

Conjunto Emenda Contrátil a frio QS-III

35 kV 3M™

5535A e 5536A

O conjunto de emendas contrátil a frio QS-III 3M™ 5535A e 5536A são projetadas para classe de tensão de 35 kV em cabos de potência com blindagem a fios e fitas. São emendas contráteis à frio designadas para atender cabos de condutores de alumínio ou cobre em um range 70 até 500mm². O corpo de emenda contrátil a frio é moldado em uma única peça em borracha de silicone e o tubo de proteção é feito de borracha EPDM, atendendo um NBI de 250 kV. Todas as emendas fabricadas são pré-testadas em fábrica provendo confiabilidade.

As emendas podem ser utilizadas com conectores à compressão de alumínio e cobre ou especificadas com conectores torquimétricos QCI 3M, podendo ser utilizado nas dimensões fornecidas no conjunto. O conjunto de emendas contrátil a frio QS-III 5535A e 5536A atende os requisitos da ANSI/IEEE Std. 404 para classe de tensão de 35kV.

Características do Produto

- **Contrátil a frio** - Instalação rápida, fácil e segura.
- **Kit completo** - Todos os itens inclusos no conjunto para confecção da emenda
- **Borracha de silicone** - Excelente performance em baixas e altas temperaturas.
- **Emenda pré-ensaiada** - Testes em descarga parcial e corrente alternada para prover confiabilidade.
- **Design** - Tamanho compacto e excelente distribuição do campo elétrico.
- **Eletrodo especial** - Projetado para minimizar o stress elétrico em regiões críticas do cabo/emenda.

ATENÇÃO

Trabalhar com sistemas energizados pode causar ferimentos graves ou morte. A instalação deve ser realizada por pessoal treinado. O usuário deve desenergizar e aterrar todos os sistemas antes da instalação do produto.

Tabela de Especificação da Emenda

N° DO CON- JUNTO	NBI (kV)	SEÇÃO NOMINAL DO CONDUTOR*	DIÂMETRO EXTERNO SOBRE ISOLAÇÃO DO CABO (mm)
		(mm ²) 20/35kV	
CABOS COM ISOLAÇÃO PLENA*			
5535A	250	70 - 300	27,2 - 43,2
5536A		400 - 500	31,5 - 52,6
CABOS COM ISOLAÇÃO REDUZIDA*			
5535A	250	120 - 300	27,2 - 43,2
5536A		400 - 500	31,5 - 52,6

A seção nominal do condutor é apenas uma referência baseada nos dados construtivos da norma NBR 6251, devendo sempre serem confirmados os diâmetros mínimo e máximo sobre a isolação primária e sobre a cobertura do cabo, conforme diâmetros presentes na tabela acima.

*Condutor de cobre ou alumínio formação redondo compacto, classe 2. Para demais formações especifique a Emenda Contrátil a Frio QS-III, de acordo com o diâmetro sobre a isolação do cabo.

Aplicações

- Emendas de cabos de potência de 35kV.
- Emendas retas unipolares.
- Circuitos de alimentação e distribuição de energia.
- Cabos com blindagem metálica de fios e fitas.
- Condutores de alumínio e cobre.
- Utilizado com conectores à compressão ou torquimétricos QCI 3M.
- Instalação diretamente enterrada ou submersa.

Instalação

Seguir rigorosamente as instruções de montagem que acompanham o conjunto de emenda.

Tabela de Especificação do Conector

CONJUNTO	DIÂMETRO EXTERNO MÍNIMO (mm)	DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO (mm)	COMPRIMENTO MÁXIMO (mm)		
			COMPRESSÃO DE ALUMÍNIO (Al)	COMPRESSÃO DE COBRE (Cu)	CONECTOR TORQUIMÉTRICO QCI 3M
5535A	13,0	43,2	152	165	146
5536A	22,1	52,6	191	210	199

Tabela de Especificação do Conector

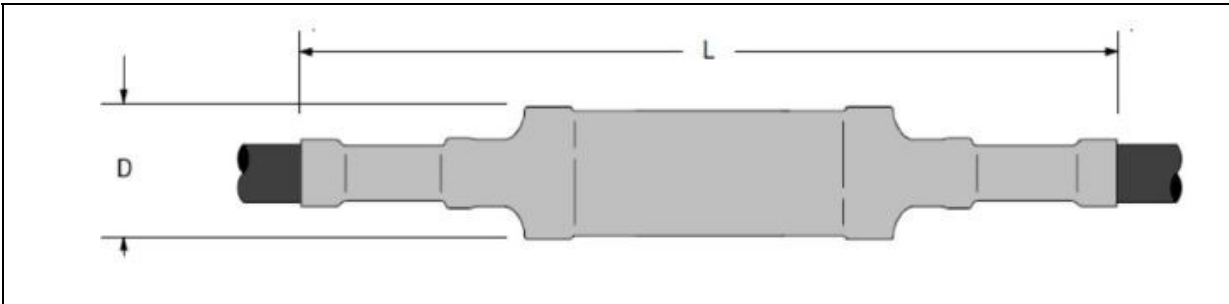


Diagrama de um conector com dimensões L e D indicadas. O comprimento L é medido ao longo do eixo principal do conector, e o diâmetro D é medido na seção mais larga do corpo central.

