



QS20 Emenda Retra Contrátil a Frio com Conector Integrado para Tensões Nominais 12,7/22 (24) kV e 19/33 (36) kV
Conjunto QS20 24 AC1 50-300 e QS20 36 AC2 50-240

Boletim Técnico

1. Descrição do Produto

O Conjunto **3M** QS20 Emenda Retra Contrátil a Frio consiste de um Corpo de Emenda pré-expandida com Encaixe para Conector, Aterramento e Sistema Re-Jacketing adequado para cabos de alimentação com isolamento extrudado para tensões nominais de 12,7/22 (24) kV e 19/33 (36) kV. O conjunto poderá ser aplicado em cabos de potência com condutor de alumínio ou cobre, trançado ou sólido, na faixa de 50 mm² a 300 mm².

Este novo sistema de emenda apresenta elevado desempenho e confiabilidade a longo prazo sob condições de carga, até mesmo depois de prolongado período na rede. A capacidade de acomodar vários diferentes modelos de cabos com isolação extrudada é assegurada pela utilização das propriedades Contráteis a Frio inerentes aos materiais de Silicone e EPDM.

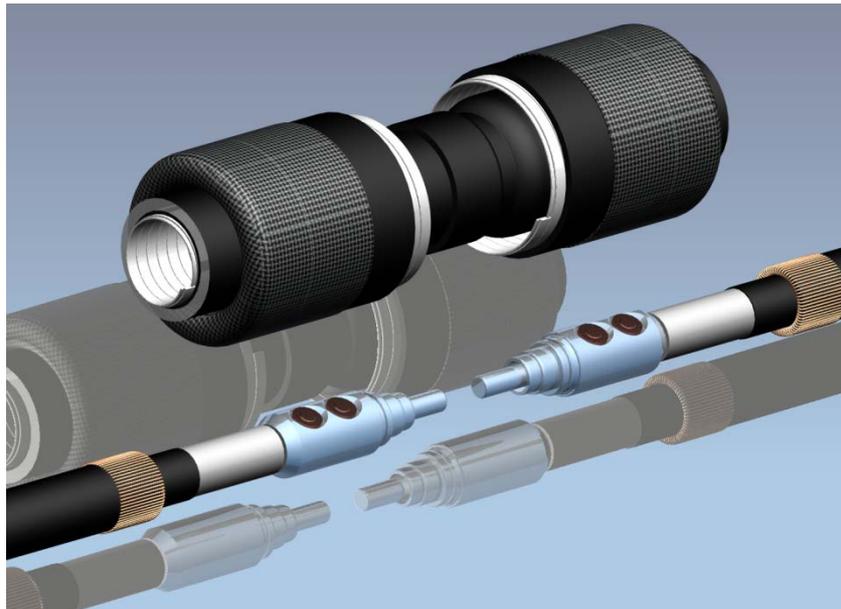


Figura 1: QS20 Sistema da Emenda Contrátil a Frio

2. Características e Benefícios

- O corpo da emenda com encaixe para conector, com aterramento e sistema Re-Jacketing asseguram um design compacto e de fácil instalação para o Sistema Contrátil a Frio;
- Corpo de emenda com base da luva e eletrodo integrado na posição central;
- Aplicação segura e energização imediata da linha após a instalação;
- Curvas de estresse elétrico geradas para elementos finitos proporcionam uma visão do excelente desempenho do conjunto completo;
- Conjunto com perfil de baixo aquecimento;
- Amplo range de aplicação dos conectores torquimétricos, possibilitando a aplicação em cabos terminados com a mesma, ou diferentes seções transversais;

3M – Divisão de Produtos Elétricos

- O design versátil do conjunto permite sua instalação de forma confiável em uma larga escala de perfis de cabos;
- Sistema de aterramento altamente confiável;
- Não requer espaço para o posicionamento de peças na instalação;
- Não necessita de calor para a aplicação;
- Não requer habilidades específicas do usuário ou ferramentas, reduzindo o risco de erros de instalação.

3. Aplicações do Produto

O Sistema QS20 Emenda Contrátil a Frio é usado em cabos de energia com isolamento extrudado com condutores de alumínio ou cobre de 50 até 300 mm², em conformidade com as normas HD 620 e IEC 60502.

A atual classificação do conjunto atinge ou supera as atuais classificações para cabos com condutores de cobre de 240 mm².

