# Conector Codo portafusible de operacion con carga clase15 kV



## General

El conector codo portafusible de Eaton Cooper Power Series de operación con carga de 15 kV combina un sellado completo con una terminal de ensamble con un fusible limitador de corriente de protección. El conector codo portafusible proporciona un medio conveniente y rentable para añadir protección con fusibles a los sistemas de distribución subterránea, para conexión de cables subterráneos a los transformadores, seccionadores, cabinas y derivadoras equipadas con boquillas estándar clase 200A, 15 kV y que cumplan con la norma IEEE 386, CFE 55000-99. Diseñados como un equipo de conexión, es probado a nivel máximo de carga de acuerdo a los procedimientos IEEE 386, CFE 55000-99 Última revisión..

El conector codo portafusible esta moldeado usando un hule de peróxido curado de alta calidad para la capa de aislamiento y semiconductora. La s características estándar incluyen un electrodo de cobre adaptable, conector superior de cobre, Electrodo de operación con carga con una punta ablativa para extinción de arco y ojillo de acero inoxidable reforzado para instalación. El punto de prueba capacitivo esta hecho de plástico resistente a la corrosión y es usado para la detección de voltaje.
Está diseñado para captar una gran variedad de calibres de cables conductores y medidas de aislamientos del cable fabricados bajo cualquier norma AEIC o ICEA..

El conector de compresión consiste de un barril de aluminio soldado con un barreno de cobre y proporciona una conexión de transición desde el cable al fusible limitador de corriente. El barril de aluminio hace un fácil prensado del conector y el barreno de cobre asegura una confiable, apretada, conexión de operación con el fusible limitador de corriente.

## Pruebas de Diseño

Para asegurar un nivel superior de rendimiento , el conector codo portafusible ha sido probado conforme a las secciones aplicables de las siguientes normas ANSI® y IEEE® :

- IEEE Std C37.40™ standard Service Conditions and Definitions for High-Voltage Fuses
- IEEE Std C37.41™ standard Design Tests for High- Voltage Fuses
- IEEE Std 386™-2006 standard for Separable Insulated Connector Systems
- ANSI® C37.47 Standard Specifications for Distribution Fuse Disconnecting Switches and Current-Limiting Fuses

EATON
Powering Business Worldwide

GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA
SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN
SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC
SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.

