

3M

Đầu nối cáp trung thế sử dụng trong ngành điện

Đầu nối cáp sử dụng kỹ thuật Co nguội (Coldshrink)





Thi công:

- Kỹ thuật co ngui giúp thi công các đầu cáp trung thể nhanh gọn và dễ dàng: Chuẩn bị cáp, lồng ống co ngui vào, rút dây, thế là xong!

Gon nhẹ & Chống ẩm

- Về hình thức: Đầu nối co ngui chỉ là một ống gọn nhẹ bao gồm tất cả lớp cách điện, mũ chụp và lớp điều tiết điện trường
- Ống co rút luôn bám sát vào pha cáp, kín, chống ẩm xâm nhập vào bên trong. Tuổi thọ của đầu cáp gắn liền với tuổi thọ của sợi cáp.

Cấu tạo & Tính chất:

- Ống co ngui cấu tạo bằng cao su silicone, là loại cách điện cao cấp, có khả năng chống chịu mọi điều kiện khắc nghiệt của thời tiết, bề mặt có tính chất "trơn nước" (hydrophobic), không giữ ẩm.
- Ống co ngui có hai loại: loại có mũ chụp dính liền (4, 6, 8 mũ) và loại không mũ chụp, thiết kế đặc thù cho từng loại phù hợp với điện thế sử dụng và điều kiện môi trường, bảo đảm chống lại hiện tượng rò điện (tracking) và phóng điện (flash-over).

- Đường kính các mũ chụp cũng được thiết kế phù hợp để ngăn không cho nước tuôn chảy thành dòng liên tục.
- Bề mặt trơn láng nên ít bám bụi
- Khi giọt nước tiếp xúc với bề mặt silicone, nó sẽ vón lại và lăn đi. Khả năng nước liên kết loang ra trên bề mặt tạo thành đường dẫn điện rất khó xảy ra.
- Ngay cả khi dòng điện hoặc xung điện xảy ra trên bề mặt silicone, vết nám để lại cũng không có tính hữu cơ và không dẫn điện. Tình trạng phát tán phân hủy sẽ không xảy ra.
- Cao su silicone có tính co dãn rất cao. Độ co rút và đàn hồi không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường. Kết cấu một miếng duy nhất và tính co dãn làm cho nó có thể sử dụng an toàn ngay cả khi bị uốn cong.
- Ống điều tiết điện trường (Hi-K Stress tube) phân bố các đường sức của điện trường đều đặn trên suốt bề mặt lõi cách điện. Ống đầu nối do đó nhỏ, gọn, sử dụng tiện lợi tại những vị trí chật hẹp.



QTII (X) Series

Đầu Cáp Cao Su Silicone Co Nguội

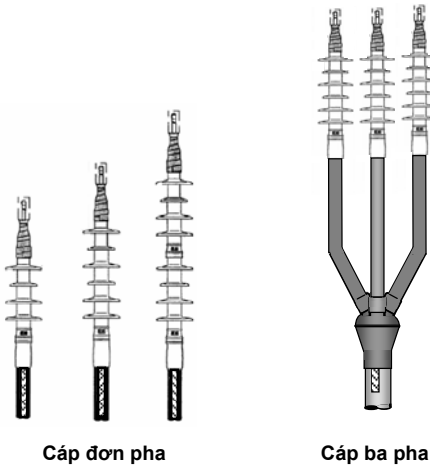
Cho Cáp Trung Áp Có/ Không Giáp Cáp Điện Áp Đến 36kV

BẢNG THÔNG SỐ (DATA SHEET)

Update: August 2006

1. Mô Tả

Đầu cáp 3M QTII (X) Series làm bằng Cao su Silicone thi công nhanh theo phương pháp co nguội, được thiết kế phù hợp với tất cả các loại cáp trung áp có cấu trúc màn chắn kim loại, có hoặc không có giáp, lõi dẫn bằng đồng hoặc nhôm.



Các thành phần chính của đầu cáp QTII (X) :

▪ Ống đầu cáp QTII:

Phương pháp thi công co rút nguội của ống đầu cáp đảm bảo độ tin cậy cao về cách điện và tạo ra hệ thống làm kín, chống ẩm rất tốt cho bề mặt cách điện của cáp.

Ống đầu cáp co nguội được tích hợp thành một ống duy nhất gồm các tán cách điện bằng cao su silicone bao phủ bên ngoài lớp điều chỉnh điện trường có hằng số điện môi cao (High-K) và trong cùng là sườn lõi dây rút.