Tabela de Seleção de Emenda

Conjunto	Diâmetro Sobre o Revestimento do Cabo Max (mm)	Diâmetro Sobre o Isolamento Primário (mm)	Tensão Nominal Uo/U (Um) (kV)			
			6/10 (12) 6,35/11 (12)	8,7/15 (17,5)	12/20 (24) 12,7/22 (24)	18/30 (36) 19/33 (36)
			Seção Transversal (mm ²)			
QS20 24 AC1 50-300	46	19,1-38,0	95-300	95-300	50-300	-
QS20 36 AC2 50-240	46	19,1-38,0	-	-	-	50-240

4. Controle do Campo Elétrico

Uma função muito importante deste Corpo de Emenda é o controle e redução do estresse elétrico dentro do cabo e da isolação da emenda.

A Figura 2 ilustra o uso do Método de Elementos Finitos para concentração do estresse elétrico na isolação do cabo e o controle do estresse circundante na camada de silicone da isolação baseado em U_o = 12 kV.

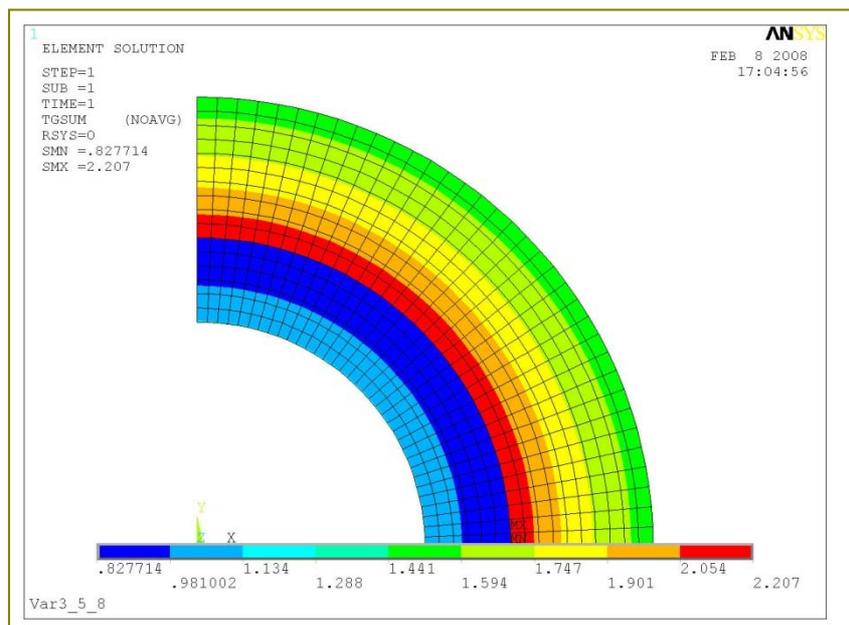


Figura 2: Intensidade do Campo Elétrico como função do contorno da seção do conector

3M – Divisão de Produtos Elétricos

Um padrão típico de linha equipotencial alcançado pelo Corpo de Emenda de Silicone é ilustrado no gráfico computacional da Figura 3.