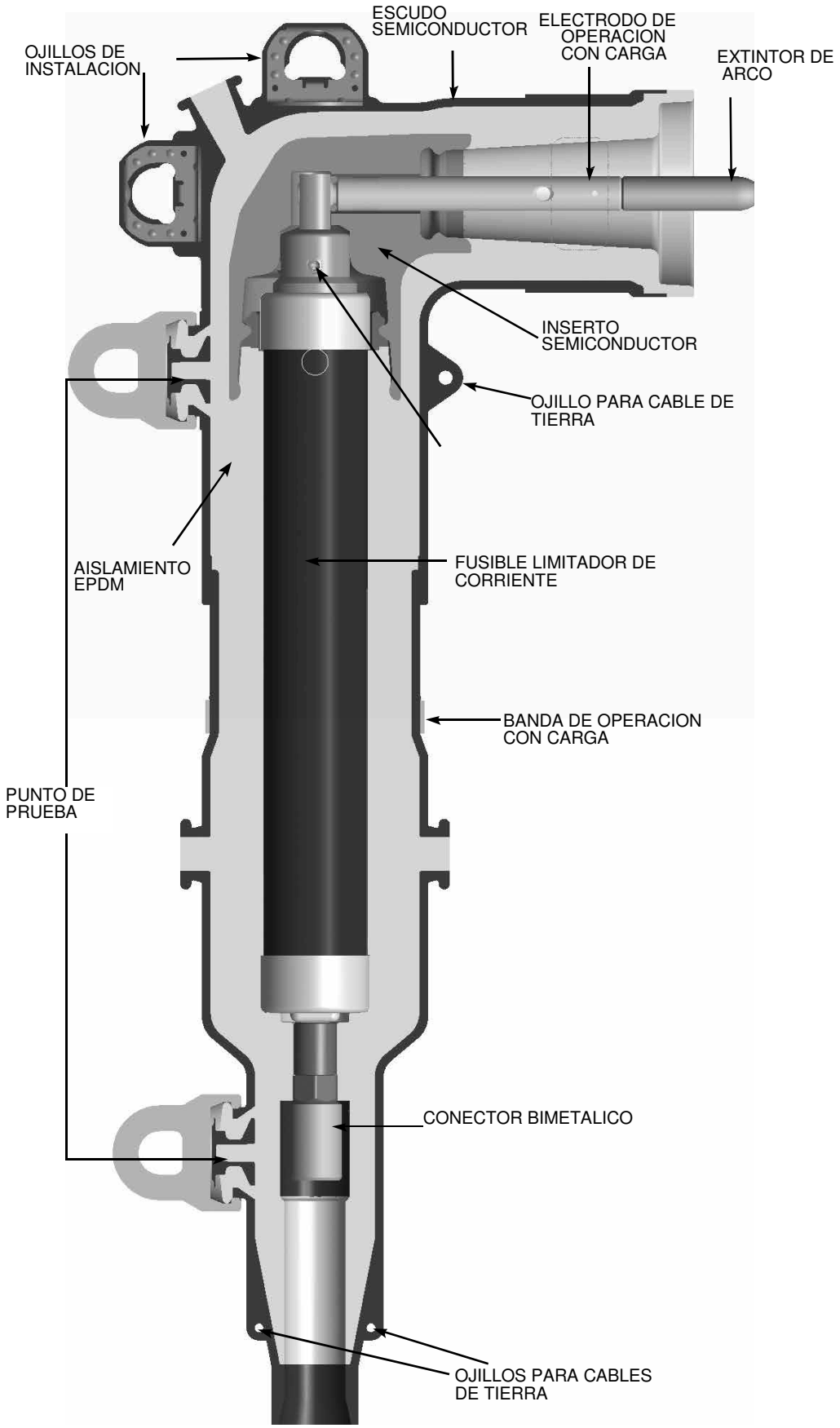
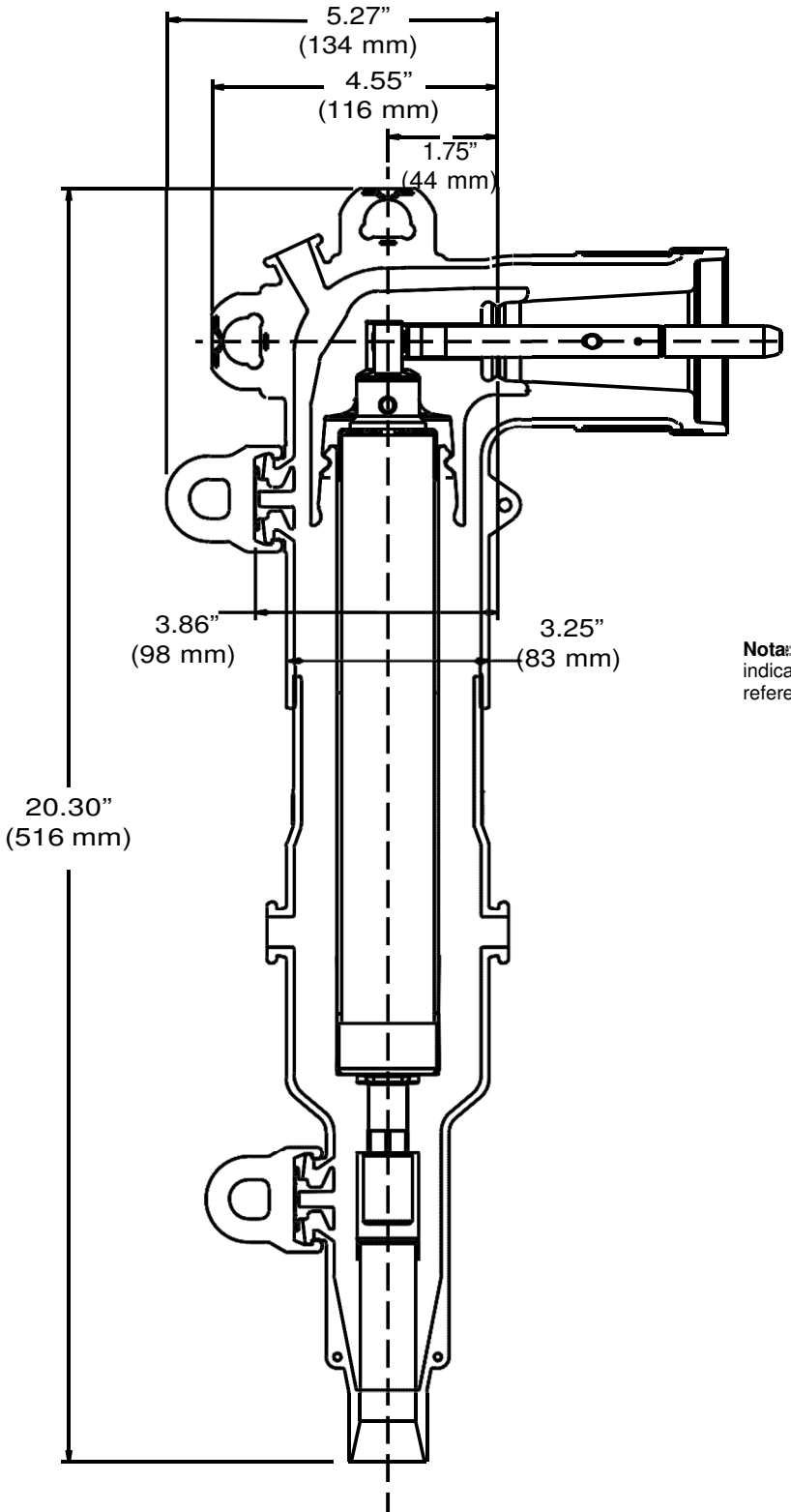



