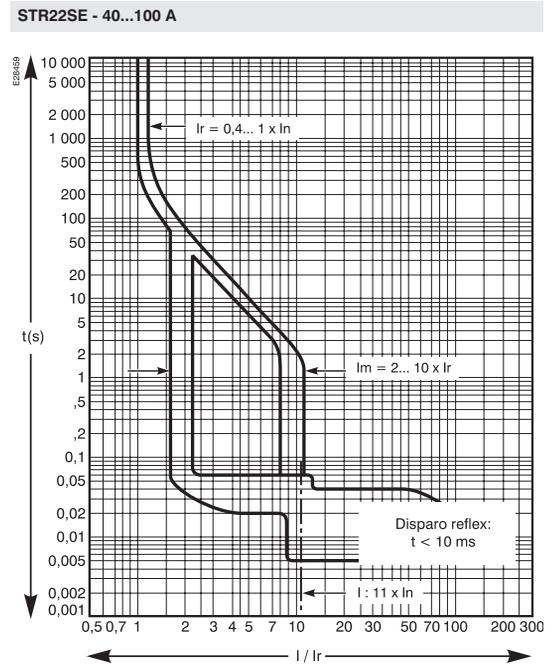
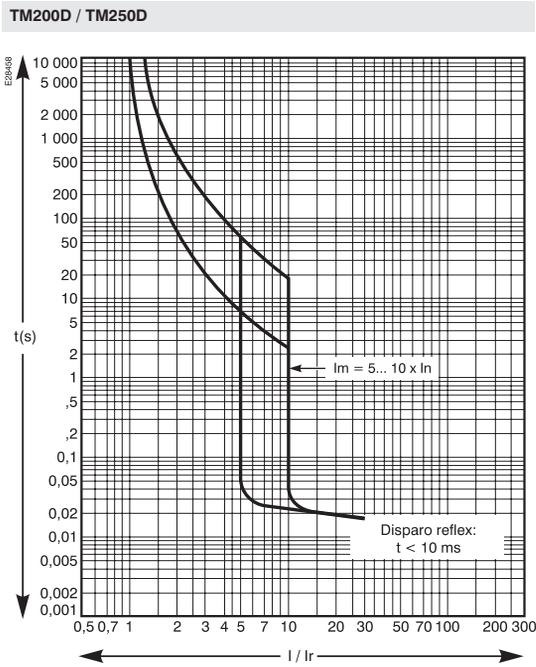
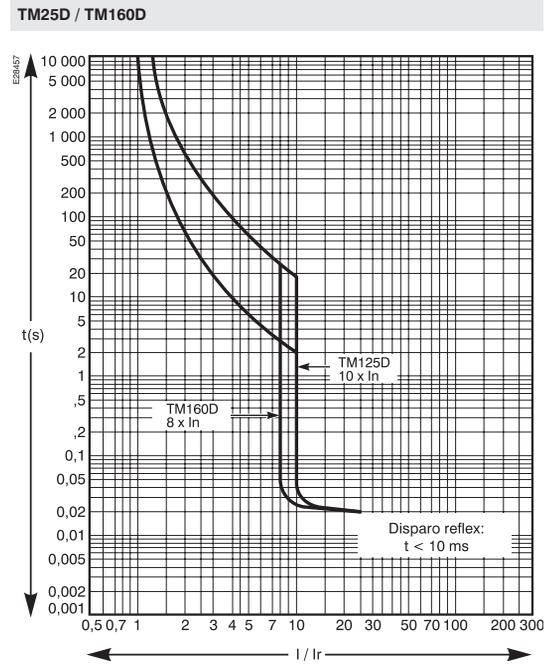
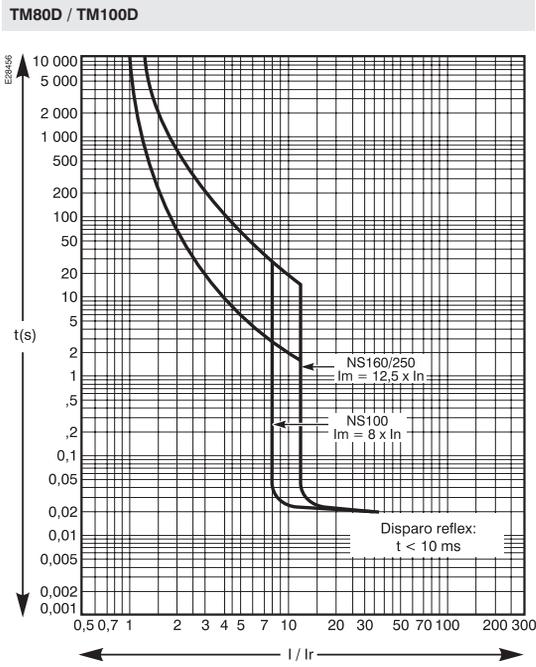
Curvas de disparo



5

Interruptores en caja moldeada FPower NS

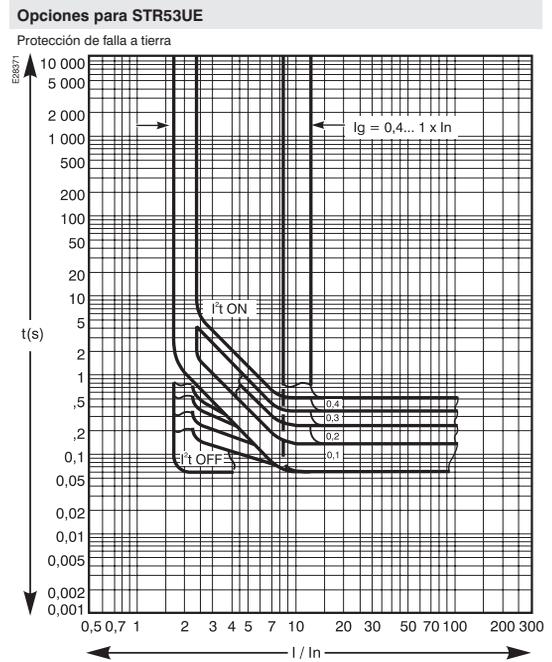
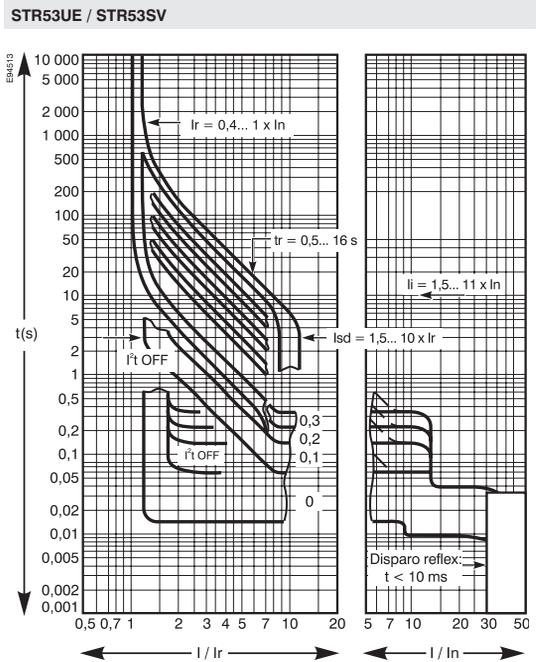
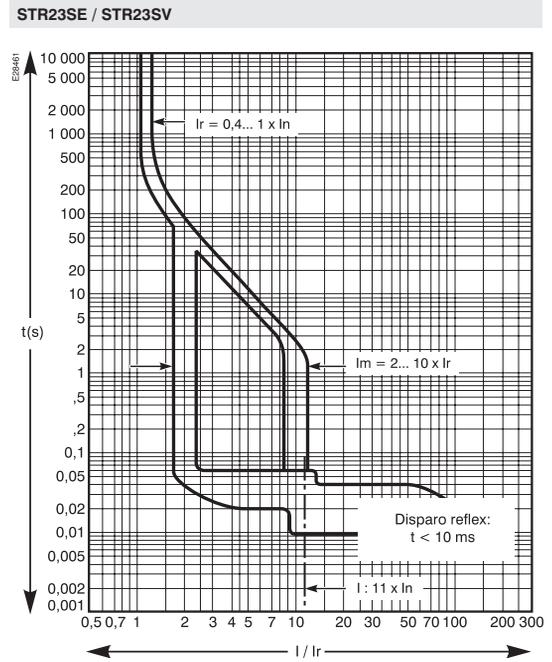
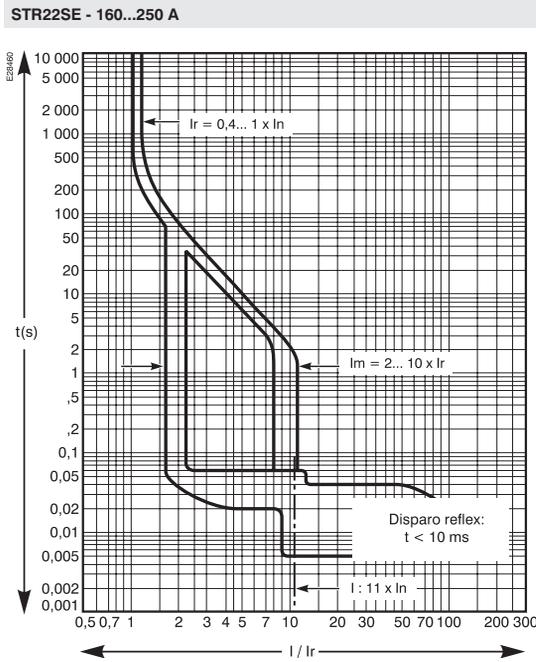
Curvas de disparo



5

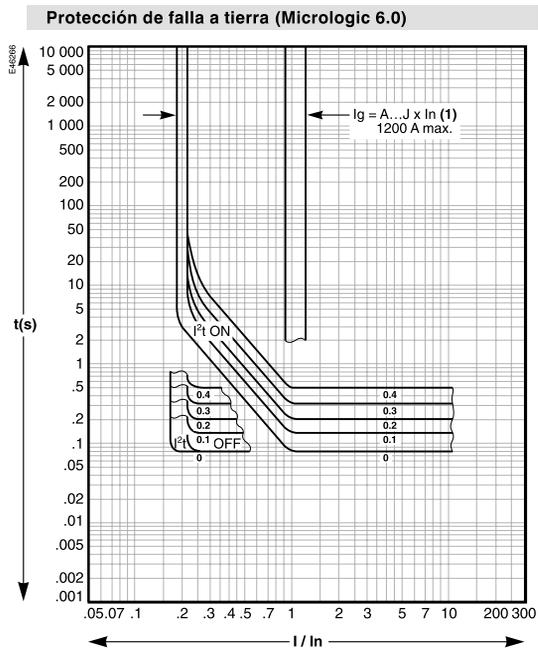
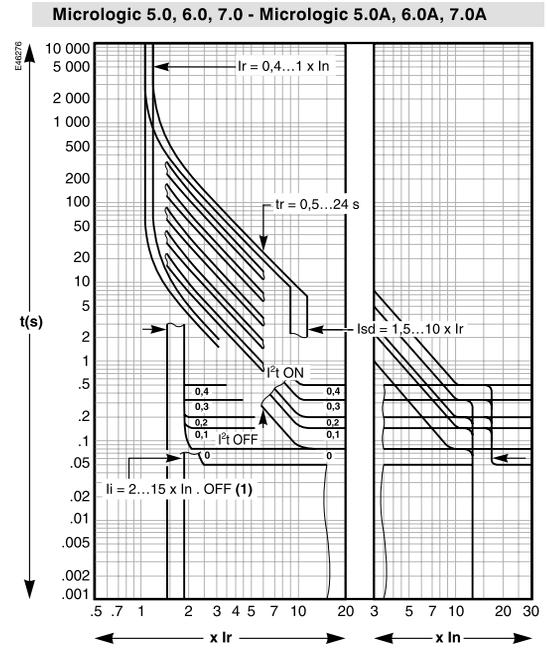
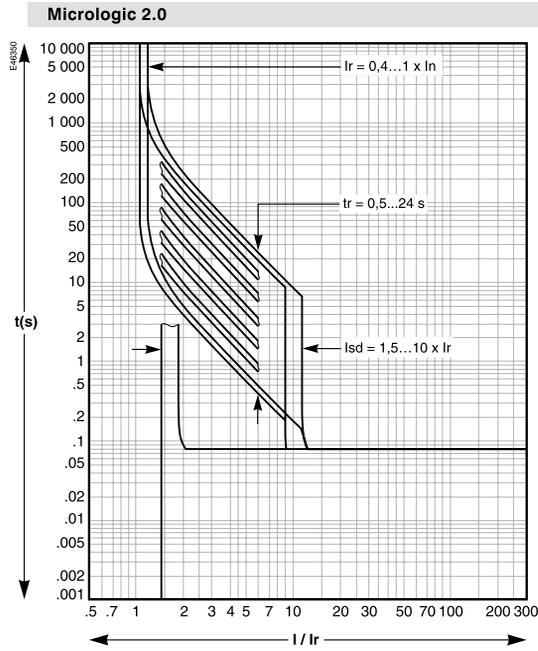
Interruptores en caja moldeada FPower NS

Curvas de disparo



Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NMS, HMS, NRS, HRS
Curvas de disparo. Unidades de Control Micrologic



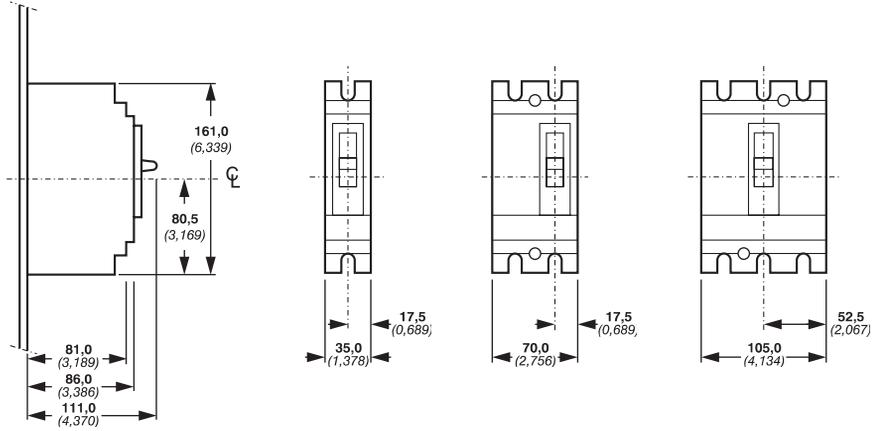
(1)

$I_g = I_n \times \dots$	A	B	C	D	E	F	G	H	I
$I_g \leq 400$ A	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
400 A < $I_n \leq 1200$ A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$I_g > 1200$ A	500	640	720	800	880	960	1040	1120	1200

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Dimensiones

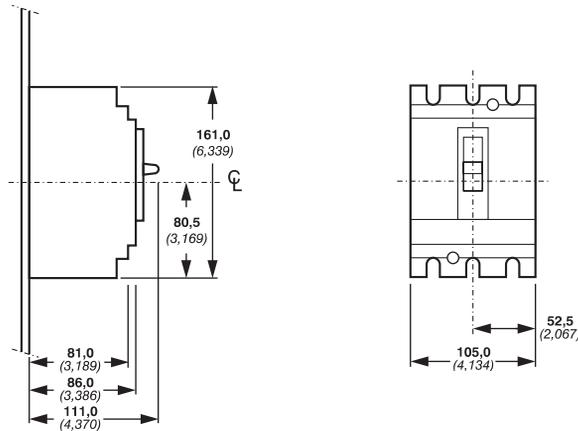
Interruptores NES, HES con manija "toggle" 1, 2 y 3 polos, 16 a 160 A



Dimensiones: **mm**
(Pulg)

Peso	
1P = 0,5	Kg
2P = 1,45	Kg
3P = 2,2	Kg

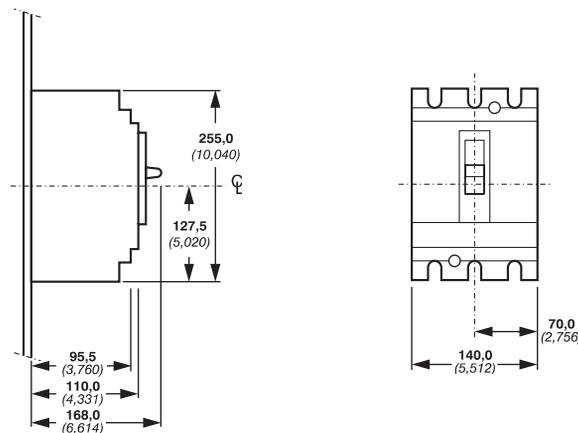
Interruptores NFS, HFS con manija "toggle" 3 polos, 125 a 250 A



Dimensiones: **mm**
(Pulg)

Peso 3P = 2,2 Kg

Interruptores NJS, HJS con manija "toggle" 3 polos, 400 a 630 A



Dimensiones: **mm**
(Pulg)

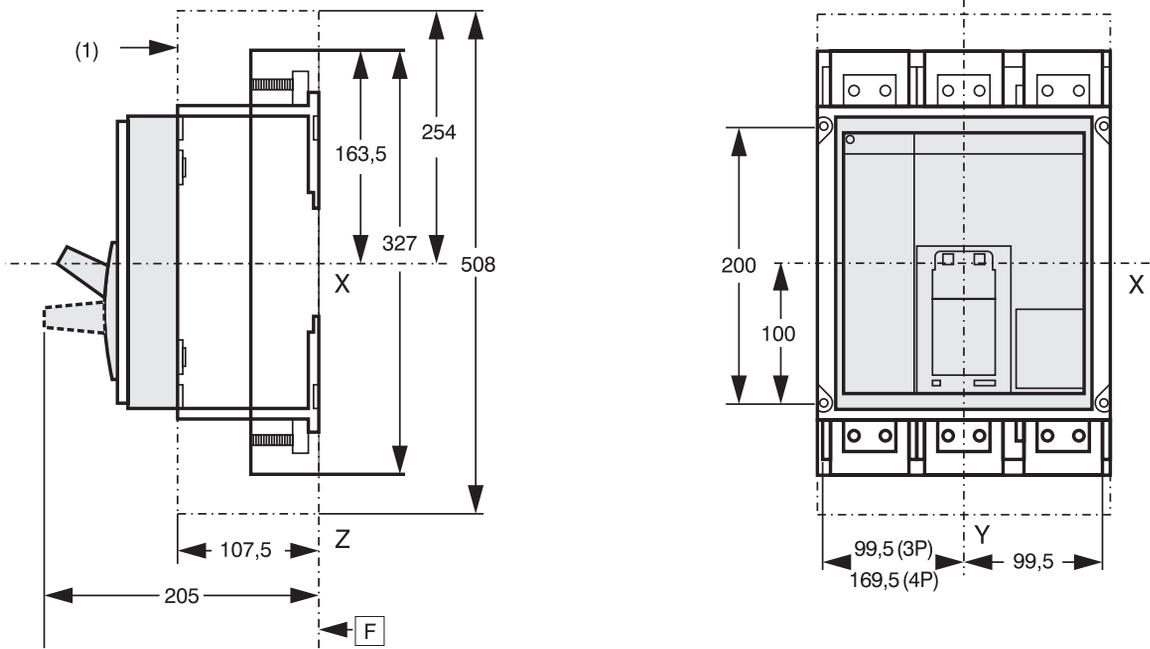
Peso 3P = 6,2 Kg

5

Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NMS, HMS. Dimensiones

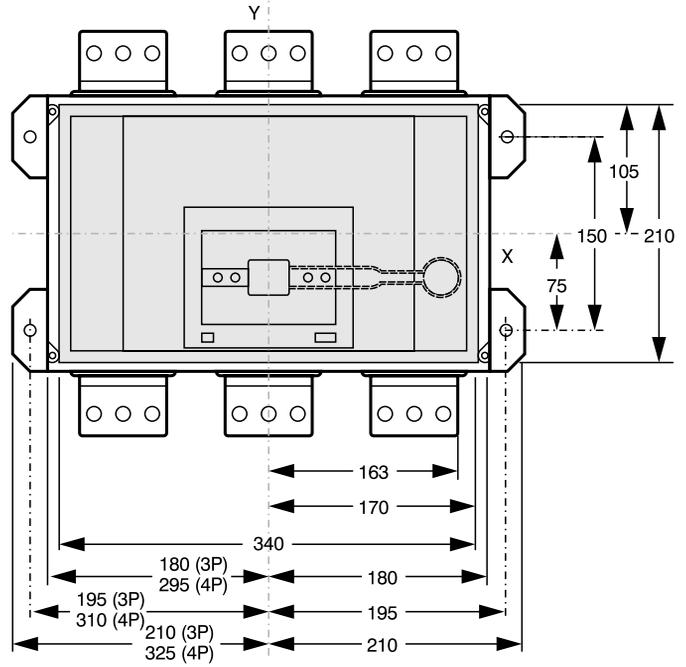
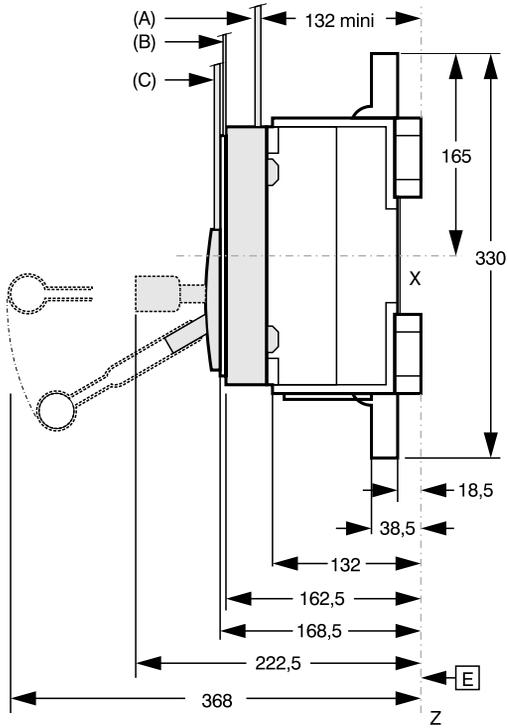
Interruptores NMS, HMS con manija "toggle" 3 polos, 630 a 1600 A



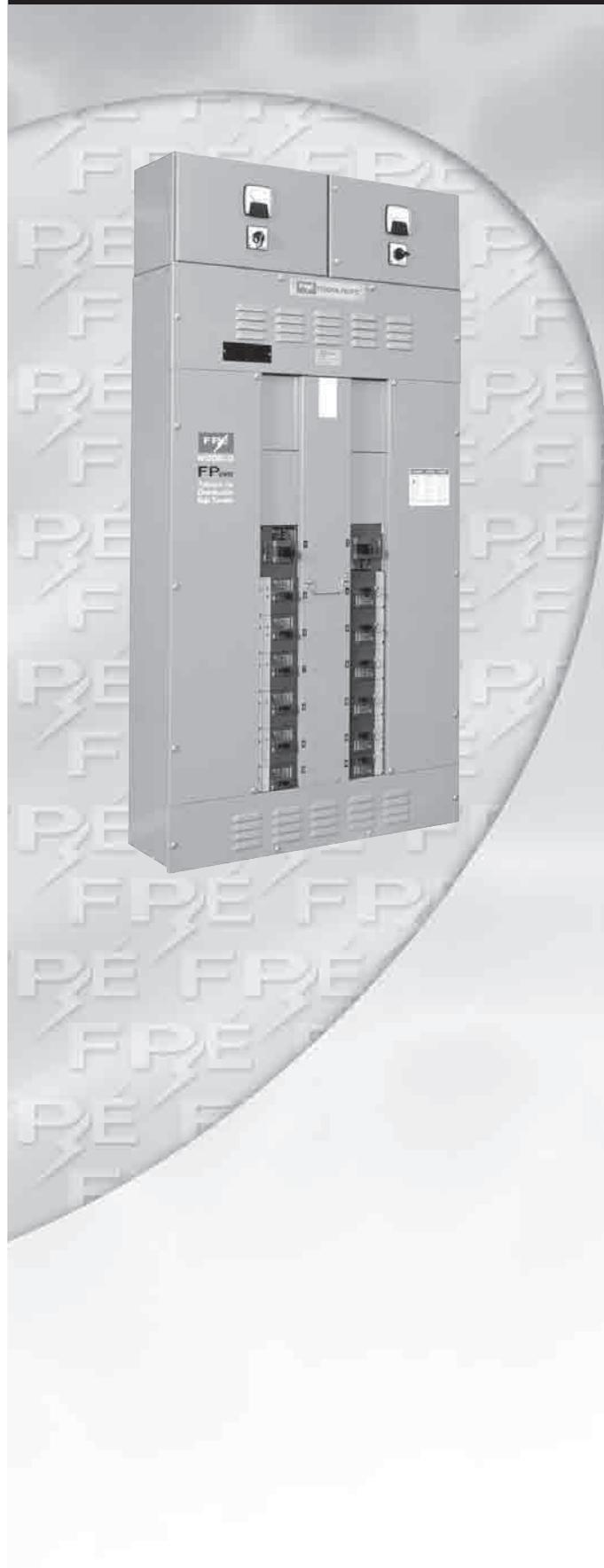
Interruptores en caja moldeada FPower NS

Interruptores NRS, HRS. Accesorios / Dimensiones

Interruptores NRS, HRS con manija "toggle" 3 polos, 1600 a 3200 A



5



Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tipos: NDP, NHDP y BDP

Tabla de selección para tableros de alumbrado y distribución.....	6/2
Características NDP y NHDP	6/3
Tablero NDP, tablas de selección (V máx. = 240 V c.a.).....	6/4
Tablero NDP, interruptores derivados y principales	6/5
Tablero NDP, ejemplo de aplicación	6/6
Tablero NHDP, tablas de selección (V máx. = 480 V c.a.)	6/7
Tablero NHDP, interruptores derivados y principales.....	6/8
Tablero NHDP, ejemplo de aplicación	6/9
Características BDP	6/10
Tablero BDP, tablas de selección con zapatas principales	6/11
Tablero BDP, tablas de selección con interruptor principal.....	6/13
Tablero BDP, interruptores derivados	6/15
Tablero BDP, espacios futuros y reglas de montaje	6/16
Tablero BDP, ejemplo de aplicación	6/17
Tablero de servicios propios.....	6/19
Interruptores de caja moldeada para tableros panel.....	6/20

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tabla de selección para tableros de alumbrado y tableros de distribución, montaje en pared

Gama de tableros panel de Federal Pacific

Tipo:	FQT (1)	NDP	HNDP	BDP
Tensión máxima de operación	240 V c.a.	240 V c.a. 250 V c.d.	480 V c.a. 250 V c.d.	600 V c.a. 250 V c.d.
Capacidad máxima en barras	225 A	600 A	600 A	1600 A
Resistencia al cortocircuito	10 kA	65 kA	65 kA	65 kA
Acometida a zapatas principales	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Acometida a interruptor principal	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Tipo de interruptor principal	FPower NS	FPower NS	FPower NS	FPower NS
Marco del interruptor principal	NES, NFS	E, F, J	E, F, J	F, J, M
Tipo de interruptores derivados	Enchufable	Atornillable	Atornillable	Atornillable
Calibración de derivados	10 - 63 A	16 - 100 A	16 - 100 A	16 - 1200 A
Marco de los derivados	FQ	Marco E	Marco E	Marco E, F, J, M
Número máximo de derivados °	42	66 *	66 *	78
Gabinete estándar: NEMA	1	1	1	1
Principales aplicaciones	Alumbrado	Alumbrado	Alumbrado Distribución	Distribución

NOTAS: (1) Para detalles TQT ver capítulo 4

° = El número máximo de interruptores derivados se logra instalando sólo interruptores de 1 polo.

* = Si el equipo va a ser utilizado como tablero de alumbrado, referirse a la regla de los 42 circuitos de NOM-001-SEDE-1999 Art. 384-14 y Art. 384-15.

Los tableros panel de FPE son fabricados de acuerdo a las normas NMX-J-118 y NMX-J-235.

NOM 001 SEDE 1999: Art. 384-14,

Paneles de alumbrado y control para circuitos derivados de alumbrado y de aparatos eléctricos. Para los fines de este artículo, un panel de alumbrado y control de circuitos derivados de alumbrado y aparatos eléctricos es el que tiene más de 10% de sus dispositivos de protección contra sobrecorriente de 30 A nominales o menos, con conexiones para el neutro.

NOM 001 SEDE 1999: Art. 384-15

Número de dispositivos de protección contra sobrecorriente en un panel de alumbrado y control. En un gabinete o caja para cortacircuitos no se deben instalar más de 42 dispositivos de sobrecorriente alimentados de la misma barra conductora (además del principal de alimentación) para circuitos derivados de alumbrado y aparatos eléctricos. Los paneles de alumbrado y control de circuitos derivados y aparatos eléctricos deben estar provistos de medios físicos que eviten la instalación de más dispositivos de sobrecorriente que aquellos para los que el gabinete está diseñado, dimensionado y aprobado. Para los fines de este artículo, se considera que un interruptor automático de dos polos equivale a dos dispositivos de sobrecorriente y un interruptor automático de tres polos equivale a tres dispositivos de sobrecorriente.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Características NDP y NHDP



- Tableros de alumbrado y distribución tipo panel
- Montaje en pared, tipo sobreponer
- Gabinete NEMA 1 en color gris ANSI 49
- NDP permite una tensión máxima de 240 V c.a.
- NHDP permite una tensión máxima de 480 V c.a.
- Ambos tableros aceptan Int. derivados FPower NS

Ensamble de barras

Barras de cobre plateadas sostenidas y separadas por una base aislante moldeada que las soporta y resiste una intensidad de cortocircuito de 65 kA. Las barras cuentan con herrajes que permiten instalar los interruptores derivados. Como estándar siempre se incluye la barra del neutro y de tierra para un sistema 3 fases - 4 hilos.

Tipo de acometida

El tablero puede solicitarse con llegada a zapatas principales o interruptor principal, la corriente nominal es:

- 250, 400, 600 A con zapatas principales
- 100, 250, 400, 600 A con interruptor principal

Interruptor Principal

El interruptor principal es tipo FPower NS, con montaje independiente que no interfiere con el espacio disponible para interruptores derivados.

Interruptores termomagnéticos derivados

Se trata de los interruptores de caja moldeada tipo FPower NS, de Federal Pacific, en capacidades de 16 a 100 A, y 1, 2 ó 3 polos, que tienen un ancho de polo de 35 mm (1,378 plg), equivalente también a una unidad.

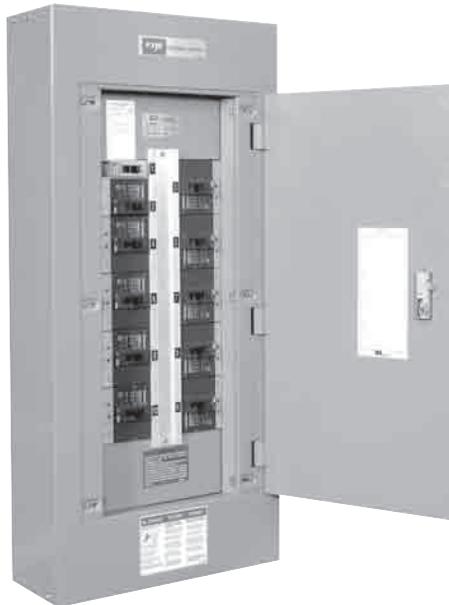
Equipo de medición

Tableros NDP y NHDP alimentados a zapatas principales pueden solicitarse con equipo de medición, pudiendo ser:

- Analógica, por medio de voltmetro y ampermetro
- Digital, por medio de Power Meter Serie PM850

Tableros especiales

Opcionalmente pueden solicitarse tableros en gabinete NEMA 12, colores especiales, y aplicaciones en corriente directa.



Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero NDP, tablas de selección (V máx. = 240 V c.a.)

Forma de establecer los catálogos comerciales

Tablero NDP con interruptor principal

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a interruptor	No. de X disponibles
NDP	100	MB	12
	250		24
	400		36
	600		48*

Tablero NDP con zapatas principales

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a zapatas	No. de X disponibles	Medición opcional
NDP		ML	18	VA
	250		30	
	400		42	PM
	600		54*	
			66*	

* = Si la aplicación es como tablero de alumbrado, verificar el cumplimiento de la regla de los 42 circuitos derivados NOM-001 art. 384-14 y art. 384-15.

