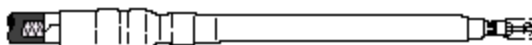


3M[®]

Cold Shrink[™]



Terminales de Hule Silicón Contráctiles en Frío para clase 5, 8, 15 y 25/28 kV Series 7620-T y 7690-T Hoja Técnica

1. Descripción del Producto

Los Juegos Contráctil en Frío[™] QT-III Series 7620-T y 7690-T de 3M contienen terminales de una pieza de hule silicón, sin faldón calificados como IEEE Estándar 48-1990 y NMX-J-199-ANCE Clase 1 para aplicaciones en interiores y protegidas contra la intemperie. Los ensambles de las terminales consisten de un aislante tubular, de un tubo de control de esfuerzos de alta-K, de un compuesto de control de esfuerzos de alta-K conformable y de un sello de la parte superior incorporado de silicón. El aislante es fabricado con un nuevo hule silicón gris oscuro con una mejorada resistencia a las arborescencias (tracking) y con características hidrofóbicas superiores.

* El 7620-T y el 7621-T están diseñados y ensamblados sólo con compuesto para el control de esfuerzos

El ensamble completo es pre-ensanchado y cargado en un núcleo removible. El núcleo desechable puede ser reciclado. Los juegos están diseñados para la terminación de cables de energía apantallados con un rango de 5 a 25/28 kV, con construcciones de pantalla de cinta, de alambre y Una sola Pantalla®.

Contenido de los Juegos:

Cada Juego contiene cantidades suficientes de los siguientes materiales para realizar tres terminaciones de fase sencilla (Los conectadores tipo zapata de uno o doble ojillo no se incluyen en el juego).

- 3 terminales de hule silicón resistentes a las arborescencias (tracking)
- 3 trenzas preformadas de cobre para aterrizamiento.
- 3 Resortes de Fuerza Constante
- 6 Tiras de Mastique para Sellado
- 1 Juego de limpieza para preparación de cable
- 1 Hoja de instrucciones

Características de las Terminales:

Cumple con los requerimientos de NMX-J-199-ANCE clase 1 e IEEE Estándar 48-1990 Clase 1 para terminales de 5, 8.7, 15 y 25 kV.

Apropiadas para uso en aplicaciones de 28 kV.

Diseño versátil de una pieza, permite la instalación rápida y acepta un amplio rango de calibres de cable.

Sistema de aplicación Contráctil en Frío^{MR} para la instalación fácil. Simplemente coloque la terminal sobre el cable preparado y desembobine el núcleo para contraer en el lugar (no se requiere fuerza de aplicación ni calor).

Control de esfuerzos de alta-K. El material formulado especialmente para el control de esfuerzos con el sistema de alta-K minimiza la tensión de la superficie al distribuir de manera más uniforme el campo eléctrico sobre toda la superficie del aislante.

El diseño compacto proporciona una instalación más fácil en espacios restringidos.

Compatibilidad: Los aislantes de hule silicón, los tubos de control de tensión de EPDM, el compuesto controlador de tensión y los compuestos para sellado con silicón son compatibles con todos los aislantes dieléctricos sólidos como el polietileno (PE), polietileno de cadena cruzada (XLP) y hule etileno propileno (EPR).

Control de la Tensión

La QT-III controla los esfuerzos del campo eléctrico con materiales alta-K especiales que son una parte integral de las terminales. Los materiales de alta-K, con una constante dieléctrica (K) mayor a 15, distribuye capacitivamente el campo que rodea a la terminal.

Las concentraciones de esfuerzos en un largo continuo de cable con pantalla son típicamente de 50 V/mil adyacentes a la pantalla y cerca de 70 V/mil en el conductor. El QT-III reduce los esfuerzos del cable en la terminal a una tensión

menor que las tensiones en la porción continua con pantalla del cable.

El flujo eléctrico es refractado para distribuir la tensión de manera controlada a lo largo de toda la longitud de la terminal extendiéndose más allá del corte de la pantalla del cable. Al controlar el campo eléctrico, las concentraciones de esfuerzos en la superficie del aislante de la terminal se

mantienen por abajo de 15 V/mil en voltaje nominal. Esta distribución de tensión permite un desempeño de frecuencia de potencia alta y desempeño del impulso con un diseño compacto de la terminal.