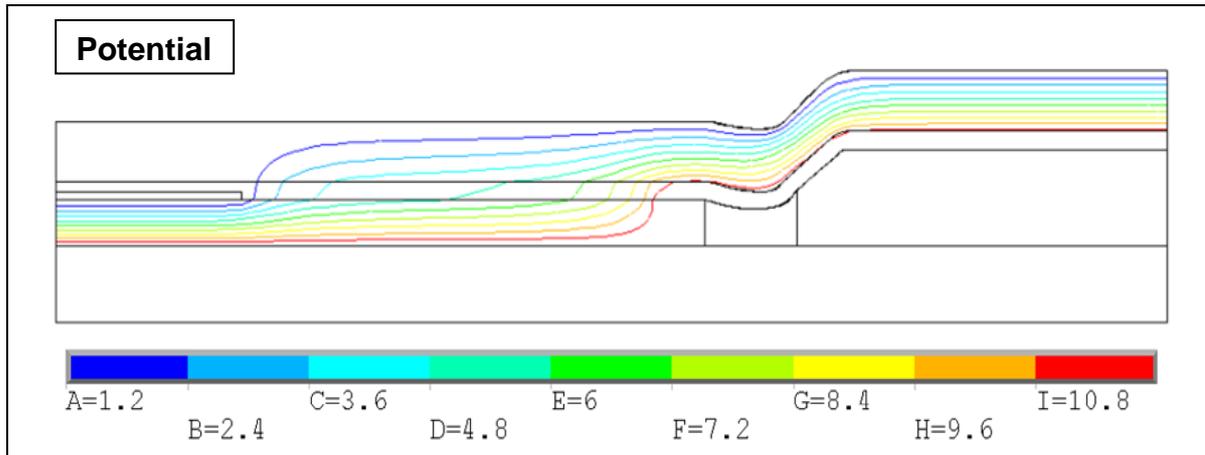


Figura 3: Gráfico de linha equipotencial

5. Propriedades Físicas e Elétricas

A produção automática e eficiente das emendas tornou-se possível graças ao uso de materiais elastoméricos como o Silicone e a borracha EPDM. Estes materiais especialmente formulados provêm alta elasticidade e superior desempenho elétrico e mecânico em uma larga escala de temperaturas de operação.

DADOS TÍPICOS PARA OS MATERIAIS

Propriedades Elétricas

Método de Teste	Especificação	QS20 Camada de Controle de Estresse no Corpo da Emenda (Silicone)	QS20 Camada de Isolação no Corpo da Emenda (Silicone)	QS20 Camada Externa / Eletrodo Interno do Corpo da Emenda (Silicone)	QS20 Re-jacketing PST (EPDM)
Resistividade Volumétrica	DIN IEC 60 093	1x10E12 Ωcm	1x10E14 Ωcm	50 Ωcm	1x10E13
Intensidade Dielétrica	DIN IEC 60 243	10 kV/mm	20 kV/mm	-	14 kV/mm
Constante Dielétrica ϵ_r	DIN IEC 60 250	18	3	-	6
Fator de Dissipação $\tan \delta$	DIN IEC 60 250	0,08	0,005	-	0,05

Propriedades Físicas

Método de Teste	Especificação	QS20 Camada de Controle de Estresse no Corpo da Emenda (Silicone)	QS20 Camada de Isolação no Corpo da Emenda (Silicone)	QS20 Camada Externa / Eletrodo Interno do Corpo da Emenda (Silicone)	QS20 Re-jacketing PST (EPDM)
Resistência à Tração	DIN 53 504	7.0 MPa	8.0 MPa	-	9,0 MPa
Alongamento para Ruptura	DIN 53 504	700%	800%	-	750%
Resistência à Abrasão	ASTM D 642	15 N/mm	15 N/mm	-	16 N/mm
Dureza A	DIN 53 505	43	40	-	43
Cor	-	Preto	Transparente	Preto	Preto

* Todos os valores acima apresentados são médias, baseadas em várias determinações e não são destinadas a fins de especificação

6. Características de Relaxamento

Materiais de Silicone fornecem excelentes características de relaxamento na faixa de temperatura de instalação especificada.

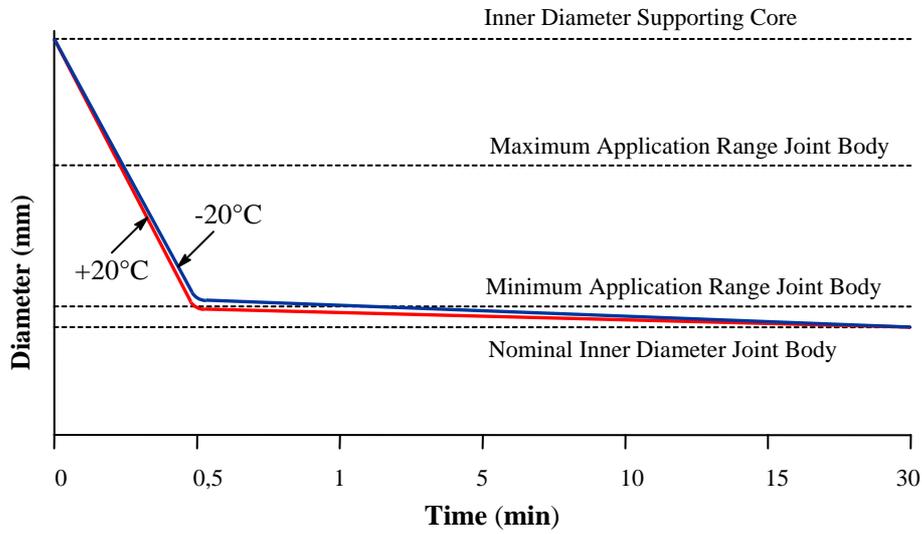
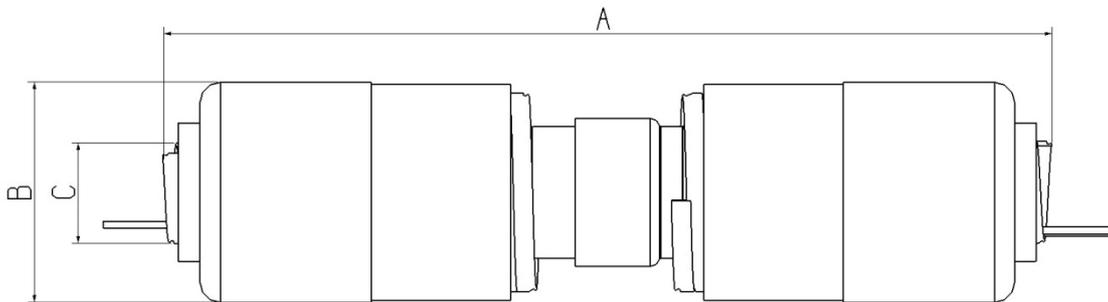


