

Conectores de Operación con Carga

Conector Tipo Codo Portafusible para Operación con Carga, Clase 15 kV

500-110EA

GENERAL

El Conector Tipo Codo Portafusible para Operación Con Carga de Cooper Power Systems, de Clase 15 kV, combina una terminación conectable totalmente sellada con la protección de un fusible limitador de corriente de rango completo. El Codo Portafusible de Operación Con Carga proporciona medios convenientes y efectivos en costo, para adicionar la protección de fusibles a los sistemas de distribución subterránea, y conectar cables subterráneos a transformadores, gabinetes de seccionamiento y derivadoras múltiples equipadas con boquillas para operación con carga de 200 A, Clases 15 kV fabricadas de acuerdo a IEEE Std 386™. Diseñado como un equipo de operación, está probado de acuerdo a la última versión de IEEE Std 386™, al máximo rango del fusible.

Los Conectores Tipo Codo Portafusible para Operación Con Carga de Cooper están moldeados con caucho EPDM aislante y semiconductor, curado con peróxido, de alta calidad. Las características estándar incluyen un conector con punta de cobre, un electrodo de cobre para operación con carga con una punta de arqueo, y un anillo de operación de acero inoxidable. Los puntos de prueba capacitivos están hechos con polímero resistente a la corrosión y son utilizados para la detección de voltaje.

Los rangos del cable están diseñados para aceptar una gama amplia de tamaños de conductores y aislamientos con sólo tres codos, y se pueden utilizar con cables fabricados con estándares **AEIC** o **ICEA**.

El conector de compresión con punta de cobre es una parte estándar para la transición del cable al fusible limitador de corriente. El barril de aluminio hace fácil la compresión y la punta de cobre aseguran una conexión confiable, firme y de operación libre de puntos calientes con el fusible limitador de corriente.



Figura 1.
Conector Tipo Codo Portafusible para 15 kV.

PRUEBAS DE DISEÑO

Para asegurar un nivel superior de desempeño, el conector tipo portafusible ha sido probado de acuerdo a las secciones aplicables de las siguientes normas ANSI® e IEEE®:

- IEEE Std C37.40™ Condiciones de Servicio y Definiciones de Fusibles de Alta Tensión

- IEEE Std C37.41™ Pruebas de Diseño para Fusibles de Alta Tensión
- IEEE Std 386™ Sistemas de Conectores Separables Aislados
- ANSI® C37.47 Especificaciones para Equipo de Desconexión con Fusibles y Fusibles Limitadores de Corriente