La Figura 1 a continuación ilustra la gráfica computarizada de tensión real del QT-III.

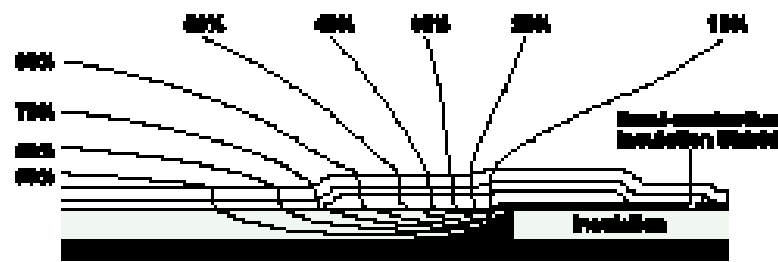


Figura 1

2. Aplicación

Diseñado para:

- Clases de voltaje 5, 8.7 y 25/28 kV.
- Cables con pantalla de cinta de alambre y Una Sola Pantalla®.
- Aislantes dieléctricos sólidos como el polietileno de cadena cruzada XLP y el etileno-propileno EPR.
- Aplicaciones internas (protegidas de la intemperie) contaminadas y no-contaminadas.
- Arreglos para colgado libre o para soporte de montado.
- Instalaciones verticales o invertidas.
- Conexiones de interruptor principal, transformador, cable del motor, barras de conexión y similares.

Clasificación ambiental

Terminales para interiores como los productos QT-III Series 7620-T y 7690-T de 3M pueden ser

especificadas para la mayoría de la aplicaciones en exteriores de interruptores principales montados (pad-mounted) y en transformadores, dado que estos envoltentes interiores están protegidas de la exposición directa del medio ambiente a los elementos.

3. Propiedades Físicas y Eléctricas

Las Terminales Contráctil en Frio^{MR} QT-III Series 7620-T y 7690-T de 3M pueden ser usadas en cables con una temperatura de operación máxima nominal de 90°C y una sobrecarga nominal de 130°C. Las terminales Series 7620-T y 7690-T cumplen con todos los requerimientos de NMX-J-199-ANCE e IEEE Estándar 48-1990, "Requerimientos y Procedimientos de Prueba Estándar IEEE para Terminales de Cable de Corriente Alterna de Alto Voltaje" y son designadas como Clase 1 para localidades en interiores o protegidas de la intemperie. La clasificación actual de estas terminaciones cumple o excede la clasificación actual de los cables en los que son instaladas.

Dimensiones Típicas

Numero del Juego	Dimensión A (Máximo)	Distancia de Corrimiento (Ecurrimiento) Mojado (Máxima)
7620-T-95	215 mm (8.5")	215 mm (8.5")
7621-T-95	215 mm (8.5")	215 mm (8.5")
7622-T-110	330 mm (13.0")	330 mm (13.0")

7624-T-110	330 mm (13.0")	330 mm (13.0")
7625-T-110	330 mm (13.0")	330 mm (13.0")
7626-T-110	330 mm (13.0")	330 mm (13.0")
7693-T-150	419 mm (16.5")	419 mm (16.5")
7695-T-150	419 mm (16.5")	419 mm (16.5")
7696-T-150	419 mm (16.5")	419 mm (16.5")

Tabla 1

A. Propiedades Físicas y Eléctricas Típicas

Tubo de Control de Tensión Hi-K

Propiedades Físicas

Método de Prueba	Valor Típico*
Resistencia a la Tensión (ASTM D412)	1500 psi
Módulo @ 100% Elongación	160 psi
Módulo @ 300% Elongación	500 psi

Propiedades Eléctricas

Método de Prueba	Valor Típico*
Constante Dieléctrica (K) (ASTM D150) 60 Hz; @ 1000 V; 23°C (73°F), 50% RH	22
Factor de Disipación (ASTM D150) 60 Hz; @ 1000 V; 23°C (73°F), 50% RH	0.10