▪ Ống chia pha cáp bằng cao su Silicone (cho cáp 3 pha):

- Làm bằng cao su silicone định hình sẵn với cổ chia 3 pha. Lắp đặt ống chia pha cáp sẽ tạo ra hệ thống làm kín chống ẩm tại vị trí chia pha cáp.

▪ Ống bao vỏ pha cáp bằng cao su silicone (cho cáp 3 pha):

Ống này được thiết kế rất hiệu quả khi lắp đặt sẽ trượt nhẹ lên bề mặt lớp màn chắn đồng của pha cáp. Các ống bao này là ống cách điện chống rò có tác dụng bảo vệ các pha cáp trước các tác động của môi trường như ẩm ướt, ăn mòn, ozon, tia tử ngoại, va chạm hay tác động nguy hiểm khác trong quá trình vận hành.

Các đặc tính của vật liệu Silicone

1. **Bề mặt nhẵn:** hạn chế thấp nhất các bụi bẩn bám trên bề mặt đầu cáp.

2. **Tính vón nước:** Khi nước tiếp xúc với bề mặt silicone sẽ phân tán thành các giọt nhỏ và chảy khỏi các tán mà không làm ướt hoàn toàn bề mặt. Hiện tượng này sẽ giảm thiểu tình trạng tạo ra đường dẫn liên tục trên bề mặt silicon do đó dòng điện rò cũng sẽ bị hạn chế.

3. **Là chất vô cơ/ không dẫn điện:** làm giảm dòng điện rò và hiện tượng hồ quang trên bề mặt của đầu cáp.

4. **Chịu được nhiệt độ cao:** Đây là đặc tính vật lý nổi trội của cao su silicone, vật liệu vẫn duy trì các tính chất trong dải nhiệt độ cao từ 100°C đến 180°C.

Phân biệt phạm vi ứng dụng theo cấu tạo:

	6/10(12)kV		12/20(24)kV		18/30(36)kV	
	ID	OD	ID	OD	ID	OD
4 Tán	✓	✓	✓			
6 Tán				✓	✓	
8 Tán						✓

ID: Trong nhà

OD: Ngoài trời

2. Phạm Vi Áp Dụng:

- Dùng cho cáp trung áp đến 36kV
- Cho cáp có cách điện: polyethylene, XLPE, EPR.
- Cho cáp 1, 3 lõi, màn chắn bằng đồng hoặc sợi đồng, có hoặc không có giáp.
- Lõi dẫn bằng đồng hoặc nhôm.
- Lắp đặt cho những nơi có môi trường ô nhiễm, bụi bẩn ...
- Dùng để đấu nối vào các thiết bị đóng cắt, máy biến áp, mô-tơ, thanh cái, đường dây trên không...

3. Các Đặc Tính Và Tiện Lợi:

- Linh hoạt- lắp đặt nhanh chóng, phạm vi áp dụng rộng, cho cáp tiết diện từ 25 mm² đến 630mm².
- Lắp đặt rất đơn giản, không cần dụng cụ đặc biệt.
- Không cần đèn khò hay nguồn nhiệt khác.
- Chống chịu rất tốt ozon và tia tử ngoại.
- Chống chịu hóa chất.
- Ổn định nhiệt rất tốt.
- Mức cách điện cao ở mọi trường khô và ướt.
- Đáp ứng với các yêu cầu về bán kính uốn cong của tất cả các nhà sản xuất cáp.
- Làm kín hiệu quả- đầu cáp vẫn duy trì tính đàn hồi và tạo áp lực rất tốt lên bề mặt cáp sau một thời gian dài vận hành ngoài trời.

4. Đặc Tính Kỹ Thuật:

Đầu cáp 3M QTII (X) Series sử dụng cho các loại cáp lực có nhiệt độ vận hành liên tục ở 90°C và quá tải ở 130°C.

Dòng định mức của đầu cáp QTII (X) bằng hoặc vượt dòng định mức của cáp được sử dụng.

Đầu cáp 3M QTII (X) được tích hợp sẵn một lớp đặc biệt có hằng số điện môi cao (High-K) nhằm điều khiển điện trường xung quanh lớp cách điện dưới đầu cáp. Điện trường trong cáp ngay dưới lớp High-K sẽ nhỏ hơn so với trường hợp cáp không có lớp High-K.