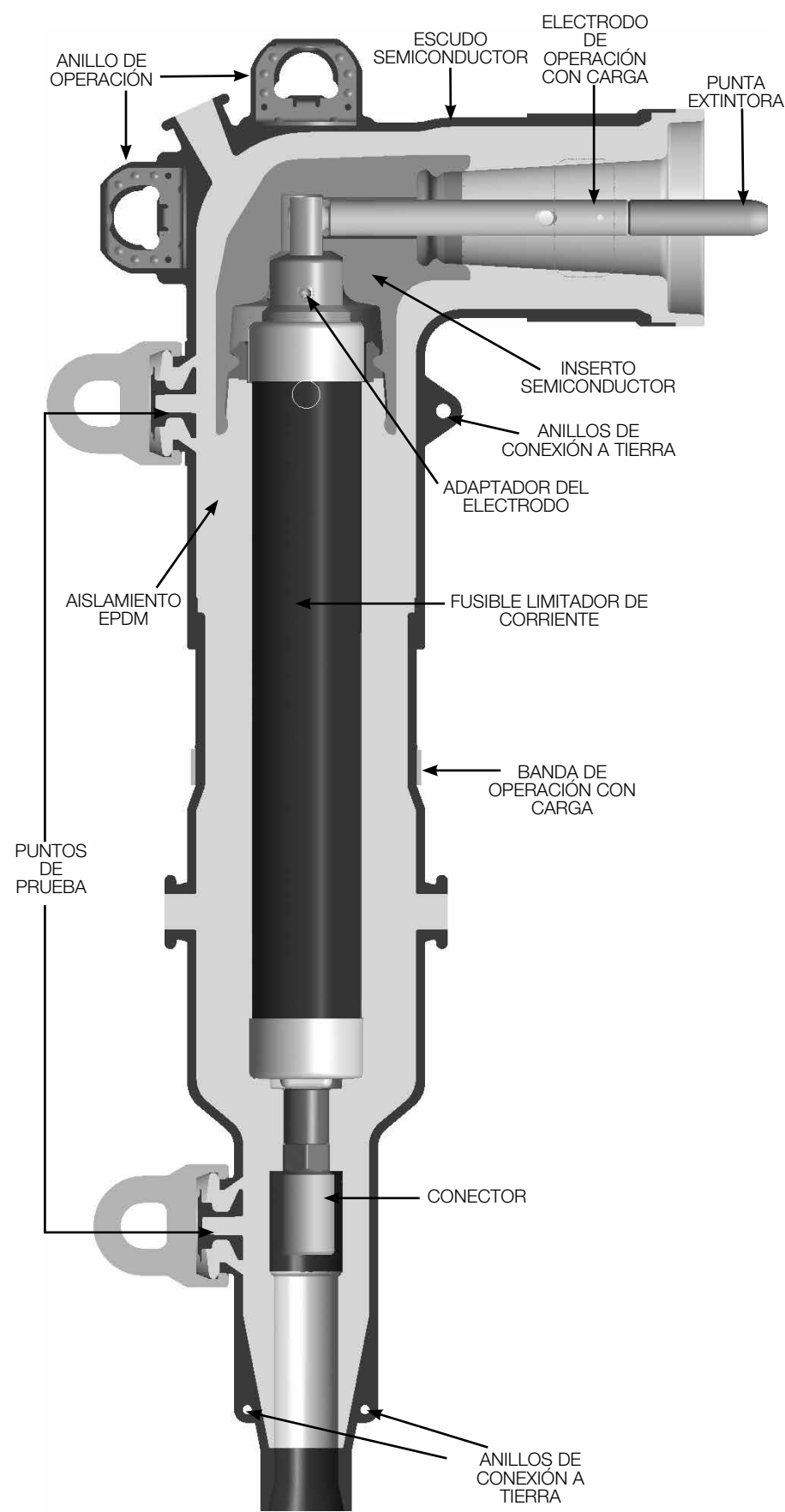


Figura 2.
Corte del Conectador Tipo Codo Portafusible para 15 kV con características de diseño.