Compuesto Controlador de esfuerzos de Alta-K

Propiedades Eléctricas

Método de Prueba	Valor Típico*
Constante Dieléctrica (K) (ASTM D150) 60 Hz; @ 1000 V; 23°C (73°F), 50% RH grosor de 100 mil (2,54 mm)	25
Factor de Disipación (ASTM D150) 60 Hz; @ 1000 V; 23°C (73°F), 50% RH grosor de 100 mil (2,54 mm)	0.9

Compuesto Sellador de Silicón

Método de Prueba	Valor Típico*
Resistencia Dieléctrica (K) (ASTM D149) grosor de 75 mil (1,90 mm)	300 V/mil

Aislante de Hule Silicón

Propiedades Físicas

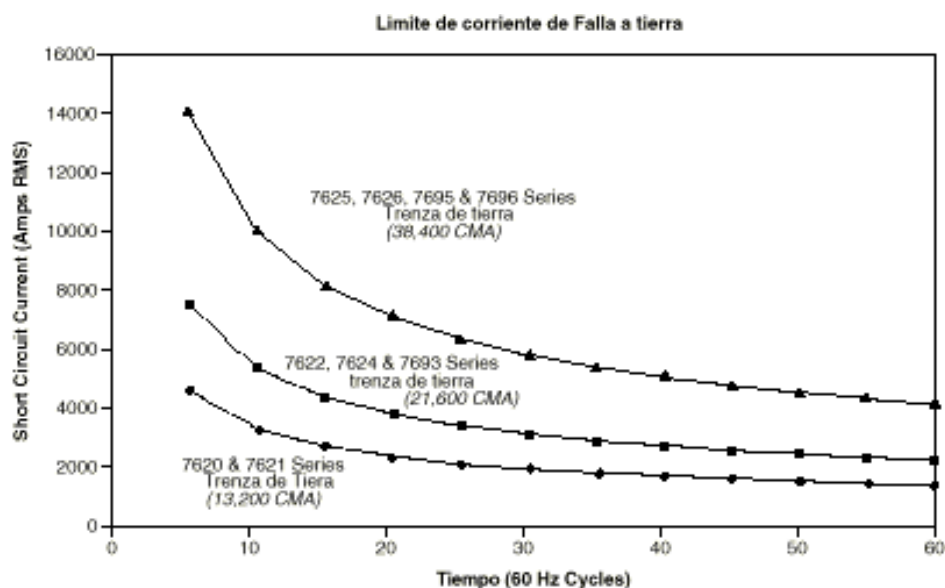
Método de Prueba	Valor Típico*
Color	Gris Oscuro
Resistencia a la Tensión (ASTM D412)	850 psi
Módulo @ 100% Elongación	130 psi
Módulo @ 300% Elongación	400 psi
Recuperación Hidrofóbica Método de Prueba No. 406 de 3M Ángulo de Contacto >90°	5.0 hrs.

Propiedades Eléctricas

Método de Prueba	Valor Típico*
Constante Dieléctrica (S.I.C.) (ASTM D150) 60 Hz; @ 1000 V; 23°C (73°F), 50% RH	3.6
Factor de Disipación (ASTM D150) 60 Hz; @ 1000 V; 23°C (73°F), 50% RH	0.003
Resistencia Dieléctrica (ASTM D149) grosor de 75 mil (1,90 mm)	500 V/mil
Resistencia a las Arborescencias (ASTM 2303) 3.5 kV	5.0 hrs

*Valores Típicos, no deben ser usados con propósitos de especificación.

B. Trenza de Cobre preformada para aterrizamiento



C. Tabla de tamaño de conductores

Área Seccional Cruzada		
Tamaño	CMA	MM ²
10 AWG	10,380	
	11,844	6
9 AWG	13,090	
	15,792	8
8 AWG	16,510	
	19,740	10
7 AWG	20,820	
6 AWG	26,240	
	27,627	14
	31,580	15
5 AWG	33,090	
4 AWG	41,740	
	43,413	22
	49,430	25
3 AWG	52,620	
	59,200	30
	66,360	
2 AWG	69,070	35
	74,987	38
1 AWG	83,690	