Figura 3: Relaxamento do Corpo da Emenda de Silicone instalado em temperaturas entre -20 °C e +20°C em função do tempo

7. Dimensões Típicas do Corpo de Emenda Completo



Conjunto	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Comprimento Final Instalado (mm)
QS20 24 AC1 50-300	390	97	48	740
QS20 36 AC2 50-240	425	103	48	780

8. Dados de Desempenho

8.1 O QS20 Sistema de Conectores 50-240 mm² Al / Cu (300 mm² Al), atende aos requisitos das normas IEC 61238-1, 05/2003 e ANSI C119.4/2004.

O Sistema fornece alta capacidade para transporte contínuo de corrente, mesmo em condições de curto-circuito.

O Encaixe para o Conector integrado no Corpo de Silicone da Emenda contém elementos com um vasto número de pontos de contato, fornecendo assim o mínimo de resistência de contato e alta capacidade de propagação de corrente, combinado com uma baixa necessidade de esforço para a inserção do equipamento.

Os Conectores Mecânicos são equipados com parafusos torquimétricos que se desprendem facilmente através de cisalhamento quando a força de contato ótima é atingida. O sistema de contato interior ao conector foi especialmente projetado para eliminar qualquer camada de oxidação, garantindo o perfeito funcionamento do equipamento por toda a sua vida útil.

8.2 O QS20 Sistema de Emenda Retá Contrátil a Frio cumpre os requisitos da norma CENELEC HD 629.1 S2 2006, nas Tensões Nominais 12,7/22 (24) kV e 19/33 (36) kV.

Resultados Típicos nos testes CENELEC HD 629.1 S2
(Emendas dos tipos I B1 / I-II B2)

Teste	Requisitos do Teste	Resultados	
		12,7/22 (24) kV	19/33 (36) kV
1 Tensão DC	15 minutos em 6 U _o , sem rompimento	Aprovado	Aprovado
2 Tensão AC	5 minutos em 4,5 U _o , sem rompimento	Aprovado	Aprovado
3 Descarga parcial à temperatura ambiente	Max. 10 pC em 2 U _o	Aprovado	Aprovado
4 Impulso à temperatura elevada	10 impulsos em cada polaridade, sem rompimento	Aprovado	Aprovado
5 Dissipação de calor no ar	63 ciclos em 2,5 U _o , sem rompimento	Aprovado	Aprovado
6 Dissipação de calor na água	63 ciclos em 2,5 U _o , sem rompimento	Aprovado	Aprovado
7 Descarga parcial à temperatura elevada e ambiente	Max. 10 pC em 2 U _o	Aprovado	Aprovado
8 Curto-circuito térmico (Capa)	2 curto-circuitos em I _{sc} , sem rompimento	Aprovado	Aprovado
9 Curto-circuito térmico (Condutor)	2 curto-circuitos para elevar o condutos ao θ _{sc} do cabo, sem rompimento	Aprovado	Aprovado
Impulso de tensão à temperatura ambiente	10 impulsos de cada polaridade, sem rompimento	Aprovado	Aprovado
Tensão AC	15 minutos em 2,5 U _o , sem rompimento	Aprovado	Aprovado
Verificação	Apenas para informação	-	-

9. Técnicas de Instalação

Um detalhado manual de instruções sobre a instalação do Sistema de Emenda Reta está incluso impresso em cada conjunto. Segue apenas um resumo das instruções do conjunto.