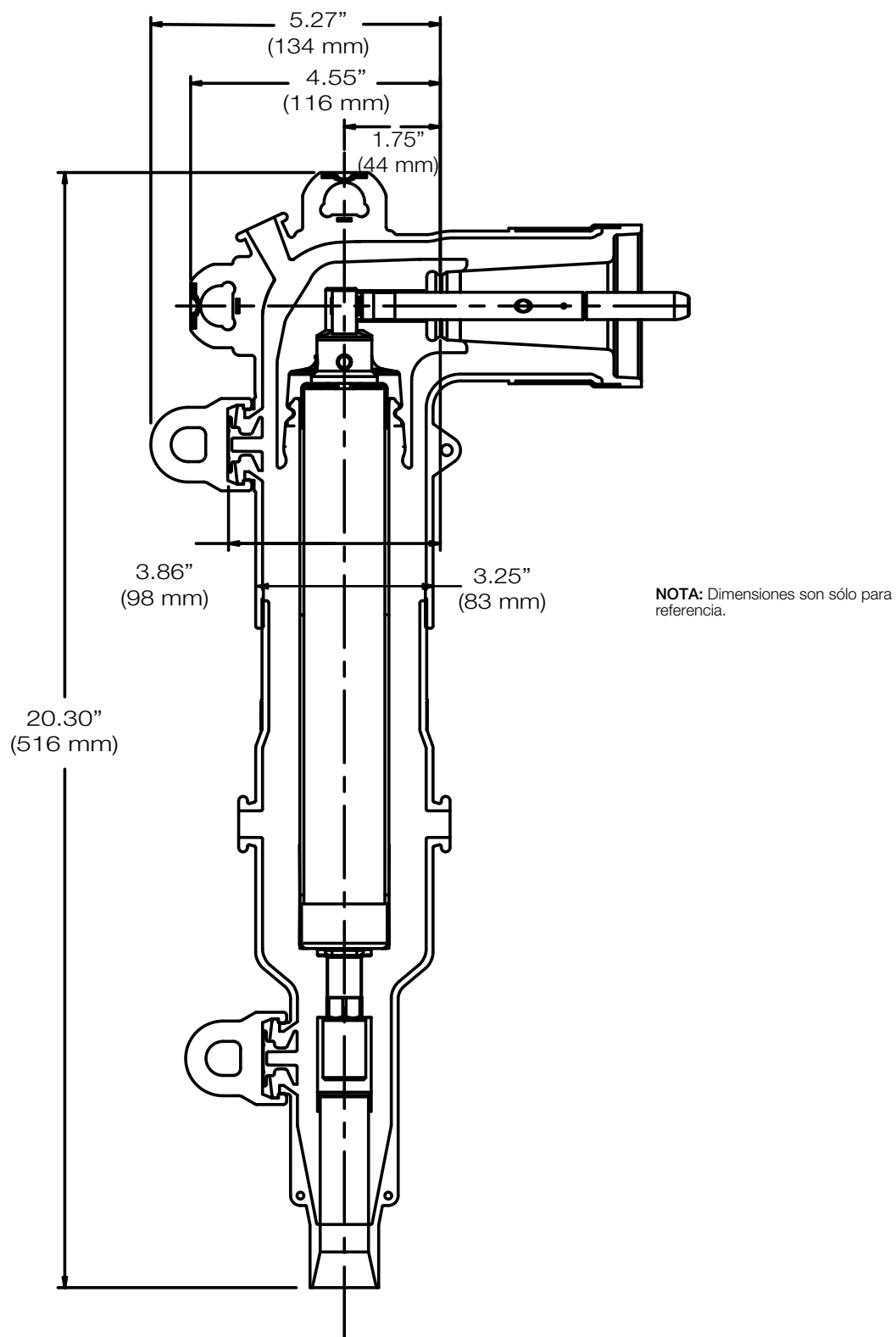


Figura 3.
Perfil y dimensiones de apilamiento del Conector Tipo Codo Portafusible para 15 kV.

INSTALACIÓN

Durante la instalación de los codos portafusible, se recomienda el uso de herramientas de preparación del cable, disponibles por varios fabricantes. Después de la preparación del cable, la sección del fusible del codo portafusible se coloca en el cable. El fusible limitador de corriente se enrosca al conector con punta de cobre y el electrodo de operación con carga es instalado en el adaptador del electrodo utilizando las herramientas proporcionadas. Utilice una pértiga aislada para realizar las operaciones de apertura y cierre con carga. Refiérase a las Instrucciones de Instalación, S500-110-1EA.

PRUEBAS DE PRODUCCIÓN

- Pruebas realizadas de acuerdo con la norma IEEE 386™:
- Voltaje de aguante, 1 minuto a 60 Hz VCA - 34 kV
 - Nivel mínimo de voltaje corona - 11kV
 - Voltaje en el punto de prueba
- Pruebas realizadas de acuerdo con los requerimientos de Cooper Power Systems:
- Inspección física
 - Disección periódica
 - Análisis por Rayos X periódico

TABLA 1
Clasificaciones y Características de Voltaje

Descripción	kV
Clase de Voltaje	15
Fase a Fase (máximo)	8.3
Fase a Tierra (máximo)	8.3
Voltaje de Aguante, 1 min a 60 Hz CA	34
Voltaje de Aguante 15 minutos CD	53
BIL y Cresta de Onda Completa	95
Nivel Mínimo de Voltaje Corona	11

Las clasificaciones y características de voltaje son de acuerdo a la norma IEEE Std 386™.

TABLA 2
Clasificaciones y Características de Corriente

Descripción	Amperes
Continuo	Rango del Fusible
Operación (apertura y cierre)	10 operaciones a rango de corriente del fusible 200 A eficaces (rmc) a 8.3 kV
Cierre Contra Falla	10,000 A eficaces (rmc) simétricos a 14.4 kV por 0.17 s después de 10 operaciones de apertura y cierre