Tabla 2

Guía de Selección de Terminales

Número del Juego	Rango del Diámetro Externo del Cable de Aislamiento	Rango de Tamaño del Conductor (AWG y kcmil)			
		5 kV 100% 133%	8.7 kV 100% 133%	15 kV 100% 133%	25/28 kV 100% 133%
7620-T-95	0.32 – 0.59” (8,2 – 15,0 mm)	8 – 4 --	8 – 6 --	-- --	-- --
7621-T-95	0.44 – 0.89” (11,2-22,6 mm)	2 – 3/0 --	4 – 2/0 --	-- --	-- --
7622-T-110	0.64 – 1.08” (16,3 –27,4 mm)	4/0 – 400 --	3/0 – 300 --	2 – 4/0 (35 – 120 mm ²)	-- --
7624-T-110	0.83 – 1.53” (21,1 – 38,9 mm)	500 – 750 --	350 – 700 --	4/0 – 500 (120 –240 mm ²)	-- --
7625-T-110	1.05 – 1.80” (26,7 – 45,7 mm)	700 – 1500 --	600 – 1250 --	500 – 1000 (240 – 500 mm ²)	-- --
7626-T-110	1.53 – 2.32” (38,9 – 58,9 mm)	1750 – 2000 --	1500 – 2000 --	1250 – 2000 (500 – 1000 mm ²)	-- --
7693-T-150	0.72 – 1.29” (18,3 – 32,8 mm)	300 – 500 --	250 – 500 --	2/0 – 300 (70 – 150 mm ²)	2 – 4/0 (35 – 120 mm ²)
7695-T-150	1.05 – 1.80” (26,7 – 45,7 mm)	700 – 1500 --	600 – 1250 --	500 – 1000 (240 – 500 mm ²)	250 – 800 (150 – 400 mm ²)
7696-T-150	1.53 – 2.32” (38,9 – 58,9 mm)	1750 – 2000 --	1500 – 2000 --	1250 – 2000 (500 – 1000 mm ²)	900 – 1750 (500 – 800 mm ²)

Tabla 3

4. Especificaciones

Producto

La terminal del cable debe tener una tensión de clase nominal igual o mayor que el cable a ser terminado. La clasificación debe ser de 5, 8.7, 15 ó 25/28 kV como una terminal NMX-J-199-ANCE clase 1 e IEEE Estándar 48-1990 Clase I. Debe tener una temperatura de operación continua máxima de 90°C con una sobrecarga de emergencia de 130°C. El control de esfuerzos de la terminal debe ser capacitiva y construida de un compuesto para control de la tensión de alta constante dieléctrica (alta-K) y de un tubo de hule EPDM de alta-K. El procedimiento de instalación no debe requerir del uso de grasa silicón. La terminal del aislante debe ser de un diseño tubular sin faldón, construido de hule silicón resistente a las arborescencias de color gris oscuro. La terminal debe ser de diseño Contráctil en Frío^{MR} pre-ensanchado e instalado sin la aplicación de una fuente calor ni fuerzas de fricción. El juego de terminales debe incluir una terminal de hule

silicón, sin faldón, de una pieza con un ensamble de aterrizamiento mecánico sin soldadura y debe aceptar cables con pantalla de cinta, de alambre o Una Sola Pantalla®.

Los juegos de terminales de Clase 1 deben ser usados con conectadores tipo zapata de compresión.

Ingeniería / Arquitectura

Las terminales de todos los cables de energía con pantalla de 5, 8.7, 15 y 25/28 kV, del equipo para interiores y protegido contra la intemperie, deben de funcionar de acuerdo con las instrucciones incluidas en los juegos de terminales de hule silicón QT-III Contráctil en Frío^{MR} Series 7620-T y 7690-T de 3M. Esto debe incluir todas las áreas protegidas contra la intemperie para cables con pantalla de cinta, pantalla de alambre y Una Sola Pantalla®. Los juegos con terminales deben ser usados en combinación con los conectores ScotchlokTM Series 3000 o 4000 o con los conectores de espiga Serie SC de 3M.