Con interruptor principal

Corriente nominal del interruptor principal No. de circuitos	derivados que acepta No. de catálogo	Sin medición		
		Altura (plg)	No. de Catálogo	Altura (cm)
100 A	12X	NDP100MB12	34,25	87
	24X	NDP100MB24	42,50	108
	36X	NDP100MB36	50,75	129
	48X*	NDP100MB48	59,00	150
250 A	12X	NDP250MB12	42,50	108
	24X	NDP250MB24	50,75	129
	36X	NDP250MB36	59,00	150
	48X*	NDP250MB48	67,25	171
400 A	12X	NDP400MB12	42,50	108
	24X	NDP400MB24	50,75	129
	36X	NDP400MB36	59,00	150
	48X*	NDP400MB48	67,25	171
600 A	12X	NDP600MB12	42,50	108
	24X	NDP600MB24	50,75	129
	36X	NDP600MB36	59,00	150
	48X*	NDP600MB48	67,25	171
Ancho = 20 plg (51 cm)		Tablero sin medición		
Fondo = 7,7 plg (20 cm)				

Con zapatas principales

Corriente nominal de las zapatas principales	No. de circuitos derivados que acepta	Sin medición			Vóltmetro y ampérmetro			Power Meter PM850		
		No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)	No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)	No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)
250 A	18X	NDP250ML18	34,25	87	NDP250ML18VA	54,50	138	NDP250ML18PM	54,50	138
	30X	NDP250ML30	42,50	108	NDP250ML30VA	62,75	159	NDP250ML30PM	62,75	159
	42X	NDP250ML42	50,75	129	NDP250ML42VA	71,00	180	NDP250ML42PM	71,00	180
	54X*	NDP250ML54	59,00	150	NDP250ML54VA	79,25	201	NDP250ML54PM	79,25	201
	66X*	NDP250ML66	67,25	171	NDP250ML66VA	87,50	222	NDP250ML66PM	87,50	222
400 A	18X	NDP400ML18	34,25	87	NDP400ML18VA	54,50	138	NDP400ML18PM	54,50	138
	30X	NDP400ML30	42,50	108	NDP400ML30VA	62,75	159	NDP400ML30PM	62,75	159
	42X	NDP400ML42	50,75	129	NDP400ML42VA	71,00	180	NDP400ML42PM	71,00	180
	54X*	NDP400ML54	59,00	150	NDP400ML54VA	79,25	201	NDP400ML54PM	79,25	201
	66X*	NDP400ML66	67,25	171	NDP400ML66VA	87,50	222	NDP400ML66PM	87,50	222
600 A	18X	NDP600ML18	34,25	87	NDP600ML18VA	54,50	138	NDP600ML18PM	54,50	138
	30X	NDP600ML30	42,50	108	NDP600ML30VA	62,75	159	NDP600ML30PM	62,75	159
	42X	NDP600ML42	50,75	129	NDP600ML42VA	71,00	180	NDP600ML42PM	71,00	180
	54X*	NDP600ML54	59,00	150	NDP600ML54VA	79,25	201	NDP600ML54PM	79,25	201
	66X*	NDP600ML66	67,25	171	NDP600ML66VA	87,50	222	NDP600ML66PM	87,50	222
Ancho = 20 plg (51 cm)		Tablero sin medición			Incluye: TC's, selectores vóltmetro y ampérmetro			Incluye: TC's, PowerMeter PM850		
Fondo = 7,7 plg (20 cm)										

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero NDP, interruptores derivados y principales

Tablero NDP, interruptores derivados que acepta

Interruptores termomagnéticos FPower NS en caja moldeada que acepta el tablero NDP como derivados

Marco	Tipo	Capacidad interruptiva		Corriente nominal	No. de		Catálogo comercial
		127 V c.a.	240 V c.a.		Polos	X	
E	NES 102	35 kA		16, 20, 30, 40 A 50, 63, 80, 100 A	1	1	NES11xxxTM
			35 kA	16, 20, 30, 40 A 50, 63, 80, 100 A	2	2	NES22xxxTM
			35 kA	16, 25, 32, 40 A 50, 63, 80, 100 A	3	3	NES32xxxTM
E	NES 100	85 kA		16, 20, 30, 40 A 50, 63, 80, 100 A	1	1	NES12xxxTM
			85 kA	16, 20, 30, 40 A 50, 63, 80, 100 A	2	2	NES26xxxTM
			85 kA	16, 25, 32, 40 A 50, 63, 80, 100 A	3	3	NES36xxxTM

Nota: xxx = Corriente nominal; Por ejemplo: para un interruptor de 20 amperes, xxx = 020.
Consultar otros interruptores derivados con planta.

Tablero NDP, interruptores principales incluidos

Datos del interruptor principal:

I Nominal	Catálogo	Unidad	CCC@240 V~	Ajuste min.	Ajuste máx.
100 A =	NES36100TM	Termomagnética	85 kA	80 A	100 A
250 A =	NFS36250TM	Termomagnética	85 kA	200 A	250 A
400 A =	NJS36400SE	Electrónica	85 kA	160 A	400 A
600 A =	NJS36630SE	Electrónica	85 kA	252 A	600 A

Consultar otros interruptores principales con planta.

6

Tablero NDP, contenido del tablero.

El No. de catálogo es un tablero que incluye:

- Barras de cobre plateado
- Barra de neutros
- Barra de tierras
- Gabinete NEMA 1
- Cubierta frontal
- Color gris ANSI 49
- Cubiertas de frente muerto
- Herrajes en todo el panel
- Interruptor o zapatas principales
- Equipos de medición si son solicitados

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

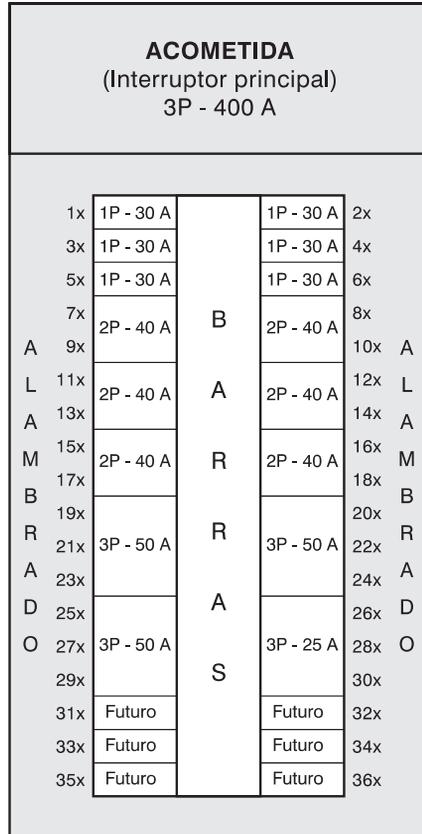
Tableros NDP, ejemplo de aplicación

Dimensiones:

Ancho: 20 plg (51 cm)

Fondo: 7,7 plg (20 cm)

Alto: 59 plg (150 cm)



Nota: Dibujo solamente ilustrativo

Ejemplo 1

Planteamiento:

Se solicita un tablero de alumbrado tipo panel para operar en un sistema de 220 V c.a. entre fases, 3F-4H, con alimentación a interruptor principal de 3P-400 A, en gabinete NEMA 1, color gris ANSI 49. Se requiere una capacidad interruptiva de 65 kA en los siguientes interruptores derivados.

- 6 de 1 polo - 30 A
- 6 de 2 polos - 40 A
- 3 de 3 polos - 50 A
- 1 de 3 polos - 25 A
- 5 espacios futuros de 1 polo

Análisis:

Por tratarse de una aplicación en 220 V c.a., y tener sólo interruptores derivados de 100 A o menos, se resolverá con un tablero Tipo NDP con interruptor principal.

Considerando los interruptores derivados y los espacios futuros, es posible determinar la cantidad de unidades X que se requieren:

Interruptor derivado	Unidades X requeridas	Catálogo del int. derivado
6 de 1P - 30 A	= 6 x 1X = 6X	NES12030TM
6 de 2P - 40 A	= 6 x 2X = 12X	NES26040TM
3 de 3P - 50 A	= 3 x 3X = 9X	NES36050TM
1 de 3P - 25 A	= 1 x 3X = 3X	NES36025TM
5 espacios 1P	= 5 x 1X = 5X	

Suma de Unidades X = 35X

En la tabla de tableros NDP con interruptor principal se busca el tablero con principal de 400 A y que tenga 35X o más unidades X disponibles, el número del catálogo mnemotécnico es: **NDP400MB36**

Resumen:

Se debe solicitar el catálogo mnemotécnico del panel "**NDP400MB36**" y los números de catálogo de los interruptores derivados y su cantidad.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero NHDP, tablas de selección (V máx. = 480 V c.a.)

Forma de establecer los catálogos comerciales

Tablero NHDP con interruptor principal

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a interruptor	No. de X disponibles
NHDP	100	MB	12
	250		24
	400		36
	600		48*

Tablero NHDP con zapatas principales

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a zapatas	No. de X disponibles	Medición opcional
NHDP		ML	18	VA
	250		30	
	400		42	PM
	600		54*	
			66*	

* = Si la aplicación es como tablero de alumbrado, verificar el cumplimiento de la regla de los 42 circuitos derivados NOM-001 art. 384-14 y art. 384-15.

Con interruptor principal

Corriente nominal del interruptor principal	No. de circuitos derivados que acepta	Sin medición		
		No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)
100 A	12X	NHDP100MB12	34,25	87
	24X	NHDP100MB24	42,50	108
	36X	NHDP100MB36	50,75	129
	48X*	NHDP100MB48	59,00	150
250 A	12X	NHDP250MB12	42,50	108
	24X	NHDP250MB24	50,75	129
	36X	NHDP250MB36	59,00	150
	48X*	NHDP250MB48	67,25	171
400 A	12X	NHDP400MB12	42,50	108
	24X	NHDP400MB24	50,75	129
	36X	NHDP400MB36	59,00	150
	48X*	NHDP400MB48	67,25	171
600 A	12X	NHDP600MB12	42,50	108
	24X	NHDP600MB24	50,75	129
	36X	NHDP600MB36	59,00	150
	48X*	NHDP600MB48	67,25	171
Ancho = 20 plg (51 cm)		Tablero sin medición		
Fondo = 7,7 plg (20 cm)				

Con zapatas principales

Corriente nominal de las zapatas principales	No. de circuitos derivados que acepta	Sin medición			Vóltmetro y ampérmetro			Power Meter PM850		
		No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)	No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)	No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)
250 A	18X	NHDP250ML18	34,25	87	NHDP250ML18VA	54,50	138	NHDP250ML18PM	54,50	138
	30X	NHDP250ML30	42,50	108	NHDP250ML30VA	62,75	159	NHDP250ML30PM	62,75	159
	42X	NHDP250ML42	50,75	129	NHDP250ML42VA	71,00	180	NHDP250ML42PM	71,00	180
	54X*	NHDP250ML54	59,00	150	NHDP250ML54VA	79,25	201	NHDP250ML54PM	79,25	201
	66X*	NHDP250ML66	67,25	171	NHDP250ML66VA	87,50	222	NHDP250ML66PM	87,50	222
400 A	18X	NHDP400ML18	34,25	87	NHDP400ML18VA	54,50	138	NHDP400ML18PM	54,50	138
	30X	NHDP400ML30	42,50	108	NHDP400ML30VA	62,75	159	NHDP400ML30PM	62,75	159
	42X	NHDP400ML42	50,75	129	NHDP400ML42VA	71,00	180	NHDP400ML42PM	71,00	180
	54X*	NHDP400ML54	59,00	150	NHDP400ML54VA	79,25	201	NHDP400ML54PM	79,25	201
	66X*	NHDP400ML66	67,25	171	NHDP400ML66VA	87,50	222	NHDP400ML66PM	87,50	222
600 A	18X	NHDP600ML18	34,25	87	NHDP600ML18VA	54,50	138	NHDP600ML18PM	54,50	138
	30X	NHDP600ML30	42,50	108	NHDP600ML30VA	62,75	159	NHDP600ML30PM	62,75	159
	42X	NHDP600ML42	50,75	129	NHDP600ML42VA	71,00	180	NHDP600ML42PM	71,00	180
	54X*	NHDP600ML54	59,00	150	NHDP600ML54VA	79,25	201	NHDP600ML54PM	79,25	201
	66X*	NHDP600ML66	67,25	171	NHDP600ML66VA	87,50	222	NHDP600ML66PM	87,50	222
Ancho = 20 plg (51 cm)		Tablero sin medición			Incluye: TC's, selectores vóltmetro y ampérmetro			Incluye: TC's, Power Meter PM850		
Fondo = 7,7 plg (20 cm)										

6

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero NHDP, interruptores derivados y principales

Tablero NHDP, interruptores derivados que acepta

Interruptores termomagnéticos FPower NS en caja moldeada que acepta el tablero NHDP como derivados

Marco	Tipo	Capacidad interruptiva		Corriente nominal	No. de		Catálogo comercial
		277 V c.a.	480 V c.a.		Polos	X	
E	NES 100	35 kA		16, 20, 30, 40 A	1	1	NES12xxxTM
		35 kA		50, 63, 80, 100 A			
			35 kA	16, 20, 30, 40 A	2	2	NES26xxxTM
		35 kA	50, 63, 80, 100 A				
		35 kA	16, 25, 32, 40 A	3	3	NES36xxxTM	
		35 kA	50, 63, 80, 100 A				
	HES 100		65 kA	16, 25, 32, 40 A	3	3	HES36xxxTM
			65 kA	50, 63, 80, 100 A			

Nota: xxx = Corriente nominal; Por ejemplo: para un interruptor de 40 amperes, xxx = 040.
Consultar otros interruptores derivados con planta.

Tablero NHDP, interruptores principales incluidos

Datos del interruptor principal:

I Nominal	Catálogo	Unidad	CCC@480 V~	Ajuste min.	Ajuste máx.
100 A =	NES36100TM	Termomagnética	35 kA	80 A	100 A
250 A =	NFS36250TM	Termomagnética	35 kA	200 A	250 A
400 A =	NJS36400SE	Electrónica	42 kA	160 A	400 A
600 A =	NJS36630SE	Electrónica	42 kA	252 A	600 A

Consultar otros interruptores principales con planta.

6

Tablero NHDP, contenido del tablero

El No. de catálogo es un tablero que incluye:

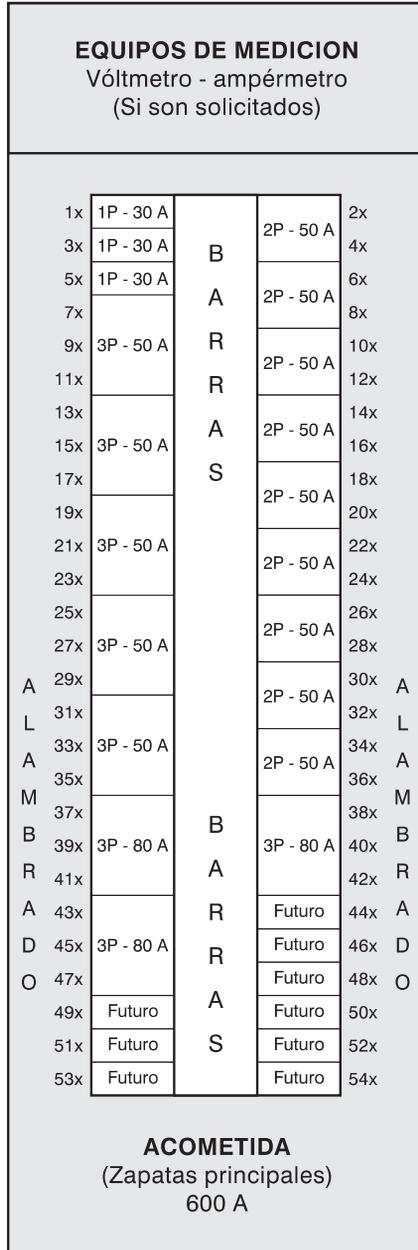
- Barras de cobre plateado
- Barra de neutros
- Barra de tierras
- Gabinete NEMA 1
- Cubierta frontal
- Color gris ANSI 49
- Cubiertas de frente muerto
- Herrajes en todo el panel
- Interruptor o zapatas principales
- Equipos de medición si son solicitados

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tableros NHDP, ejemplo de aplicación

Dimensiones:

Ancho: 20 plg (51 cm)
Fondo: 7,7 plg (20 cm)
Alto: 79,25 plg (201 cm)



Nota: Dibujo solamente ilustrativo

Ejemplo 2

Planteamiento:

Se solicita un tablero de distribución tipo panel para operar en un sistema de 480Y/277 V c.a., con alimentación a zapatas principales de 600 A, en gabinete NEMA 1, color gris ANSI 49. Con equipo de medición analógica por medio de vóltmetro y ampérmetro. Se requiere una capacidad interruptiva de 35 kA en los siguientes interruptores derivados.

- 3 de 1 polo - 20 A
- 9 de 2 polos - 50 A
- 5 de 3 polos - 50 A
- 3 de 3 polos - 80 A
- 3 espacios futuros de 3 polos

Análisis:

Por tratarse de una aplicación en 480 V c.a., y tener sólo interruptores derivados de 100 A o menos, se resolverá con un tablero Tipo NHDP con zapatas principales y equipo de medición analógica.

Considerando los interruptores derivados y los espacios futuros, es posible determinar la cantidad de unidades X que se requieren:

Interruptor derivado	Unidades X requeridas	Catálogo del int. derivado
3 de 1P - 20 A	= 3 x 1X = 3X	NES12020TM
9 de 2P - 50 A	= 9 x 2X = 18X	NES26050TM
5 de 3P - 50 A	= 5 x 3X = 15X	NES36050TM
3 de 3P - 80 A	= 3 x 3X = 9X	NES36080TM
3 espacios 3P	= 3 x 3X = 9X	

Suma de Unidades X = 54X

En la tabla de tableros NHDP con zapatas principales se busca el tablero con zapatas de 400 A, y que tenga 54X o más unidades X disponibles y equipo de medición analógico por medio de vóltmetro y ampérmetro. El número del catálogo comercial es:

NHDP600ML54VA

Resumen:

Se debe solicitar el catálogo comercial del panel "NHDP600ML54VA" y los números de catálogo de los interruptores derivados y su cantidad.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Características BDP



Características BDP

- Tableros de distribución tipo panel
- Montaje en pared, tipo sobreponer
- Gabinete NEMA 1 en color gris ANSI 49
- BDP permite una tensión máxima de 600 V c.a.
Con posibilidad de trabajar también a 220 ó 480 V c.a.
- El tablero BDP acepta int. derivados FPower NS

Ensamble de barras

Barras de cobre plateadas sostenidas y separadas por una base aislante moldeada que las soporta y resiste una intensidad de cortocircuito de 65 kA.

Se surten los herrajes de acuerdo a los interruptores derivados y espacios futuros solicitados. Como estándar siempre se incluye la barra del neutro y de tierra para un sistema 3 fases - 4 hilos.

Tipo de acometida

El tablero puede solicitarse con llegada a zapatas principales o interruptor principal, la corriente nominal es:

- 600, 800, 1200, 1600 A con zapatas principales
- 250, 400, 600, 800, 1200 A con interruptor principal

Interruptor principal

El interruptor principal es Tipo FPower NS, con montaje independiente que no interfiere con el espacio disponible para interruptores derivados.

Interruptores termomagnéticos derivados

Se trata de los interruptores de caja moldeada Tipo FPower NS, de Federal Pacific, en capacidades de 16 a 100 A, de 1, 2 ó 3 Polos, y de 100 a 1200 A en 3 Polos. El paso polar y las unidades X dependen del tipo de int. derivado.

Equipo de medición

Tableros BDP con interruptor o zapatas principales pueden solicitarse con equipos de medición, pudiendo ser:

- Analógica, por medio de voltmetro y ampermetro
- Digital, por medio de Power Meter Serie PM850

Tableros especiales

Opcionalmente pueden solicitarse tableros BDP en gabinete NEMA 3R, colores especiales, placa leyenda general y para interruptores derivados, así como aplicaciones en corriente directa.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero BDP, tablas de selección con zapatas principales (V máx = 600 V c.a.)

Forma de establecer los catálogos comerciales

Tableros BDP con zapatas principales, sin medición

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a zapatas	No. de X disponibles
BDP	600	ML	36
			48
			60
			72
BDP	800 1200 1600	ML	42
			54
			66
			78

Tableros BDP con zapatas principales, con medición

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a zapatas	No. de X disponibles	Con medición
BDP	600	ML	36	VA PM
			48	
			60	
			72	
BDP	800 1200	ML	42	VA PM
			54	
			66	
			78	
BDP	1600	ML	48	VA PM
			60	
			72	

6

El No. de catálogo es un tablero que incluye:

- Barras de cobre plateado
- Barras de neutros
- Barra de tierras
- Gabinete NEMA 1
- Cubierta frontal
- Color gris ANSI 49
- Cubiertas de frente muerto
- Zapatas principales
- Equipos de medición si son solicitados

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero BDP, tablas de selección con zapatas principales (V máx. = 600 V c.a.)

Con zapatas principales, sin medición

Corriente nominal de las zapatas principales	No. de circuitos derivados que acepta	Sin medición		
		No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)
600 A	36X	BDP600ML36	47,06	119,5
	48X	BDP600ML48	55,38	140,7
	60X	BDP600ML60	63,71	161,8
	72X	BDP600ML72	72,04	183,0
800 A	42X	BDP800ML42	55,38	140,7
	54X	BDP800ML54	63,71	161,8
	66X	BDP800ML66	72,04	183,0
	78X	BDP800ML78	80,37	204,1
1200 A	42X	BDP1200ML42	55,38	140,7
	54X	BDP1200ML54	63,71	161,8
	66X	BDP1200ML66	72,04	183,0
	78X	BDP1200ML78	80,37	204,1
1600 A	42X	BDP1600ML42	55,38	140,7
	54X	BDP1600ML54	63,71	161,8
	66X	BDP1600ML66	72,04	183,0
	78X	BDP1600ML78	80,37	204,1
Ancho. 38,4 plg. 97,5 cm Fondo = 11 plg. 28 cm		Tablero sin medición		

Con zapatas principales, con medición

Corriente nominal de las zapatas principales	No. de circuitos derivados que acepta	Vóltmetro-ampérmetro	Power Meter PM850	Altura (plg)	Altura (cm)
		No. de catálogo	No. de catálogo		
600 A	36X	BDP600ML36VA	BDP600ML36PM	67,38	171,1
	48X	BDP600ML48VA	BDP600ML48PM	75,71	192,3
	60X	BDP600ML60VA	BDP600ML60PM	84,04	213,5
	72X	BDP600ML72VA	BDP600ML72PM	92,37	234,6
800 A	42X	BDP800ML42VA	BDP800ML42PM	75,71	192,3
	54X	BDP800ML54VA	BDP800ML54PM	84,04	213,5
	66X	BDP800ML66VA	BDP800ML66PM	92,37	234,6
	78X	BDP800ML78VA	BDP800ML78PM	100,7	255,8
1200 A	42X	BDP1200ML42VA	BDP1200ML42PM	75,71	192,3
	54X	BDP1200ML54VA	BDP1200ML54PM	84,04	213,5
	66X	BDP1200ML66VA	BDP1200ML66PM	92,37	234,6
	78X	BDP1200ML78VA	BDP1200ML78PM	100,7	255,8
1600 A	48X	BDP1600ML48VA	BDP1600ML48PM	84,04	213,5
	60X	BDP1600ML60VA	BDP1600ML60PM	92,37	234,6
	72X	BDP1600ML72VA	BDP1600ML72PM	100,7	255,8
Ancho: 38,4 plg. 97,5 cm Fondo = 11 plg. 28 cm		Incluye: TC's, Selectores vóltmetro y ampérmetro	Incluye: TC's, Power Meter PM850		

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero BDP, tablas de selección con interruptor principal (V máx. = 600 V c.a.)

Forma de establecer los catálogos comerciales

Tableros BDP con interruptor principal incluido, sin medición

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a interruptor	No. de X disponibles
BDP	250	MB	42
			54
			66
BDP	400 600	MB	40
			52
			64
BDP	800 1200	MB	42
			54
			66

Tableros BDP con interruptor principal incluido, con medición

Tipo de tablero	Corriente nominal	Acometida a interruptor	No. de X disponibles	Con medición
BDP	250	MB	30	VA PM
			42	
			54	
			66	
BDP	400 600	MB	28	VA PM
			40	
			52	
			64	
BDP	800 1200	MB	42	VA PM
			54	
			66	

6

Datos de interruptor principal

I Nominal	Catálogo	Unidad	CCC@480 V~	Ajuste min.	Ajuste máx.
250 A =	NFS36250TM	Termomagnética	35 kA	200 A	250 A
400 A =	NJS36400SE	Electrónica	42 kA	160 A	400 A
600 A =	NJS36630SE	Electrónica	42 kA	252 A	600 A
800 A =	NMS36800TS	Electrónica	50 kA	640 A	800 A
1200 A =	NMS361200TS	Electrónica	50 kA	960 A	1200 A

Consultar otros interruptores principales con planta.

El No. de catálogo es un tablero que incluye:

- Barras de cobre plateado
- Barras de neutros
- Barra de tierras
- Gabinete NEMA 1
- Cubierta frontal
- Color gris ANSI 49
- Cubiertas de frente muerto
- Interruptor principal
- Equipos de medición si son solicitados

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero BDP, tablas de selección con interruptor principal (V máx. = 600 V c.a.)

Con interruptor principal, sin medición

Corriente nominal del interruptor principal	No. de circuitos derivados que acepta	Sin medición		
		No. de catálogo	Altura (plg)	Altura (cm)
250 A	42X	BDP250MB42	55,38	140,7
	54X	BDP250MB54	63,71	161,8
	66X	BDP250MB66	72,04	183,0
400 A	40X	BDP400MB40	55,38	140,7
	52X	BDP400MB52	63,71	161,8
	64X	BDP400MB64	72,04	183,0
600 A	40X	BDP600MB40	55,38	140,7
	52X	BDP600MB52	63,71	161,8
	64X	BDP600MB64	72,04	183,0
800 A	42X	BDP800MB42	63,71	161,8
	54X	BDP800MB54	72,04	183,0
	66X	BDP800MB66	80,37	204,1
1200 A	42X	BDP1200MB42	63,71	161,8
	54X	BDP1200MB54	72,04	183,0
	66X	BDP1200MB66	80,37	204,1
Ancho: 38,4 plg. 97,5 cm Fondo = 11 plg. 28 cm		Tablero sin medición		

Con interruptor principal, con medición

Corriente nominal del interruptor principal	No. de circuitos derivados que acepta	Vóltmetro-ampérmetro	Power Meter PM850	Altura (plg)	Altura (cm)
		No. de catálogo	No. de catálogo		
250 A	30X	BDP250MB30VA	BDP250MB30PM	67,38	171,1
	42X	BDP250MB42VA	BDP250MB42PM	75,71	192,3
	54X	BDP250MB54VA	BDP250MB54PM	84,04	213,5
	66X	BDP250MB66VA	BDP250MB66PM	92,37	234,6
400 A	28X	BDP400MB28VA	BDP400MB28PM	67,38	171,1
	40X	BDP400MB40VA	BDP400MB40PM	75,71	192,3
	52X	BDP400MB52VA	BDP400MB52PM	84,04	213,5
	64X	BDP400MB64VA	BDP400MB64PM	92,37	234,6
600 A	28X	BDP600MB28VA	BDP600MB28PM	67,38	171,1
	40X	BDP600MB40VA	BDP600MB40PM	75,71	192,3
	52X	BDP600MB52VA	BDP600MB52PM	84,04	213,5
	64X	BDP600MB64VA	BDP600MB64PM	92,37	234,6
800 A	42X	BDP800MB42VA	BDP800MB42PM	84,04	213,5
	54X	BDP800MB54VA	BDP800MB54PM	92,37	234,6
	66X	BDP800MB66VA	BDP800MB66PM	100,7	255,8
1200 A	42X	BDP1200MB42VA	BDP1200MB42PM	84,04	213,5
	54X	BDP1200MB54VA	BDP1200MB54PM	92,37	234,6
	66X	BDP1200MB66VA	BDP1200MB66PM	100,7	255,8
Ancho: 38,4 plg. 97,5 cm Fondo = 11 plg. 28 cm		Incluye: TC's, Selectores voltmetro y ampérmetro	Incluye: TC's, Power Meter PM850		

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero BDP, interruptores derivados que acepta

Interruptores automáticos FPower NS en caja moldeada que acepta el tablero BDP como derivados

Unidad de disparo: TM=Termomagnética, DE=Electrónica distribución LI, SE=Electrónica selectiva LSI

Marco	Tipo	Unidad de disparo	Cap. int. de corto cto. kA					Corriente nominal	No. de		Catálogo comercial	
			127 V c.a.	240 V c.a.	277 V c.a.	480 V c.a.	600 V c.a.		Polos	Unid. X		
E	NES 102	TM	35					16, 20, 30, 40 A	1	1X	NES11xxxTM	
								50, 63, 80, 100 A				
				35					16, 20, 30, 40 A	2	2X	NES22xxxTM
								50, 63, 80, 100 A				
				35					16, 25, 32, 40 A	3	3X	NES32xxxTM
								50, 63, 80, 100 A				
		NES 100	TM			35		16, 20, 30, 40 A	1	1X	NES12xxxTM	
							50, 63, 80, 100 A					
				85			35	8	16, 20, 30, 40 A	2	2X	NES26xxxTM
								50, 63, 80, 100 A				
				85			35	8	16, 25, 32, 40 A	3	3X	NES36xxxTM
								50, 63, 80, 100 A				
	HES 100	TM		100		65	10	16, 25, 32, 40 A	3	3X	HES36xxxTM	
								50, 63, 80, 100 A				
	NES 160	TM		85		35	8	125, 160 A	3	3X	NES36xxxTM	
	HES 160	TM		100		65	10	125, 160 A				
F	NFS 250	TM		85		35	8	125, 160, 200, 250 A	3	3X	NFS36xxxTM	
	HFS 250	TM		100		65	10	125, 160, 200, 250 A				

E	NES 100	SE		85		35	8	40	3	3X	NES36040SE
								100			NES36100SE
	HES 100	SE		100		65	10	40	3	3X	HES36040SE
								100			HES36100SE
NES 160	SE		85		35	8	160	3	3X	NES36160SE	
							100			HES36160SE	
F	NFS 250	SE		85		35	8	100	3	3X	NFS36100SE
								250			NFS36250SE
	HFS 250	SE		100		65	10	100	3	3X	HFS36100SE
								250			HFS36250SE
J	NJS	SE		85		42	10	400	3	4X	NJS36400SE
								630			NJS36630SE
	HJS	SE		100		65	20	400	3	4X	HJS36400SE
								630			HJS36630SE

MS	NMS-D	DE		85		50	35	600, 700, 800 A	3	12X	NMS36xxxTD
								1000, 1200 A			NMS36xxxTD
	NMS-S	SE		85		50	35	600, 700, 800 A	3	12X	NMS36xxxTS
								1000, 1200 A			NMS36xxxTS
	HMS-D	DE		100		65	42	600, 700, 800 A	3	12X	HMS36xxxTD
								1000, 1200 A			HMS36xxxTD
	HMS-S	SE		100		65	42	600, 700, 800 A	3	12X	HMS36xxxTS
								1000, 1200 A			HMS36xxxTS

Nota: xxx = Corriente Nominal; Por ejemplo: para un Interruptor de 250 amperes xxx = 250
Consultar con planta el uso de otros interruptores derivados

Interruptores no automáticos, desconectores con carga

Marco	Tipo	Corriente nominal	No. de		Catálogo comercial
			Polos	Unid. X	
E	NAES 100	100	3	3X	NAES36100
E	NAES 160	160	3	3X	NAES36160
F	NAFS 250	250	3	3X	NAFS36250
J	NAJS 400	400	3	4X	NAJS36400
J	NAJS 630	630	3	4X	NAJS36630

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tablero BDP, espacios futuros y reglas de montaje

Tablero BDP, espacios futuros

Marco	Corriente nominal	No. de		Catálogo comercial
		Polos	Fase	
E	160	3	ABC	CNE10FP
F	250	3	ABC	CNF25FP
J	630	3	ABC	CNJ63FP
M	1200	3	ABC	CNM12FP

Tablero BDP, reglas de montaje de interruptores derivados y espacios futuros

Para cuantificar las unidades X requeridas en el panel de distribución del tablero BDP es necesario considerar lo siguiente:

- El número de circuitos derivados que acepta el panel, identificados como unid. X, son espacios disponibles sólo para interruptores derivados.
- Los espacios requeridos para acometida, medición, zapatillas o interruptor principal, ya han sido considerados en el mnemotécnico del panel.
- Cuando un panel se pide con interruptor principal, el montaje de éste es individual, e integra las tapas relleno del espacio opuesto.
- una unidad X es equivalente a 35 mm (1,378 plg)

Marco E

1, 2, y 3 polos = 1X, 2X y 3X respectivamente

Permite montaje pareado con interruptor del mismo Marco y mismo Tipo.

Marco F

3 Polos = 3X

Permite montaje pareado con interruptor del mismo Marco y mismo Tipo.

Marco J

3 Polos = 4X

Permite montaje pareado con interruptor del mismo Marco y mismo Tipo.