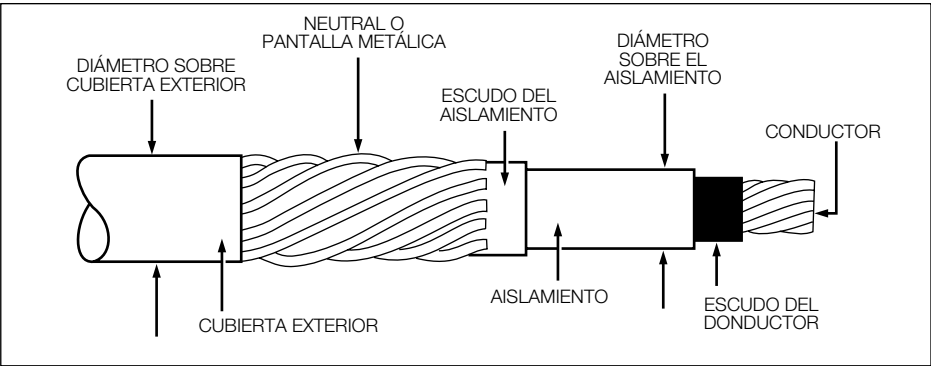


Figura 4.
Ilustración mostrando la construcción típica de cables subterráneos de alto voltaje

INFORMACIÓN PARA ORDENAR

- Los kits del codo portafusible están empacados individualmente en una caja de cartón corrugado. Cada kit contiene:
- Codo Portafusible: Sección del codo
 - Codo Portafusible: Sección del fusible
 - Conector de Compresión con Punta de Cobre
 - Electrodo de Operación Con Carga
 - Herramienta para Instalación del Electrodo
 - Adaptador del Electrodo y Tornillos
 - Llave hexagonal 1/8"
 - Silicón Lubricante
 - Hoja de Instructivo de Instalación

NOTA: Los fusibles limitadores de corriente se venden por separado. Vea Tabla 6 para recomendaciones de fusibles y Tabla 7 para rangos eléctricos e información de números de catálogos.

- Para ordenar un Kit de Conector Tipo Codo Portafusible, siga los siguientes sencillos pasos.
- PASO 1:** Determine el diámetro del cable sobre el aislamiento eléctrico como se muestra en la Figura 4 (incluyendo tolerancias) del fabricante del cable. Identifique el rango del cable de la Tabla 3 que comprenda los diámetros mínimo y máximo del aislamiento. Seleccione el CÓDIGO DE RANGO DEL CABLE en la columna de la extrema derecha.
- PASO 2:** Determine el tamaño y tipo del conductor en la Tabla 4 y seleccione el CÓDIGO DEL CONDUCTOR en la columna de la extrema derecha.
- PASO 3:** Para un kit de codo portafusible, ordene:

LFEP215TFEC

CÓDIGO DE RANGO DEL CABLE

CÓDIGO DEL CONDUCTOR

ATEA

TABLA 3
Rango del Cable para Conector Tipo Codo de Operación Con Carga

Pulgadas	Milímetros	Código de Rango del Cable
0.610" - 0.820"	15.5 - 20.58	A
0.740" - 0.980"	18.8 - 24.9	B
0.910" - 1.180"	23.1 - 29.9	C

EJEMPLO: Seleccione un kit de codo portafusible para conductor comprimido de 1/0 con un diámetro mínimo de aislamiento de 21.0 mm (0.830") y un diámetro máximo de 22.6 mm (0.890").

PASO 1: De la Tabla 3, identifique el rango del cable 18.8 mm – 24.9 mm (0.740" – 0.980") y seleccione el CÓDIGO DEL RANGO DEL CABLE "B".

PASO 2: El tamaño del conductor es #1 y el tipo es comprimido.

De la Tabla 4, en la columna "Clase B Trenzado o Comprimido" ubique 1/0 y seleccione el código del conductor "06".

PASO 3: Ordene el número de catálogo.

LFEP215TFECB06ATEA

TABLA 5

Rangos Eléctricos y Números de Catálogo del Fusible para Codo Portafusible

Clase de Voltaje Nominal del Sistema, kV	Voltaje Nominal del Fusible, kV	Corriente Nominal del Fusible, Amps	Número de Catálogo del Fusible	Máxima Corriente Continua			I ² t Fusión Mínima (A ² s)	I ² t Total Máxima (A ² s)
				25° C	40° C	65° C		
15.5	8.3	6	FEF083A006EA	8.9	8.5	8.0	710	3,800
		8	FEF083A008EA	12.1	11.7	10.9	1,000	5,425
		10	FEF083A010EA	15.0	14.4	13.5	1,200	5,825
		12	FEF083A012EA	16.6	16.0	15.0	1,200	5,825
		18	FEF083A018EA	21.9	21.1	19.7	1,500	8,000
		20	FEF083A020EA	25.5	24.6	23.0	2,425	12,000
		25	FEF083A025EA	34.5	33.2	31.1	4,500	20,500
		30	FEF083A030EA	40.1	38.7	36.2	6,000	26,200
		40	FEF083A040EA	45.5	43.8	41.0	9,700	39,750

BARRA PARA PUENTE DEL CIRCUITO (ENLACE SÓLIDO)

La barra para puenteo del circuito para el conector portafusible de operación con carga de 200 A es utilizada para la restauración temporal de servicio cuando no está disponible un fusible estándar y también puede utilizarse durante la localización de falla y puesta a tierra.