5. Pruebas de Desempeño

Resultados Típicos, Secuencia de Prueba de Corto-Plazo IEEE Estándar 48

Prueba de Clase de Aislamiento	5 kV		8.7 kV		15 kV		25/28 kV	
	Requerimientos	Resultados	Requerimientos	Resultados	Requerimientos	Resultados	Requerimientos	Resultados
Descarga Parciales Voltaje de Extinción @ 3 pC	4.5 kV	10.5 kV	7.5 kV	13 kV	13 kV	35 kV	21.5 kV	40 kV
Aguante de Tensión alterna 1 Minuto en seco	25 kV	75 kV*	35 kV	75 kV*	50 kV	95 kV*	65 kV	105 kV*
Aguante de Tensión alterna 6 Horas en seco	15 kV	70 kV*	25 kV	70 kV	36 kV	90 kV*	55 kV	100 kV*
Aguante de Tensión Directa 15 Minutos en seco	50 kV	Pasó	65 kV	Pasó	75 kV	Pasó	105 kV	Pasó
Impulso Por Rayo Aguante de Tensión (BIL)	75 kV	110 kV*	95 kV	110 kV*	110 kV	130 kV*	150 kV	175 kV*
Descarga Parcial Voltaje de Extinción @ 3 pC	4.5 kV	10.5 kV	7.5 kV	13 kV	13 kV	35 kV	21.5 kV	40 kV

* En voltajes más altos, ocurre tensión de arqueo sin tensión de falla.

Tabla 4

Resultados Típicos, Secuencia de Prueba de Corto-Plazo NMX-J-199-ANCE e IEEE Estándar 48

Prueba de Clase de Aislamiento	5 kV		8.7 kV		15 kV		25/28 kV	
	Requerimientos	Resultados	Requerimientos	Resultados	Requerimientos	Resultados	Requerimientos	Resultados
Descarga Parcial Voltaje de Extinción @ 3 pC	4.5 kV	10.5 kV	7.5 kV	13 kV	13 kV	35 kV	21.5 kV	40 kV
Envejecimiento Cíclico 30 días, 130°C cond. temp. Aguante de Tensión Alterna	25 kV	Pasó	35 kV	Pasó	50 kV	Pasó	65 kV	Pasó
Descarga Parcial Voltaje de Extinción @ 3 pC	4.5 kV	10.5 kV	7.5 kV	13 kV	13 kV	35 kV	21.5 kV	40 kV
Impulso Por Rayo Aguante de Tensión (BIL)	75 kV	110 kV*	95 kV	110 kV*	110 kV	130 kV*	150 kV	175 kV*

* En voltajes más altos, ocurre tensión de arqueo sin tensión de falla.

Tabla 5

Pruebas de Descargas Parciales (Efecto Corona)

El objetivo de la prueba de Descargas Parciales es asegurar que todas las terminales instaladas adecuadamente operan libres de corona en mínimo de 150% de su voltaje de operación. Para la prueba, un voltaje de prueba aplicado se incrementa gradualmente hasta que aparecen las descargas en la pantalla del osciloscopio de prueba. El voltaje en el cual estas descargas alcanzan una magnitud de 3 picocoulombos se registra como el voltaje inicial de corona (CSV). El voltaje aplicado es disminuido hasta que el nivel de la descarga cae por abajo de 3 picocoulombos, y esto se registra como el voltaje de extinción de la corona (CEV).

Pruebas Aguante de Tensión (AC) Todas las terminales Series 7620-T y 7690-T cumplen con los requerimientos IEEE Estándar 48-1990 y NMX-J-199-ANCE para terminales Clase 1. Como

las terminales se especifican para aplicaciones en interiores (protección de la intemperie) la prueba de aguante a 60 Hz diez segundos mojado no se aplica.

Pruebas de Impulso Por Rayo.

Para estas pruebas se aplica un voltaje una de 1.2 x 50 microsegundos a la zapata terminal. La prueba consiste de ambas variaciones de polaridad positiva y negativa de acuerdo con los requerimientos IEEE Estándar 48 y NMX-J-199-ANCE. Las terminales Series 7620-T y 7690-T exceden estos requerimientos BIL.

Pruebas de Sellado

Los sellos de las terminales superior e inferior son probados al aplicar 7 psi (0.05 MPa) a los tramos conductores de cable con la terminal sumergida en agua. Ambos sellos soportan esta presión interna de aire por 6 horas sin escurrimientos.