Marco M

3 Polos = 12X (6X del lado izquierdo + 6X del lado derecho)

Montaje simple. **No** permite el montaje pareado.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

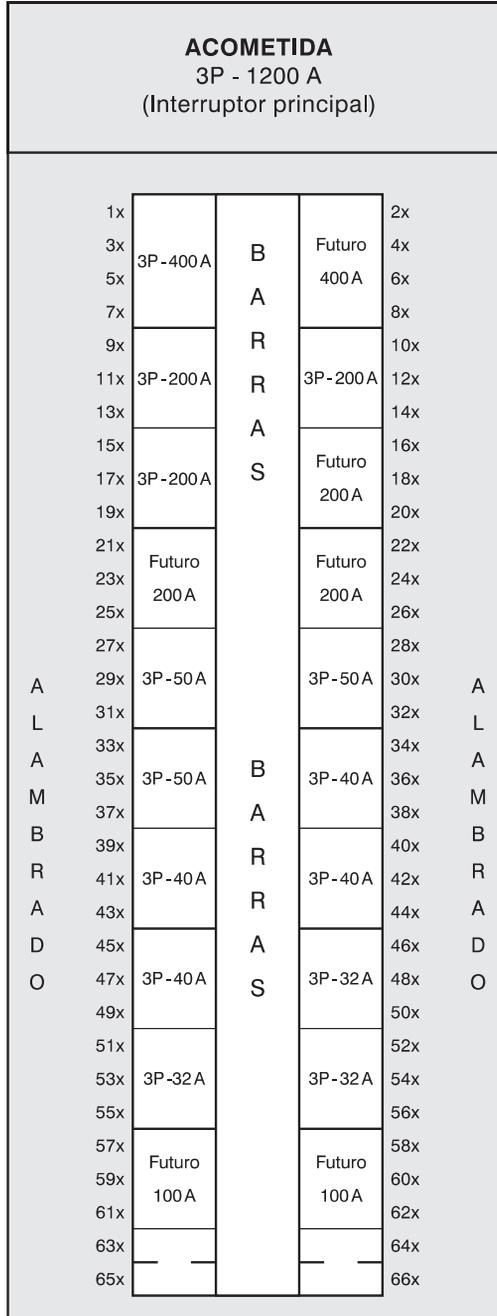
Tableros BDP, ejemplo de aplicación

Dimensiones:

Ancho: 38,4 plg (97,5 cm)

Fondo: 11,0 plg (28,0 cm)

Alto: 80,37 plg (204,1 cm)



Nota: Dibujo solamente ilustrativo

Ejemplo 3

Planteamiento:

Se solicita un tablero de distribución tipo panel para operar en un sistema de 240 V c.a. entre fases, 3F-4H, con alimentación a interruptor principal de 3P-1200 A, en gabinete NEMA 1, color gris ANSI 49. Se requiere una capacidad interruptiva de 65 kA en los siguientes interruptores derivados.

- 3 de 3 polos - 32 A
- 4 de 3 polos - 40 A
- 3 de 3 polos - 50 A
- 3 de 3 polos - 200 A
- 1 de 3 polos - 400 A
- 2 espacios futuros de 3 polos 100 A
- 3 espacios futuros de 3 polos 200 A
- 1 espacio futuro de 3 polos 400 A

Análisis:

Por tratarse de una aplicación en 220 V c.a., y tener interruptores derivados mayores de 100 A, se resolverá con un tablero Tipo BDP con interruptor principal.

Considerando los interruptores derivados y los espacios futuros, es posible determinar la cantidad de unidades X que se requieren:

Interruptor derivado	Unidades X requeridas	Catálogo del int. derivado
3 de 3P - 32 A	= 3 x 3X = 9X	NES36032TM
4 de 3P - 40 A	= 4 x 3X = 12X	NES36040TM
3 de 3P - 50 A	= 3 x 3X = 9X	NES36050TM
3 de 3P - 200 A	= 3 x 3X = 9X	NFS36200TM
1 de 3P - 400 A	= 1 x 4X = 4X	NJS36400SE
2 EF 3P - 100 A	= 2 x 3X = 6X	EP3E100
3 EF 3P - 200 A	= 3 x 3X = 9X	EP3F250
1 EF 3P - 400 A	= 1 x 4X = 4X	EP3J630

Suma de unidades X = 62X

En la tabla de tableros BDP con interruptor principal se busca el tablero con principal de 1200 A, y que tenga 62X o más unidades X disponibles. El número del catálogo mnemotécnico es: **BDP1200MB66**

Resumen:

Se debe solicitar el catálogo comercial del panel "BDP1200MB66" con los interruptores derivados y espacios futuros, tanto cantidad como catálogo.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

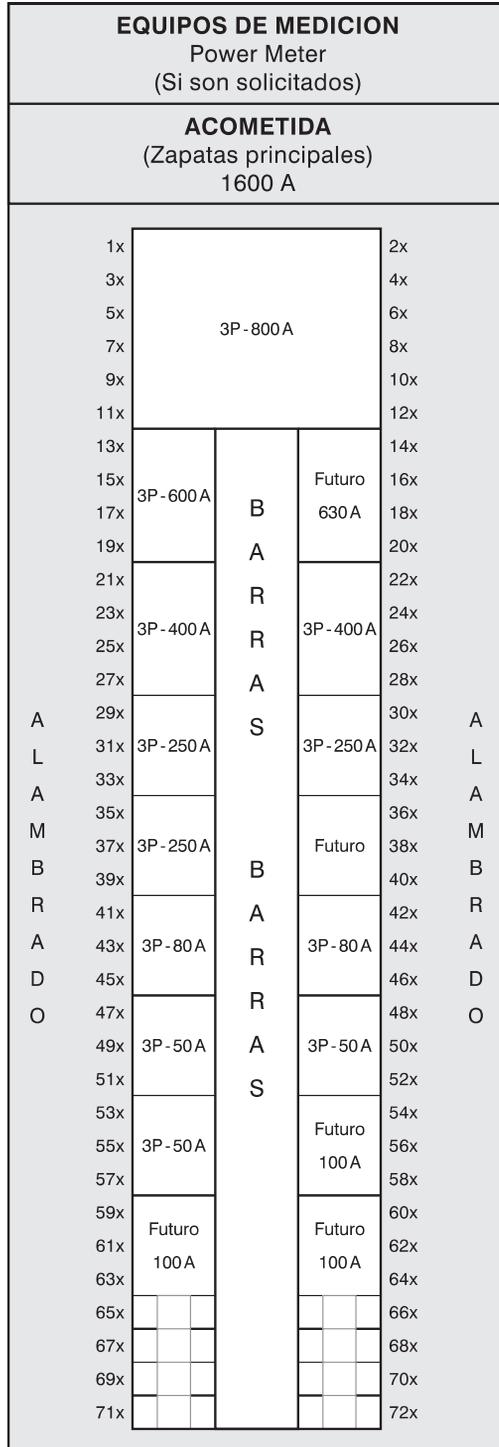
Tableros BDP, ejemplo de aplicación

Dimensiones:

Ancho: 38,4 plg (97,5 cm)

Fondo: 11,0 plg (28,0 cm)

Alto: 100,7 plg (255,8 cm)



Ejemplo 4

Planteamiento:

Se solicita un tablero de distribución tipo panel para operar en un sistema de 480Y/277 V c.a., con alimentación a zapatas principales de 1600 A, en gabinete NEMA 1, color gris ANSI 49. Con equipo de medición digital Power Meter. Se requiere una capacidad interruptiva de 35 kA en los siguientes interruptores derivados.

- 2 de 3 polos - 50 A
- 3 de 3 polos - 80 A
- 3 de 3 polos - 250 A
- 2 de 3 polos - 400 A
- 1 de 3 polos - 600 A
- 1 de 3 polos - 800 A
- 3 espacios futuros de 3 polos 50 A
- 1 espacio futuro de 3 polos 250 A
- 1 espacio futuro de 3 polos 630 A

Análisis:

Por tratarse de una aplicación en 480 V c.a., y tener interruptores derivados mayores de 100 A, se resolverá con un tablero Tipo BDP con zapatas principales y equipo de medición digital.

Considerando los interruptores derivados y los espacios futuros, es posible determinar la cantidad de unidades X que se requieren:

Interruptor derivado	Unidades X requeridas	Catálogo del int. derivado
2 de 3P - 50 A	= 2 x 3X = 6X	NES36050TM
3 de 3P - 80 A	= 3 x 3X = 9X	NES36080TM
3 de 3P - 250 A	= 3 x 3X = 9X	NFS36250TM
2 de 3P - 400 A	= 2 x 4X = 8X	NJS36400SE
1 de 3P - 600 A	= 1 x 4X = 4X	NJS36630SE
1 de 3P - 800 A	= 1 x 12X = 12X	NMS36800TD
3 EF 3P - 50 A	= 3 x 3X = 9X	EP3E100
1 EF 3P - 250 A	= 1 x 3X = 3X	EP3F250
1 EF 3P - 630 A	= 1 x 4X = 4X	EP3J630

Suma de unidades X = 64X

En la tabla de tableros BDP con zapatas principales se busca el tablero con zapatas de 1600 A, y que tenga 64X o más unidades X disponibles y equipo de medición digital Power Meter. El número del catálogo mnemotécnico es: **BDP1600ML72PM**

Resumen:

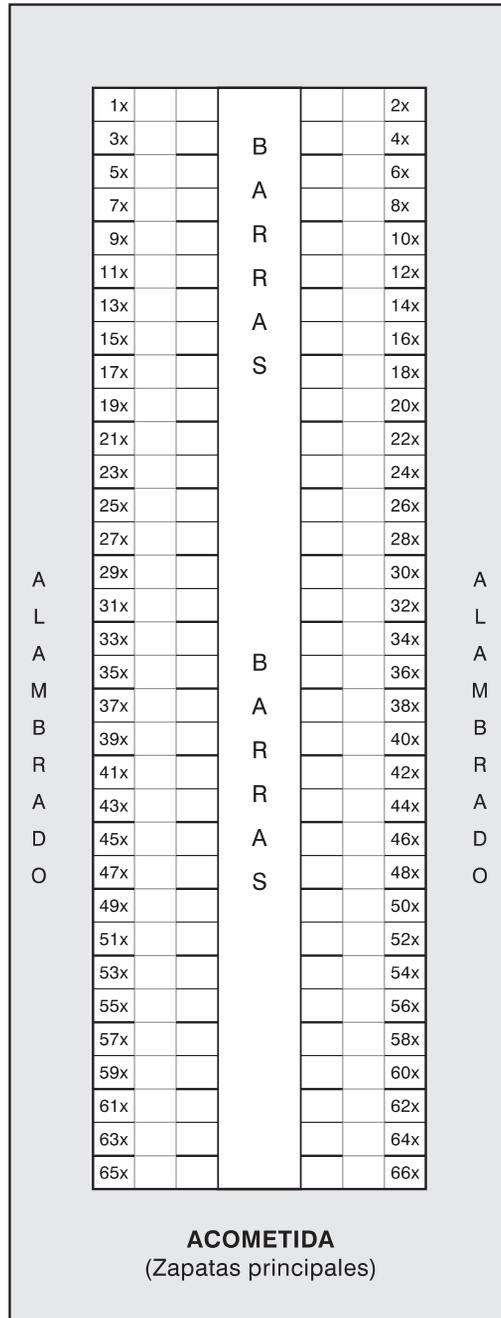
Se debe solicitar el catálogo mnemotécnico del Panel "BDP1600ML72PM" con los interruptores derivados y espacios futuros, tanto cantidad como catálogo.

Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Tableros de servicios propios

Dimensiones:

Ancho: 20 plg (51 cm)
Fondo: 7,5 plg (19 cm)
Alto: 67,25 plg (171 cm)



Nota: Dibujo solamente ilustrativo

Características

- Tableros de alumbrado y distribución tipo panel
- Montaje en pared, tipo sobreponer
- Gabinete NEMA 1 en color arena 31
- Lámina de acero rolada en frío, calibre 12
- Soportería y tornillería con recubrimiento electrolítico de zinc más cromatización (tropicalizado amarillo iridiscente)
- Tensión de servicio de 125 V c.d.
- Corriente nominal de 200 A

Ensamble de barras

Barras de Cobre con acabado de plateado electrolítico, sostenidas y separadas por una base aislante moldeada que las soporta y resiste una intensidad de cortocircuito de 14 kA. Como estándar siempre se incluye la barra de tierra. El incremento máximo de temperatura en barras es de 65 °C sobre una temperatura ambiente de 40 °C.

Tipo de acometida

La acometida estándar es por la parte inferior, del tablero, con posibilidad de que el usuario pueda realizar ajustes de acuerdo a sus necesidades.

La corriente nominal es:

- 200 A con zapatas principales
- Consultar otras opciones con planta

Interruptores termomagnéticos derivados

Se trata de los interruptores de caja moldeada tipo FPower NS, de Federal Pacific, en capacidades de 16 a 100 A, de 2 polos, con un peso de 2,2 kg por interruptor. Los interruptores ofrecen 10 kA de capacidad interruptiva a 125 V c.d.

Normas

- El diseño y construcción del tablero cumple con las normas NMX-J-118/1 y NMX-J118/2
- Altitud de operación 2000 msnm

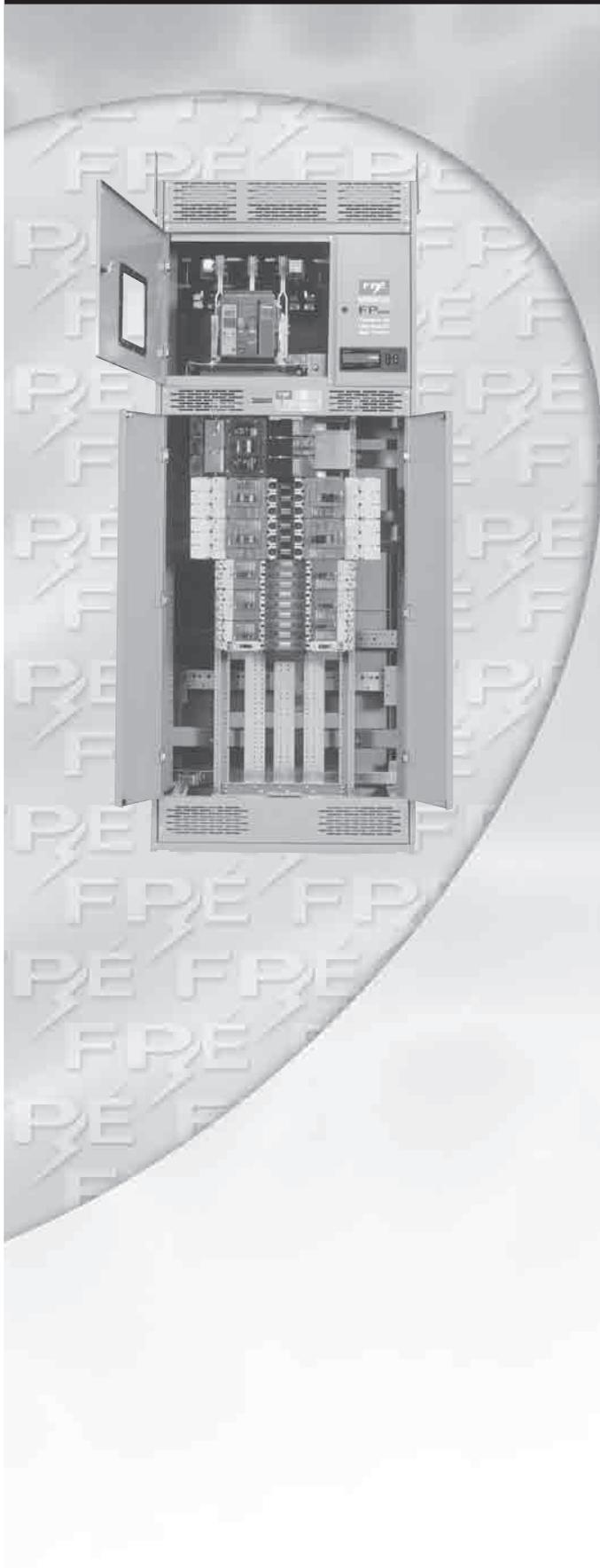
Tableros de alumbrado y distribución para montaje en pared

Interruptores de caja moldeada para tableros panel

Características generales interruptores “FPower NS” automáticos con capacidad interruptiva normal y alta

Tipo	NES 102	NES 100	HES 100	NES 160	HES 160	NFS 250	HFS 250	NJS 400	HJS 400	NJS 630	HJS 630	NMS 1200	HMS 1200
No. de polos	1, 2, 3	1, 2, 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corriente nominal	16 - 100 A	16 - 100 A	16 - 100 A	125 - 160 A	125 - 160 A	125 - 250 A	125 - 250 A	400 A	400 A	600 A	600 A	600 - 1200 A	600 - 1200 A
Capacidad interruptiva (kA)													
127 V c.a.	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
277 V c.a.	—	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
240 V c.a.	35	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100	65	100
480 V c.a.	—	35	65	35	65	35	65	42	65	42	65	50	65
600 V c.a.	—	8	10	8	10	8	10	10	20	10	20	35	42
250 V c.d.	25	50	85	50	85	50	85	—	—	—	—	—	—
Peso (Kg)													
Toggle (3 polos)	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	6,2	6,2	6,2	6,2	13,5	13,5
Unidad de disparo													
Termomagnética	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—
Electrónica distribución	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	✓	✓
Electrónica selectiva	—	✓ +	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Electrónica falla a tierra	—	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Accesorios para interruptores de 3 polos													
Bobina de disparo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contacto de alarma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contactos auxiliares	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bloqueo c/candado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tableros que los aceptan como derivados...													
NDP	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NHDP	—	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BDP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tableros que los aceptan como interruptor principal...													
FQT	—	—	—	✓	—	✓	—	—	—	—	—	—	—
NDP	—	✓	—	—	—	✓	—	✓	—	✓	—	—	—
NHDP	—	✓	✓	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
BDP	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nota: + la unidad electrónica selectiva es disponible sólo en interruptores de 3 polos.



Tablero autoportado FPower NS

Información general	7/2
LVME NS	
Sección principal (P)	7/6
Sección de alimentadores derivados (F)	7/7
Sección de interruptor principal enlace (E).....	7/8
HCBD-NS	
Sección distribución	7/9
Sección distribución con medición	7/10
MCBD-NS	
Sección combinación	7/11
Masterpact	7/12
Unidades de control Micrologic	7/16
Surgelogic, supresor de transitorios	7/18
Cómo especificar un tablero autoportado	7/19
Tableros de Servicios Propios	7/20
Tableros de Switchgear PCB	7/23

Tablero autoportado FPower NS

Información general



FPower NS

Un marcado desarrollo tecnológico de sus componentes y un diseño pensado en facilitar la operación e instalación del equipo son el símbolo de la evolución de la línea de tableros FPower de Federal Pacific.

La “**Nueva Serie**” (NS) de tableros FPower crece en beneficio de nuestros clientes, destacándose como la mejor solución a las necesidades de distribución en instalaciones comerciales, industriales y de infraestructura.

- Los diseños más compactos del mercado
- El mejor interruptor termomagnético atornillable (FPower NS)
- El interruptor de potencia más pequeño y versátil (Masterpact NT)
- Mayor facilidad de instalación y montaje de interruptores
- La mayor gama de accesorios de medición y control

La familia de tableros **FPower NS** incluye tres diferentes tipos de secciones, los cuales al ser conjuntados, permiten realizar los más versátiles arreglos en cumplimiento de las necesidades del cliente:

■ **LVME-NS (Low Voltaje Metal Enclosed-New Serie)**

Secciones que incluyen únicamente interruptores electromagnéticos tipo Masterpact y que por su aplicación se dividen en:

- P - Principal
- F - Alimentadores derivados (fuerza)
- E - Principal-enlace

■ **HCBD-NS (Horizontal Circuit Breaker Distribution-New Serie)**

Secciones de distribución que incluyen únicamente interruptores termomagnéticos, en arreglos con principal (también termomagnético) o todos derivados.

■ **MCBD-NS (Main Circuit Breaker Distribution-New Serie)**

Secciones tipo combinación que integran un interruptor principal tipo electromagnético y un panel para montaje de interruptores termomagnéticos derivados.

Federal Pacific es símbolo de calidad y confianza, avaladas por nuestras certificaciones ISO9001 e ISO14001, cualidades demostradas durante 40 años de atención al mercado nacional y respaldadas por la empresa líder en la fabricación de tableros de baja tensión en México.

Por todo ello, los tableros FPower NS son símbolo de:

“Tecnología en evolución”



LVME-NS + HCBD-NS
P (principal) Distribución



LVME-NS + LVME-NS
F (alimentadores) P (principal)

Una familia completa y versátil

La familia de tableros FPower NS proporciona los medios convenientes y económicos para distribuir energía eléctrica, para usarse como equipo de acometida, o como centros de distribución en ampliaciones comerciales, institucionales e industriales.

Características

- Dispositivos para la protección contra sobrecorriente de dos tipos, Interruptores automáticos de caja moldeada FPower NS e Interruptores de potencia Masterpact
 - Acceso total por el frente y por atrás
 - Capacidad nominal hasta 6300 A*
 - Tensión de 600 V~(c.a.) o 250 V~(c.d.)
 - Construcción Tipo NEMA 1 o Tipo 3R (bajo requerimiento)
 - Compartimento para medición
 - Secciones auxiliares o transición
 - Totalmente ensamblado en fábrica
- * Para 5000 y 6300 A bajo requerimiento, consultando a planta.

Cumplimiento de normas

- NMX-J-118/2-ANCE
Productos eléctricos - tableros de distribución de fuerza en baja tensión - especificaciones y métodos de prueba.
- NMX-J-235/1-ANCE
Envoltorios - envoltorios (gabinetes). Para uso en equipo eléctrico - parte 1. Requerimientos generales - especificaciones y métodos de prueba.
- NMX-J-235/2-ANCE
Envoltorios - envoltorios (gabinetes). Para uso en equipo eléctrico - parte 2. Requerimientos-específicos y métodos de prueba.

Aplicaciones especiales

- **Color especial**
Cuando su instalación lo requiera, los tableros Federal Pacific pueden ser pintados en un color diferente al ANSI 49, tenemos una variedad con más de 200 diferentes tonalidades. Consulte a fábrica.

- **Buses enfundados**

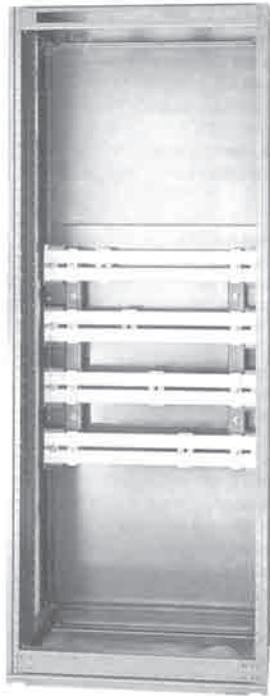
Para aplicaciones donde la contaminación del medio ambiente es tan alta que se hace necesario cubrir las barras conductoras con material que proporcione mayor resistencia a los efectos corrosivos, los tableros FPower NS le ofrecen la opción de enfundar los buses, con lo que además se incrementa la seguridad del operario cuando realiza algún trabajo de mantenimiento dentro del tablero.

- **Secciones enanas 72" altura**

Para donde las restricciones de espacio no permiten instalar tableros de 90" de altura, le ofrecemos secciones tipo principal, distribución o combinación. Para capacidades máximas hasta de 2000 A.

Tablero autoportado FPower NS

Información general



Estructura del tablero FPower NS

Estructuras

El marco del tablero **FPower NS** se ha diseñado para proporcionar un estructura robusta, sobre la cual soportar los productos de Schneider Electric. Las secciones individuales de los tableros FPower NS se construyen y se forman de canales y ángulos de acero, para después asegurarse mediante tornillos de cuerda torneada. Estos tornillos de cuerda torneada, al compararse con los tornillos normales autorroscantes, proporcionan una calidad superior en cuanto al par de apriete y resistencia al desgarro o barrido de la cuerda.

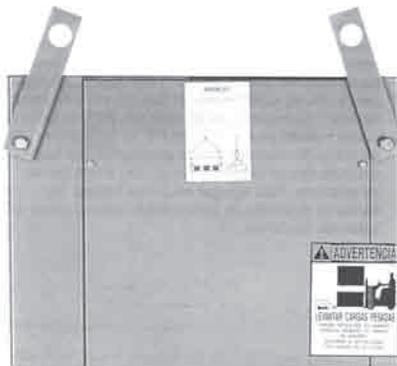
El tamaño de la sección se determina por el tipo, tamaño, cantidad y arreglo de los interruptores, componentes y dispositivos a instalar. Cada sección cuenta con una placa superior removible de una pieza que facilita la localización de la entrada superior del conduit. Cuando se requiere una altura mayor, se puede suministrar una caja tipo copete de 304 mm (12") ó 609 mm (24"). Debido a que no se pueden usar barras de levantamiento en las secciones con caja tipo copete, se recomienda su instalación en campo. Todas las cubiertas, puertas y marcos están hechos de acero en los calibres recomendados por las normas nacionales. Los lados están cubiertos por un canal frontal en esquina y una placa lateral. La parte trasera se cubre con tapas atornilladas.

Todas las cubiertas están aseguradas mediante tornillos de cuerda torneada, los canales minimizan en gran medida el riesgo de barrido de la cuerda. El acabado de pintura estándar de todos los tableros FPower NS, es el esmalte gris medio, ANSI 49 (excepto donde se indique otra cosa), sobre un pretratamiento de hierro fosfatizado.

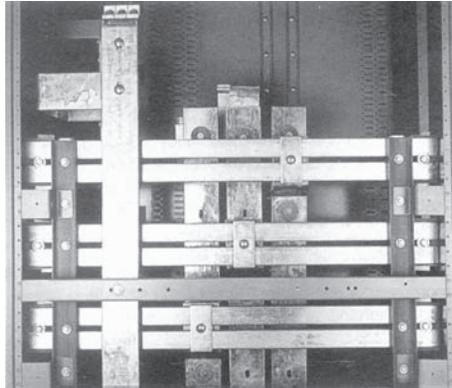
Se pueden usar barras de levantamiento en secciones de hasta 1,088 kg (2,400 libras).

Cada sección FPower NS cuenta con barras de levantamiento removibles y están claramente etiquetadas con los procedimientos de manejo. Las secciones se embarcan individualmente, separadas para permitir una flexibilidad adicional al instalador, al mover las secciones al lugar deseado. Una vez en su lugar, las secciones se aseguran entre ellas uniéndose las estructuras de cada Marco.

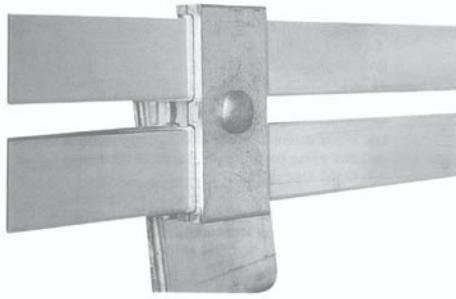
Los tableros FPower NS están disponibles en gabinetes tipo 1 para interiores, (o tipo 3R a prueba de lluvia o polvo).



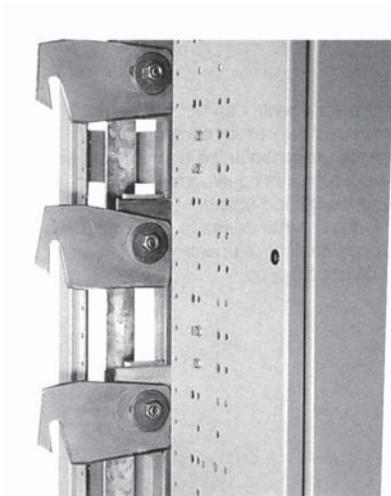
Barras de levantamiento



Ensamble de barras de 1600 A en cobre (vista posterior)



Conector E en barra de 2500 A



Barras de empalme para conexión entre secciones

Barras principales

La parte fundamental de un tablero es el arreglo horizontal de barras principales, al cual se conectan las barras de las secciones individuales. Las barras conductoras principales del FPower NS son barras rectangulares de cobre de 6,3 mm (1/4") x 50 mm (2"). Por ejemplo, las barras principales para 1600 A emplean dos barras por fase y en 2000 A nominales en cobre se usan cuatro barras por fase. Las conexiones se realizan mediante el ensamble de un conector Tipo "E".

La capacidad de corriente nominal de las barras se determinó de acuerdo con las pruebas de elevación de temperatura de la norma NMX-J-118/2. Este método es el más preciso, ya que se realizan pruebas a escala real para determinar el tamaño óptimo de las barras.

En sistemas de 3F-4H se proporciona una barra neutra al 100%. La barra de tierra se suministra como estándar, localizándose a todo lo largo de la parte inferior del tablero.

Conector E

El ensamble del conector E elimina el problema de alineamiento asociado normalmente con la conexión convencional de barras. El ensamble del conector "E" consiste de un conector en forma de "E", un tornillo deslizable, una roldana de presión tipo resorte y una tuerca hexagonal, sólo se necesita de una llave de tuercas para apretarse. Este ensamble se utiliza en conexiones de empalme y en las conexiones internas de barras. Al proporcionar una presión más uniforme sobre las superficies de contacto, se obtiene una conexión altamente eficiente y más fría.

Barras de empalme

Las barras de empalme rígido se proporcionan para acoplar secciones del mismo fondo con barras principales alineadas a la misma profundidad y facilitar la instalación, reduciendo los riesgos de perder algunas partes durante esta instalación. Las conexiones de empalme se hacen con el ensamble de conector "E". Por la conveniencia de los empalmes para secciones de 610 mm (24") de fondo, las barras principales se localizan a 495 mm (19 1/2") del frente del tablero y para secciones de 1219 mm (48") de fondo. Estas barras pueden estar a 495 mm (19 1/2") o 686 mm (27") del frente del tablero según la aplicación. Para facilidad del ensamble se proporcionan ranuras en las barras de empalme. Para agregar secciones futuras, las barras se extienden en ambos lados como estándar en todas las secciones.

Tablero autoportado FPower NS

LVME-NS

Sección P - Principal



LVME-NS sección P - Principal

Secciones principales con Masterpact NT y NW

- Capacidad 800 a 6300 A
- Montaje fijo o removible
- Operación manual o eléctrica
- Masterpact: NT hasta 1600 A
NW hasta 6300 A
- Alimentación superior o inferior
- Barra neutra aterrizable cuando se requiera
- Medición: PowerLogic o Power Meter

Dimensiones sección P	
Altura	2324 mm (91 1/2") y 1867 mm (73 1/2")*
Frente	533 mm (21")* con Masterpact NT
	762 mm (30") con Masterpact NW
	1372 mm (54") para NW50 y NW63
Fondo	Según tabla anexa

* No aplica para acoplamiento superior con electroducto

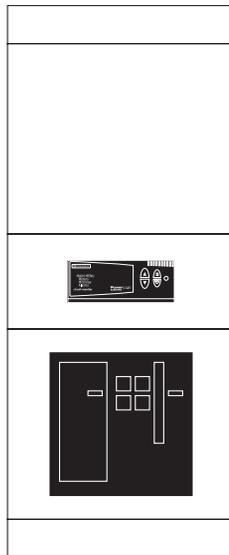
Interruptor Masterpact	Tipo de montaje	Cap. (A)	Fondo	
NT08H1	Fijo	800	48" (1219 mm) y 24" (609 mm)***	
	Removible			
NT10H1	Fijo	1000		
	Removible			
NT12H1	Fijo	1200		
	Removible			
NT16H1	Fijo	1600		
	Removible			
NW08H1	Fijo	800		48" (1219 mm) y 24" (609 mm)***
	Removible			48" (1219 mm)
NW10H1	Fijo	1000	48" (1219 mm) y 24" (609 mm)***	
	Removible		48" (1219 mm)	
NW12H1	Fijo	1200	48" (1219 mm) y 24" (609 mm)***	
	Removible		48" (1219 mm)	
NW16H1	Fijo	1600	48" (1219 mm) y 24" (609 mm)***	
	Removible		48" (1219 mm)**	
NW20H1	Fijo	2000	48" (1219 mm) y 24" (609 mm)***	
	Removible		48" (1219 mm)	
NW25H1	Fijo	2500	48" (1219 mm)	
	Removible		48" (1219 mm)	
NW32H1	Fijo	3200	48" (1219 mm)**	
	Removible		48" (1219 mm)**	
NW40H1	Fijo	4000	48" (1219 mm)**	
	Removible		48" (1219 mm)**	
NW50H1	Fijo	5000	60" (1524 mm)	
	Removible		60" (1524 mm)	
NW63H1	Fijo	6300	60" (1524 mm)	
	Removible		60" (1524 mm)	

* Para NW50 y NW63: 5000 y 6300 A bajo requerimiento, consultando a planta.

** 60" (1524 mm) ó 72" (1829 mm) según arreglo de las secciones por alimentar.

*** Para secciones de 24" de fondo pueden existir limitantes en tipo de arreglo y accesorios, favor de consultar a planta.

7

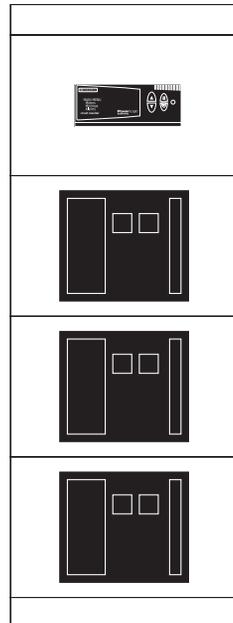


LVME-NS sección P - Principal con medición PowerLogic

Sección F - alimentadores derivados (fuerza)



LVME-NS
Sección de alimentadores derivados (F)
con int NT



LVME-NS
Sección de alimentadores derivados (F)
con medición.

Sección F

Se recomienda para sistemas de distribución donde la capacidad, el tipo y protección adecuada es con interruptores derivados Masterpact.

Este tipo de sección puede alojar en su interior hasta 4 interruptores derivados Masterpact de 800 A, de montaje fijo y operación manual bajo requerimiento especial. (Consultar restricciones en planta).