- a. Prepare as extremidades de ambos os cabos para a instalação do Corpo de Emenda, seguindo as instruções do manual do fabricante do kit.
- b. Instale os conectores com parafusos torquimétricos.
- c. Lubrifique a isolação e a capa semicondutora da extremidade do primeiro cabo com a Graxa fornecida.
- d. Posicione Corpo da Emenda sobre a extremidade do primeiro cabo até encaixá-lo e travá-lo e então, contraia o Corpo de Silicone desenrolando a fita do núcleo.
- e. Desdobre a Meia metálica por cima da blindagem de fios de cobre conectando-os e, aplique uma mola de pressão constante por cima da conexão para fixá-los.
- f. Aplique o Pad de Mastic Scotch 2228 em torno da malha e revestimento do cabo.
- g. Contraia o corpo desdobrável até sua posição final desenrolando a fita do núcleo.
- h. Para a terminação do segundo cabo, repita os passos de instalação até o item c.
- i. Posicione Corpo da Emenda sobre a extremidade do segundo cabo até encaixá-lo e travá-lo e então, contraia o Corpo de Silicone desenrolando a fita do núcleo.
- j. Para a extremidade do segundo cabo, repita os passos de instalação e, f e g.

Conjunto QS20 24 AC1 50-300
Conjunto QS20 36 AC2 50-240

Instruções de Instalação XE-0091-3450-1
Instruções de Instalação XE-0091-3452-1

10. Disponibilidade e Conteúdo da Embalagem

Os Conjuntos QS20 Emenda Reta de tensões nominais de 24 kV e 36 kV estão disponíveis cada um em um tamanho e são embalados em um kit por caixa.

Cada kit contém os seguintes componentes para a instalação produto, em quantidades suficientes para a completa aplicação em 3 cabos de energia com isolação extrudada.

- 3 Corpos de Emenda;
- 6 Conectores Torquimétricos;
- 6 Molas de Pressão Constante;
- 3 Tubos de Graxa P55/1;
- 6 Pads de Mastic Scotch 2228 com fita de PVC;
- 3 Fitas Mastic Scotch 228;
- 6 Fitas Mastic Scotch 5313;
- 6 Luvas de Plástico;
- 1 Manual de Instalação;
- 1 Lista de Materiais.

11. Identificação do Produto

Os Conjuntos 3M QS20 Emenda Reta são vendidos com o nome do fornecedor, classes de tensão, tipo de cabo e escalas de seções transversais. As condições de estoque e códigos de manufatura são também informados com o intuito de rastreabilidade do produto.

12. Condições de Estoque

A vida de prateleira do Conjunto 3M QS20 Emenda Reta é especificado com 3 anos.
Temperatura: - 40 °C a 50 °C (suportando picos de curto duração de até do máximo 60 °C).

13. Fornecedor

3M Itália, Planta de Marcallo

Nota Importante ao Comprador:

Todas as declarações, informações técnicas e recomendações informadas sobre os produtos do Vendedor são baseadas em informações consideradas confiáveis, mas a exatidão ou perfeita consistência de todos os dados não é garantida. Antes de utilizar o produto, o usuário deve verificar a adequação do produto ao uso pretendido. O usuário assume todos os riscos e responsabilidades relacionadas a esse uso.

Todas as declarações ou recomendações do Vendedor que não estão contidas em publicações atuais do Vendedor não têm força ou efeito, a menos que estejam contidas em um acordo assinado por um representante autorizado do Vendedor.

A declaração aqui contida foi feita para substituição de todas as garantias implícitas ou explícitas, incluindo, mas não se limitando a garantias implícitas de comercialização e adequação para finalidades específicas que garantias são expressamente negadas aqui.

OS VENDEDORES NÃO SERÃO RESPONSÁVEIS PELO USUÁRIO OU QUALQUER OUTRA PESSOA SOBRE QUALQUER TEORIA LEGAL, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A NEGLIGÊNCIA OU RESPONSABILIDADE DIRETA, PARA QUALQUER DANO OU, POR QUAISQUER PREJUÍZOS DIRETOS OU INDIRETOS, SOFRIDOS OU CAUSADOS POR QUALQUER PRODUTO DO VENDEDOR.