**Figura 1. El Corte las características del conector codo Portafusible clase 15 kV de operación con carga.**



GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.




**Nota:** Las dimensiones indicadas son solo de referencia.

**Figura 2. Perfil y dimensiones del conector codo Portafusible clase 15 kV de operación con carga.**



GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA
SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN
SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC
SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.

## Instalación

Para el desmontaje del cable se recomiendan herramientas de preparación disponibles de varios fabricantes de herramientas para su uso cuando haga la instalación de codos portafusibles. Después de preparar el cable la cubierta del cable es empujada en el cable. El fusible limitador de corriente es atornillado al buje de cobre usando la llave hexagonal incluida. El adaptador del electrodo y el codo superior son instalados y la rosca del electrodo se atornilla en el adaptador. Utilizar una pertiga para realizar el montaje y desmontaje y las operaciones con carga. Consultar las instrucciones de instalación: MN650014EN.

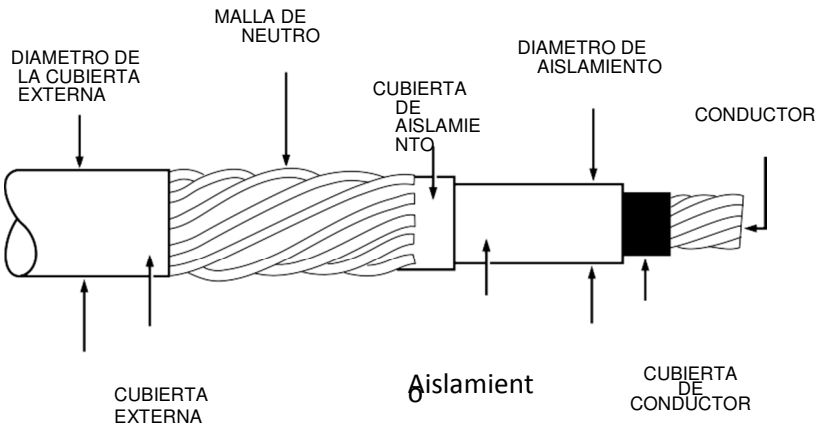



**Figura 3. La ilustración muestra una construcción típica de una cable subterráneo de media tensión.**

## Pruebas de Producción

Tests conducted in accordance with IEEE Std 386™- 2006 standard:

- Aguante AC 60 Hz 1 Minuto
  - 34 kV
- Voltage minimo de Corona
  - 11 kV
- Prueba al punto de prueba

Pruebas realizadas conforme a los requerimientos EATON:

- Inspeccion Fisica
- Diseccion Periodica
- Analisis Fluoroscopico periodico

**Tabla 1. Valores de Voltaje y características**

| Descripción | kV |
|---|---|
| Voltaje estandar | 15 |
| Nivel Máximo fase-fase | 8.3 |
| Nivel máximo de fase - tierra | 8.3 |
| Aguante AC 60 Hz 1 Minuto | 34 |
| Aguante DC 15 Minuto | 53 |
| Nivel básico de impulso y cresta completa | 95 |
| Voltaje Mínimo Corona | 11 |

Voltajes y características acorde con normas IEEE Std 386™, CFE 55000-99.

**Tabla 2. Nivel de Corriente y Características**

| Descripcion | Amperes |
|---|---|
| Continuos | Valor del Fusible |
| Switching | 10 operaciones a corriente del fusible a 8.3 kV |
| Cierre con falla | 10,000 Amps simétricos a 8.3 kV después de 10 operaciones de switcheo |

## Información para pedidos

El codo Portafusible, codo / equipo para cable son empacados en cartones individuales, cada equipo contiene:

- Codo Portafusible, Base porta fusible

- Codo Portafusible, , Codo superior
- Conector de Compresion
- Electrodo de operacion con carga
- Adaptador y bolsa de tornillos
- Herramienta para instalar Electrodo
- Llave hexagonal de 1/8”
- Lubricante de silicon
- Instructivo de Instalacion

**Nota: Los fusibles limitadores de corriente se venden por separado. Ver Tablas 6 y 7 para recomendaciones del fusible y Tabla 5 para valores eléctricos e información del catálogo.**

Para pedir un codo portafusible de clase 15 kV seguir los fáciles pasos que abajo se muestran:

**PASO 1:** Determinar el diámetro del cable del aislamiento externo como se muestra en la figura 3 (incluyendo tolerancias)del cable del fabricante. Después identificar el código del calibre del cable en la Tabla 3 que muestre el mínimo y máximo diámetro de aislamiento. Seleccionar el código del calibre del cable de la columna derecha.

**PASO 2:** Identificar la medida del conductor y tipo en la Tabla 4 y seleccionar el código del conductor de la columna derecha.

Para un kit de codo sin conector de compresión , use “**00**” para el código del conductor.

**PASO 3:** Para un codo portafusible y un equipo de conexión pedir:

**LFEP215TFEC** | **Codigo del Calibre del Cable** | **Codigo del conductor** | **AT**

**Tabla 3. Calibre del cable para código del codo**

| Pulgadas | Millimetros | Codigo del cable |
|---|---|---|
| 0.610” - 0.820” | 15.5-20.8 | A |
| 0.740” - 0.980” | 18.8-24.9 | B |
| 0.910” - 1.180” | 23.1-29.9 | C |



GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.

**EJEMPLO:** Seleccionar un codo Portafusible con equipo completo para cable 1/0 trenzado comprimido con diámetro de aislamiento mínimo 0.830" (21.0 mm) y un diámetro máximo de 0.890" (22.6 mm).

**PASO 1:** De la tabla 3, identificar el calibre del cable 0.740"—0.980" (18.8 mm - 24.9 mm) y seleccionar "B" CODIGO DEL CALIBRE DEL CABLE.