La capacidad de corriente nominal máxima por sección es hasta 3200 A y por su característica modular pueden realizarse arreglos en varias secciones a través de las barras principales estándar hasta 4000 A (bajo requerimiento se pueden suministrar de 5000 y 6300 A).

En el orden de los sistemas de distribución en baja tensión se ubican estas secciones que contienen interruptores derivados Masterpact, después de las secciones P (Principales), es decir son alimentadas por secciones principales con Masterpact de mayor capacidad, normalmente de acuerdo a la capacidad total del sistema.

A su vez las secciones F de LVME-NS (alimentadores derivados) se conectan a las secciones HCBND-NS de distribución y en algunos casos a secciones MCBND-NS (combinación) donde las cargas van disminuyendo de capacidad.

Esta sección puede incluir interruptores derivados máximo de 2500 A en combinación con otro u otros de menor capacidad siempre y cuando la suma de sus capacidades no sobrepasen 3200 A.

En el caso de utilizar interruptores Masterpact NT la capacidad máxima es de 1600 A en combinación con otros de menor capacidad, siempre y cuando la suma de sus capacidades no sobrepasen 3200 A.

Dimensiones sección F

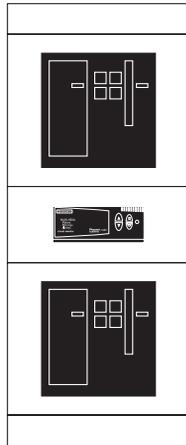
Altura:	2324 mm (91 1/2")
Frente:	762 mm (30") NW, 533 (21") NT
Fondo:	1219 mm (48") 1524 mm (60")* 1828 mm (72")*

* Para acoplarse a otras secciones del mismo fondo, acceso por el frente y atrás, opción medición PowerLogic o Power Meter (con uno, dos o tres interruptores derivados).

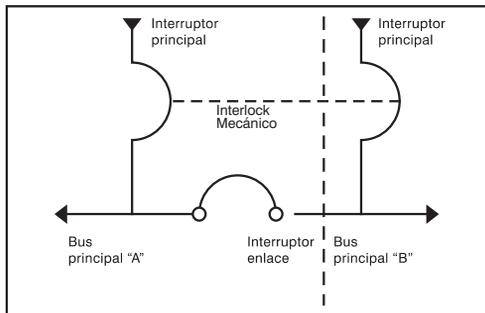
Tableros autoportados FPower NS

LVME-NS

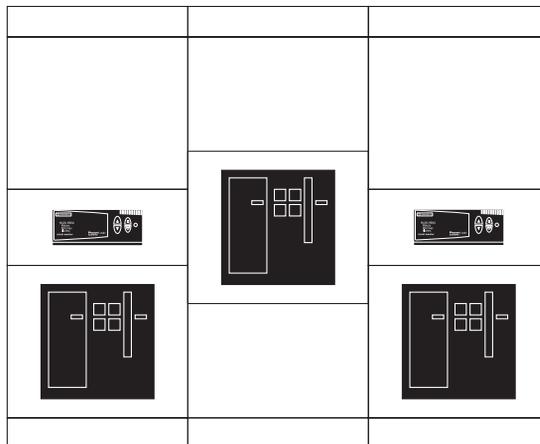
Sección E - principal - enlace



LVME-NS
Sección principal - enlace
Cap. 800 a 3200 A
Altura 91 1/2"
Frente 36"
Fondo 48", 60" y 72"
PowerLogic y Power Meter



LVME-NS:
Sección E (principal-enlace) + Sección P (principal)



Sección principal - enlace - principal
Cap. 4000 a 6300 A
Altura 91 1/2"
Frente 36" y 54"
Fondo 48", 60" y 72"
PowerLogic y Power Meter

Arreglos principal/enlace

En muchos sistemas de distribución, se considera más de una acometida o fuente de alimentación, es decir, dos o más subestaciones e incluso el sistema de energía auxiliar por medio de plantas de emergencia, para garantizar la continuidad del servicio, sobre todo a sus cargas prioritarias.

La familia de tableros FPower-NS la sección E de LVME-NS (sección principal/enlace) para cumplir con esta función. En una misma sección es posible alojar un interruptor principal Masterpact hasta 3200 A* y un interruptor de enlace de la misma capacidad con o sin unidad de control según se requiera, ya que su operación normalmente es abierto y únicamente cerrará cuando alguno de los dos interruptores principales abre por alguna falla, el que está en la misma sección o el que está en otro LVME-NS sección P (Principal), de esta manera conecta el bus principal que está dividido, permitiendo la continuidad de servicio.

Dimensiones sección E

Altura:	2324 mm (91 1/2")
Frente:	914 mm (36")
Fondo:	1219 mm (48") 1524 mm (60")* 1829 mm (72")*

* Para acoplarse a otras secciones del mismo fondo, acceso por el frente y atrás, opción medición PowerLogic o Power Meter (con uno, dos o tres interruptores derivados)

Para capacidades de 4000 A o más, se proporcionan tres secciones, dos principales y un enlace, en cada una de ellas un interruptor Masterpact.

Tableros autoportados FPower NS

HCBD-NS

Sección distribución



HCBD-NS sección distribución

Optimizando el espacio

Los tableros HCBD-NS (sección de distribución) de los tableros FPower-NS están disponibles con un panel interior de distribución para interruptores en caja moldeada FPower NS de montaje en grupo. Cada uno de estos paneles se monta sobre los canales en esquina del marco frontal, mediante rieles horizontales de montaje. Los conectores se aseguran a las barras principales mediante el ensamble de conectores "E", llevando la energía al centro de las barras del interior. Las barras verticales derivadas alimentan energía a los interruptores derivados FPower NS. También se proporciona amplio espacio para el cableado de los interruptores derivados a la carga.

Cuando no es posible colocar una sección con interruptor principal antes del tablero HCBD-NS (distribución) es posible montar en el HCBD-NS un interruptor termomagnético hasta 1200 A que actúe como principal y el resto de los interruptores serán derivados.

Los interruptores en caja moldeada FPower NS de Federal Pacific están disponibles en construcción de montaje en grupo atornillados por medio de conectores troquelados. En este tipo de construcción, el lado de línea del interruptor se atornilla directamente a las barras verticales derivadas del panel y el lado de carga incluye zapatas para recepción del cable. Los interruptores derivados se pueden alambrear desde el frente del tablero.

Los tableros HCBD-NS ahora cuentan con un área cubierta con placas de extensión en la columna para interruptores izquierda vista de frente, estos espaciadores son removibles fácilmente para permitir el montaje de los nuevos interruptores "Marco M" NS con unidades micrologic los cuales aplican para corrientes de 630 A a 1250 A.

Capacidad 600 a 2000 A y de 2000 a 4000 A

Alimentación con:

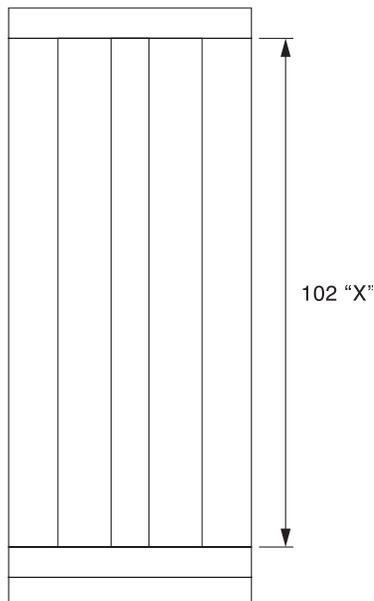
- Interruptor principal (NMS 1200 A)
- Zapatas generales
- Barras principales (para conexión a otra sección)

Espacio disponible para montaje de interruptores, 102 unidades "X" (máximo 34 interruptores NES de 3 polos).

Dimensiones

Altura:	2324 mm (91,5") con canal base
Frente:	914 mm (36")
Fondo:	610 mm (24")* 1219 mm (48")

* Para secciones hasta 2000 A.



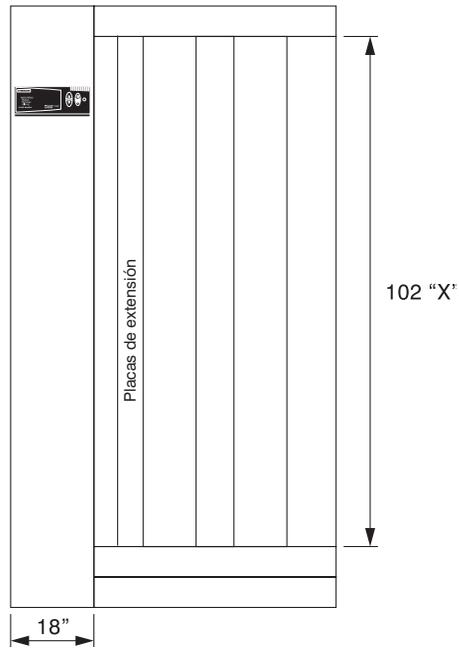
HCBD-NS sección distribución

7

Tableros autoportados FPower NS

HCBD-NS

Sección de distribución con medición



HCBD-NS
Medición con sección auxiliar de medición

HCBD-NS con sección auxiliar de medición

600 a 4000 A

- Sección auxiliar de 457 mm (18") para medición con PowerLogic o Power Meter
- 102 "X" máx. de espacio para montaje de hasta 34 interruptores NES 3 P

Alimentación con:

- Interruptor general (máx. NMS 1200 A)
- Zapatas generales
- Barras de enlace (para conexión a otra sección)

Dimensiones

Altura:	2324 mm (91,5") con canal base
Frente:	914 mm (36") + 457 mm (18")
Fondo:	610 mm (24C)* 1219 mm (48")

* Para secciones hasta 2000 A

HCBD-NS con medición integrada

600 a 2500 A

Medición con PowerLogic o Power Meter.

72 "X" máx. de espacio para montaje de hasta 24 interruptores NES 3 P.

Alimentación con:

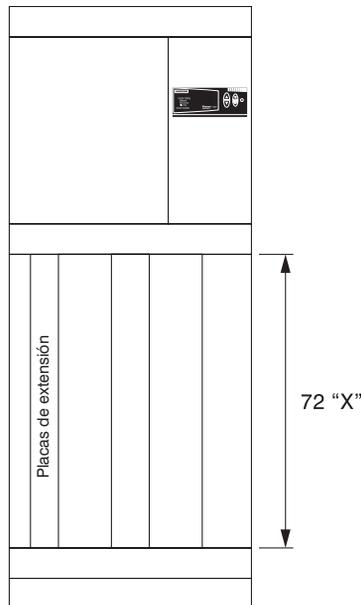
- Interruptor general (máx. NMS 1200 A)
- Zapatas generales
- Barras de enlace (para conexión a otra sección)

Dimensiones

Altura:	2324 mm (91,5")
Frente:	914 mm (36")
Fondo:	610 mm (24")* 1219 mm (48")

* Para secciones hasta 2000 A

7



HCBD-NS
Sección distribución con medición

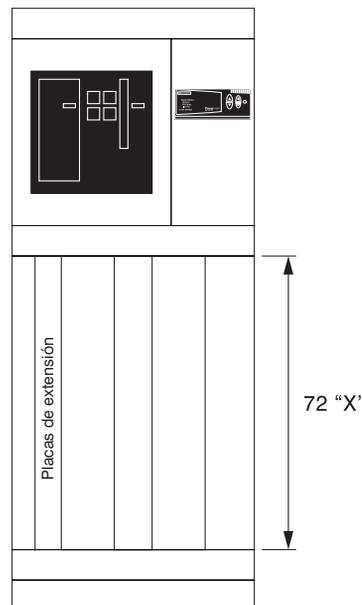
Tableros autoportados FPower NS

MCBD-NS

Sección combinación



MCBD-NS sección combinación



MCBD-NS sección combinación

Interruptor principal con distribución

Su función consiste en combinar en una sola sección un interruptor principal Masterpact montado individualmente y un grupo de interruptores derivados de caja moldeada FPower NS montados en un panel.

Cap. 800 a 2500 A

- Interruptor principal Masterpact NT hasta 1600 A o NW hasta 2500 A
- Montaje fijo o removible
- Operación manual o eléctrica
- Alimentación superior o inferior
- Barra neutra si se requiere
- Medición Powerlogic o Power Meter

Dimensiones

Altura:	2324 mm (91 1/2")
Frente:	914 mm (36")
Fondo:	1219 mm (48")
	610 mm (24")

* para secciones sin barras de enlace (X-BUS) y en capacidades hasta 2000 A en montaje fijo y 1600 A en montaje removible con Masterpact NT

- Espacio de 72 unidades "X" disponible para interruptores derivados.
- Cap. máx. int. derivados 24 NES 3 polos acceso por el frente y atrás.

Los tableros HCBD-NS ahora cuentan con un área cubierta con placas de extensión en la columna para interruptores izquierda vista de frente, estos espaciadores son removibles fácilmente para permitir el montaje de los nuevos interruptores "Marco M" NS con unidades micrologic los cuales aplican para corrientes de 630 A a 1250 A.



Espacios ocupados por interruptores FPower NS en tableros HCBD-NS y MCBD-NS

Marco	Ajuste (A)	Polos	No. de espacios	Montaje
			"X"	
NES	16 - 100	1	1X	Pareado
NES	16 - 100	2	2X	Pareado
NES, HES	16 - 160	3	3X	Pareado
NFS, HFS	125 - 250	3	3X	Pareado
NJS, HJS	400 - 630	3	4X	Pareado
NMS, HMS	600 - 1250	3	12X	Simple

Tableros autoportados FPower NS

Masterpact, interruptores automáticos e interruptores en carga NT06 a NT16

Funciones y características



Características comunes		
Número de polo		3/4
Tensión nominal de aislamiento (V)	Ui	1000/1250
Tensión nominal de choque (kV)	Uimp	12
Tensión nominal de operación (V c.a. 50/60 Hz)	Ue	690/1000 V
Aptitud al seccionamiento	IEC 60947-2	—
Grado de contaminación	IEC 60664-1	3

Características de los interruptores automáticos según IEC 60947-2		
Corriente nominal (A)	In	at 40 °C/50 °C**
Capacidad del 4º polo (A)		
Capacidad de los sensores (A)		

Tipo de interruptor automático		
Capacidad de interrupción última (kA rcm) V c.a. 50/60 Hz	Icu	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1000 V
Capacidad de interrupción en servicio (kA rcm)	Ics	% Icu
Capacidad de aguante en tiempo corto (kA rcm) V c.a. 50/60 Hz	Icw	0,5 s 3 s
Límite electrodinámico (kA cresta)		
Protección instantánea integrada (kA cresta ±10%)		—
Poder de cierre (kA cresta) V c.a. 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 525 V 690 V 1000 V

Tiempo de corte (ms)		
Tiempo de cierre (ms)		

Características de los interruptores automáticos según NEMA AB1		
Capacidad de interrupción (kA) V c.a. 50/60 Hz		240 V 480 V 600 V

Características de los interruptores en carga según IEC 60947-3		
Tipo de interruptor en carga		
Capacidad de cierre (kA cresta) V c.a. 50/60 Hz	Icm	220/415 V 440 V 500/690 V 1000 V
Capacidad de interrupción en tiempo corto (kA rms) V c.a. 50/60 Hz	Icw	0,5 s 3 s

Capacidad de interrupción última (Icu) con relevador de protección externo		
Retardo máximo: 350 ms		

Instalación, conexión y mantenimiento			
Vida útil	Mecánica	con mantenimiento	
C/O ciclos x 1000		sin mantenimiento	
	Eléctrica	sin mantenimiento	440 V 690 V 1000 V
		Control de motor (AC3-947-4)	690 V
Conexión		Removible	CF CP
		Fijo	CF CP
Dimensiones (mm)		Removible	3P 4P
A x L x P		Fijo	3P 4P
Peso (kg)		Removible	3P/4P
(Valores aproximados)		Fijo	3P/4P

* ver la curva de limitación de corriente en la sección "características adicionales".

** 50 °C: conexión posterior vertical. Referirse a las tablas de degradación de temperatura para otros tipos de conexión (1) Sistema SELLIM

Nota: Aplicaciones con interruptor NTO6 en tableros autoportados deben consultarse en fábrica.

Tableros autoportados FPower NS

Masterpact, interruptores automáticos e interruptores en carga NT06 a NT16

Funciones y características

NT06			NT08	NT10	NT12	NT16
630			800	1000	1250	1600
630			800	1000	1250	1600
400			400	400	630	800
a 630			a 800	a 1000	a 1250	a 1600
H1	H2	L1*				H1
42	50	150				42
42	50	130				42
42	42	100				42
42	42	25				42
—						—
100%						100%
42	36	10				42
24	20	—				20
88	—					88
1 ⁽¹⁾ —						
88	105	330				75
88	105	286				75
88	88	220				75
88	88	52				75
—						—
25	25	9				25
<50						<50
42	50	15				42
42	50	100				42
42	42	25				42
HA			HA			
75			75			
75			75			
75			75			
—			—			
36			36			
20			20			
36			36			
25	25		25			
12,5	12,5		12,5			
8	3		6 (NT16:1)			
3	2		2 (NT16:1)			
—			—			
3	2		2 (NT16:1)			
■	■		■			
■	■		■			
■	■		■			
■	■		■			
322 x 288 x 280						
322 x 358 x 280						
301 x 276 x 211						
301 x 276 x 211						
30/39						
14/18						

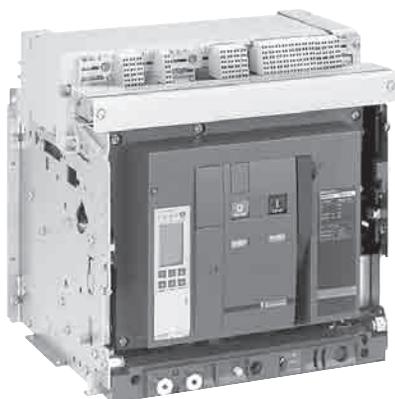
Selección de los sensores

Capacidad del sensor (A)	400	630	800	1000	1250	1600
Regulación del umbral (A)	160 to 400	250 to 630	320 to 800	400 to 1000	500 to 1250	640 to 1600

Tableros autoportados FPower NS

Masterpact, interruptores automáticos e interruptores en carga NW08 a NW63.

Funciones y características.



Características de base		
Número de polo		3/4
Tensión nominal de aislamiento (V)	Ui	1000/1250
Tensión nominal de choque (kV)	Uimp	12
Tensión nominal de operación (V c.a. 50/60 Hz)	Ue	690/1150V
Aptitud al seccionamiento	IEC 60947-2	— X —
Grado de contaminación	IEC 60664-1	3

Características de los interruptores automáticos según CEI 60947.3		
(A)	In	a 40 °C
Del 4º polo (A)		
De los (A) sensores		

Tipo de interruptor automático		
Ultimo (kA)	Ics	220/415 V
V~ (c.a.) 50/60 Hz		440 V
		525 V
		690V
		1150 V
En servicio (kA)	Ica	% Icu
(kA eff) 50/60 Hz	Icw	1s
Límite electrodinámico (kA cresta ±10%)		
Poder de cierre (kA cresta)		88
V 50/60 Hz		
	Icm	220/415 V
		440 V
		525 V
		690 V
		1150

Tiempo de corte (ms)		
Tiempo de cierre (ms)		

Características de los interruptores automáticos según NEMA AB1		
(kA)		240 V
V 50/60 Hz		480 V
		600 V

Características de los interruptores automáticos según CEI 609473		
Tipo de interruptor		
Poder de cierre (kA cresta)	Icm	220/415 V
V 50/60 Hz		440 V
		500/690 V
		1150 V
V a.c. 50/60 Hz	Icw	

Icu con relé de protección externo		
Temporización máxima: 350 ms		

Instalación, conexionado y mantenimiento			
Ciclos A/Cx1000	Mecánica	con mantenimiento	
		sin mantenimiento	
	Eléctrica	sin mantenimiento	440 V
			690 V
		1150 V	
	Control de motores (AC3-047-4)		690 V
Conexionado	Removible	PAV	
		PAR	
	Fijo	PAV	
		PAR	
Dimensiones (mm)	Removible	3P	
		4P	
	Fijo	3P	
		4P	
Peso (kg)	Removible	3P/4P	
Valores aproximados	Fijo	3P/4P	

* Curvas de limitación en el capítulo "características complementarias" del catálogo del interruptor Masterpact

(1) Salvo 4000 A

Tableros autoportados FPower NS

Masterpact, interruptores automáticos e interruptores en carga NW08 a NW63.

Funciones y características.

NW08		NW10		NW12		NW16		NW20		NW25		NW32		NW40		NW4000		NW50		NW63	
800		1000		1250		1600		2000		2500		3200		4000		4000		5000		6300	
800		1000		1250		1600		2000		2500		3200		4000		4000		5000		6300	
400		400		630		800		1000		1250		1600		2000		2000		2500		3200	
a 800		a 1000		a 1250		a 1600		a 2000		a 2500		a 3200		a 4000		a 4000		a 5000		a 6300	
N1	H1	H2	L1*	H10	H1	H2	H3	L1*	H10	H1	H2	H3	H10	H1	H2						
42	65	100	150	—	65	100	150	150	—	65	100	150	—	100	150						
42	65	100	150	—	65	100	150	150	—	65	100	150	—	100	150						
42	65	85	130	—	65	85	130	130	—	65	85	130	—	100	130						
42	65	85	100	—	65	85	100	100	—	65	85	100	—	100	100						
—	—	—	—	50	—	—	—	—	50	100%	—	—	50	—	—						
100%					100%					65					100%						
42	65	85	30	50	65	85	65	30	50	36	85	65	50	100	100						
22	36	50	30	50	36	50	65	30	50	143	50	65	50	100	100						
88	143	187	90	105	143	187	190	90	105	sin	187	190	105	220	220						
sin	sin	190	80	sin	sin	190	150	80	sin	143	190	150	sin	sin	270						
88	143	220	330	—	143	220	330	330	—	143	220	330	—	220	330						
88	143	220	330	—	143	220	330	330	—	143	220	330	—	220	330						
88	143	187	286	—	143	187	186	286	—	143	187	286	—	220	286						
88	143	187	220	-105	143	187	220	220	—	—	187	220	—	220	220						
—	—	—	—	25	—	—	—	—	105	25	—	—	105	—	—						
25	25	25	10	—	25	25	25	10	25	<70	25	25	25	25	25						
<70					<70					<80											
42	65	100	150	—	65	100	150	150	—	65	100	150	—	100	150						
42	65	100	150	—	65	100	150	150	—	65	100	150	—	100	150						
42	65	85	100	—	65	85	100	100	—	65	85	100	—	100	100						
NA	HA	HF	HA10		HA	HF	HA10		HA	HF	HA10		HA								
88	105	187	—		105	187	—		121	187	—		187								
88	105	187	—		105	187	—		121	187	—		187								
88	105	187	—		105	187	—		121	187	—		187								
—	—	—	105		—	—	105		—	—	105		—								
42	50	85	50		—	85	50		55	85	50		85								
42	50	85	50		50	85	50		55	85	50		85								
25,0					20					20,0					10,0						
12,5					10					10,0					5,0						
10,0	10	3	—	8	8	8	2	3	—	5,0	5,0	1,25	—	1,5	1,5						
10,0	10	3	—	8	8	8	2	3	—	2,5	2,5	1,25	—	1,5	1,5						
—	—	—	0,5	—	—	—	6	—	0,5	—	—	—	0,5	—	—						
10,0	10	—	—	6	6	6	—	—	—	2,5	2,5	2,5	—	—	—						
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■ ⁽¹⁾	■ ⁽¹⁾	■	■	■	■						
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
439x441x395															479x786x395						
439x556x395															479x1016x395						
352x422x297															352x767x297						
352x537x297															352x997x297						
90/120															225/300						
60/80															120/160						

Elección de los sensores														
calibre del captador (A)	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300		
regulación	160	25	320	400	500	620	800	1000	1250	1600	2000	2500		
del umbral ir (A)	a 400	a 630	a 800	a 1000	a 1250	a 1600	a 2000	a 2500	a 3200	a 4000	a 5000	a 6300		

Tableros autoportados FPower NS

Unidades de control Micrologic, medición y protección

Todos los interruptores automáticos están equipados con una unidad de control Micrologic totalmente intercambiable.

Las unidades de control están concebidas para asegurar la protección de los circuitos de potencia y de las cargas.

Las alarmas son programables para señalar a distancia.

Las medidas de corriente, tensión, frecuencia, potencia y calidad de energía optimizan la continuidad de servicio y la administración de la energía.

Denominación de los Micrologic

2.0 A

X Y Z

X: tipo de protección

- 2 para una protección de base
- 5 para una protección selectiva
- 6 para una protección selectiva + tierra
- 7 para una protección selectiva + diferencial

Y: generación de la unidad de control

Identificación de las diferentes generaciones.
0 para la 1ª.

Z: tipo de medida

- A para "amperímetro"
- P para "potencia"
- H para "armónica"

7

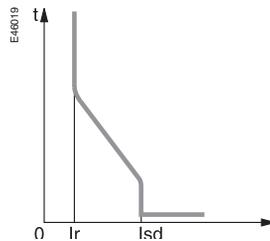


Seguridad en el funcionamiento

La integración de las funciones de protección en un componente electrónico ASIC común a todas las unidades de control, garantiza una gran fiabilidad y una elevada inmunidad a las perturbaciones eléctricas de control Micrologic.

En las unidades A, P y H, las funciones avanzadas son controladas por un microprocesador independiente.

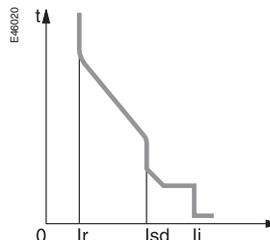
Protecciones en intensidad Micrologic 2: protección de base



Protecciones:
+ instantáneo

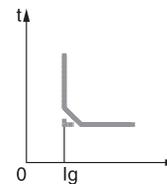
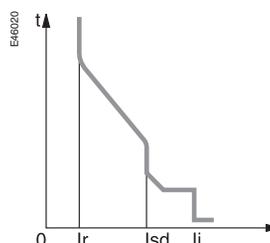
largo retardo = tiempo largo
corto retardo = tiempo corto

Micrologic 5: protección selectiva



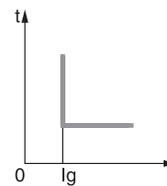
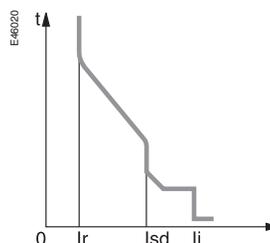
Protecciones:
+ instantáneo

Micrologic 6: protección selectiva + tierra



Protecciones:
+ instantáneo
+ tierra

Micrologic 7: protección selectiva + diferencial



Protecciones:
+ instantáneo
+ tierra

Tableros autoportados FPower NS

Unidades de control Micrologic, medición y protección

Protecciones en intensidad

A: ampérmetro

- I_1 , I_2 , I_3 , I_N , tierra, diferencial y maxímetros de estas medidas
- Señalización de fallas
- Valores de las regulaciones en amperes y en segundos

P: A + potencia + protecciones ajustables

- Medición V, A, W, VAR, VA, Wh, VARh, VAh, Hz, V_{cresta} , A_{cresta} , $\cos \phi$, maxi y minímetros
- Protecciones tiempo largo en IDMTL, mínimos y máximos en tensión y frecuencia desbalances en tensión y corriente, secuencia de fases, potencia inversa
- Desconexión/reconexión de cargas en función de la potencia o de la corriente.
- Medición de las corrientes cortadas, señalización diferencial de la falla, indicadores de mantenimiento, fechado e históricos de eventos...

H: P + armónicas

- Calidad de la energía: fundamental, tasa de distorsión, amplitud y fase de las armónicas hasta el rango 51
- Captura de ondas sobre falla, alarma o requerida
- Alarmas programables: umbrales y acciones programables.

2.0 A



5.0 A



5.0 P



5.0 H



6.0 A



6.0 P



6.0 H



7.0 A



7.0 P



7.0 H



Tablero autoportado FPower NS

SurgeLogic, supresor de transitorios

Tableros FPower NS - cuidado para sus instalaciones

En la actualidad, las instalaciones eléctricas cuentan con un gran número de equipos como computadoras, impresoras, equipos de control y automatización, etcétera; los cuales además de representar una fuerte inversión son extremadamente sensibles a transitorios de tensión, que al someterse a estos fenómenos representan considerables gastos por mantenimiento y pérdidas de producción.

Es por esto que la calidad de energía ha tomado mayor importancia en la actualidad, y para asistir en mantener ese nivel de calidad en la energía, los tableros de distribución FPower NS integran dentro de su oferta los supresores de transitorios "SurgeLogic". Con lo que continuamos con nuestra política de soluciones a la industria eléctrica.

Los supresores de picos "SurgeLogic" instalados en los tableros FPower NS le ahorrarán tiempo, dinero y esfuerzo dado que dejará de preocuparse por las pérdidas de productividad y los altos costos de mantenimiento.

Las causas que originan los transitorios son de dos tipos:

■ Internas, representan el 80%

- Conexión y desconexión de cargas
- Arranque y paro de motores

■ Externas

- Calidad de la energía de la compañía suministradora
- Descargas atmosféricas
- Maniobras en las líneas de distribución

El objetivo principal de los supresores de transitorios TVSS SurgeLogic es: Reconocer y activar rápidamente ante la presencia de un transitorio en la red eléctrica, cortando el pico de tensión y desviando la energía excesiva del transitorio a tierra, para así reducir los daños en los equipos electrónicos sensibles.

Especificaciones:

Tensión de supresión de pico (L-N)	400 V @ 208 Y/120, 800 V @ 480 Y/277
Capacidad de supresión	120, 160, 240, 320, 480 kA
Modos de supresión	L-L, L-N, L-G, N-G
Tiempo de respuesta	0,5 nanosegundo
Tensión de servicio	208 Y/120, 220 Y/127, 480 Y/277 V
Sistemas	3F-4H ó 3F-3H



Normatividad

Los tableros autoportados deben cumplir las normas nacionales NMX-J-118/2, NMX-J-235/1, NMX-J-235/2.

Estructuras

El tablero debe ser totalmente cerrado, de frente muerto, autoportado, alineado por el frente y por la parte posterior, requiriéndose accesibilidad desde el frente y por la parte posterior. El tablero debe ser Tipo (1 propósitos generales), (3R a prueba de lluvia sin pasillo). El marco debe ser de una lámina de acero estirada en frío de calibre de acuerdo a las normas NMX-J-118/2 y UL 891, asegurado en su conjunto para soportar todas las tapas, cubiertas, los arreglos de barras conductoras principales y los dispositivos componentes, durante el embarque y la instalación. En el frente, parte posterior y en los lados, se deben usar tapas de cierre removibles preformadas. Todas las tapas de cierre deben ser removidas con una sola herramienta. Cada sección debe incluir una tapa superior removible, de una sola pieza.

Acabado

Todas las partes pintadas deben ser pretratadas y suministrar con un acabado de pintura esmalte acrílica, resistente a la corrosión. El color de la pintura debe ser gris ANSI 49, los gabinetes Tipo 3R deben ser tratados con el mismo proceso.

Resistencia a las fallas

Todo el tablero debe ser adecuado para operar con la corriente de falla disponible especificada. Se deben indicar o marcar en el tablero la capacidad de corriente de falla disponible máxima, tomando en cuenta la estructura, el arreglo de barras, el interruptor principal del tablero y los dispositivos derivados. La capacidad de corriente de cortocircuito del tablero no debe ser menor a _____ amperes RMS simétricos. La capacidad de corriente de cortocircuito de los interruptores derivados, deben determinar la capacidad total del tablero (de acuerdo a la norma NMX-J-118/2).

Barras conductoras

Las barras conductoras principales del tablero deben ser de cobre plateado. Las barras del tablero deben ser de un área transversal suficiente para cumplir la prueba de elevación de temperatura de acuerdo con la norma NMX-J118/2. Las barras principales deben tener una capacidad máxima de (800), (1200), (1600), (2000), (2500), (3200), (4000), (5000), (6300) amperes y se debe extender a todo lo largo del tablero.

Las barras principales deben ser de 100% de la capacidad nominal. Se deben considerar provisiones para empalmes futuros a secciones adicionales en ambos extremos. La barra de neutro debe tener una capacidad de 100%.

Las barras verticales de las secciones HCB-D-NS de distribución deben ser del mismo material que el de las barras principales y deben tener una capacidad de (600), (800), (1200), (1600), (2000), (2500), (3200), (4000) amperes. La terminal neutra de la sección de distribución debe ser de cobre y debe venir con zapatas Cu/Al para los dispositivos instalados y futuros especificados.

Dispositivos desconectores principales

El dispositivo de desconexión principal será un (interruptor en caja moldeada FPower NS) o (interruptor Masterpact). En conjunto con el dispositivo principal se deben suministrar:

- protección contra falla a tierra • interbloqueo de zonas • disparo por baja tensión • protección contra falla de fase • contacto de alarma
- contactos auxiliares • tiempo corto, instantáneo
- tipo de montaje fijo o removible • tipo de operación manual o eléctrica en interruptores Masterpact

Interruptores derivados montados en grupo

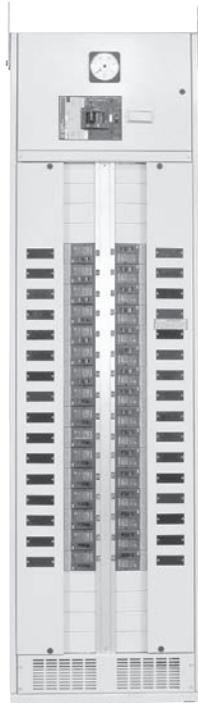
Los interruptores derivados del tablero montados en grupo deben ser accesibles. Las conexiones del interruptor a las barras del panel de distribución deben ser atornilladas en conectores prefabricados, tal que las conexiones se sujeten firmemente a las barras bajo condiciones de alta corriente de falla.