Các tiêu chuẩn áp dụng:

Đầu cáp QTII (X) Series đạt hoặc vượt các yêu cầu về kỹ thuật của các Tiêu chuẩn sau:

- Tiêu chuẩn IEEE 48-1990 cho đầu cáp Class 1.
- Tiêu chuẩn CENELEC HD 628-S1 và HD 629.1.S1.
- Tiêu chuẩn VDE 0278-628, VDE 0278-629-1
- Tiêu chuẩn Anh BS C-89
- Tiêu chuẩn Tây Ban Nha UNE 21-115-75
- Tiêu chuẩn Brazil A*B*N*T* 9314
- Tiêu chuẩn EdF Pháp HN 33-E-01, HN 41-E-01

Nhiệt độ vận hành

Tham chiếu Tiêu chuẩn cáp	Nhiệt độ vận hành liên tục lớn nhất	Nhiệt độ lúc quá tải
AEIC CS5 (XLPE)/ AEIC CS6 (EPR)	90°C	130°C
IEC 60502-2 (XLPE)	90°C	250°C (I _{sc} dây dẫn)

5. Ký Hiệu Tên Sản Phẩm

	6/10(12)kV	12/20(24)kV		18/30(36)kV	
	Trong nhà/ Ngoài trời	Trong nhà	Ngoài trời	Trong nhà	Ngoài trời
1-pha	QTII (X)4S-11	QTII (X)4S-12	QTII (X)6S-12	QTII (X)6S-13	QTII (X)8S-13
3-pha	QTII (X)4S-31	QTII (X)4S-32	QTII (X)6S-32	QTII (X)6S-33	QTII (X)8S-33

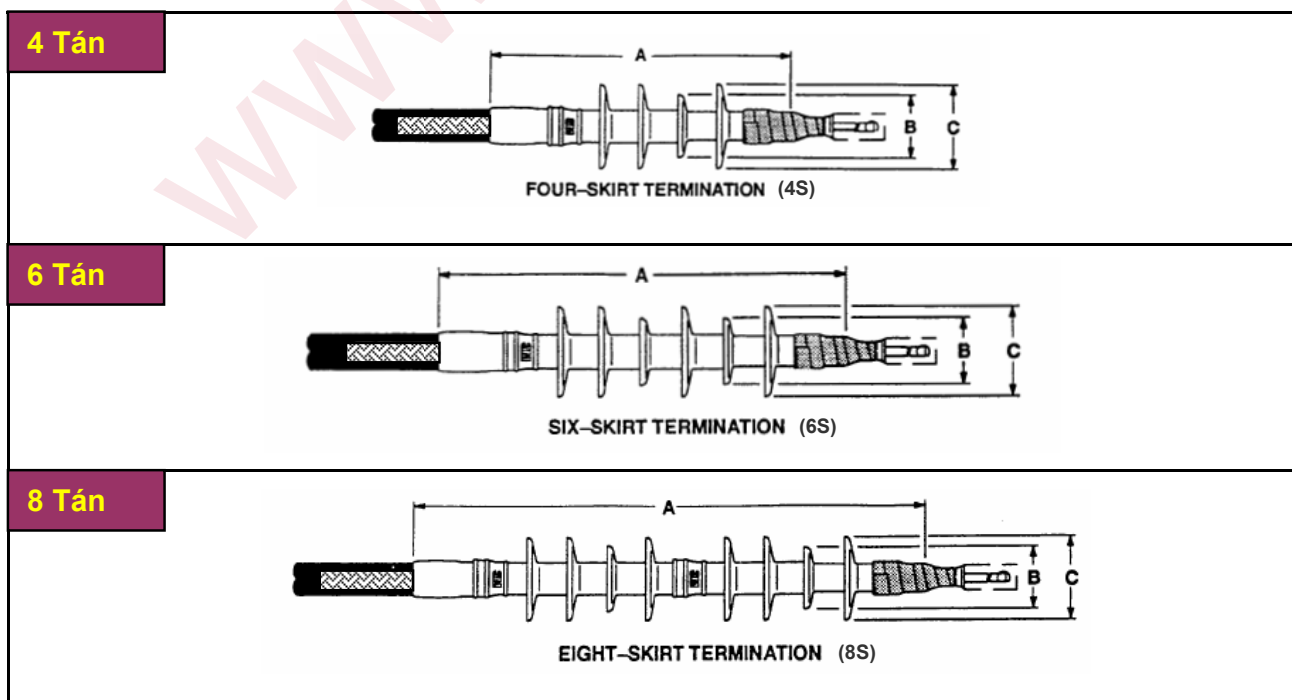
Ghi chú: QTII (X)xS-CV

- QTII : Tên sản phẩm
- (X)xS : Loại ống đầu cáp QTII (như J4S, L6S, M8S; _S: Skirt: tán)
- C : Số ruột dẫn/ lõi (1, 3)
- V : Cấp điện áp (1: 12kV; 2: 24kV; 3: 36kV)