**PASO 2:** La medida del conductor es 1/0 y el tipo es comprimido.

De la tabla 4, Bajo la columna "Clase B Trenzado o Comprimido" identificar 1/0 y seleccione el código del conductor "06".

**PASO 3:** Pedir el número del catálogo.

**LFEP215TFECB06AT**

**Tabla 4. Medida de conductor y Tipo**

| Clase B Trenzado o Comprimido | | Compacto o Solido | | CONDUCTOR |
|---|---|---|---|---|
| **AWG** | **$mm^2$** | **AWG** | **$mm^2$** | **CODIGO** |
| **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 | 250 | 120 | **09** |
| 250* | 120 | – | – | **10** |

* Solo comprimido trenzado.

**Nota:** El conector de compresión de cobre puede ser usado en ambos cables conductores de aluminio y cobre.

**Tabla 5. Valores eléctricos y números de catálogo para fusibles del codo Portafusible**

| Voltaje Nominal sistema Clase - kV | Nominal Fuse Voltage Rating kV | Corriente Fusib Nominal valor en Amperes | Numero de catalogo | Corriente máxima continua | | | Minimo fundir $I^2t$ ($A^2s$) | Maximo Total $I^2t$ ($A^2s$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 25°C | 40°C | 65°C | | |
| | | 6 | FEF083A006 | 8.9 | 8.5 | 8.0 | 710 | 3,800 |
| | | 8 | FEF083A008 | 12.1 | 11.7 | 10.9 | 1,000 | 5,425 |
| | | 10 | FEF083A010 | 15.0 | 14.4 | 13.5 | 1,200 | 5,825 |
| | | 12 | FEF083A012 | 16.6 | 16.0 | 15.0 | 1,200 | 5,825 |
| 15.5 | 8.3 | 18 | FEF083A018 | 21.9 | 21.1 | 19.7 | 1,500 | 8,000 |
| | | 20 | FEF083A020 | 25.5 | 24.6 | 23.0 | 2,425 | 12,000 |
| | | 25 | FEF083A025 | 34.5 | 33.2 | 31.1 | 4,500 | 20,500 |
| | | 30 | FEF083A030 | 40.1 | 38.7 | 36.2 | 6,000 | 26,200 |
| | | 40 | FEF083A040 | 45.5 | 43.8 | 41.0 | 9,700 | 39,750 |

## 200 A Barra de conexión (Barra solida )

La barra de conexión para codo portafusible en 200 A es usada para restauración temporal del servicio cuando un fusible no está disponible y puede ser usada durante la localización de una falla y aterrizado.

**El Catalogo FESBA contiene:**

(1) Barra de conexión (barra solida)
(1) 3/16" Llave hexagonal reusable
(1) 1/8" Llave hexagonal reusable
(25) Tornillos adaptadores
(5) Llaves para ensamble de alambres
(1) Correa
(1) Etiqueta de precaución reutilizable con el corchete
(1) Estuche de plástico duro
(1) Hoja de instrucciones de instalación y el tamaño del conductor



**Figura 4. Kit barra de Conexión, catalogo FESBA**



GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.

**Tabla 6. Recomendaciones para valores del fusibles para aplicaciones monofásicas y trifásicas.**

| Valor nominal de Fusibles para voltaje - 8.3 kV | | | | | | | | | | | Valor nominal de Fusibles para voltaje - 15.5 kV | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Transformador Monofásico Valores de voltaje (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 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

| Valor nominal de Fusibles para voltaje - 8.3 kV | | | | | | | | | | | | | Valor nominal de Fusibles para voltaje - 15.5 kV | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Transformador trifásico Valores de voltaje (kV) - Fase-a-Tierra** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **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 de un 300% de la potencia nominal del transformador.