Secciones de embarque

Los tableros se deben separar en bloques de embarque. Cada sección del tablero debe poderse manejar individualmente usando las barras de levantamiento removibles o rodillos y debe estar claramente etiquetado con los procedimientos de manejo adecuados. Las secciones de tablero deben poderse unir en el sitio, usando las barras de empalme internas. Estas barras de empalme deben estar preensambladas sobre las barras principales y no se deben embarcar solas, como un juego de barras de empalme. Las barras de empalme de las barras principales deben utilizar dos tornillos, uno en cada lado de la sección de embarque para cada fase. Se deben utilizar roldanas cónicas para proporcionar una presión constante, una vez que se haya alcanzado el par adecuado. La conexión del empalme de las barras principales se deberá realizar usando una sola herramienta y debe ser accesible desde el frente.

Tablero autoportado FPower NS

Tableros de Servicios Propios



Sección FCCD-A



Sección TFCD

Descripción

Los Tableros de Servicios Propios de Federal Pacific, cumplen con las características y requerimientos que deben reunir los tableros tanto de corriente alterna como de corriente directa que utiliza la Comisión Federal de Electricidad, para la alimentación de las cargas que integran los servicios propios de subestaciones de 230 kV, 115 kV, 69 kV, 34,5 kV, 23,8 kV y 13,8 kV. Los tableros del Tipo autoportado están formados por secciones verticales, ensambladas para formar una estructura rígida, autocontenida y modular, de tal manera que pueden armarse para formar un conjunto rígido y eléctricamente continuo, o bien, separarse sin afectar las secciones adyacentes.

Tensiones de operación

Los tableros de corriente alterna están diseñados para operar en un sistema trifásico, de cuatro hilos, con neutro sólidamente puesto a tierra (aterrizado), con tensión nominal de 220/127 V c.a. clase de aislamiento de 600 V y frecuencia de 60 Hz.

Los tableros de corriente directa están diseñados para operar en un sistema de dos hilos (positivo y negativo aislados de tierra) con tensiones nominales de 125 V c.d. y de 48 V c.d.; no obstante, están diseñados para operar hasta una tensión de 250 V c.d.

Certificado

Los Tableros de Servicios Propios de Federal Pacific, cuentan con la constancia de aceptación del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM) de la subdirección técnica de la Comisión Federal de Electricidad No. K3112-04N/0934.

LABORATORIO DE PRUEBAS DE EQUIPOS Y MATERIALES
SUBDIRECCIÓN TÉCNICA **LAPEM**

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Número: K3112-04N/0934

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DE PROTOTIPO

EMPRESA

SCHNEIDER ELECTRIC MÉXICO, S.A. DE C.V.

Con base a los resultados satisfactorios obtenidos en las pruebas, estipuladas en la (s) norma(s) siguientes:
NORMA NMX-J-1182-ANCE-2000 " PRODUCTOS ELÉCTRICOS-TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN
DE FUERZA EN BAJA TENSIÓN-ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA "

Nº de reporte de pruebas: K3112-0277N/04
 CDCA-A-1, CDCA-A-2 ; CDCA-S-1, CDCA-S-2 ; CCAE-1, CCAE-2 ; CCAC-1, CCAC-2 ;
 T2FCA-1, T2FCA-2, T2FCA-3, T2FCA-4 ; DCD-1DCD-2 ; CDCD-A-1, CDCD-A-2,
 CDCD-A-3 ; CDCD-S-1, CDCD-S-2, CDCD-S-3 ; FCCD-B-1, FCCD-B-2, FCCD-B-3 ;
 CCCD-1, CCCD-2 ; EMBALAJE 1, EMBALAJE 2, EMBALAJE 3.

**SE EXTIENDE LA PRESENTE CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DE PROTOTIPO
PARA EL(LOS) PRODUCTO(S) SIGUIENTE(S):**

TABLEROS DE SERVICIOS PROPIOS DE C.A. Y C.D., FAMILIA F POWER,
MARCA FEDERAL PACIFIC, FABRICACIÓN NACIONAL.

Esta Constancia de Aceptación tiene una vigencia de: 3 años, a partir del 10 DE MARZO DE 2004

ING. PEDRO C. RAMOS GONZÁLEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE CONTROL DE CALIDAD

ING. MARCOS RINÓN PRADO
SUBGERENTE DE GESTION
DE LA CALIDAD

Nota: Cualquier modificación en las características de diseño y/o cambio de componentes, cambio de normas, invalidará esta Constancia

DESCARTES 60 6º PISO COL. ANZURES C.P. 11590 MÉXICO, D.F. TEL: (5) 203-2981 FAX (5) 203-8880



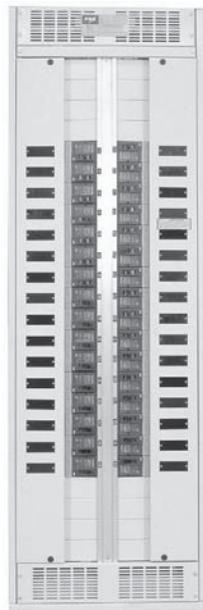
Sección T3FCA

Características generales

- **Temperatura ambiente:** Mínimo -5 °C, Máximo 40 °C
- **Altura de operación:** 2 000 msnm
- **Envoltorio:** Tipo NEMA 1, Interior usos generales
- **Color:** De acuerdo a lo especificado por CFE
- **Incremento de temperatura:** 65 °C máximo, sobre un ambiente de 40 °C
- **Capacidad de conducción de corriente en barras:**
Depende del tipo de tablero
- **Capacidad de conducción de corriente en derivados:** Marco del Int. termomagnético asociado
- **Corriente momentánea de cortocircuito:** 14 kA en c.d. 25 kA en c.a.
- **Señalización:** Local y remota por baja tensión o falla
- **Tipo de interruptores derivados:** Automáticos en caja moldeada
- **Ambiente especial:** Interferencia electromagnética hasta 420 kV

Características de construcción

- **Montaje:** Secciones verticales autoportadas o de sobreponer
- **Espesor de la lámina de acero:** 2,75 mm (calibre 12 usg) para estructuras; 2,00 mm (calibre 14 usg) en otras barreras
- **Acceso total frontal:** Sí, Tab. autoportados con cubiertas posteriores
- **Clase de aislamiento:** 600 V
- **Acceso de cables de fuerza:** Superior e Inferior
- **Dispositivos de maniobra:** Acero estructural con perforaciones
- **Material de la barras:** Cobre electrolítico suave, acabado plateado
- **Soportes aislante:** Resina epóxica de alta resistencia mecánica
- **Conexión a secciones adyacentes:** Medios de conexión incluidos
- **Tornillería en barras para conexión con otras secciones adyacentes:**
De 13 mm con arandelas planas y de presión
- **Capacidad nominal de conducción en la barra de puesta a tierra:**
300 A para c.a. y 200 A para c.d.
- **Protección anticorrosiva:** Sí, garantiza al menos 600 horas de cámara salina:



Sección DCD

Nuestra oferta

Los diferentes tipos de secciones que suministramos conforme a la especificación de la Comisión Federal de Electricidad son las siguientes:

T3FCA	Transferencia de tres fuentes de corriente alterna
T2FCA	Transferencia de dos fuentes de corriente alterna
DCA	Sección distribuidora de corriente alterna
CDCA-A	Sección circuitos derivados de corriente alterna Tipo autoportado
CDCA-S	Sección circuitos derivados de corriente alterna Tipo sobreponer
CCAE	Centro de Carga para alumbrado exterior
CCAC	Centro de Carga para alumbrado interior y contactos
TFCD	Sección transferencia de fuentes de corriente directa
DCD	Sección circuitos derivados de corriente directa
CDCD-A	Sección circuitos derivados de corriente directa Tipo autoportado
CDCD-S	Sección circuitos derivados de corriente directa Tipo sobreponer
FCCD-A	Sección fuente circuitos de corriente directa 125 V c.d.
FCCD-B	Sección fuente circuitos de corriente directa 48 V c.d.
CCCD	Centro de Carga de corriente directa

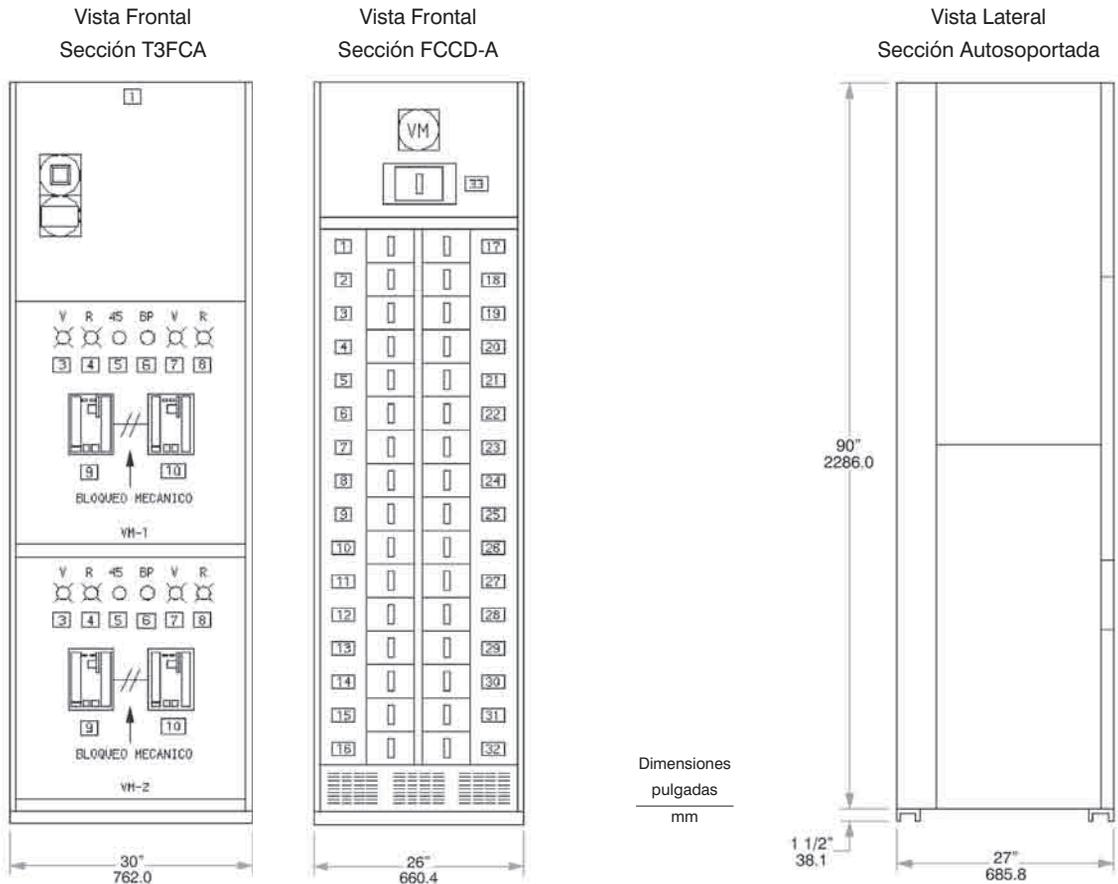
Tablero autoportado FPower NS

Tableros de Servicios Propios

Dimensiones de los Tableros de Servicios Propios

Tipo de sección	Altura		Frente		Fondo		Tipo de montaje	Peso* (kg aprox)
	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm		
T3FCA	91,5	2324	30,0	762	27,0	686	Autoportado	400
T2FCA	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
DCA	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
CDCA-A	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
CDCA-S	93,0	2362	39,0	991	11,0	279	Sobreponer	200
CCAE	50,8	1289	20,0	508	7,5	191	Sobreponer	60
CCAC	42,5	1080	20,0	508	7,5	191	Sobreponer	60
TLCD	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
DCD	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
CDCD-A	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
CDCD-S	93,0	2362	39,0	991	11,0	279	Sobreponer	200
FCCD-A	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
FCCD-B	91,5	2324	26,0	660	27,0	686	Autoportado	400
CCCD	71,0	1803	20,0	508	7,5	191	Sobreponer	100

* El peso reportado por sección es aproximado, el peso real depende de los equipos instalados en cada sección.



7

Tablero de distribución switchgear PCB compartimentado

Tableros Switchgear PCB



Tablero Switchgear PCB

■ El Tablero Blindado (*Switchgear*) con interruptores removibles PCB, está diseñado para proveer distribución, protección y manejo de la energía, con estándares superiores de calidad y confiabilidad. El principal componente del Switchgear es el **MASTERPACT NW IEC**. El Switchgear PCB está diseñado para maximizar la funcionalidad del interruptor, el cual en suma, garantiza continuidad de servicio, selectividad, fácil mantenimiento y protección de circuitos.

Corriente Nominal: 800 –5000 A

- Capacidad interruptiva: 100 kA
- Este valor de capacidad interruptiva es en barras, la del tablero quedará determinada por el interruptor de menor capacidad, montado en el tablero.
- Tensión Máxima de Operación 600 Vca
- Tecnología Empleada: Tablero de distribución compartimentado de acuerdo a ANSI C37.20.1 con interruptores de potencia Masterpact tipo IEC
- Tipo de servicio del gabinete Nema 1

■ Forma de montaje: Autosoportado

Características Generales

- Construido de acuerdo a la norma ANSI C37.20.1
- Interruptor Masterpact NW montaje removible, operación eléctrica.
- Unidades de control Micrologic ajustables con amperímetro integrado, funciones de medición y armónicos como opción.
- Distribución, protección y manejo de la energía con altos estándares de confiabilidad y calidad.

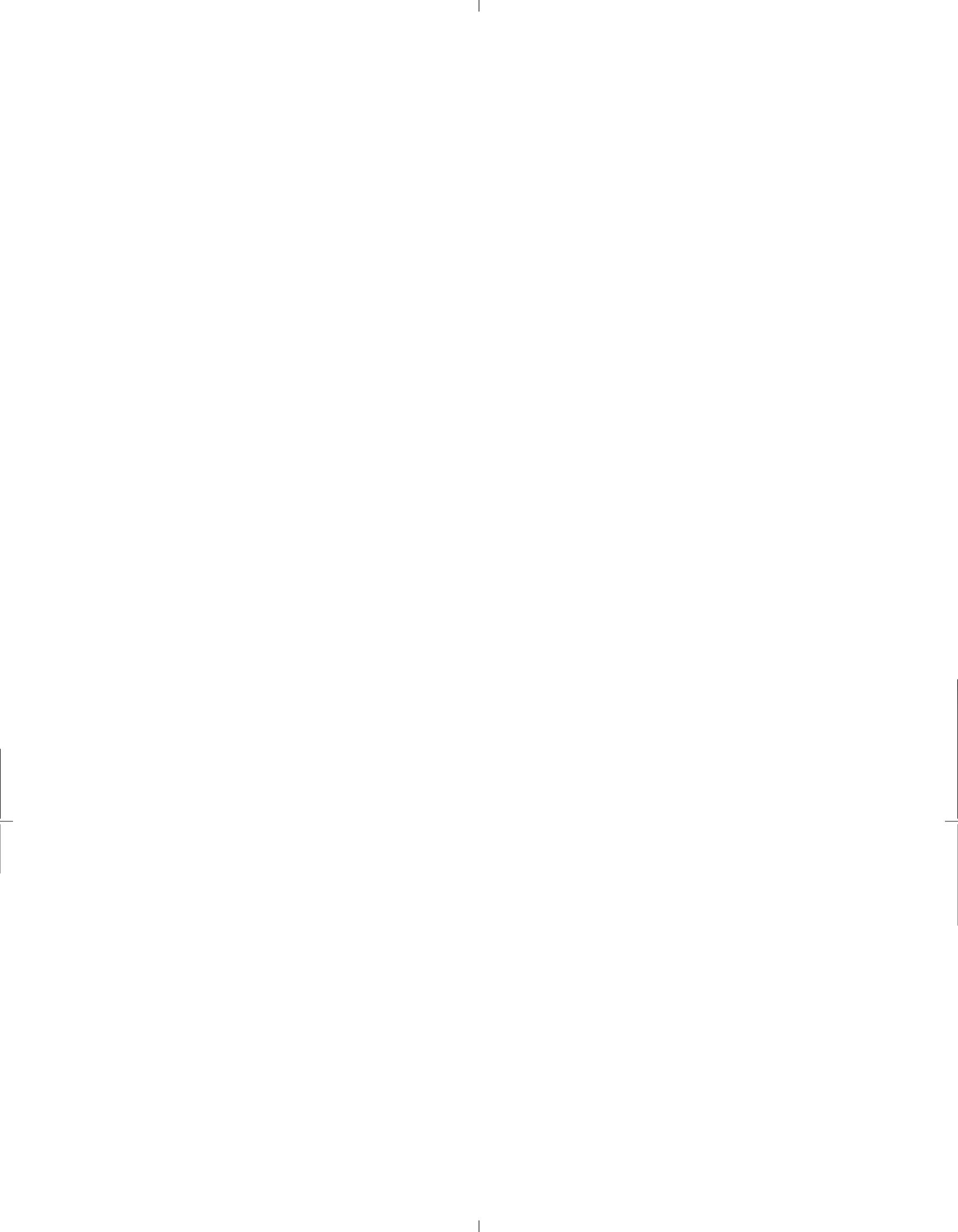
Equipos opcionales:

- Medición y supresores de picos
- Protección de falla a tierra
- Acoplamiento a transformador y CCM's

Aplicaciones más comunes:

- Industria petroquímica
- Generación de energía
- Plantas de ensamble pesado
- Aeropuertos
- Plantas de tratamiento de agua

En general, su uso se recomienda en industrias donde la continuidad de servicio, bajo mantenimiento, facilidad de uso y selectividad son factores primordiales.





Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Descripción	8/2
Ventajas.....	8/3
Características	8/4
Tablas de selección	8/6

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Descripción



El innovador Centro de Control de Motores (CCM) A12R FPower NS de FP.

El nuevo CCM A12R FPower NS es un tablero autosoportado de tipo removible para controlar y proteger motores y otras cargas eléctricas.

Está diseñado para satisfacer los requerimientos de la industria pequeña, mediana y de la construcción, ya que cuenta con unidades de alta densidad (hasta 12 combinaciones por sección vertical), lo que permite un mejor aprovechamiento del espacio.

Las unidades arrancadoras son una combinación inteligente de interruptor FPower NS en caja moldeada con disparo termomagnético y arrancador magnético TeSys IEC de Telemecanique.

Con el nuevo Centro de Control de Motores A12R FPower NS, Federal Pacific complementa su línea de productos innovadores, ofreciendo toda una gama que cubra sus necesidades de distribución y control eléctrico.

Los Centros de Control de Motores proveen el método más adecuado para agrupar el control de motores eléctricos, equipos de automatización y distribución en un paquete compacto y económico.

Los Centros de Control de Motores consisten de una o más secciones verticales, con una estructura autosoportada completamente cerradas con frente muerto. Estas secciones dan alojamiento a las unidades removibles, que toman su alimentación a través de un arreglo de barras horizontales y verticales que distribuyen la energía a todas y cada una de ellas.

Las unidades de CCM's contienen componentes tales como combinaciones arrancadoras para motores, interruptores alimentadores derivados, tableros de distribución de alumbrado, etc. Cada unidad es montada en forma independiente, aisladas entre sí y con puertas independientes.

Ventajas de los CCM's removibles

Un Centro de Control de Motores de tipo removible presenta las siguientes ventajas:

Funcionalidad:

- Los diseños de fábrica están probados para ofrecer el mejor desempeño en el control y protección de sus motores.
- Las unidades en compartimentos separados evitan que un fallo en una de ellas, se extienda a las demás, permitiendo la continuidad de procesos.
- La intercambiabilidad permite minimizar los tiempos muertos por mantenimiento, ya que una unidad puede ser reemplazada fácilmente por otra de repuesto y permitir al personal de mantenimiento la reparación de la original.
- La individualidad de las unidades permite localizar fácilmente cuál unidad está fallando.

Seguridad:

- La concentración de unidades arrancadoras en un solo gabinete, evita el esparcimiento de equipos de fuerza instalados adyacentes a las máquinas, con lo que se reducen los riesgos de contacto con equipos energizados.
- Los diferentes interbloques evitan que personal no autorizado tenga acceso a los equipos
- Los bloqueos con candados evitan que la unidad sea energizada cuando la máquina está en mantenimiento.
- La robustez en los diseños de soportería para las barras (buses), permiten soportar los esfuerzos mecánicos producidos por los niveles de corriente de cortocircuito más comunes.

Flexibilidad:

- La flexibilidad en configuración permite reacomodar las unidades de acuerdo a las necesidades de identificación de los motores del proceso.
- La estructura de los CCM's permite la interconexión entre unidades (Alambrado Clase II), para un control integral del proceso.
- El sistema de puesta a tierra de las unidades y los gabinetes permite minimizar el ruido eléctrico y poder combinar equipo electrónico con equipo electromecánico.
- La homogeneidad de las unidades permite reducir el refaccionamiento necesario y optimizar su uso.
- La flexibilidad de configuración permite integrar otros equipos como tableros de alumbrado y transformadores de distribución tipo seco.
- Los arreglos en CCM's permiten la integración de equipos con nuevas tecnologías, permitiendo actualizar los equipos existentes.

Clasificación de alambrado según NEMA

La National Electrical Manufacturers Association, NEMA, clasifica a los Centros de Control de Motores por su alambrado como:

Clase I

CCM's con unidades cuyo alambrado es independiente uno de otro, es decir, no existen interalambrados entre unidades.

Clase II

CCM's con unidades cuyo alambrado interactúa con el de las otras unidades, es decir, existen interalambrados entre unidades, con el fin de tener un sistema de control completo con enlaces, bloqueos y secuencias.

Asimismo, dentro de esta clasificación se tienen tres tipos:

Tipo A

Las unidades no incluyen bloques de tablillas terminales, es decir, el alambrado es de terminal a terminal de los dispositivos (sólo en Clase I).

Tipo B

Las unidades incluyen bloques de tablillas terminales en dos modalidades:

■ Tipo BD

Únicamente tablillas para control.

■ Tipo BT

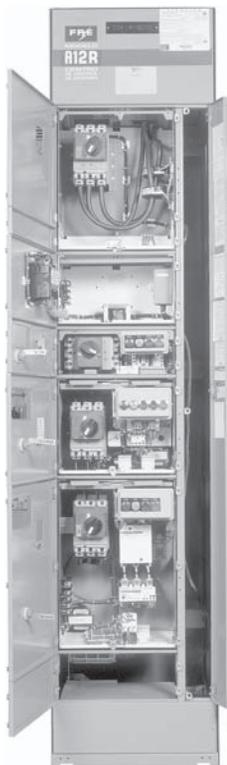
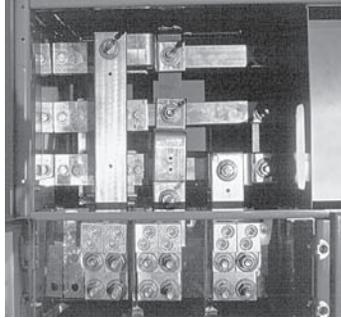
Incluye tablillas de control y fuerza.

Tipo C

Emplea unidades con alambrado tipo B, las cuales son alambradas de fábrica hasta un compartimento con tablillas terminales maestras en la parte superior o inferior de cada sección vertical.

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Características



Características del CCM A12R

- Dimensiones estandarizadas de 2286 mm (90") de altura x 508 mm (20") de frente x 508 mm (20") de fondo.
- Barra (bus) horizontal localizado en la parte superior de la estructura para fácil acceso a instalación y mantenimiento sin necesidad de remover unidades.
- Construcción robusta en estructura calibre 12 USG con esquinas soldadas.
- Acabado durable en color ANSI 49 por un proceso de preparación de las superficies (limpieza, desengrasado y tratamiento anticorrosivo), antes de aplicar la pintura por electrodeposición, lo que garantiza el acabado más uniforme y una total cobertura en la superficie. La tornillería y herrajes sin pintar tienen un tratamiento de cromato de cadmio para evitar la corrosión.
- Arreglo de barras (buses) de cobre electrolítico con acabado estañado o plateado en toda la superficie para lograr una excelente conexión eléctrica.
- La barra (bus) vertical de tierra localizada en cada sección permite una puesta a tierra de las unidades, brindando seguridad al operador y reduciendo el ruido eléctrico.
- La estructura está diseñada para soportar el arreglo de buses contra los esfuerzos mecánicos producidos por una corriente de cortocircuito de 42 kA como estándar ó 65 kA como opcional.
- Tornillos indicadores cautivos de ¼ de vuelta para asegurar las puertas, con indicación de cierre visible.
- Ducto de alambrado vertical a todo el fondo de la sección, el mayor espacio disponible en el mercado, incluye puerta de acceso al ducto independiente de las unidades.
- Unidades removibles para mayor flexibilidad de configuración y mantenimiento.
- Puertas embisagradas con pernos de cabeza L para facilidad del mantenimiento de la unidad.
- Entrepaños con guías de inserción que permiten la perfecta alineación de la unidad al momento de insertarla y enchufarla a las barras (buses) verticales.
- Mecanismo de levas de inserción para unidades de 304.8 mm (12") y mayores, que permiten una inserción/extracción segura con menor esfuerzo.
- Alta densidad de arreglos en combinaciones a tensión Plena No Reversible, Reversibles y Unidades con Interruptor Derivado en 152.4 mm (6") de altura.

Normalización:

El modelo A12R FPower NS combina las ventajas de una estructura robusta construida bajo especificaciones NEMA, como la NEMA ICS-18-2001, con la integración de unidades con equipo IEC y NEMA, consiguiendo ofrecer un producto de alta calidad. Cumple además con las normas mexicanas para equipo eléctrico y tableros de su tipo, como son:

- NMX-J353
- NOM-001
- NOM-024
- NMX-J529

Clases de alambrado NEMA/EEMAC:

- Clase I, tipo BD (Tablillas de control)

Estructura:

Cada sección vertical provee 1828.8 mm (72") de espacio disponible para el montaje de las unidades.

Una sección estándar tiene como dimensiones 2286 mm (90") de altura x 508 mm (20") de frente y 508 mm (20") de profundidad.

Tipos de gabinetes:

- NEMA 1 (IP40)
Servicio interior, usos generales
- NEMA 12 (IP54)
A prueba de polvo
- NEMA 3R (IP66)
Servicio intemperie



Grupo de embarque:

- Formado de una a tres secciones, dando un máximo de 1524 mm (60") de frente.
- Se provee de un ángulo de levantamiento a lo largo del grupo de embarque.

Sistemas:

- 3 fases - 3 hilos 240 V c.a. & 480 V c.a., 60 Hz.
- 3 fases - 4 hilos 240Y/138 V c.a. & 480Y/277 V c.a., 60 Hz.

Barra (Bus) Horizontal:

Fabricado en cobre electrolítico con acabado estañado o plateado en toda la superficie y con capacidades de 600 a 1200 A nominales.

Barra (Bus) Vertical:

Fabricado de cobre electrolítico con acabado estañado o plateado en toda la superficie y con capacidades de 300 ó 600 A nominales.

Medios de acometida:

- Zapatas principales superiores tipo mecánico de 600, 800 ó 1200 A nominales.
- Interruptor principal superior en caja moldeada con unidades de disparo termomagnético tipo FPower NS con actuador rotatorio y, capacidades hasta 1200 A nominales.

Medición digital:

El Power Meter de Square D permite sustituir un conjunto de medidores analógicos básicos y tener comunicación con equipos de monitoreo.

También se tiene opción a los Monitores de Circuitos de PowerLogic.

Unidades disponibles:

Las unidades disponibles en el CCM A12R FPower NS integran el interruptor FPower NS de FP con bloqueo por candado en posición dentro o fuera y bloqueo en la puerta al energizar la unidad.

Mecanismo para apertura de puerta en posición dentro, para pruebas de personal autorizado.

Unidades con interruptor derivado:

Interruptor en caja moldeada con unidad de disparo termomagnético tipo FPower NS, con actuador rotatorio en arreglo sencillo hasta 600 A nominales.

Unidades arrancadoras:

Combinaciones de interruptor en caja moldeada con unidad de disparo termomagnético tipo FPower NS con actuador rotatorio y arrancador magnético TeSys IEC de Telemecanique con relevador de sobrecarga bimetálico de restablecimiento manual.

Se ofrecen combinaciones para los siguientes tipos de arranque:

- Tensión Plena No Reversible.
- Tensión Plena Reversible.
- Tensión Reducida Tipo Autotransformador.

Opciones de las unidades arrancadoras:

- Transformador de control con protección por fusible.
- Botones de arranque y paro de 22 mm.
- Botón de restablecimiento externo.
- Tablillas terminales para el circuito de control.

Tableros de alumbrado:

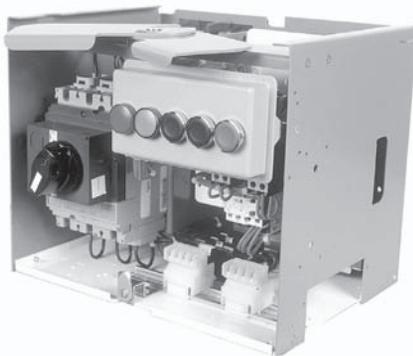
Tablero de distribución de alumbrado tipo NBLP atornillable y NALP enchufable, con interruptor principal, con capacidad nominal de 100 A ó 250 A.

Transformadores de Control y Distribución:

Transformadores de control y distribución tipo seco con protección primaria a través de interruptor en caja moldeada con disparo termomagnético.

Disponibles en dos tipos:

- Monofásicos
- Trifásicos



Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Para especificar un CCM FPower NS se deberá incluir la siguiente información:

Descripción	Aplicación
NEMA 1 (IP40)	Servicio interior usos generales
NEMA 12 (IP54)	A prueba de polvo
NEMA 3R (IP66)	Intemperie vs lluvia sin pasillo interno

Sistema de alimentación en 60 Hz

Sistema ❶	Tensión
3F-3H	220 Vca - 240 Vca
	440 Vca - 480 Vca
3F- 4H	240 Vca Y /138 Vca
	480 Vca Y /277 Vca

Barra (bus) horizontal

Capacidad (A)
600 A
800 A
1200 A

Zapatas mecánicas principales superiores

Sistema ❶	Tipo de unidad y amperes	Cal. conductores p/zapatras ❷	Espacio mm (plg)
Superiores 3F-3H y 3F-4H	M6MLT600	(2) 3/0 AWG - 500 kCM	152,4 mm (6")
	M6MLT800	(3) 3/0 AWG - 500 kCM	152,4 mm (6")
	M6MLT1200	(4) 3/0 AWG - 500 kCM	304,8 mm (12")
Inferiores 3F-3H y 3F-4H	M6MLB600	(2) 3/0 AWG - 500 kCM	457,2 mm (18")
	M6MLB1200	(4) 3/0 AWG-500 kCM	914,4 mm (36")
	Requiere sección 635 mm (25") con ducto 228.6 mm (9")		

❶ Para los sistemas de 3 fases 4 hilos se provee de una cuarta barra(s) horizontal(es) superior para el hilo neutro al 100%.

❷ Las zapatas superiores pueden aceptar conductores hasta 750 kCM para 3 Hilos y 4 Hilos.