6. Técnicas de Instalación

En cada juego se incluyen las instrucciones detalladas para proporcionar al instalador toda la información requerida para instalar la terminal de hule silicón Contráctil en Frío^{MR} Series 7620-T y 7690-T de 3M del tamaño adecuado. A continuación se presente un breve resumen de los pasos de instalación para un cable con pantalla de cinta:

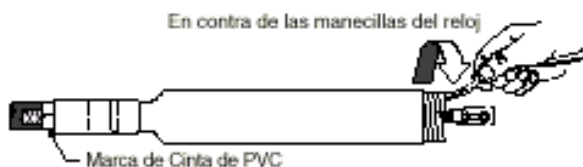
1. Prepare el cable de acuerdo con el procedimiento estándar.
2. Aplique el sello de mastique sobre la cubierta e instale una trenza de aterrizamiento (Figura 2).



Figure 2

Figura 2

3. Instale la zapata terminal utilizando la herramienta de compresión de línea y un dado.
4. Coloque una marca de cinta de vinil a la distancia que le indica el instructivo.
5. Instale la terminal en el cable y desembobine el núcleo, permitiendo que la terminal se contraiga en su lugar. (Figura 3).



NOTA: El material retirado en este paso es una mezcla de polímeros y puede ser reciclado con otros desperdicios.
Figura 3

5. Vida de Anaquel

La temperatura máxima de almacenado es de 43°C (110°F). Los ensambles de la terminal no se afectan por las temperaturas de congelación de almacenado. Se recomienda la rotación normal de inventario. Como se proporciona, en estado expandido, las terminales Series 7620-T y 7690-T tienen una vida de almacenado en anaquel de tres años a partir de la fecha de manufactura.

Estas terminales pueden ser probadas en campo al usar procedimientos de prueba para cables normales

6. Disponibilidad

Los Juegos con terminales de hule silicón Contráctil en FríoTM QT-III Series 7620-T y 7690-T de 3M están disponibles en siete juegos de medidas para terminación de cables de energía con pantallas con clasificación de 5 a 25/28 kV. Están disponibles con su distribuidor eléctrico 3M autorizado.

Ficha Técnica Versión 1

Fecha: Ene/02 Servicio Técnico: ESAI

Centros de Atención Telefónica
Información General
D.F. 5574.2167
Interior 01.800.712.1181
De 9:00 a 19:00 hrs.

Información Técnica
D.F. 5270.2255
Interior 01.800.713.7099
De 8:00 a 17:00 hrs.



3M y Contráctil en Frío son marcas registradas de 3M. UniShield® es una marca registrada de BICC Cables.

Nota Importante para el comprador:

Toda la exposición, información técnica y recomendaciones relacionadas con el producto del fabricante están basados en información que se cree confiable; la exactitud y contenido de la misma no se garantiza. El consumidor deberá determinar si el producto es adecuado para el uso que se destina y por lo tanto asume todo el riesgo y responsabilidad derivada de su uso.

Cualquier exposición o recomendación del fabricante que no esté contenida en la última publicación del producto del fabricante no tendrán fuerza ni efecto alguno a menos de que contengan un acuerdo firmado por un oficial autorizado por el fabricante. La exposición de información contenida en esta publicación está hecha en lugar de todas las garantías implícadas, incluyendo pero no limitando las garantías implícadas de mercado y de salud, para un propósito en particular el cual garantiza estos por este medio expresamente.

EL FABRICANTE NO ES RESPONSABLE DEL USUARIO FINAL O ALGUNA OTRA PERSONA BAJO CUALQUIER TEORIA LEGAL, INCLUYENDO PERO NO LIMITANDO LA NEGLIGENCIA O ESTRUCTA RESPONSABILIDAD POR ALGUN DAÑO DIRECTO O CONSECUENTE SUFRIDO U OCURRIDO POR RAZON DEL USO DE LOS PRODUCTOS DEL FABRICANTE.



3M México, S.A. de C.V.
División de Productos Eléctricos
Av. Santa Fe No. 55
Col. Santa Fe, Del. Alvaro Obregón
01210, México, D.F. Tel. (5) 270-04-00
www.3m.com.mx