CONJUNTO	COMPRIMENTO (L) (mm)	DIÂMETRO (D) (mm)
5535A	838	91
5536A	889	99

Referências

ANSI/IEEE Std. 404 "IEEE Standard for Extruded and Laminated Dielectric Shielded Cable Joints Rated 2.5 kV to 500 kV".

Propriedades típicas, físicas e elétricas

Borracha de silicone (Corpo da emenda – Isolação)

Propriedades físicas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Dureza – Shore A (ASTM D 2240)	50
Alongamento (%) (ASTM D 412)	610
Resistência a tração (psi) (ASTM D 412)	1090 (7,5 N/mm ²)
Modulo @ 100% (psi) (ASTM D 412)	340 (2,3 N/mm ²)
Permanent Set % (100%, 100°C, 22 h) (3M TM 86)	5
Condutividade térmica (W/m K) (ASTM D 518)	0,24

Propriedades elétricas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Rigidez dielétrica (V/mil) (ASTM D 149)	370 (14,6 kV/mm)
Rigidez dielétrica, úmido (V/mil) (ASTM D 149)	340 (13,4 kV/mm)
Constante dielétrica (ASTM D 150)	3.3
Perda dielétrica (ASTM D 150)	0.005
Resistividade volumétrica (Ohm-cm) (3M TM 80)	6×10 ¹⁴

Borracha de silicone (Corpo da emenda – Eletrodo interno)

Propriedades físicas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Dureza – Shore A (ASTM D 2240)	43
Alongamento (%) (ASTM D 412)	510
Resistência a tração (psi) (ASTM D 412)	880 (6,1 N/mm ²)
Modulo @ 100% (psi) (ASTM D 412)	200 (1,4 N/mm ²)
Permanent Set % (100%, 100°C, 22 h) (3M TM 86)	4

Propriedades elétricas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Resistividade volumétrica (Ohm-cm) (3M TM 80)	50

*Todos os valores são típicos, não podendo ser utilizados como especificações.

Propriedades típicas, físicas e elétricas

Borracha de etileno propileno (Tubos de proteção)

Propriedades físicas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Cor	Preto
Dureza – Shore A (ASTM D 2240)	48
Alongamento (%) (ASTM D 412)	635
Resistência a tração (psi) (ASTM D 412)	1680 (11,6 MPa)
Modulo @ 100% (psi) (ASTM D 412)	170 (1,17 MPa)
Resistência a fungo 28 days (ASTM G 21)	Sem crescimento
Permanent Set % (250%, tensão)	8,8

Propriedades elétricas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Rigidez dielétrica, Orig. (V/mil) (ASTM D 149)	490 (19,1 kV/mm)
Rigidez dielétrica, úmido (V/mil) (ASTM D 149)	465 (18,1 kV/mm)
Constante dielétrica, Orig. (ASTM D 150)	5,0
Constante dielétrica, Molhada (ASTM D 150)	5,6

Borracha de silicone (Corpo da emenda – Camada Semicondutora)

Propriedades físicas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Dureza – Shore A (ASTM D 2240)	43
Alongamento (%) (ASTM D 412)	520
Resistência a tração (psi) (ASTM D 412)	890 (6,1 N/mm ²)
Modulo @ 100% (psi) (ASTM D 412)	230 (1,4 N/mm ²)
Permanent Set % (100%, 100°C, 22 h) (3M TM 86)	5

Propriedades elétricas

MÉTODO DE TESTE	VALOR TÍPICO*
Resistividade volumétrica (Ohm-cm) (3M TM 80)	150

*Todos os valores são típicos, não podendo ser utilizados como especificações.

Propriedades típicas, físicas e elétricas

Teste de Performance

Teste de design e sequencia	Requisito de teste
Nível mínimo de descarga parcial (corona)	30 KV-RMS @ < 3pC
Corrente alternada, 1 minuto resistência	71 KV-RMS
Corrente contínua, 15 minutos resistência	125 KV-dc
Impulso (BIL) à 25°C (77°F)*	±200 KV-crest (250 KV)*
Impulso (BIL) à 140°C (284°F)*	±200 KV-crest (250 KV)*
Nível mínimo de descarga parcial (corona)	30 KV-RMS @ < 3 pC
Ciclo de envelhecimento (em água e ar)	61 KV-RMS
Nível mínimo de descarga parcial (corona)	30 KV-RMS @ < 3 pC
Tempo em alta tensão: 5 hr. corrente alternada	71 KV-RMS
5 min. Corrente alternada	91 KV-RMS
Corrente curto prazo	
(ICEA P-32-382 e ANSI/IEEE C37.09)	250°C no condutor sem nenhum dano
Corrente alternada, 1 minuto resistência	71 KV-RMS
Blindagem	IEEE Std. 592
Conector térmico ou mecânico	ANSI C119.4