Interruptor principal superior

Referencia	Calibración (A)	Tipo interruptor	Espacio mm (plg)	Capacidad int. kA simétricos	
				240 V c.a.	480 V c.a.
A12RMBT030FP	30	NES	304,8 mm (12") 85 kA	35 kA	NFS
A12RMBT050FP	50				
A12RMBT070FP	70				
A12RMBT100FP	100				
A12RMBT125FP	125	381 mm (15")	85 kA 35 kA	NJS	609,6 mm (24")
A12RMBT150FP	150				
A12RMBT175FP	175				
A12RMBT200FP	200				
A12RMBT225FP	225				
A12RMBT250FP	250				
A12RMBT300 FP	300	85 kA	42 kA NMS	1828,8 mm (72")	635 mm (25")
A12RMBT350FP	350				
A12RMBT400FP	400				
A12RMBT500FP	500				
A12RMBT600FP	600	ancho	85 kA 50 kA		
A12RMBT700	700				
A12RMBT800	800				
A12RMBT1000	1000				
A12RMBT1200	1200				

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Medición digital

Equipo	Espacio mm (plg)
Power Meter hasta 1200 A	381 mm (15")
Circuit Monitor hasta 1200 A	381 mm (15")

Unidades con interruptor derivado capacidad estándar

Referencia	Calibración (A)	Tipo interruptor	Espacio mm (plg)	Capacidad int. kA simétricos	
				240 V c.a.	480 V c.a.
A12RBF16FP	12,8-16	NES	152,4 mm (6")	85 kA	35 kA
A12RBF25FP	20-25				
A12RBF32FP	25,6-32				
A12RBF40FP	32-40				
A12RBF50FP	40-50				
A12RBF80FP	64-80				
A12RBF100FP	80-100	NFS	304,8 mm (12")	85 kA	35 kA
A12RBF125FP	100-125				
A12RBF160FP	128-160				
A12RBF200FP	160-200				
A12RBF250FP	200-250				
A12RBF300FP	300	NJS	609,6 mm (24")	100 kA	42 kA
A12RBF350FP	350				
A12RBF400FP	400				
A12RBF500FP	500				
A12RBF600FP	600				

Unidades con interruptor derivado capacidad alta

Referencia	Calibración (A)	Tipo interruptor	Espacio mm (plg)	Capacidad int. kA simétricos	
				240 V c.a.	480 V c.a.
A12RBFH16FP	12,8-16	HES	152,4 mm (6")	100 kA	65 kA
A12RBFH25FP	20-25				
A12RBFH32FP	25,6-32				
A12RBFH40FP	32-40				
A12RBFH50FP	40-50				
A12RBFH80FP	64-80				
A12RBFH100FP	80-100	HFS	304,8 mm (12")	100 kA	65 kA
A12RBFH125FP	100-125				
A12RBFH160FP	128-160				
A12RBFH200FP	160-200				
A12RBFH250FP	200-250				
A12RBFH300FP	300	HJS	609,6 mm (24")	100 kA	65 kA
A12RBFH350FP	350				
A12RBFH400FP	400				
A12RBFH500FP	500				
A12RBFH600FP	600				

8

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Unidades arrancadoras a TPNR 240 V c.a., capacidad interruptiva estándar

Referencia	Corriente nominal (A) kW	HP	Espacio	mm (plg) Capacidad	interruptiva kA simétricos
2A12RBA,5FP	2	0,4	0,5	152,4 mm (6")	85 kA
2A12RBA,75FP	2,8	0,5	0,75		
2A12RBA1FP	3,6	0,75	1		
2A12RBA1,5FP	5,2	1,12	1,5		
2A12RBA2FP	6,8	1,5	2		
2A12RBA3FP	9,6	2,3	3		
2A12RBA5FP	15,2	4	5		
2A12RBA7,5FP	22	5,6	7,5		
2A12RBA10FP	28	7,5	10		
2A12RBA15FP	42	11,2	15		
2A12RBA20FP	54	15	20	304,8 mm (12")	85 kA
2A12RBA25FP	68	18,7	25		
2A12RBA30FP	70	22,4	30		
2A12RBA40FP	104	30	40		
2A12RBA50FP	130	37,3	50		
533,4 mm (21")					

Unidades arrancadoras a TPNR 240 V c.a., capacidad interruptiva alta

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
2A12RBH,5FP	2	0,4	0,5	152,4 mm (6")	100 kA
2A12RBH,75FP	2,8	0,5	0,75		
2A12RBH1FP	3,6	0,75	1		
2A12RBH1,5FP	5,2	1,12	1,5		
2A12RBH2FP	6,8	1,5	2		
2A12RBH3FP	9,6	2,3	3		
2A12RBH5FP	15,2	4	5		
2A12RBH7,5FP	22	5,6	7,5		
2A12RBH10FP	28	7,5	10		
2A12RBH15FP	42	11,2	15		
2A12RBH20FP	54	15	20	304,8 mm (12")	100 kA
2A12RBH25FP	68	18,7	25		
2A12RBH30FP	70	22,4	30		
2A12RBH40FP	104	30	40		
2A12RBH50FP	130	37,3	50		
533,4 mm (21")					

Unidades arrancadoras a TPNR 480 V c.a., capacidad interruptiva estándar

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
4A12RBA,5FP	1	0,38	0,5	152,4 mm (6")	35 kA
4A12RBA,75FP	1,5	0,56	0,75		
4A12RBA1FP	1,8	0,75	1		
4A12RBA1,5FP	2,7	1,12	1,5		
4A12RBA2FP	3,4	1,5	2		
4A12RBA3FP	4,8	2,3	3		
4A12RBA5FP	7,6	4	5		
4A12RBA7,5FP	11	5,6	7,5		
4A12RBA10FP	14	7,5	10		
4A12RBA15FP	21	11,2	15		
4A12RBA20FP	27	15	20	304,8 mm (12")	35 kA
4A12RBA25FP	34	18,7	25		
4A12RBA30FP	40	22,4	30		
4A12RBA40FP	52	30	40		
4A12RBA50FP	65	37,3	50		
4A12RBA60FP	77	45	60		
4A12RBA75FP	96	56	75		
4A12RBA100FP	124	75	100		
533,4 mm (21")					

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Unidades arrancadoras a TPNR 480 V c.a., capacidad interruptiva alta

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
4A12RBH1FP	1,8	0,75	1	152,4 mm (6")	65 kA
4A12RBH1,5FP	2,7	1,12	1,5		
4A12RBH2FP	3,4	1,5	2		
4A12RBH3FP	4,8	2,3	3		
4A12RBH5FP	7,6	4	5		
4A12RBH7,5FP	11	5,6	7,5		
4A12RBH10FP	14	7,5	10		
4A12RBH15FP	21	11,2	15		
4A12RBH20FP	27	15	20		
4A12RBH25FP	34	18,7	25		
4A12RBH30FP	40	22,4	30	304,8 mm (12")	
4A12RBH40FP	52	30	40		
4A12RBH50FP	65	37,3	50		
4A12RBH60FP	77	45	60	533,4 mm (21")	
4A12RBH75FP	96	56	75		
4A12RBH100FP	124	75	100		

Unidades arrancadoras a TPR 240 V c.a., capacidad interruptiva estándar

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
2A12RBAC,5FP	2	0,4	0,5	152,4 mm (6")	85 kA
2A12RBAC,75FP	2,8	0,5	0,75		
2A12RBAC1FP	3,6	0,75	1		
2A12RBAC1,5FP	5,2	1,12	1,5		
2A12RBAC2FP	6,8	1,5	2		
2A12RBAC3FP	9,6	2,3	3		
2A12RBAC5FP	15,2	4	5		
2A12RBAC7,5FP	22	5,6	7,5		
2A12RBAC10FP	28	7,5	10		
2A12RBAC15FP	42	11,2	15		
				304,8 mm (12")	

Unidades arrancadoras a TPR 240 V c.a., capacidad interruptiva alta

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
2A12RBHC,5FP	2	0,4	0,5	152,4 mm (6")	100 kA
2A12RBHC,75FP	2,8	0,5	0,75		
2A12RBHC1FP	3,6	0,75	1		
2A12RBHC1,5FP	5,2	1,12	1,5		
2A12RBHC2FP	6,8	1,5	2		
2A12RBHC3FP	9,6	2,3	3		
2A12RBHC5FP	15,2	4	5		
2A12RBHC7,5FP	22	5,6	7,5		
2A12RBHC10FP	28	7,5	10		
2A12RBHC15FP	42	11,2	15		
				304,8 mm (12")	

Unidades arrancadoras a TPR 480 V c.a., capacidad interruptiva estándar

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
4A12RBAC1FP	1,8	0,75	1	152,4 mm (6")	35 kA
4A12RBAC1,5FP	2,7	1,12	1,5		
4A12RBAC2FP	3,4	1,5	2		
4A12RBAC3FP	4,8	2,3	3		
4A12RBAC5FP	7,6	4	5		
4A12RBAC7,5FP	11	5,6	7,5		
4A12RBAC10FP	14	7,5	10		
4A12RBAC15FP	21	11,2	15		
4A12RBAC20FP	27	15	20		
4A12RBAC25FP	34	18,7	25		
4A12RBAC30FP	40	22,4	30	304,8 mm (12")	

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Unidades arrancadoras a TPR 480 V c.a., capacidad interruptiva alta

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
4A12RBHC1FP	1,8	0,75	1	152,4 mm (6")	65 kA
4A12RBHC1,5FP	2,7	1,12	1,5		
4A12RBHC2FP	3,4	1,5	2		
4A12RBHC3FP	4,8	2,3	3		
4A12RBHC5FP	7,6	4	5		
4A12RBHC7,5FP	11	5,6	7,5		
4A12RBHC10FP	14	7,5	10		
4A12RBHC15FP	21	11,2	15	304,8 mm (12")	
4A12RBHC20FP	27	15	20		
4A12RBHC25FP	34	18,7	25		
4A12RBHC30FP	40	22,4	30		

Unidades arrancadoras a TRTA 240 V c.a., capacidad interruptiva estándar

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
2A12RBAD15FP	42	11,2	15	1219,2 mm (48")	85 kA
2A12RBAD20FP	54	15	20	1524 mm (60")	
2A12RBAD25FP	68	18,7	25		
2A12RBAD30FP	80	22,4	30		
2A12RBAD40FP	104	30	40		
2A12RBAD50FP	130	37,5	50		
2A12RBAD60FP	154	45	60	1828,8 mm con 635 mm ancho (72", 25" ancho)	
2A12RBAD75FP	192	56	75		
2A12RBAD100FP	246	75	100		

Unidades arrancadoras a TRTA 240 V c.a., capacidad interruptiva alta

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
2A12RBHD15FP	42	11,2	15	1219,2 mm (48")	100 kA
2A12RBHD20FP	54	15	20	1524 mm (60")	
2A12RBHD25FP	68	18,7	25		
2A12RBHD30FP	80	22,4	30		
2A12RBHD40FP	104	30	40		
2A12RBHD50FP	130	37,5	50		
2A12RBHD60FP	154	45	60	1828,8 mm con 635 mm ancho (72", 25" ancho)	
2A12RBHD75FP	192	56	75		
2A12RBHD100FP	246	75	100		

Unidades arrancadoras a TRTA 480 V c.a., capacidad interruptiva estándar

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
4A12RBAD30FP	40	22,4	30	1219,2 mm (48")	35 kA
4A12RBAD40FP	52	30	40	1524 mm (60")	
4A12RBAD50FP	65	37,5	50		
4A12RBAD60FP	80	45	60		
4A12RBAD75FP	104	56	75		
4A12RBAD100FP	130	75	100		
4A12RBAD125FP	156	93	125	1828,8 mm con 635 mm ancho (72", 25" ancho)	
4A12RBAD150FP	180	112	150		
4A12RBAD200FP	240	149	200		

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Unidades arrancadoras a TRTA 480 Vca, capacidad interruptiva alta

Referencia	Corriente nominal (A)	kW	HP	Espacio mm (plg)	Capacidad interruptiva kA simétricos
4A12RBHD30FP	40	22,4	30	1219,2 mm (48")	65 kA
4A12RBHD40FP	52	30	40	1524 mm (60")	
4A12RBHD50FP	65	37,5	50		
4A12RBHD60FP	80	45	60		
4A12RBHD75FP	104	56	75		
4A12RBHD100FP	130	75	100		
4A12RBAD125FP	156	93	125	1828,8 mm con 635 mm ancho	
4A12RBAD150FP	180	112	150	(72", 25" ancho)	
4A12RBHD200FP	240	149	200		

Opciones de las unidades arrancadoras

Descripción	Aplicación	Forma	
Control separado a 110 V incluye un fusible y bloqueo en el mecanismo de operación	Opción estándar en arrancadores a menos que indique el FT o F4	S6	
Control a tensión de línea con 2 fusibles	Alimentación del control entre fases	F4	
	Alim. del control entre fase y neutro	F4	
Control por transformador de control individual cap. Estándar 2 fusibles primarios y 1 secundario.	TPNR hasta marco D32	50 VA (23) 100 VA (73)	FT T1
	TPR hasta marco D32	50 VA (20) 100 VA (73)	FT T1
	TPNR marcos D50 a D80	100 VA (62) 150 VA (62)	FT T1
	TPNR marcos D115 a D150	150 VA (62)	FT
	TPR marcos D40 y D50	100 VA (60) 150 VA (62)	T1 T1
	TRTA todos marcos.	50 VA (23) 100 VA (73)	FT T1
	Módulo supresor de transitorios (ocupa el espacio de un contacto aux.)	Tensión máxima de la bobina =220 V	Y145

El número mostrado entre paréntesis en la columna de "Aplicación" es la cantidad de VA's disponibles, después de restar la demanda del contactor

Dispositivos pilotos

Descripción	Aplicación	Forma	
Estación de Botones Arrancar-Parar	TPNR, TRTA	A	
Estación de Botones Adelante-Reversa-Parar	TPR	A1	
Estación de botones Dentro-Fuera	Cualquier arrancador	A3	
Botón de una sola función		A11	
Botón iluminado		A14	
Selector Manual-Fuera-Automático		TPNR, TRTA TPR	C
Selector Dentro-Fuera	Cualquier arrancador	C6	
Selector manual automático		C8	
Selector adelante-Fuera-Reversa		C14	
Adición de cubrepolvos a los botones anteriores	Agregar precio a cada operador	G2	
Lámpara piloto incandescente	Rojo "Cerrado"	TPNR, TRTA TPR (incluye 2 lámparas)	P1
	Verde "Abierto"	TPNR, TRTA TPR	P2
	Ambar "Falla OL"	TPNR, TPR, TRTA	P70
	Lámpara piloto tipo LED	Rojo "Cerrado"	TPNR, TRTA TPR (incluye 2 lámparas)
Verde "Abierto"		TPNR, TRTA TPR	PL2
Ambar "Falla OL"		TPNR, TPR, TRTA	PL70

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Transformadores de distribución monofásico con interruptor de c.i. estándar

Voltaje secundario: 220 / 110 V c.a.

Referencia	Tensión primaria V c.a.	kVA nominales	Espacio mm (plg)
2A12RBAX105FP	220 V c.a.	5	533,4 mm (21")
2A12RBAX110FP		10	
2A12RBAX115FP		15	762 mm (30")
2A12RBAX125FP		25	990,6 mm (39")
4A12RBAX105FP	440 V c.a.	5	533,4 mm (21")
4A12RBAX110FP		10	762 mm (30")
4A12RBAX115FP		15	
4A12RBAX125FP		25	914,4 mm (36")

Transformadores de distribución trifásico con interruptor de c.i. estándar

Voltaje secundario: 220 / Y127 V c.a.

Referencia	Tensión primaria V c.a.	kVA nominales	Espacio mm (plg)
2A12RBAX309FP	220 V c.a.	9	762 mm (30")
2A12RBAX315FP		15	
2A12RBAX330FP		30	
4A12RBAX309FP		9	
4A12RBAX315FP	440 V c.a.	15	
4A12RBAX330FP		30	

Transformadores de distribución monofásico con interruptor de alta c.i.

Voltaje secundario: 220/110 V c.a.

Referencia	Tensión primaria V c.a.	kVA nominales	Espacio mm (plg)
2A12RBHX105FP	220 V c.a.	5	533,4 mm (21")
2A12RBHX110FP		10	
2A12RBHX115FP		15	762 mm (30")
2A12RBHX125FP		25	990,6 mm (39")
4A12RBHX105FP	440 V c.a.	5	533,4 mm (21")
4A12RBHX110FP		10	762 mm (30")
4A12RBHX115FP		15	
4A12RBHX125FP		25	914,4 mm (36")

Transformadores de distribución trifásico con interruptor de alta c.i.

Voltaje secundario: 220 / Y127 V c.a.

Referencia	Tensión primaria V c.a.	kVA nominales	Espacio mm (plg)
2A12RBHX309FP	220 V c.a.	9	762 mm (30")
2A12RBHX315FP		15	
2A12RBHX330FP		30	
4A12RBHX309FP	440 V c.a.	9	
4A12RBHX315FP		15	
4A12RBHX330FP		30	

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Tableros de alumbrado Tipo NBLP con interruptor principal 2P 1F-3H 220 / 127 V c.a.

Referencia	No. de polos	I Nominal (A)	Espacio mm (plg)
A12RNB201M	20	100	685,8 mm (27")
A12RNB301M	30	225	1219,2 mm (48")
A12RNB421M	42	225	1219,2 mm (48")

Tableros de alumbrado Tipo NBLP con interruptor principal 3P 3F-4H 220 / 127 V c.a.

Referencia	No. de polos	I Nominal (A)	Espacio mm (plg)
A12RNB183M	18	100	685,8 mm (27")
A12RNB303M	30	100	914,4 mm (36")
A12RNB423M	42	225	1219,2 mm (48")

Tableros de alumbrado Tipo NALP con interruptor principal 2P 1F-3H 220 / 127 V c.a.

Referencia	No. de polos	I Nominal (A)	Espacio mm (plg)
A12RNA201M	20	100	685,8 mm (27")
A12RNA301M	30	225	1219,2 mm (48")
A12RNA421M	42	225	1219,2 mm (48")

Tableros de alumbrado Tipo NALP con interruptor principal 3P 3F-4H 220 / 127 V c.a.

Referencia	No. de polos	I Nominal (A)	Espacio mm (plg)
A12RNA183M	18	100	685,8 mm (27")
A12RNA303M	30	100	914,4 mm (36")
A12RNA423M	42	225	1219,2 mm (48")

8

Relevadores de control

Descripción	Aplicación
Relevador auxiliar CA2 110 V, 2NA, 2NC	Combinaciones > = 304,8 mm (12") altura
Relevador auxiliar CA2 110 V, 4NA	
Relevador auxiliar ABR1S 24 V, 1NA, 1NC	
Relevador auxiliar ABR1S 24 V, 2NA	Combinaciones 152,4 mm (6") altura
Relevador auxiliar ABR1S 110 V, 1NA, 1NC	
Relevador auxiliar ABR1S 110 V, 2NA	

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Contactos auxiliares

Cuando el arrancador es Tipo Autotransformador o Tensión Plena Reversible, es necesario indicar en cuál contactor lleva contactos auxiliares.

Tipo de arrancador	Contactos		Forma
	N.A.	N.C.	
Todos	0	1	X01
		2	X02
	1	1	X11
		0	X10
	2		X20
	0	3	X03
		4	X04
	1	2	X12
		3	X13
	2	1	X21
		2	X22
	3	0	X30
		1	X31
	4	0	X40

Opciones para los interruptores FPower NS

Se dispone de una amplia gama de accesorios montados de fábrica.

Descripción	Aplicación	Forma
Contactos auxiliares (2NA, 2NC)	Cualquier interruptor FPower NS	Y741
Contacto de alarma		Y742
Disparo en derivación (Shunt trip)		Y744
Disparo por bajo voltaje		Y745

Interruptores stab-lok montados de fábrica en tableros NALP y NBLP

Se disponen de 1, 2 y 3 polos. Las capacidades son de 15, 20, 30, 40, 50, 70 y 100 A. En cada tablero se disponen de dos columnas de la mitad de polos que indica el tablero. Se debe cuidar de no sobrepasar el número de polos y la capacidad del tablero en amperes.

Polos	A
1	15-50
2	15-50
	70
	100
3	15-50
	70
	100

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Unidades de montaje vacías

Incluyen un panel removible liso con puerta embisagrada para proporcionar espacio para montar dispositivos del cliente. Las dimensiones del panel de montaje son 351,79 mm (13,85") de ancho x 241,3 mm (9,5") de profundidad.

Referencia	Espacio mm (plg)
M6MT06	152,4 mm (6")
M6MT09	225,9 mm (9")
M6MT12	304,8 mm (12")
M6MT15	381 mm (15")
M6MT18	457,2 mm (18")
M6MT21	533,4 mm (21")
M6MT24	609,6 mm (24")
M6MT30	762 mm (30")
M6MT36	914,4 mm (36")
M6MT42	1066,8 mm (42")
M6MT48	1219,2 mm (48")

Puertas ciegas

Referencia	Espacio mm (plg)
CP03	76,2 mm (3")
CP06	152,4 mm (6")
CP09	225,9 mm (9")
CP12	304,8 mm (12")
CP18	457,2 mm (18")
CP24	609,6 mm (24")

Tabla de selección de capacitores

Potencia (HP)	RPM - Diseño NEMA/EEMAC												
	3600			1800			1200			900		720	600
	B	B	C	B	C	D	B	C	B	B			
3	1,5	1,5	1	1,5	1	1	2	2	2,5	3			
5	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4			
7,5	2,5	2,5	3	3	3	2	4	4	5	6			
10	3	3	4	3	4	3	5	4	6,5	7,5			
15	4	4	5	5	5	5	6,5	5	8	9			
20	5	5	5	6,5	5	5	7,5	6	9	12			
25	6	6	6	7,5	6	6	9	6	11	14			
30	7	7	7,5	9	7,5	10	10	9	12	16			
40	9	9	10	11	10	12	12	12	15	20			
50	12	11	12	12,5	12	15	15	15	18	25			
60	13,5	13,5	17,5	15	17,5	18	18	18	22	27			
75	17	16	20	18	20	22,5	20	22,5	25	32,5			
100	22	20	27,5	25	27,5	30	27,5	27,5	32,5	40			
125	27,5	26	35	30	35	37,5	32,5	37,5	40	47,5			
150	32,5	30	37,5	35	37,5	45	37,5	45	47,5	52,5			
200	40	37,5	45	42,5	45	60	47,5	60	60	65			

NOTA: Para seleccionar el tipo de unidad, determine los kVAR de la tabla anterior e iguale este dato con los últimos dígitos del tipo de unidad listada en las tablas de la página 16.

Centro de Control de Motores A12R FPower NS

Tablas de selección

Unidad kvar 240 V c.a.	Espacio mm (plg)	Unidad kvar 480 V c.a.	Espacio mm (plg)
2M6PFC1	152,4 mm (6")	2M6PFC1	152,4 mm (6")
2M6PFC1,5			
2M6PFC2			
2M6PFC2,5			
2M6PFC3			
2M6PFC4			
2M6PFC5			
2M6PFC6			
2M6PFC7			
2M6PFC7,5			
2M6PFC8			
2M6PFC9			
2M6PFC10			
2M6PFC11			
2M6PFC12			
2M6PFC12,5			
2M6PFC15	304,8 mm (12")	2M6PFC12,5	304,8 mm (12")
2M6PFC17,5			
2M6PFC18			
2M6PFC20			
2M6PFC22,5			
2M6PFC24			
2M6PFC25			
2M6PFC27,5			
2M6PFC30			
2M6PFC32,5			
2M6PFC35	457,2 mm (18")	2M6PFC30	457,2 mm (18")
2M6PFC37,5			
2M6PFC40			
2M6PFC42,5			
2M6PFC45			
2M6PFC50			
2M6PFC52,5			
2M6PFC55			
2M6PFC60			
2M6PFC65			



Equipos para media tensión

Subestaciones compactas FPower	9/2
Paquetes equipo de media y baja tensión	9/2
Tablas, características y dimensiones	9/3
Equipos para media tensión	9/4
Tablas, características y dimensiones	9/4
Evoclad®	9/8
Tablero Metal-Clad	9/8
Composición	9/9
Descripción	9/10
Características técnicas	9/11
Tabla de selección	9/13
Transformadores MT/BT tipo subestación	9/14

Equipos para media tensión

Subestaciones compactas FPower



La subestación compacta FPower está diseñada para satisfacer las necesidades de los sectores comercial e industrial. Se fabrican en gabinetes para:

- Uso interior Tipo NEMA 1
- NEMA 12
- Uso intemperie Tipo NEMA 3R

Valores nominales:

Tensión:

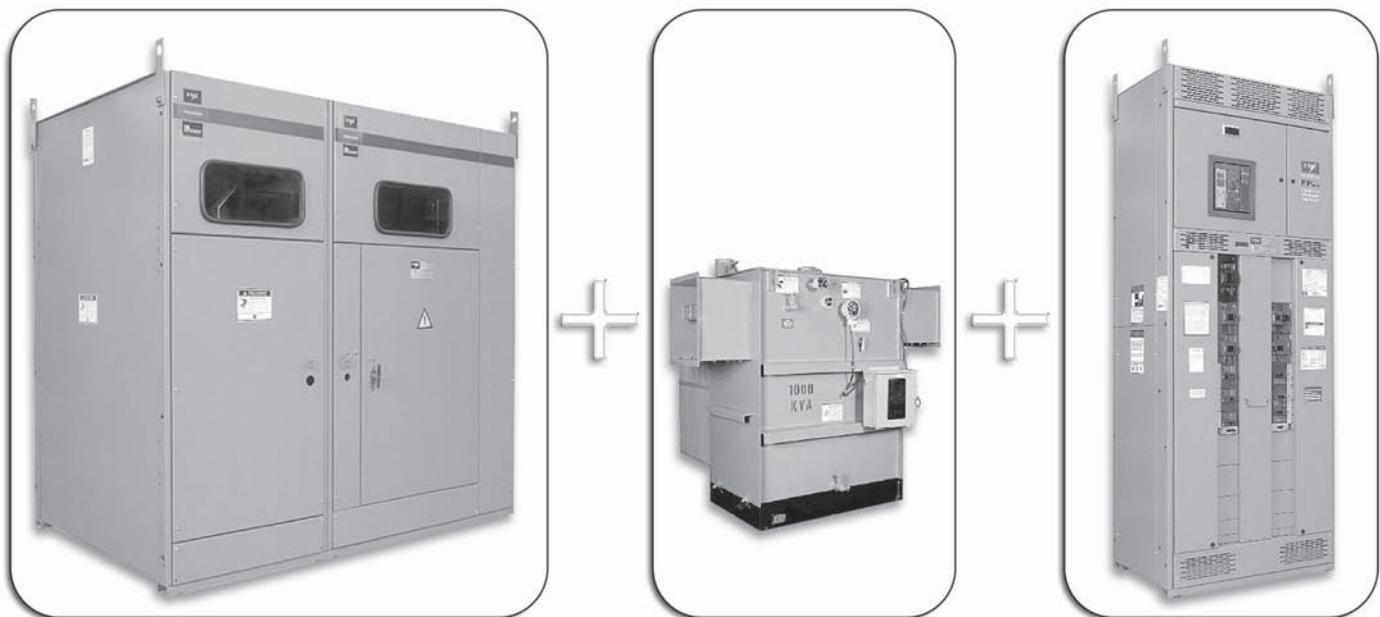
- 4,16 kV, 7,2 kV, 13,2 kV, 13,8 kV, 23 kV.

Corriente:

- 400 A
- Con interruptores de apertura en aire

Paquetes equipo de media y baja tensión

Los paquetes MT/BT son soluciones integrales, aquí se ofrecen equipos de media tensión (una subestación y un transformador tipo subestación) y de baja tensión (un tablero de distribución) diseñados en conjuntos normalizados para alimentar fábricas o comercios que requieran de un transformador con capacidad de 150 kVA a 1500 kVA en sistemas primarios de 13,2 kV ó 23 kV y secundario de 220 V ó 440 V.



Equipos para media tensión

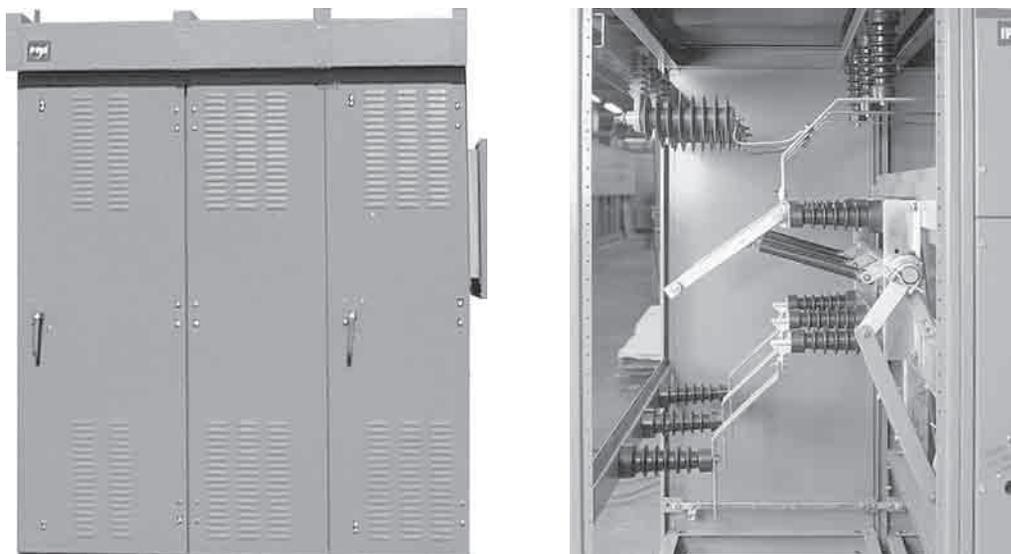
Tablas, características y dimensiones

Oferta:

La subestación se ofrece en gabinete Tipo:

- NEMA 1
- NEMA 12
- NEMA 3R

Cabe destacar que nuestro gabinete NEMA 3R cuenta con frente totalmente muerto que brinda una mayor protección al equipo y operario.



Las secciones estándar que se ofrecen para conformar cualquier arreglo solicitado son:

- Medición
- Acometida
- Acometida central
- Acometida con cuchilla de paso
- Seccionador con fusibles, con salida a transformador por cable
- Seccionador con fusibles, con acoplamiento lateral a transformador u otra sección
- Seccionador con fusibles, con acoplamiento a sección derivada
- Sección de medición con seccionador fusible, salida a transformador por cable
- Seccionador con fusible, con acoplamiento posterior a transformador

Tabla de características eléctricas

Tensión nominal (kV)	4,16	7,20	13,8	23
Tensión máxima de diseño	4,76	8,25	15	25
Corriente nominal (A)	400	400	400	400
Bil kV	60	75	95	125
Frecuencia (Hz)	60	60	60	60
Corriente de cortocircuito momentáneo (kA)	38	38	38	38

Valores aplicables de 0 - 1000 m. sobre el nivel del mar.

Equipos para media tensión

Tablas, características y dimensiones

Normas de construcción

Los tableros fueron diseñados y aprobados bajo las siguientes normas:

- NMX-J-323
- NMX-J-356
- ANSI C37.20.3

Nuestras subestaciones cuentan con pruebas de nivel básico de impulso, cortocircuito y elevación de temperatura, realizadas en el laboratorio de LAPEM de C.F.E.