**Notas:**

- La selección del fusible está basada en el valor de corriente continua del fusible a 40°C.
- Los fusibles se enumeran en la columna A permiten alrededor de 1.4 y 2 veces el valor de la corriente del transformador; Los enumerados en la columna B, permiten 2-3 veces el valor de la corriente del transformador..
- Las recomendaciones de los fusibles cumplen el criterio de interrupción de 12 veces la corriente del transformador a plena carga por 0.1 segundos y 25 veces la corriente a plena carga por 0.01 segundos. Los fusibles también cumplen con los criterios de arranque en frío de 6 veces la corriente del transformador a plena carga por 1 segundo y 3 veces la corriente a plena carga por 10 segundos.
- Para aplicaciones trifásicas, Las recomendaciones están limitadas a transformadores GRDY-GRDY con no más de 50% conexión delta de la carga en el secundario, junto con ciertos otros supuestos. Es una práctica común el uso de fusibles para conexión línea a tierra.

**Tabla 7. Recomendaciones de valores de fusibles para aplicaciones trifásicas en Delta.**

| Transformador trifásico Tensión nominal (kV) - Fase-Fase | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| El voltaje nominal de fusible - 8.3 kV | | | | | | | | | El voltaje nominal de 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** | **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 de un 300% de la potencia nominal del transformador.

[1] 20 A @ 14.4 kV only.

**Notas:**

- La selección de fusibles se basa en la clasificación de corriente continua de los fusibles a 40°C.
- Los fusibles enumerados en la columna A permiten entre 1.4 y 2 veces la corriente nominal del transformador; los que se enumeran en la columna B de 2-3 veces la corriente nominal del transformador.
- fusibles recomendados cumplen con los criterios de irrupción de 12 veces la corriente de plena carga del transformador por 0.1 segundos y 25 veces corriente de carga completa por 0.01 segundos. Los fusibles también cumplen con los criterios de corriente de irrupción en frío de 6 veces la corriente de plena carga del transformador de corriente de carga 1 segundo y 3 veces plena carga por 10 segundos.



GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.

**Table 8. Conectores de reemplazo para el codo Portafusible**

| Calibre del Conductor | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Concentrico o Comprimido | | Compacto o Solido | | |
| AWG | $mm^2$ | AWG | $mm^2$ | Nunero de cat. |
| | | #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 |

* Solo trenzado comprimido.

**Nota:** El conector de compresión de cobre puede ser usado en ambos cables conductores de aluminio y cobre.

**Tabla 9. Partes de Reemplazo**

| Descripcion | Numero de Cat. |
|---|---|
| Herramienta para instalar electrodo | 2602733A01 |
| Electrodo (incluye Electrodo, Herramienta de instalación, Lubricante de silicón, Instructivo de instalación) | PKFE215 |
| Adaptador de electrodo (incluye adaptador, (2) tornillos llave Hexagonal de 1/8” | FEADPT |
| Llave para reemplazo del fusible Kit (incluye (2) tornillos, (Adaptador de electrodo), (1) llave hexagonal 1/8” , (2)llaves hexagonales 3/16”, (2) herramientas de Instalación del electrodo | FEWKIT |
| Grasa Silicon<br>Tubo de 0.175 oz (5 grams)<br>Tubo de 5.3 oz (150grams) | 2603393A03<br><br>2605670A02M |
| Tapón para punto de prueba | 2639992A01 |



GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
GRUPO ELECTRICO ACONCAGUA BCN SEGUIMOS RUMBO A LA CIMA
MULTIPREN
SISTELEC SISTEMAS ELECTROURBANOS S.A. DE C.V.

**Eaton**
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122
United States
Eaton.com

**Eaton's Cooper Power Systems Division**
2300 Badger Drive
Waukesha, WI 53188
United States
Eaton.com/cooperpowerseries

© 2016 Eaton
All Rights Reserved
Printed in USA
Publication No.
CA650069EN

Eaton is a registered trademark.

All other trademarks are property of their respective owners.

For Eaton's Cooper Power series product information call 1-877-277-4636 or visit: www.eaton.com/cooperpowerseries.