El Kit del Catálogo FESBA contiene:

- (1) Barra para Puenteo (enlace sólido)
- (1) Llave inglesa de 3/16" reusable
- (1) Llave inglesa de 1/8" reusable
- (25) tornillos del adaptador de ajuste
- (5) Llaves de alambre para electrodo
- (1) Tira para desensamble
- (1) Etiqueta de advertencia reusable
- (1) Estuche rígido de plástico
- (1) Hoja de instrucción de la Instalación

TABLA 4
Tipo y Tamaño del Conductor

Clase B Trenzado o Comprimido		Compacto o Sólido		CÓDIGO DEL CONDUCTOR
AWG	mm ²	AWG	mm ²	
Sin Conector				00
		#2	35	03
#2	35	#1	—	04
#1	—	1/0	50	05
1/0	50	2/0	70	06
2/0	70	3/0	—	07
3/0	—	4/0	95	08
4/0	95	—	—	09
250*	120	—	—	10

* Sólo conductor comprimido

Nota: El conector de compresión puede ser utilizado en conductores de cobre o aluminio



Figura 5.
Kit de la Barra para Puenteo, Catalogo FESBA.

TABLA 6
Rangos Recomendados del Fusible para Aplicaciones Monofásicas y Trifásicas.

Voltaje Nominal Fusible - 8.3 kV											Voltaje Nominal Fusible - 15.5 kV							
Voltaje Nominal Monofásico Transformador (kV) – Fase a Tierra																		
	2.4 kV		4.16 kV		4.8 kV		6.93 - 7.2 kV		7.62 & 7.97 kV		12 & 12.47 kV		13.2 kV		13.8 kV		14.4 kV	
1ø kVA	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
10	—	6	—	6*	—	—	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*
15	8	10	—	6	—	6	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*
25	12	20	8	10	—	8	—	6	—	6	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*
37.5	20	25	10	18	10	12	—	8	—	8	—	6	—	6*	—	6	—	6*
50	25	40	18	20	12	20	10	12	8	10	—	6	—	6	—	6	—	6
75	40	—	20	30	20	30	12	20	12	18	8	10	8	8	8	10	—	8
100	—	—	30	—	30	40	25	30	18	25	10	18	10	12	10	18	12	10
167	—	—	—	—	—	—	40	—	25	40	18	—	18	—	18	—	20	20
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
333	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Voltaje Nominal Fusible - 8.3 kV											Voltaje Nominal Fusible - 15.5 kV							
Voltaje Nominal Trifásico Transformador (kV) – Fase a Fase																		
	2.4 kV		4.16 kV		4.8 kV		8.32 kV		12.47 kV		13.2 to 14.4 kV		20.8 kV		22.9 - 24.9 kV			
3ø kVA	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
30	10	12	—	6	—	6	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*		
45	12	20	8	10	—	8	—	6	—	6*	—	6*	—	6*	—	6*		
75	20	30	12	20	10	18	—	8	—	6	—	6*	—	6	—	6*		
112.5	40	—	20	28	18	25	10	12	—	8	—	8	—	8	6	6		
150	—	—	25	40	20	30	12	20	—	12	8	12	8	10	8	8		
225	—	—	40	—	40	—	20	25	12	20	12	18	12	12	10	10		
300	—	—	—	—	—	—	25	40	18	25	18	25	12	18	18	12		
500	—	—	—	—	—	—	40	—	30	40	30	40	18	—	—	—		
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—		
1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

* Fusible permite más del 300% del rango del transformador

NOTAS:

- La selección del fusible está basada en la corriente continua del fusible a 40°C.
- Los fusibles de la Columna A permiten de 1.4 a 2 veces la corriente del transformador; los fusibles de la Columna B permiten 2-3 veces la corriente del transformador.
- Los fusibles recomendados cumplen con el criterio de inrush de 12 veces la corriente de plena carga del transformador por 0.1 s y 25 veces la corriente de plena carga por 0.01 s. Los fusibles también cumplen con el criterio de 6 veces la corriente de plena carga del transformador por 1s y 3 veces la corriente de plena carga por 10s.
- Para aplicaciones trifásicas, las recomendaciones están limitadas a transformadores Y-Y aterrizados con no más del 50% de carga secundaria conectada en delta, además de otras suposiciones. Es práctica común utilizar fusibles de rango para línea a tierra.