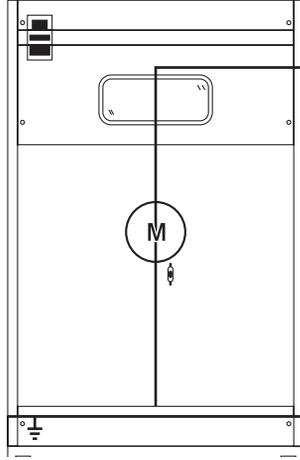
Dimensiones para servicio interior NEMA 1

Tipo de sección/componentes principales	Frente		Clase 15 kV y 25 kV							
			Fondo				Altura			
	mm	plg	NEMA 1		NEMA 3R		NEMA 1		NEMA 3R	
	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg	mm	plg
Medición: incluye barras principales, barra de tierra y aisladores.	1372	54	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Acometida: incluye barras principales, barra de tierra, juego de aisladores y clema para cables.	457	18	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Acometida central: incluye barras principales, barra de tierra, juego de aisladores y clema para cables.	609	24	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Acometida c/cuchillas de paso: incluye barras principales, juego de aisladores y apartarrayos, barra de tierra, cuchilla sin carga, mecanismo y clema para cables.	762	30	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Seccionador con salida a transformador por cable: incluye barras principales, juego de aisladores, barra de tierra, interruptor, mecanismo y tres fusibles limitadores de corriente.	965	38	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Seccionador con acoplamiento lateral a transformador u otra sección: incluye barras principales, juego de conectores a transformador (si requiere), juego de aisladores, barra de tierra, interruptor, mecanismo y tres fusibles limitadores de corriente.	1219	48	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Seccionador intermedio con acoplamiento a sección derivada: incluye barras principales, juego de aisladores, barra de tierra, interruptor, mecanismo y tres fusibles limitadores de corriente.	965	38	1219	48	1632	64,25	1866	73,5	2051	80,75
Seccionador con acoplamiento posterior a transformador: incluye barras principales, juego de conectores a transformador, juego de aisladores, barra de tierra, interruptor, mecanismo y tres fusibles limitadores de corriente.	1219	48	1727	68	2140	84,25	1866	73,5	2051	80,75

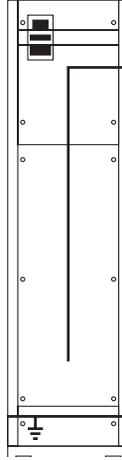
Equipos para media tensión

Tablas, características y dimensiones

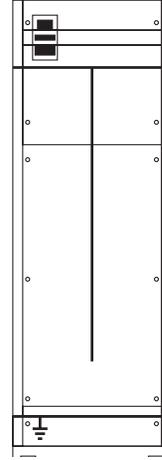
Medición



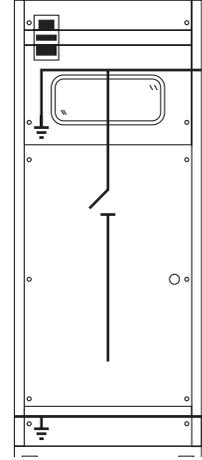
Acometida



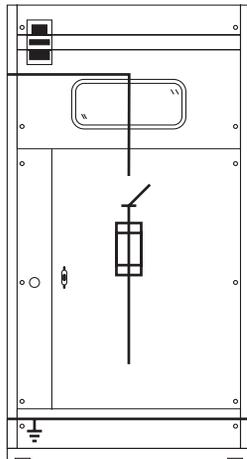
Acometida central



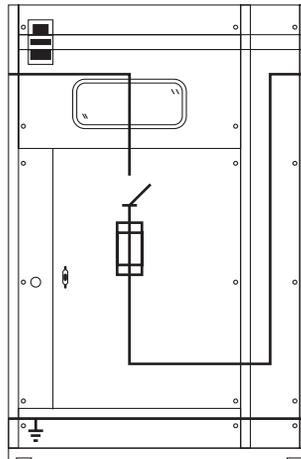
Acometida c/cuchilla de paso



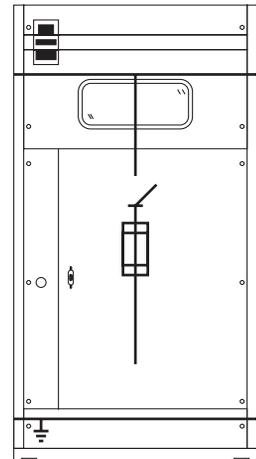
Sección fusibles con salida a transformador por cable



Sección fusibles con acoplamiento lateral a transformador



Sección fusibles con acoplamiento a secc. derivada



Equipos para media tensión

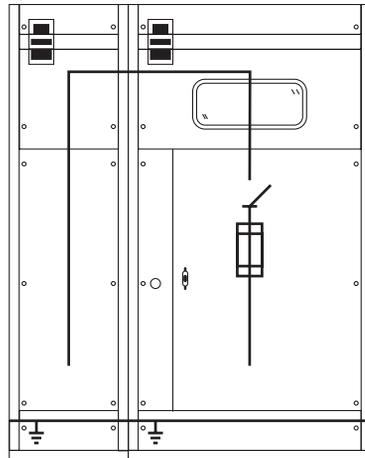
Tablas, características y dimensiones

Arreglos de subestaciones estandarizadas Tipo NEMA 1 para 15 y 25 kV

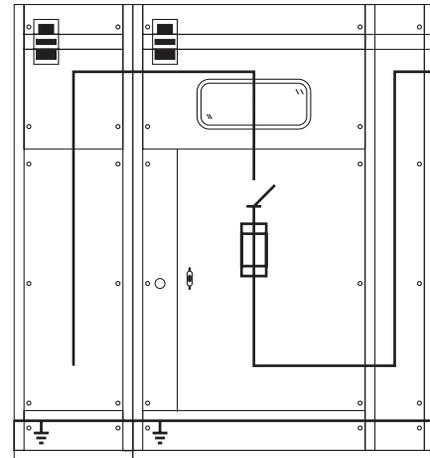
Schneider Electric, ofrece arreglos predeterminados que el mercado demanda

Arreglo No.	Composición	Clase 15 kV y 25 kV					
		Frente		Fondo		Altura	
		mm	plg	mm	plg	mm	plg
1	Sección acometida y sección fusibles con salida a transformador por cable.	1422	56	1219	48	1866	73,5
2	Sección acometida y sección fusibles con acoplamiento lateral a transformador.	1676	66	1219	48	1866	73,5
3	Sección acometida con cuchillas de paso y sección fusibles con salida a transformador por cable.	1727	68	1219	48	1866	73,5
4	Sección acometida con cuchillas de paso y sección fusibles con acoplamiento lateral a transformador.	1981	78	1219	48	1866	73,5
5	Sección medición, cuchillas de paso y sección fusibles con acoplamiento lateral a transformador.	3352	132	1219	48	1866	73,5
6	Sección medición, cuchillas de paso y sección fusibles intermedio (derivado) y sección fusibles final.	2692	106	1219	48	1866	73,5
7	Sección acometida con cuchilla de paso, sección fusibles (principal) con transición, sección fusible intermedio (derivado) y sección fusible final (derivado).	3911	154	1219	48	1866	73,5

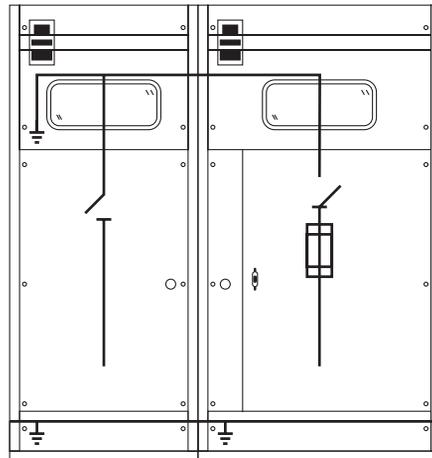
Arreglo 1



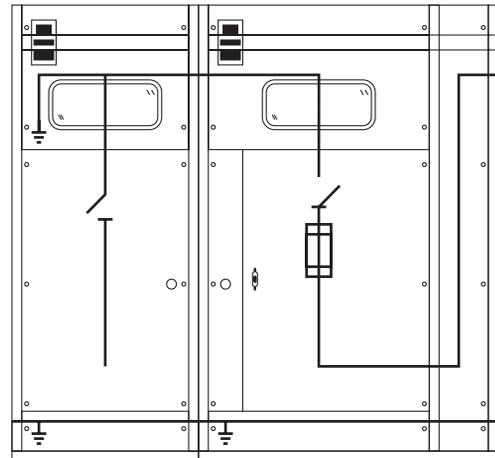
Arreglo 2



Arreglo 3



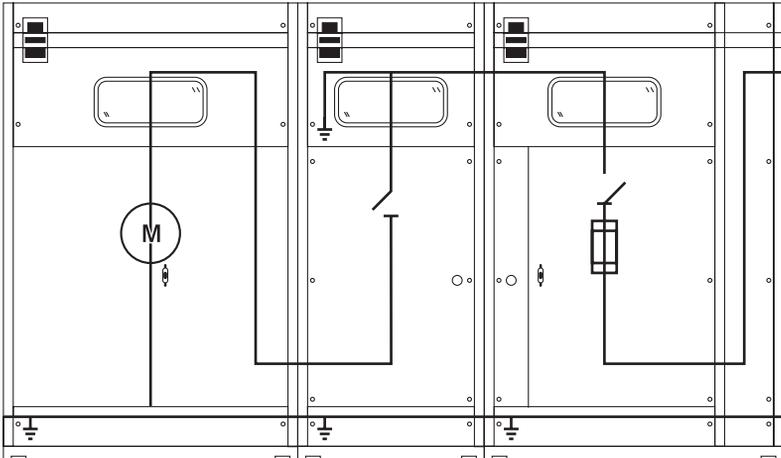
Arreglo 4



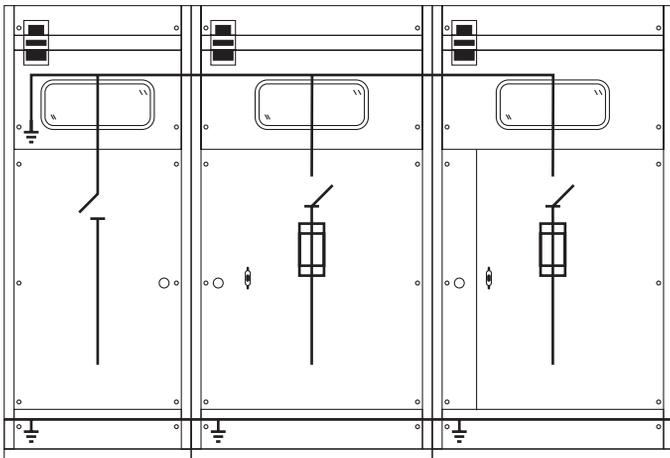
Equipos para media tensión

Tablas, características y dimensiones

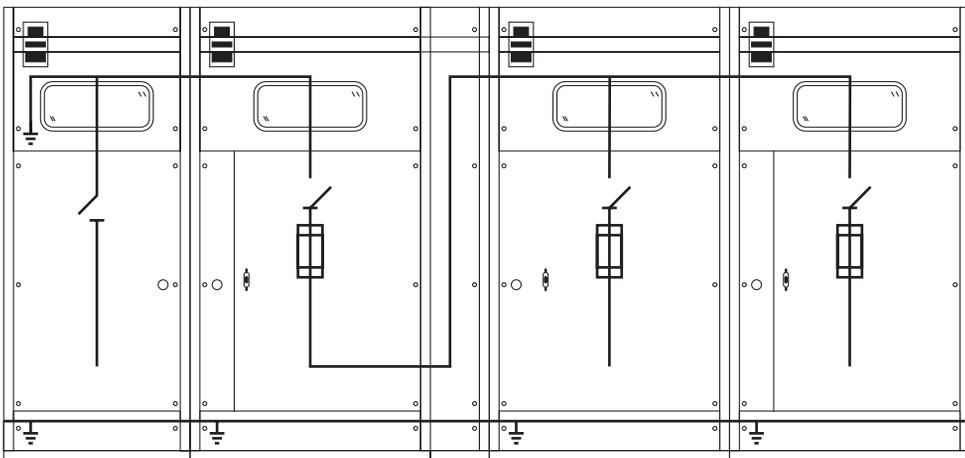
Arreglo 5



Arreglo 6



Arreglo 7



Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®



EL tablero **Metal-clad** de Media Tensión Evoclad cuenta con las siguientes características:

- Tablero blindado y compartimentado por lámina de acero
- Montaje de interruptor en vacío uno y dos en altura
- Interruptor fijo y removible
- Nema 1, 1A, 12 y 3R
- Obturadores automáticos
- Mismo mecanismo de operación del Masterpact
- Barras principales aisladas
- Bloqueos mecánicos
- Transformadores de tensión tipo removible
- Cuchilla de Puesta a tierra
- Medidores ION de Power Measurement
- Protección por relevadores digitales SEPAM o SEL

Evoclad ofrece innovación versatilidad y seguridad a operarios e instalaciones, ya que está diseñado y construido bajo las siguientes normas:

- ANSI C37.20.2
- ANSI C37.55
- IEC 60694
- IEC 62271-100
- IEC 62271-200
- IEC 60298
- NRF 146 Pemex

El tablero EVOCLAD es ideal para aplicaciones de protección y control de redes de distribución pública o industrial en media tensión, clase 15kV, tales como:

- Redes de distribución eléctrica
- Centrales de generación eléctrica
- Industria cementera
- Industria automotriz
- Plantas siderúrgicas
- Industria minera
- Industria textil
- Plataformas
- Instalaciones de oleoductos
- Plantas de tratamiento de aguas
- Otras

9

La norma ANSI C37.20.2 y la NRF146, define que el “tablero de media tensión debe ser una envolvente Metal-clad, y el Interruptor uno en altura, debe ser a nivel de piso”.



Composición de una celda Evoclad

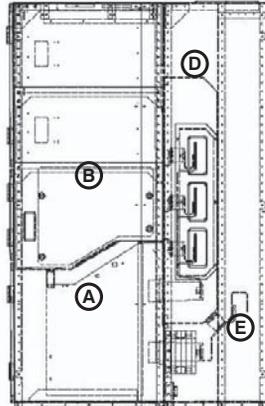
Un tablero Evoclad se compone de varias celdas funcionales ensambladas entre sí y totalmente compartimentadas con lámina calibre 11. El concepto Metal-clad es primordial en la construcción del tablero Evoclad y la conexión de potencia de una celda funcional a otra en un tablero, se realiza mediante un juego de barras simple. La continuidad eléctrica de todas las envolventes metálicas queda garantizada mediante la conexión de los conectores de tierra de cada celda o unidad funcional a la barra principal del tablero. Un compartimento de baja tensión está aislado metálicamente, formando un compartimento independiente y evitando con esto que los usuarios tengan acceso a partes energizadas de MT.

Evoclad, cumple con las normas ANSI C37.20.2 y NRF146 de Pemex, que exigen entre otras cosas:

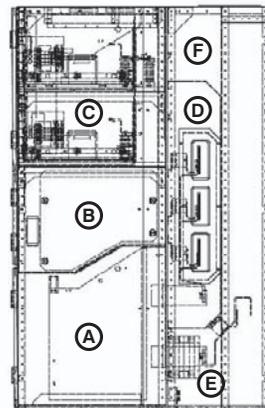
- Tablero compartimentado mediante barreras metálicas con conexión a tierra.
- Interruptor removible a nivel de piso, (no requiere de dispositivo adicional para extraerlo en el arreglo uno en altura), operado mediante mecanismo de energía almacenada.
- Interruptor con tres posiciones, “conectado”, “prueba” y “desconectado”.
- Bloqueos mecánicos.
- Transformadores de tensión tipo removible.
- Compartimento de baja tensión aislado de las partes de media tensión.
- Estructura del interruptor puesto a tierra en y entre las posiciones de conexión y de prueba/desconectado.
- Termometría por medio infrarrojo, terminal de diálogo y PLC.
- Obturadores automáticos.
- Barras principales aisladas.

Tablero Metal-Clad Media Tensión

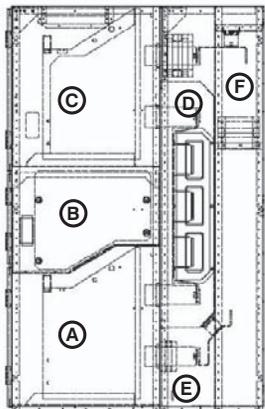
Evoclad®



Interrupor uno en altura



Interrupor uno en altura y TP's removibles



Interrupor uno en altura

Descripción de una celda funcional

La celda funcional está formada por todos los materiales de los circuitos principales y auxiliares, que constituyen una función de protección. Cada celda agrupa un conjunto de compartimentos necesarios para llevar a cabo su función:

A) Compartimento frontal inferior

- Interrupor uno en altura, a nivel del piso

B) Compartimento frontal intermedio

- Protección y control
- Medición
- Mandos de operación

C) Compartimento frontal superior

- Interrupor dos en altura o,
- Transformadores de potencial removibles y/o cuchilla de puesta a tierra

D) Compartimento posterior central

- Bus principal

E) Compartimento posterior inferior

- Zapatas de carga interrupor uno en altura

F) Compartimento posterior superior

- Zapatas de carga interrupor dos en altura o,
- Conexión de TP's a bus principal y/o cuchilla de puesta a tierra

La celda es blindada y construida acorde a la norma ANSI C37.20.2, lo que hace que el tablero Evoclad sea un equipo totalmente Metal-clad. Los arreglos de celdas pueden ser:

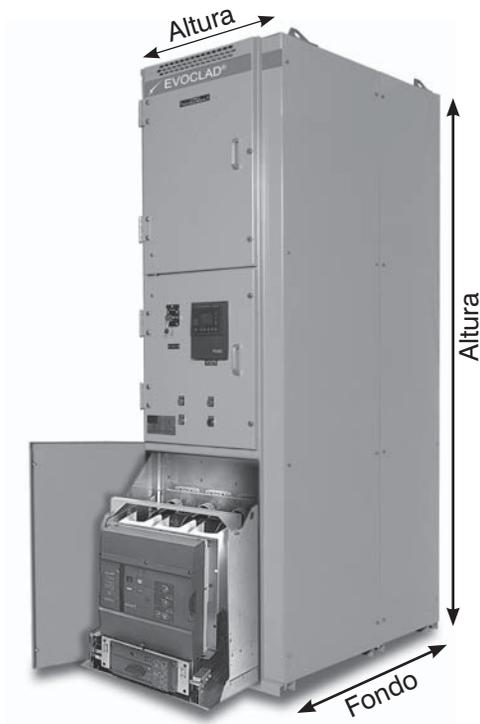
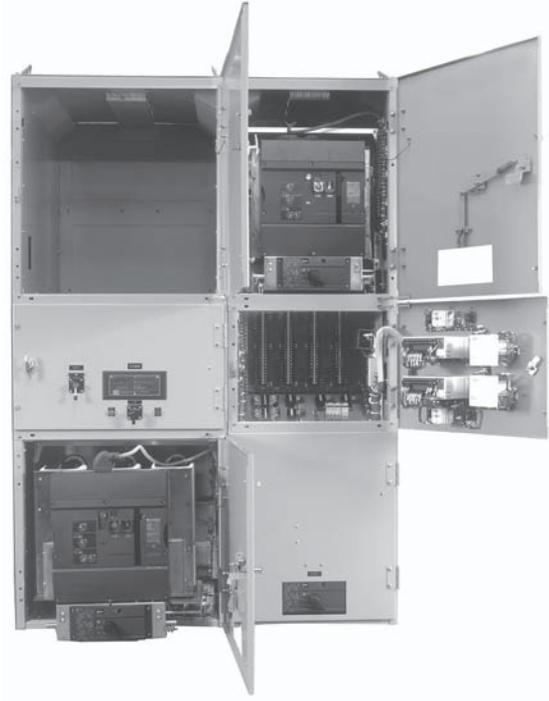
- Principal-Enlace-Principal
- Principal
- Derivada

Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®

Características técnicas

Los valores que figuran a continuación se indican para condiciones normales de servicio, como las definidas en la norma IEC 62271-100:



Tensión asignada (kV)		
	7.2	15
Nivel de aislamiento (kV)		
Resistencia a la frecuencia industrial 60 Hz - 1 min (kV ef.)	28	38
BIL (Resistencia a los choques de sobretensión) 1,2/50 μ s (kV pico)	75	95
Corriente nominal Interruptor (A)		Icc (kA)
	630	25
	1250	31.5
	2500	40

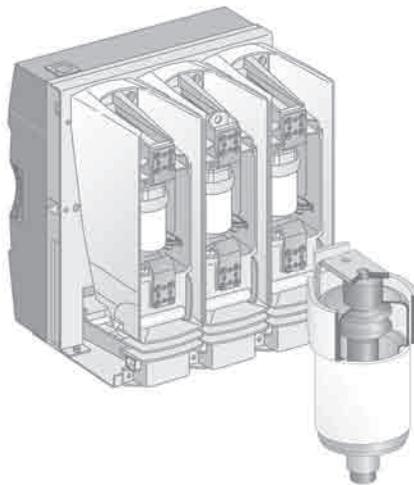
Otras características			
Secuencia de operación O= apertura CO= cierre-apertura		O-0.3 s-CO-15 s-CO	
		O-0.3 s-CO-3 min-CO	
		O-3 min-CO-3 min-CO	
Tiempos de operación	apertura	< 50 ms	
	interrupción	< 60 ms	
	cierre	< 65 ms	
Resistencia mecánica	clase	M2	
	No. de operaciones	10000	
Resistencia eléctrica	clase	E2	
	No. de operaciones a Icc plena	25 kA	100
		31.5 kA	50
		40 kA	30
Capacidad de interrupción capacitiva	clase	C1	
Condiciones de operación		-25°C a +40°C	
Humedad relativa	sobre 24 h	< 95%	
	sobre 1 mes	< 90%	
Altitud de operación		1000 m. sobre el nivel del mar	

Dimensiones					
Tensión kV	Corriente Nominal A	Icc kA	Ancho mm (")	Fondo mm (")	Altura mm (")
4.16 7.2	630 1250	25	762	1778 (70)	2413 (95)
		31.5	(30)		
		40			
	2500	25	952.5 (37.5)		
		31.5			
		40			
13.8	630 1250 2500	25			
		31.5			
		40			

Nota: Considerar 38.1 mm (1.5") adicionales para el ángulo de anclaje

Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®



Interrupción

El interruptor Evolis, empleado en Evoclad, puede ser usado en el rango de voltaje de 1 hasta 17.5 kV, razón por la cual se ha clasificado su operación para Clase 15 kV.

Resistencia eléctrica

Un campo magnético es aplicado en el eje de los contactos del interruptor en vacío. Este proceso mantiene al arco en forma difusa, aun para valores de corrientes altos. Esto asegura una dispersión óptima de la energía sobre la superficie de los contactos y evita elevaciones de temperatura localizadas.

Las ventajas de esta técnica son:

- Interruptor de vacío muy compacto
- Energía baja en la disipación del arco en los contactos en vacío

Evolis está diseñado conforme a la clase de resistencia eléctrica más alta (IEC 60056: clase E2)

Resistencia mecánica

El campo magnético es generado por una bobina externa, la cual rodea el área de contacto. Esta solución tiene muchas ventajas:

- Una unidad simple y por lo tanto una cámara de interrupción al vacío confiable
- Contactos de servicio pesado los cuales no se deforman bajo repetidas operaciones de interrupción

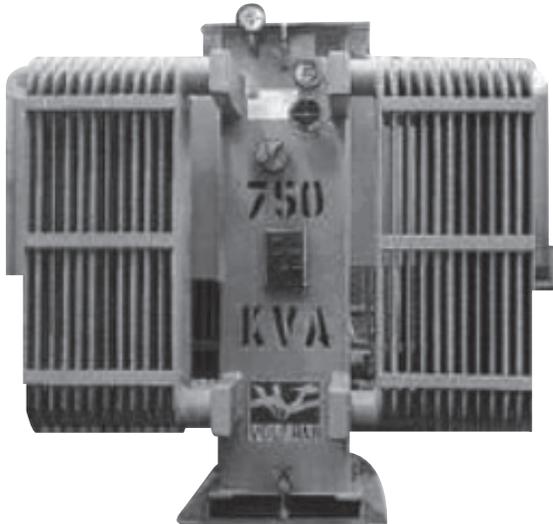
Esta es la primera vez que un mecanismo de control de un equipo de baja tensión ha sido usado en un interruptor de media tensión. La unidad de control del Masterpact usada en Evolis tiene la ventaja de un sistema que ha sido probado por más de 10 años en cientos de miles de instalaciones.

Evolis está diseñado conforme a la clase más alta de resistencia mecánica (IEC 60056: clase M2).

La protección y control se lleva a cabo por medio de relevadores de protección **SEPAM** o **SEL**, los cuales ofrecen alta precisión con certificación de facturación opcional y simple instalación de retroajuste ofreciendo monitoreo de energía y se integra fácilmente con sistemas de administración de energía existentes **RTUs**.

Protección												
FUNCIÓN	MODELO DE RELEVADOR											
	SEL						SEPAM					
	551	351	387A	387E	587	300G	S20	S42	T42	G40	T87	G87
Programación Ecuaciones Lógicas	x	x	x	x	x	x						
Reporte de evento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Histórico de eventos secuenciales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comunicación:												
MODBUS	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ethernet							x	x	x	x	x	x
ASCIIBINARIO	x		x	x	x	x						
DNP3		x	x	x			x	x	x	x	x	x
Display	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medición	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diagnóstico de Interruptor		x	x	x			x	x	x	x	x	x
Localizador de Falla		x										
Protecciones (ANSI):												
12												x
14												x
21						x						x
24				x		x					x	x
25		x				x						
26/63											x	
27		x		x		x		x	x	x	x	x
30											x	x
32		x				x		x		x	x	x
32Q/40										x		
38/49T									x	x	x	x
40						x						x
46						x	x	x	x	x	x	x
47								x	x	x	x	x
49						x			x	x	x	x
50/27												x
50BF								x	x	x	x	x
50/51	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
50N/51N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
50G/51G			x	x		x	x	x	x	x	x	x
50V/51V						x				x		x
59/59N		x		x		x		x	x	x	x	x
60						x					x	x
64REF											x	
64G2/27TN												x
64G						x						
67								x	x			
67G			x	x								
67N/67NC		x						x	x			x
68											x	x
74											x	x
78						x						x
79	x	x					x	x				
81		x		x		x		x	x	x	x	x
86											x	x
87			x	x	x	x					x	x
94/69											x	x

Transformadores MT/BT tipo subestación



NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO	
Volts	kV BILL
220	30
480	30
440	30
13200	95
13800	95
23000	150
34500	200

PRUEBAS DE RUTINA INCLUIDAS

- Resistencia Ohmica de los devanados.
- Resistencia de aislamiento.
- Rigidez dieléctrica del líquido aislante.
- Tensión aplicada.
- Tensión inducida.
- Polaridad y secuencia de fases.
- Pérdidas de excitación.
- Pérdidas debidas a la carga.
- Cálculo de impedancia.
- Hermeticidad.

Los transformadores tipo subestación de MT/BT están disponibles en capacidades de 300 a 7500 kva y en tensiones primarias de 4.16, 13.2, 23 y 34.5 kv, y tensiones secundarias desde 220 V hasta 4.16 kv, con devanados de cobre para operar a 2500 msnm. Tienen una elevación de temperatura de 65°C sobre una temperatura ambiente máxima de 40°C y una temperatura ambiente promedio de 30°C en un periodo de 24 hrs. sumergido en aceite mineral, fabricado bajo las normas vigentes NMX-J116 o NMX-J-284.

Todos los tranformadores incluyen de estándar los siguientes accesorios:

- Cambiador de derivaciones de operación desenergizada de:
 - 4 posiciones +2 y -2 de 2.5% cada una de la tensión nominal primaria (para equipos en 13.2 y 34.5 kv)
 - 5 posiciones +1 y -4 de 1000 Volts cada una de la tensión nominal primaria (para equipos en 23 kv)
- Indicador de nivel de aceite, sin contactos de alarma.
- Indicador de temperatura del aceite, sin contactos de alarma.
- Válvula para drenaje y muestreo.
- Tapón para llenado y conexión superior del filtro prensa (25 mm de diámetro).
- Aditamento para levantamiento.
- Base deslizable en dos direcciones.
- Conexión del tanque a tierra tipo "B".
- Tapa soldada.
- Registro de mano en la cubierta del tanque.
- Placa de datos.
- Radiadores tipo oblea soldados en la pared del tanque.
- Boquillas de Alta Tensión.
- Boquillas de Baja Tensión.
- Provisión para manovacuómetro: cople de 6.35 mm con tapón macho.
- Gargantas de Alta y Baja Tensión, sin tapas.
- Válvula de alivio de presión sin contactos

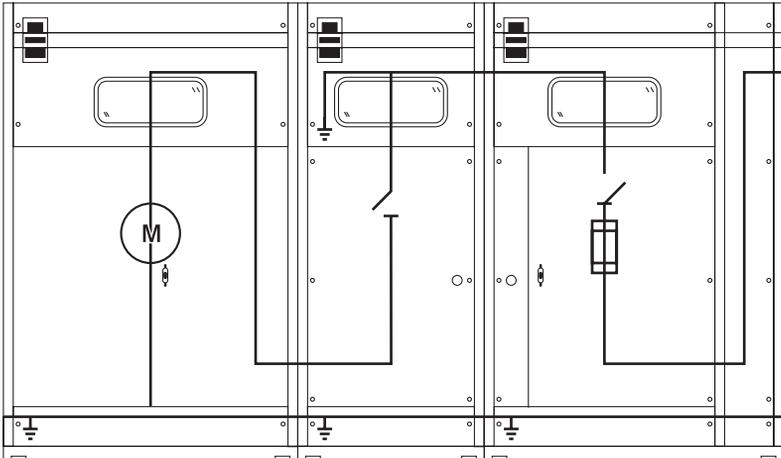
Características opcionales:

- Elevación de temperatura 55°C
- Enfriamiento con aire forzado
- Líquido aislante Rtemp o Silicon
- Conexiones Delta-Delta, Estrella-Estrella

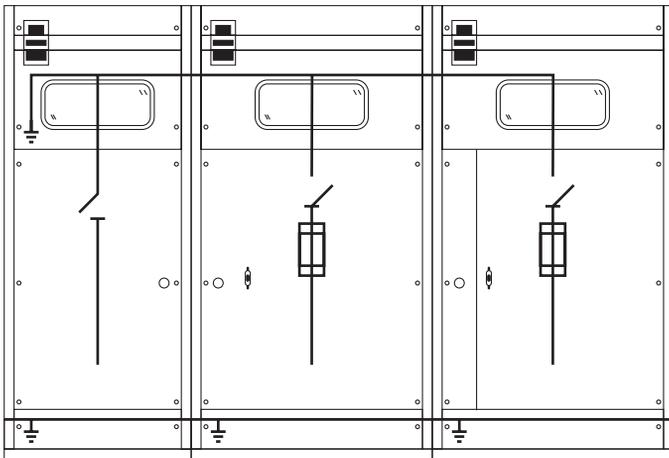
Equipos para media tensión

Tablas, características y dimensiones

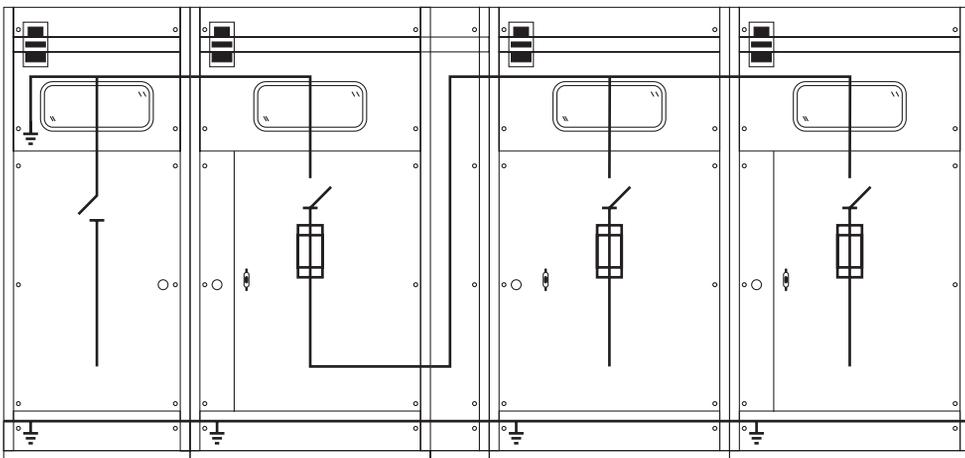
Arreglo 5



Arreglo 6



Arreglo 7



Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®



EL tablero **Metal-clad** de Media Tensión Evoclad cuenta con las siguientes características:

- Tablero blindado y compartimentado por lámina de acero
- Montaje de interruptor en vacío uno y dos en altura
- Interruptor fijo y removible
- Nema 1, 1A, 12 y 3R
- Obturadores automáticos
- Mismo mecanismo de operación del Masterpact
- Barras principales aisladas
- Bloqueos mecánicos
- Transformadores de tensión tipo removible
- Cuchilla de Puesta a tierra
- Medidores ION de Power Measurement
- Protección por relevadores digitales SEPAM o SEL

Evoclad ofrece innovación versatilidad y seguridad a operarios e instalaciones, ya que está diseñado y construido bajo las siguientes normas:

- ANSI C37.20.2
- ANSI C37.55
- IEC 60694
- IEC 62271-100
- IEC 62271-200
- IEC 60298
- NRF 146 Pemex

El tablero EVOCLAD es ideal para aplicaciones de protección y control de redes de distribución pública o industrial en media tensión, clase 15kV, tales como:

- Redes de distribución eléctrica
- Centrales de generación eléctrica
- Industria cementera
- Industria automotriz
- Plantas siderúrgicas
- Industria minera
- Industria textil
- Plataformas
- Instalaciones de oleoductos
- Plantas de tratamiento de aguas
- Otras

9

La norma ANSI C37.20.2 y la NRF146, define que el “tablero de media tensión debe ser una envolvente Metal-clad, y el Interruptor uno en altura, debe ser a nivel de piso”.



Composición de una celda Evoclad

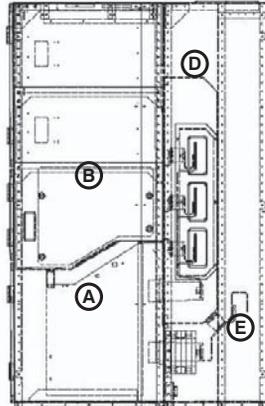
Un tablero Evoclad se compone de varias celdas funcionales ensambladas entre sí y totalmente compartimentadas con lámina calibre 11. El concepto Metal-clad es primordial en la construcción del tablero Evoclad y la conexión de potencia de una celda funcional a otra en un tablero, se realiza mediante un juego de barras simple. La continuidad eléctrica de todas las envolventes metálicas queda garantizada mediante la conexión de los conectores de tierra de cada celda o unidad funcional a la barra principal del tablero. Un compartimento de baja tensión está aislado metálicamente, formando un compartimento independiente y evitando con esto que los usuarios tengan acceso a partes energizadas de MT.

Evoclad, cumple con las normas ANSI C37.20.2 y NRF146 de Pemex, que exigen entre otras cosas:

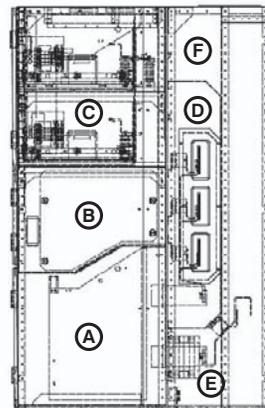
- Tablero compartimentado mediante barreras metálicas con conexión a tierra.
- Interruptor removible a nivel de piso, (no requiere de dispositivo adicional para extraerlo en el arreglo uno en altura), operado mediante mecanismo de energía almacenada.
- Interruptor con tres posiciones, “conectado”, “prueba” y “desconectado”.
- Bloqueos mecánicos.
- Transformadores de tensión tipo removible.
- Compartimento de baja tensión aislado de las partes de media tensión.
- Estructura del interruptor puesto a tierra en y entre las posiciones de conexión y de prueba/desconectado.
- Termometría por medio infrarrojo, terminal de diálogo y PLC.
- Obturadores automáticos.
- Barras principales aisladas.