Teste de produção	Requisito de teste
Emendas testadas na produção	100%
Nível mínimo de descarga parcial (corona)	30 KV-RMS @ < 3 pC
Corrente alternada, 1 minutos resistência	69 KV-RMS

*Nota: (1) NBI para 5535A (corpo de emenda 5467A) e 5536A (corpo de emenda 5468A) QS-III foram testados para ±250 KV -crest. (2) Teste de impulso 1.2 × 50 µseg. (ANSI/IEEE Std. 4).

Propriedades típicas, físicas e elétricas

Blindagem do circuito de teste

A blindagem do conjunto QS-III 5535A e 5536A é projetada para 15 kA em 15 ciclos. A blindagem do sistema foi submetida em um teste de laboratório para testes curtos em circuitos. Elevada corrente foi submetida para verificar os seguintes requisitos: 10 kA-RMS em 10 ciclos, 12 kA-RMS em 12 ciclos e 15 kA-RMS em 15 ciclos. O conjunto QS-III 5535A e 5536A possuem uma blindagem especificada para 350 A de corrente neutra.

O sistema de blindagem foi testado em um loop similar ao utilizado no método de teste em conectores ANSI C119.4, medindo temperatura e resistência. Desempenho de corrente foi verificada por meio de aplicação de corrente 3 horas ligado/ 3-horas desligado em ciclos em níveis excedendo a corrente nominal de 350 A. O sistema de blindagem consiste de uma meia metálica de cobre trançada e estanhada que serve de blindagem metálica conectada em suas extremidades na blindagem metálica do cabo por molas de pressão constante.

Stock Number

Produto	Stock Number
QS-III 5535A sem conector	HB004498141
QS-III 5535A com conector QCI 2-250	HB004496202
QS-III 5535A com conector QCI 1/0-350	HB004496210
QS-III 5535A com conector QCI 4/0-600	HB004496228
QS-III 5536A sem conector	HB004498158
QS-III 5536A com conector QCI 350-750	HB004549703
QS-III 5536A com conector QCI 500-1000	HB004549711

Armazenagem

O prazo de validade do conjunto de emendas QS-III é especificado para 2 anos, quando armazenado em condições adequadas (10°C / 50°F a 27°C / 80 °F e <75% umidade relativa).

Manutenção

Os conjuntos de emendas contráteis a frio QS-III 5535A e 5536A mantêm suas propriedades quando armazenados em condições normais, a rotatividade de estoque é recomendada. A emenda instalada pode ser testada utilizando os procedimentos da norma (referência ANSI/IEEE Std. 400, “Guia para testes de alta tensão em sistemas de cabos de potência no campo”).

Aviso Importante


Antes de usar o Produto 3M, o CLIENTE declara e garante que avaliou e determinou que o Produto 3M é apropriado para a aplicação pretendida. O CLIENTE assume integral e irrestritamente todos os riscos e responsabilidade associadas a tal aplicação. Quaisquer declarações relacionadas ao produto não contidas especificamente no Boletim Técnico do Produto 3M, ou quaisquer informações contidas em ordens de compra ou outros documentos unilaterais do CLIENTE, não terão qualquer validade, salvo se expressamente aprovado, por escrito, pelo representante legal da 3M.


A 3M garante apenas que seus produtos e serviços estarão livres de defeitos nos materiais ou manufatura no momento da entrega. A 3M não dá qualquer outro tipo de garantia, incluindo, sem limitação, qualquer garantia implícita de mercantibilidade ou adequação ao uso a um propósito particular. Se o produto apresentar algum defeito de fabricação durante o período de garantia informado no Boletim Técnico do Produto, a 3M terá a opção de reparar ou substituir o Produto, ou reembolsar ao CLIENTE o preço efetivamente pago, sem qualquer complemento ou compensação, de qualquer natureza.


Exceto quando proibido por lei, a 3M não será responsável por quaisquer perdas e danos indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais emergentes do Produto 3M, incluindo, sem limitação, lucros cessantes, independentemente da teoria jurídica adotada.

Este documento poderá ser alterado sem prévio aviso, a critério da 3M do Brasil.

Contato da 3M — Produtos Elétricos

 Envie-nos uma mensagem
www.3M.com.br/eletricos
falecoma3m@mmm.com

 Telefone para contato
0800.0132333

 Endereço
3M do Brasil Ltda.
Via Anhanguera km110,
CX Postal 123, Campinas SP
CEP 13001-970