TABLA 7
Rangos Recomendados del Fusible para Aplicaciones Delta Trifásicas

Rango de Voltaje del Transformador Trifásico (kV) - Fase a Fase													
Voltaje Nominal Fusible - 8.3 kV								Voltaje Nominal Fusible - 15.5 kV					
	2.4 kV		4.16 kV		4.8 kV		8.32 kV	12.47 kV		13.2 to 14.4 kV			
3ø kVA	A	B	A	B	A	B	A	A	B	A	B	A	B
30	10	12	—	6	—	6	—	6*	—	6*	—	6*	—
45	12	20	8	10	—	8	—	6	—	6*	—	6*	—
75	20	30	12	20	10	18	—	8	—	6	—	6*	—
112.5	40	—	20	28	18	25	10	12	—	8	—	8	—
150	—	—	25	40	20	30	12	20	—	12	8	12	—
225	—	—	40	—	40	—	20	25	12	20	12	18	—
300	—	—	—	—	—	—	25	40	18	20	18	20 ¹	—
500	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Fusible permite más del 300% del rango del transformador.

¹ 20 A @ 14.4 kV solamente

NOTAS:

- La selección del fusible está basada en la corriente continua del fusible a 40°C.
- Los fusibles de la Columna A permiten de 1.4 a 2 veces la corriente del transformador; los fusibles de la Columna B permiten 2-3 veces la corriente del transformador.
- Los fusibles recomendados cumplen con el criterio de magnetización de 12 veces la corriente de plena carga del transformador por 0.1 s y 25 veces la corriente de plena carga por 0.01 s. Los fusibles también cumplen con el criterio de 6 veces la corriente de plena carga del transformador por 1s y 3 veces la corriente de plena carga por 10s.

TABLA 8
Reemplazo del Conector de Compresión

Tamaño del Conductor				Número de Catálogo
Concéntrico o Comprimido		Compacto o Sólido		
AWG	mm2	AWG	mm2	
		#2	35	FECC2C03T
#2	35	#1	—	FECC2C04T
#1	—	1/0	50	FECC2C05T
1/0	50	2/0	70	FECC2C06T
2/0	70	3/0	—	FECC2C07T
3/0	—	4/0	95	FECC2C08T
4/0	95	—	—	FECC2C09T
250*	120	—	—	FECC2C10T

* Sólo conductor comprimido.

Nota: El conector de compresión puede ser utilizado en conductores de cobre o aluminio.

TABLA 9
Partes de Reemplazo

Descripción	Número de Catálogo
Herramienta de Instalación del Electrodo	2602733A01
Kit de Electrodo (Incluye Electrodo, Herramienta de Instalación, Silicón Lubricante, Hoja de Instructivo de Instalación)	PKFE215
Kit de Adaptador de Electrodo (Incluye Adaptador, (2) tornillos y llave hexagonal 1/8")	FEADPT
Kit de Reemplazo de Llave hexagonal (incluye (2) tornillos, (1) llave hexagonal 1/8", (2) llaves hexagonales 3/16", (2) herramientas instalación de electrodo)	FEWKIT
Grasa Silicón Tubo de 5 gramos (0.175 oz) Tubo de 150 gramos (5.3 oz)	2603393A03 2605670A02M
Tapón del Punto de Prueba	2605725A54

©2012 Cooper Industries. Todos los derechos reservados.
Cooper Power Systems es una marca de comercio de Cooper Industries, en los EE.UU. y otros países. No se le permite utilizar las marcas de comercio de Cooper sin el consentimiento previo por escrito de Cooper Industries.
IEEE es una marca registrada del Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE).
IEEE Std 386 (TM), IEEE Std C37.40 (TM) y IEEE Std 37.41 (TM) son marcas registradas del Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE). Esta publicación/producto no está aprobado o promocionado por el IEEE.
ANSI es una marca registrada del American National Standards Institute.

One Cooper | www.cooperpower.com | Online



2300 Badger Drive
Waukesha, WI 53188 USA