Tablero Metal-Clad Media Tensión

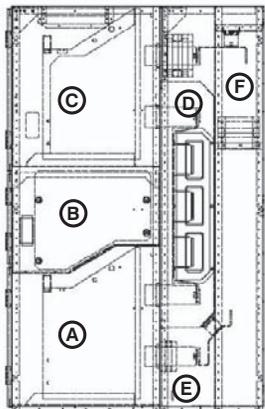
Evoclad®



Interrupor uno en altura



Interrupor uno en altura y TP's removibles



Interrupor uno en altura

Descripción de una celda funcional

La celda funcional está formada por todos los materiales de los circuitos principales y auxiliares, que constituyen una función de protección. Cada celda agrupa un conjunto de compartimentos necesarios para llevar a cabo su función:

A) Compartimento frontal inferior

- Interrupor uno en altura, a nivel del piso

B) Compartimento frontal intermedio

- Protección y control
- Medición
- Mandos de operación

C) Compartimento frontal superior

- Interrupor dos en altura o,
- Transformadores de potencial removibles y/o cuchilla de puesta a tierra

D) Compartimento posterior central

- Bus principal

E) Compartimento posterior inferior

- Zapatas de carga interrupor uno en altura

F) Compartimento posterior superior

- Zapatas de carga interrupor dos en altura o,
- Conexión de TP's a bus principal y/o cuchilla de puesta a tierra

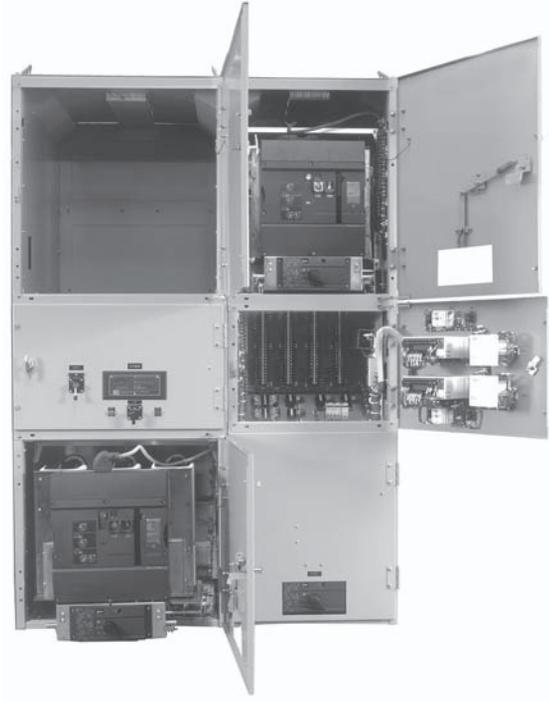
La celda es blindada y construida acorde a la norma ANSI C37.20.2, lo que hace que el tablero Evoclad sea un equipo totalmente Metal-clad. Los arreglos de celdas pueden ser:

- Principal-Enlace-Principal
- Principal
- Derivada

Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®

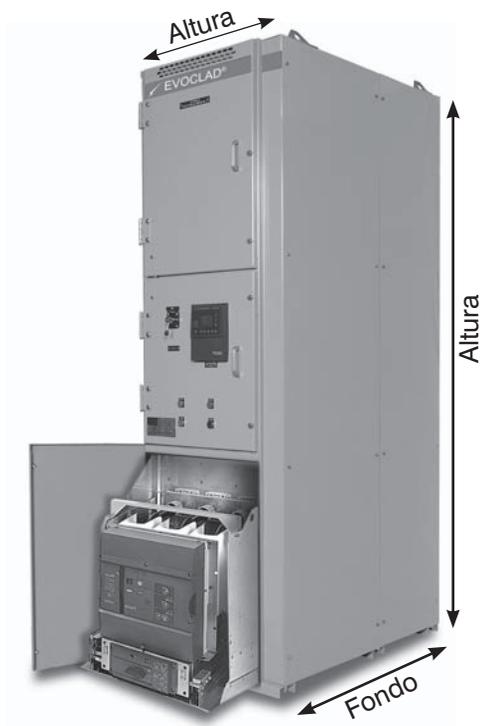
Características técnicas



Los valores que figuran a continuación se indican para condiciones normales de servicio, como las definidas en la norma IEC 62271-100:

Tensión asignada (kV)		
	7.2	15
Nivel de aislamiento (kV)		
Resistencia a la frecuencia industrial 60 Hz - 1 min (kV ef.)	28	38
BIL (Resistencia a los choques de sobretensión) 1,2/50 μ s (kV pico)	75	95
Corriente nominal Interruptor (A)		Icc (kA)
	630	25
	1250	31.5
	2500	40

Otras características			
Secuencia de operación O= apertura CO= cierre-apertura		O-0.3 s-CO-15 s-CO	
		O-0.3 s-CO-3 min-CO	
		O-3 min-CO-3 min-CO	
Tiempos de operación	apertura	< 50 ms	
	interrupción	< 60 ms	
	cierre	< 65 ms	
Resistencia mecánica	clase	M2	
	No. de operaciones	10000	
Resistencia eléctrica	clase	E2	
	No. de operaciones a Icc plena	25 kA	100
		31.5 kA	50
		40 kA	30
Capacidad de interrupción capacitiva	clase	C1	
Condiciones de operación		-25°C a +40°C	
Humedad relativa	sobre 24 h	< 95%	
	sobre 1 mes	< 90%	
Altitud de operación		1000 m. sobre el nivel del mar	

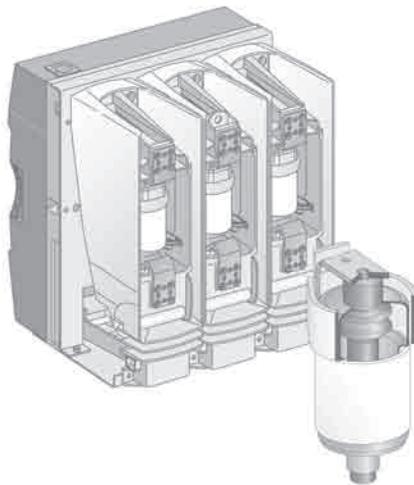


Dimensiones					
Tensión kV	Corriente Nominal A	Icc kA	Ancho mm (")	Fondo mm (")	Altura mm (")
4.16 7.2	630 1250	25	762	1778 (70)	2413 (95)
		31.5	(30)		
		40			
	2500	25	952.5 (37.5)		
		31.5			
		40			
13.8	630 1250 2500	25			
		31.5			
		40			

Nota: Considerar 38.1 mm (1.5") adicionales para el ángulo de anclaje

Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®



Interrupción

El interruptor Evolis, empleado en Evoclad, puede ser usado en el rango de voltaje de 1 hasta 17.5 kV, razón por la cual se ha clasificado su operación para Clase 15 kV.

Resistencia eléctrica

Un campo magnético es aplicado en el eje de los contactos del interruptor en vacío. Este proceso mantiene al arco en forma difusa, aun para valores de corrientes altos. Esto asegura una dispersión óptima de la energía sobre la superficie de los contactos y evita elevaciones de temperatura localizadas.

Las ventajas de esta técnica son:

- Interruptor de vacío muy compacto
- Energía baja en la disipación del arco en los contactos en vacío

Evolis está diseñado conforme a la clase de resistencia eléctrica más alta (IEC 60056: clase E2)

Resistencia mecánica

El campo magnético es generado por una bobina externa, la cual rodea el área de contacto. Esta solución tiene muchas ventajas:

- Una unidad simple y por lo tanto una cámara de interrupción al vacío confiable
- Contactos de servicio pesado los cuales no se deforman bajo repetidas operaciones de interrupción

Esta es la primera vez que un mecanismo de control de un equipo de baja tensión ha sido usado en un interruptor de media tensión. La unidad de control del Masterpact usada en Evolis tiene la ventaja de un sistema que ha sido probado por más de 10 años en cientos de miles de instalaciones.

Evolis está diseñado conforme a la clase más alta de resistencia mecánica (IEC 60056: clase M2).

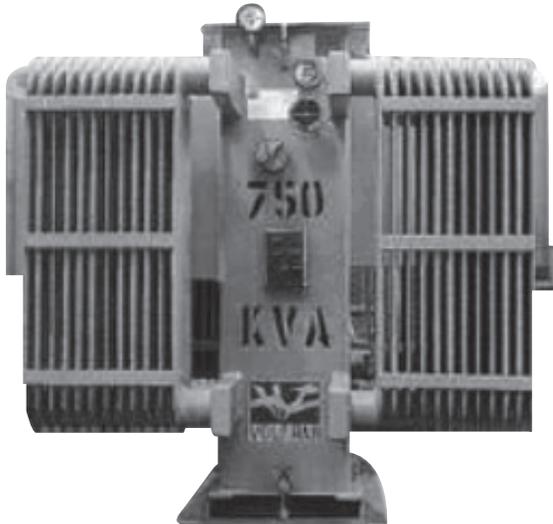
Tablero Metal-Clad Media Tensión

Evoclad®

La protección y control se lleva a cabo por medio de relevadores de protección **SEPAM** o **SEL**, los cuales ofrecen alta precisión con certificación de facturación opcional y simple instalación de retroajuste ofreciendo monitoreo de energía y se integra fácilmente con sistemas de administración de energía existentes **RTUs**.

Protección												
FUNCIÓN	MODELO DE RELEVADOR											
	SEL						SEPAM					
	551	351	387A	387E	587	300G	S20	S42	T42	G40	T87	G87
Programación Ecuaciones Lógicas	x	x	x	x	x	x						
Reporte de evento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Histórico de eventos secuenciales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comunicación:												
MODBUS	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ethernet							x	x	x	x	x	x
ASCIIBINARIO	x		x	x	x	x						
DNP3		x	x	x			x	x	x	x	x	x
Display	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medición	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diagnóstico de Interruptor		x	x	x			x	x	x	x	x	x
Localizador de Falla		x										
Protecciones (ANSI):												
12												x
14												x
21						x						x
24				x		x					x	x
25		x				x						
26/63											x	
27		x		x		x		x	x	x	x	x
30											x	x
32		x				x		x		x	x	x
32Q/40										x		
38/49T									x	x	x	x
40						x						x
46						x	x	x	x	x	x	x
47								x	x	x	x	x
49						x			x	x	x	x
50/27												x
50BF								x	x	x	x	x
50/51	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
50N/51N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
50G/51G			x	x		x	x	x	x	x	x	x
50V/51V						x				x		x
59/59N		x		x		x		x	x	x	x	x
60						x					x	x
64REF											x	
64G2/27TN												x
64G						x						
67								x	x			
67G			x	x								
67N/67NC		x						x	x			x
68											x	x
74											x	x
78						x						x
79	x	x					x	x				
81		x		x		x		x	x	x	x	x
86											x	x
87			x	x	x	x					x	x
94/69											x	x

Transformadores MT/BT tipo subestación



NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO	
Volts	kV BILL
220	30
480	30
440	30
13200	95
13800	95
23000	150
34500	200

PRUEBAS DE RUTINA INCLUIDAS

- Resistencia Ohmica de los devanados.
- Resistencia de aislamiento.
- Rigidez dieléctrica del líquido aislante.
- Tensión aplicada.
- Tensión inducida.
- Polaridad y secuencia de fases.
- Pérdidas de excitación.
- Pérdidas debidas a la carga.
- Cálculo de impedancia.
- Hermeticidad.

Los transformadores tipo subestación de MT/BT están disponibles en capacidades de 300 a 7500 kva y en tensiones primarias de 4.16, 13.2, 23 y 34.5 kv, y tensiones secundarias desde 220 V hasta 4.16 kv, con devanados de cobre para operar a 2500 msnm. Tienen una elevación de temperatura de 65°C sobre una temperatura ambiente máxima de 40°C y una temperatura ambiente promedio de 30°C en un periodo de 24 hrs. sumergido en aceite mineral, fabricado bajo las normas vigentes NMX-J116 o NMX-J-284.

Todos los tranformadores incluyen de estándar los siguientes accesorios:

- Cambiador de derivaciones de operación desenergizada de:
 - 4 posiciones +2 y -2 de 2.5% cada una de la tensión nominal primaria (para equipos en 13.2 y 34.5 kv)
 - 5 posiciones +1 y -4 de 1000 Volts cada una de la tensión nominal primaria (para equipos en 23 kv)
- Indicador de nivel de aceite, sin contactos de alarma.
- Indicador de temperatura del aceite, sin contactos de alarma.
- Válvula para drenaje y muestreo.
- Tapón para llenado y conexión superior del filtro prensa (25 mm de diámetro).
- Aditamento para levantamiento.
- Base deslizable en dos direcciones.
- Conexión del tanque a tierra tipo "B".
- Tapa soldada.
- Registro de mano en la cubierta del tanque.
- Placa de datos.
- Radiadores tipo oblea soldados en la pared del tanque.
- Boquillas de Alta Tensión.
- Boquillas de Baja Tensión.
- Provisión para manovacuómetro: cople de 6.35 mm con tapón macho.
- Gargantas de Alta y Baja Tensión, sin tapas.
- Válvula de alivio de presión sin contactos

Características opcionales:

- Elevación de temperatura 55°C
- Enfriamiento con aire forzado
- Líquido aislante Rtemp o Silicon
- Conexiones Delta-Delta, Estrella-Estrella

Equipo complementario Supresores de transitorios Surgelogic



Introducción al tema de supresión de transitorios.....	10/2
Los transitorios y los TVSS.....	10/3
Niveles de exposición.....	10/4
Aplicaciones.....	10/5

Supresores de transitorios Surgelogic

Introducción al tema de supresión de transitorios



La energía eléctrica de calidad es una variable crítica en la operación de cargas electrónicas. Comprender este punto es básico para aquellos que están involucrados en el diseño, instalación, mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones eléctricas actuales que soportan equipos tan sofisticados. Es decir, deben conocer las soluciones disponibles para los problemas generados por los disturbios y la mala calidad de la energía, principalmente las descargas atmosféricas, el ruido de alta frecuencia y los transitorios de tensión.

Conforme la tecnología avanza, las empresas dependen cada vez más de los equipos electrónicos e informáticos, las líneas de producción son controladas por circuitos digitales, la información se maneja vía electrónica, desde el correo hasta el control total de la organización, los registros de nuestras operaciones diarias quedan guardados en su mayoría de forma digital en grandes servidores de datos. Las comunicaciones se vuelven vitales desde un conmutador hasta videoconferencia o comunicación satelital.

Toda esta información digital se procesa y almacena en equipos electrónicos y de cómputo, los cuales son cada vez más rápidos y potentes. Sin embargo, también son más sensibles a fenómenos eléctricos. Por esto se ha desarrollado el término "POWER QUALITY", el cual engloba todas las acciones necesarias para desarrollar una instalación que alimente a los equipos sensibles con energía continua y de calidad.

Aún existen compañías que continúan realizando sus instalaciones eléctricas para equipo electrónico sensible de igual forma que si estuvieran alimentando un motor o una lámpara. Estas compañías mientras más dependen del equipo electrónico para operar, se van dando cuenta de que es necesario diseñar o adecuar sus instalaciones integrando los nuevos conceptos y equipos de protección para poder asegurar una operación continua y mantenerse en el mercado de manera competitiva.

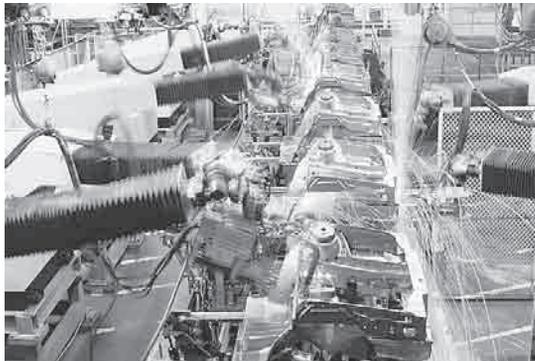
Un equipo Surgelogic se requiere cuando se presentan las siguientes condiciones

- Instalación de equipos sensibles en zonas de influencia eléctrica nociva, por ejemplo tener como vecino a una empresa de manufactura o soldadura.
- Instalación eléctrica en zonas de alto nivel Isocerámico (zonas geográficas con recurrencia de tormentas eléctricas).
- Equipos en constante conmutación de apertura-cierre.
- Proliferación de cargas no lineales: UPS, PC, balastras, conmutadores, copadoras, etc.
- Equipos de alta velocidad de procesamiento: Servidores, Pentiums, PLC's.
- Equipos de comunicación: Routers, enlaces satelitales, Hubs, etc.
- Equipos sin respaldo de energía ininterrumpible.



Supresores de transitorios Surgelogic

Los transitorios y los TVSS



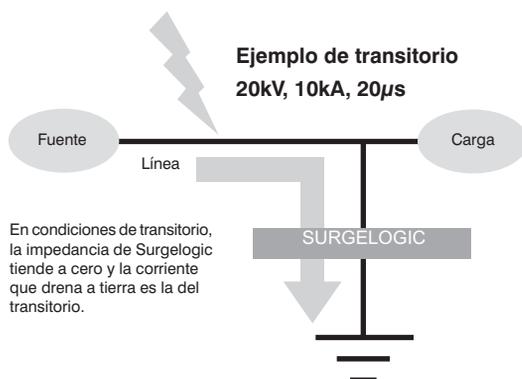
Riesgos de transitorios internos

- Arranque y paro de motores
- Generadores de rayos X
- Compresores de refrigeración
- Maquinaria de producción
- Robots y soldadoras
- Bancos de capacitores
- Sistemas de bombeo
- Aire acondicionado
- Ventilación y calefacción



Riesgo de transitorios externos

- Zonas de alto nivel isocerámico
- Cliente final de un alimentador
- Edificios o estructuras altas
- Zonas rurales o áreas abiertas



Los Transitorios son picos de tensión seguidos de alta corriente con magnitud típica de 20 kV y 10 kA, con duración de nano o micro segundos, de aparición aleatoria y bipolar. Estos eventos de alta energía se conducen en la red eléctrica y dañan los equipos más sensibles de la instalación.

Los transitorios se clasifican según su origen en:

Transitorios internos: Generados dentro de la instalación eléctrica por equipos de la red y dispositivos de switcheo. Son los de mayor recurrencia pero con magnitud pequeña que no dañan a los equipos de forma instantánea, los degradan con el tiempo y produce lo que se conoce como oxidación electrónica.

Transitorios externos: Son los que se originan fuera de la instalación eléctrica, por ejemplo descargas eléctricas, fluctuaciones en la red, campos magnéticos, etc. Son los menos frecuentes pero los más destructivos.

Los “síntomas más visibles” de la existencia de transitorios y ruido de alta frecuencia son los siguientes:

- Alto nivel de equipo dañado
- PLC's quemados, memorias borradas, funcionamiento erróneo
- Tarjetas electrónicas y conmutadores telefónicos quemados
- Caídas de enlaces de comunicación
- Discos duros aterrizados o corrompidos, monitores quemados
- Equipo digital operando erróneamente, sin razón aparente y normalmente atribuyendo la causa a problemas de software
- Falla de fase o sobretensión en los variadores de velocidad

Los **Supresores de Transitorios de Voltaje TVSS** son equipos que cortan los impulsos de tensión y desvían la corriente del transitorio para evitar que se produzca daño en las cargas. Surgelogic es el equipo supresor de Square D. Internamente, está conformado por discos de material cerámico llamados Varistores de Óxidos Metálicos. (MOV's).

Los **MOV's** son dispositivos que presentan una alta impedancia cuando el nivel de tensión es nominal y cambian a muy baja impedancia cuando se presenta un pico de tensión, por lo que permite desviar la corriente transitoria a tierra, simultáneamente el pico de tensión es cortado y la carga es protegida. Cuando finaliza el transitorio se restablece la condición de alta impedancia y el equipo queda listo para proteger ante un nuevo evento. El tiempo de respuesta de Surgelogic es menor a 1ns.

El Surgelogic se conecta entre línea y tierra en el alimentador que va de la fuente a la carga, por lo tanto la corriente de la carga no pasa a través del equipo. Siendo así, la selección del Surgelogic depende de la probabilidad de la existencia de transitorios, por lo tanto se evalúan los aspectos de ubicación geográfica, localización en la red eléctrica y costo asociado al daño del equipo que se desea proteger.

Para determinar la capacidad de supresión necesaria en su aplicación y el equipo que puede utilizar para proteger contra transitorios, vea más adelante la Tabla 1 Guía de Aplicación, o solicite el boletín específico de Surgelogic con Ref: SQ2074SEP04

Supresores de transitorios Surgelogic

Niveles de exposición

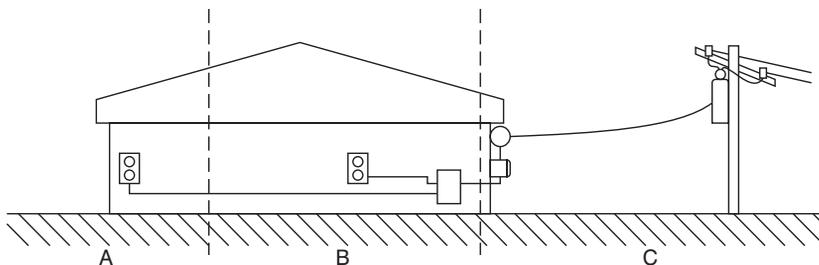


Los niveles de exposición de acuerdo a la IEEE C62.41 1991 son los siguientes:

NIVEL C: Es el nivel de mayor exposición a transitorios externos, por lo general es el área de acometida, alimentadores aéreos, subestaciones y tableros generales en baja tensión. Los equipos colocados en este nivel deben ser de alta capacidad de supresión, ya que están expuestos a transitorios destructivos, por lo general se utilizan equipos que van de 160 kA a 480 kA de supresión. Es preferible también que el supresor de esta zona tenga módulos de supresión por fase, porque al haber más transitorios externos es común que alguna fase se vea más afectada que las otras.

NIVEL B: Es el nivel de exposición media. Son las áreas de cableado y equipos de distribución, así como nuevas fuentes de transitorios internos como compresores, soldadoras, etc. Es el área de tableros subgenerales, alimentadores, UPS, CCM, transformadores de alumbrado, así como las cargas finales de gran potencia dentro de la instalación. Los transitorios en esta zona se dan en las tres fases del sistema y por lo general basta con equipos de 120 kA a 240 kA de supresión.

NIVEL A: Es el nivel de exposición más bajo. Es el área de tableros terminales de distribución o alumbrado que alimentan a las cargas finales, también es el área de circuitos derivados que alimentan cargas críticas como PLC's, computadoras, servidores, cargas altamente electrónicas, etc. En este nivel se cuida más el filtrado que la supresión debido a que el rizo del transitorio llega minimizado si se cuenta con equipos supresores en los niveles anteriores. En este nivel los supresores son del orden de 40 kA a 120 kA de supresión, incluso se encuentran disponibles supresores que se conectan en serie con carga que se desea proteger.



Es conveniente que existan equipos Surgelogic en los diferentes niveles de exposición de la red eléctrica, de esta forma los TVSS trabajan como un sistema que abate el transitorio cerca al lugar en que se produce, así se evita la propagación del transitorio en la red y por lo tanto se reduce el daño en los equipos electrónicos.

Los efectos causados por una descarga atmosférica y los transitorios internos son bien conocidos, la falla de un equipo electrónico en una zona de alto nivel isocerámico puede ser fácilmente atribuido a la descarga atmosférica. Transitorios de menor magnitud pero más frecuentes son producidos dentro de la instalación por equipos en continuo arranque y paro. Estos fenómenos pueden afectar procesos automatizados o hacer que las cargas finales muestren fallas de funcionamiento, programación o pérdida de memoria.

Los transitorios pueden entrar por varias partes. La mayor protección debe ser suministrada en la acometida, un segundo nivel de protección debe ubicarse en tableros subgenerales y puntos clave como áreas de contabilidad, laboratorios, cuartos de cómputo. Protección adicional debe ser suministrada a equipos altamente sensibles y esenciales para la institución.

Algunas aplicaciones

- Educación
- Bancos
- Gobierno
- Petroquímica
- Militar
- Transporte
- Tratamiento de aguas
- Hospitales
- Centros financieros
- Telecomunicaciones
- Robótica
- Procesamiento de datos
- Investigación
- etc.

Tabla 1. Guía de aplicación

Exposición	Capacidad de supresión	Ambiente	Equipos SURGELOGIC
Alto	480 kA y 320 kA	Acometidas de gran potencia Zonas de alto nivel isocerámico Vecino de zonas industriales Industria en ambientes rurales	EMA QD Logic I-Line
Alto a medio	240 kA y 160 kA	Zonas de bajo nivel isocerámico Acometida a tableros panel y autosoportados Compañías de tamaño mediano	EMA, EBA, I-Line NQOD / NF / CCM QD Logic / Electroducto
Medio	160 kA	Tableros subgenerales Alimentadores sin protección en la acometida Cargas de potencia en la red	EMA, EBA, I-Line NQOD / NF / CCM QD Logic / Electroducto
Medio a bajo	160 kA y 120 kA	Cuartos de cómputo y procesamiento Circuitos derivados sin protección aguas arriba Equipos robotizados y de control numérico	EBA, HWA, I-Line NQOD / NF / CCM Electroducto
Bajo	120 kA a 40 kA	Circuitos derivados para cargas finales Cargas finales muy sensibles Uso residencial, Casa habitación.	EBA, HWA, LC SDSA, QO SDSB1175C

Para mayor información sobre Surgelogic (Supresor de Transitorios de Tensión de Square D), solicite el boletín específico con referencia: SQ2074SEP04, o bien, solicite el compendiado de productos Square D.



Oferta de Schneider Electric Servicios

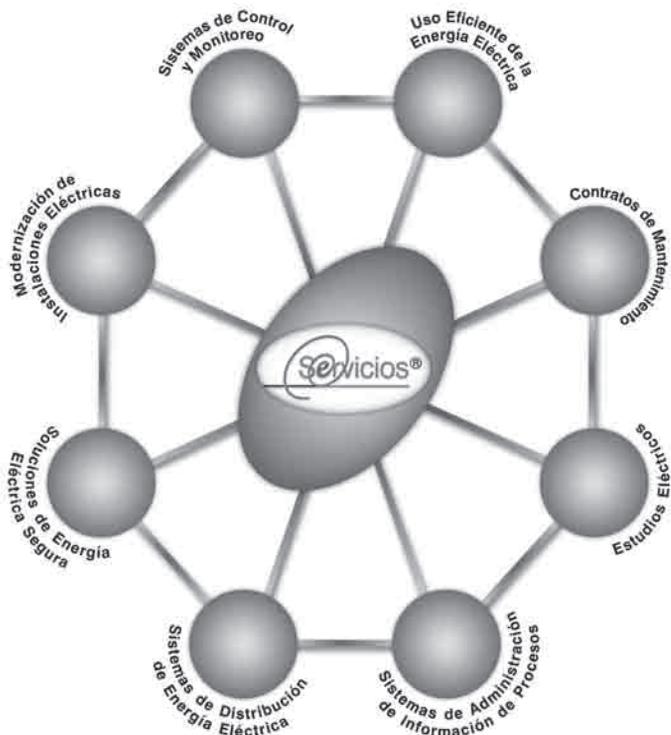
Schneider Electric  Servicios®

Oferta de soluciones y servicios.....	11/2
Aplicaciones Schneider	11/6
Centros de negocios de servicios	11/7

Oferta de soluciones y servicios

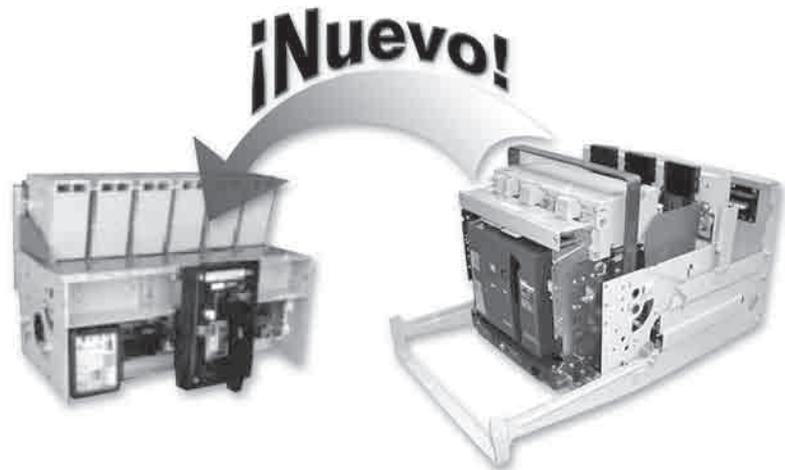
Ofrecemos soluciones integrales con valor agregado en distribución, control de energía eléctrica y en automatización, identificando y satisfaciendo los requerimientos de nuestros clientes.

Catálogo de productos	Sistemas	Compromiso de resultados
Asistencia técnica	Mejoramiento	Aseguramiento
<ul style="list-style-type: none"> ■ Suministro e instalación de equipos (UPS, Drives, PLC, ATR, CCM's, etc.) ■ Arranque, pruebas y puesta en marcha ■ Partes de repuesto ■ Asesoría y capacitación técnica ■ Evaluación de instalaciones eléctricas ■ Mantenimientos preventivos ■ Mantenimientos correctivos ■ Retrofits (de catálogo) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Retrofits y modernización ■ Auditoría de instalaciones eléctricas ■ Automatización ■ Monitoreo de circuitos eléctricos (ENM) ■ Calidad de energía ■ Estudios eléctricos ■ Contratos de operación y mantenimiento ■ Pólizas de mantenimiento de sistemas eléctricos ■ Servicios UPS's 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Administración de instalaciones ■ Proyectos (automatización/distribución)



Schneider Electric  **Servicios**[®]

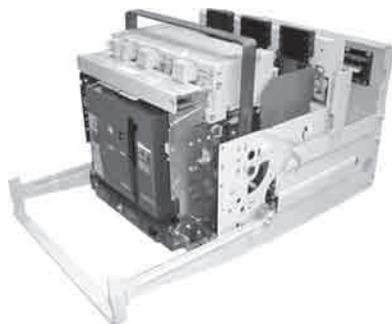
Reemplazo directo de interruptor FPE H2/H3 removible, con interruptor Masterpact NW



¡Con tan sólo una mínima libranza!

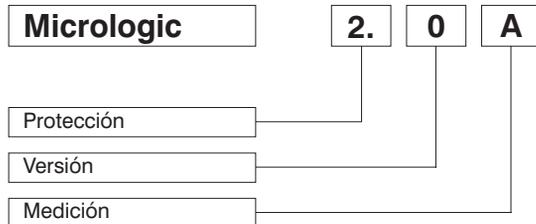
Schneider Electric Servicios, a través de su departamento de Ingeniería de Desarrollo de retrofit, ha desarrollado la solución de reemplazo directo de interruptor en baja tensión, tipo FPE H2 / H3 en versión removible, la cual le da la versatilidad al usuario final de sustituir el interruptor existente en una libranza menor a 1,5 horas; ésto, mediante la instalación de un conjunto formado por un interruptor Masterpact NW, instalado en una cuna de enlace.

Tan sencillo como retirar el interruptor existente e instalar directamente el nuevo Kit en la cuna de ese mismo interruptor.



Beneficios

-
- Versatilidad** para modernizar sus interruptores, en un tiempo de libranza muy corto
 - Seguridad** para el personal y las instalaciones
 - Confiabilidad** del equipo
 - Reducción** de tiempos fuera de servicio y de costos por mantenimiento y refaccionamiento
 - Calidad y garantía** de Schneider Electric Servicios
-



Ofertas disponibles

Reemplazo directo de interruptor FPE H2/H3 removible, con interruptor Masterpact NW

Interruptor Masterpact, características básicas disponibles

No. de polos	3
Tensión de aislamiento	1000 V c.a.
Tensión de operación	220 / 440 V c.a.
I NOM. A	800 - 2000 A
kA cc	65 kA cc
Tipo de montaje	Removible
Tipo de operación	Manual ó eléctrica
Protocolo de comunicación	Modbus

Protección

2	Distribución L, I
5	Selectiva L, S, I
6	Selectiva y falla a tierra L, S, I, G

Medición

A	I ₁ , I ₂ , I ₃ , I _n , I _{cc} , maxímetros de estas medidas
P	Medición V, A, W, VAR, VA, WH, VAH, VARH, Hz, Vcresta, FP, máximos y mínimos

Información requerida del interruptor existente

Datos de placa del interruptor a sustituir	
Fabricante	_____
Tipo / modelo	_____
No. de polos	_____
Tensión de operación	_____
Tensión auxiliar	_____
I NOM.	_____
kAcc	_____
Tipo de montaje	_____
Tipo de operación	_____
Tipo de medición	_____
Tipo de protección	_____
Tipo de unidad de control y funciones habilitadas	
Diagrama de control del interruptor a sustituir	

Para información más específica, favor de comunicarse al 5804 5595

Schneider Electric México

01 800 718 2126

www.schneider-electric.com.mx

Schneider Electric  Servicios®

Nuestro objetivo

Brindar soluciones a nuestros clientes, integrando todas nuestras competencias en distribución eléctrica, protección, control, automatización y comunicación.



1 ENM (supervisión y control de instalaciones eléctricas)



2 Calidad y uso eficiente de la energía



3 Bombeo



4 Manejo de materiales



5 Sistemas de información para administración de planta



6 Administración técnica de "Building Automation"



7 Mezclado y dosificación



8 Control de grúas

Schneider Electric

La Compañía de las Soluciones Completas