Ví dụ: QTII (L)6S-32 là đầu cáp QTII 3 pha, loại L có 6 tán sử dụng ngoài trời, cấp điện áp 24kV

6. Hướng Dẫn Lựa Chọn

6.1. Đầu cáp QTII



Ký hiệu trên ống QTII	Phạm vi ứng dụng cáp			Kích thước (mm)				
	Đường kính ngoài của cách điện (mm)		Đường kính ngoài của vỏ (mm)	Chiều dài đã lắp đặt (A)	B	C	Chiều dài đường rò	Chiều dài hồ quang
	Min.	Max.						
4- TÁN								
H	8.4	17.5	14.0 - 23.4	--	41.1	66.0	457	349
J	16.3	22.9	20.3 - 30.5	250	42.4	68.1	438	317
K	21.3	33.8	25.4 - 40.6	250	46.2	69.8	438	317
L	27.9	41.9	33.0 - 48.3	275	50.8	82.5	489	356
M	33.0	49.5	38.1 - 61.0	280	50.8	90.2	495	362
6- TÁN								
J	16.3	22.9	20.3 - 30.5	325	42.4	68.1	584	394
K	21.3	33.8	25.4 - 40.6	325	46.2	69.8	584	394
L	27.9	41.9	33.0 - 48.3	360	50.8	82.5	654	432
M	33.0	49.5	38.1 - 61.0	370	50.8	90.2	660	438
8- TÁN								
K	21.3	33.8	25.4 - 40.6	415	46.2	69.8	762	508
L	27.9	41.9	33.0 - 48.3	450	50.8	82.5	832	559
M	33.0	49.5	38.1 - 61.0	450	50.8	90.1	854	565

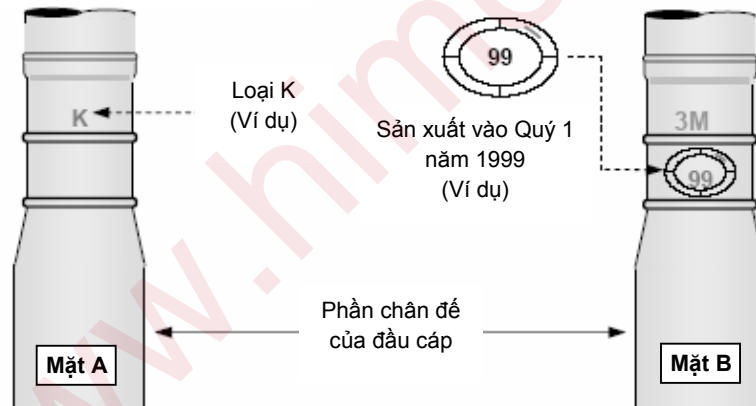
Dấu hiệu và nhận dạng đầu cáp

Loại ống đầu cáp

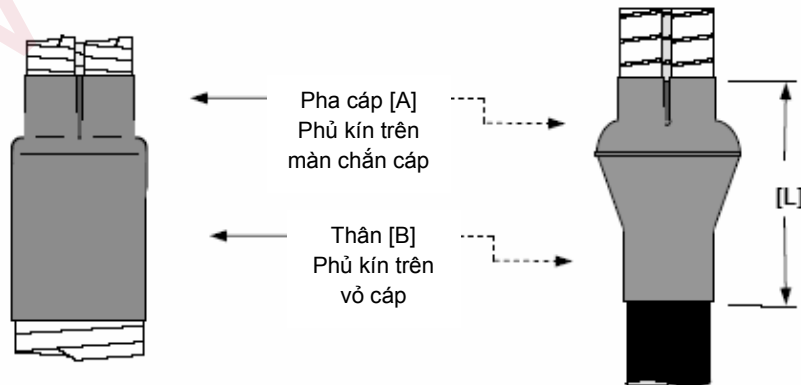
Có các loại J, K, L và M

Ngày sản xuất

Dấu hiệu vết đúc ở góc phần tư thứ 2: sản xuất vào Quý 2



6.2. Ống chia pha cáp bằng cao su silicone (cho cáp 3 pha)



Phân loại	Pha [A] (mm)	Thân [B] (mm)	Chiều dài đã lắp đặt [L] (gần đúng- mm)	Dãi ứng dụng (mm ²)	
				24kV	35kV
8563	33.02	83.31	165	35/50/75/95	35/50
8564	45.97	114.30	220	120/150/185/240/300	70/95/120/150/185/240

6.3. Ống bao (nối) vỏ pha cáp bằng cao su silicone (cho cáp 3 pha)

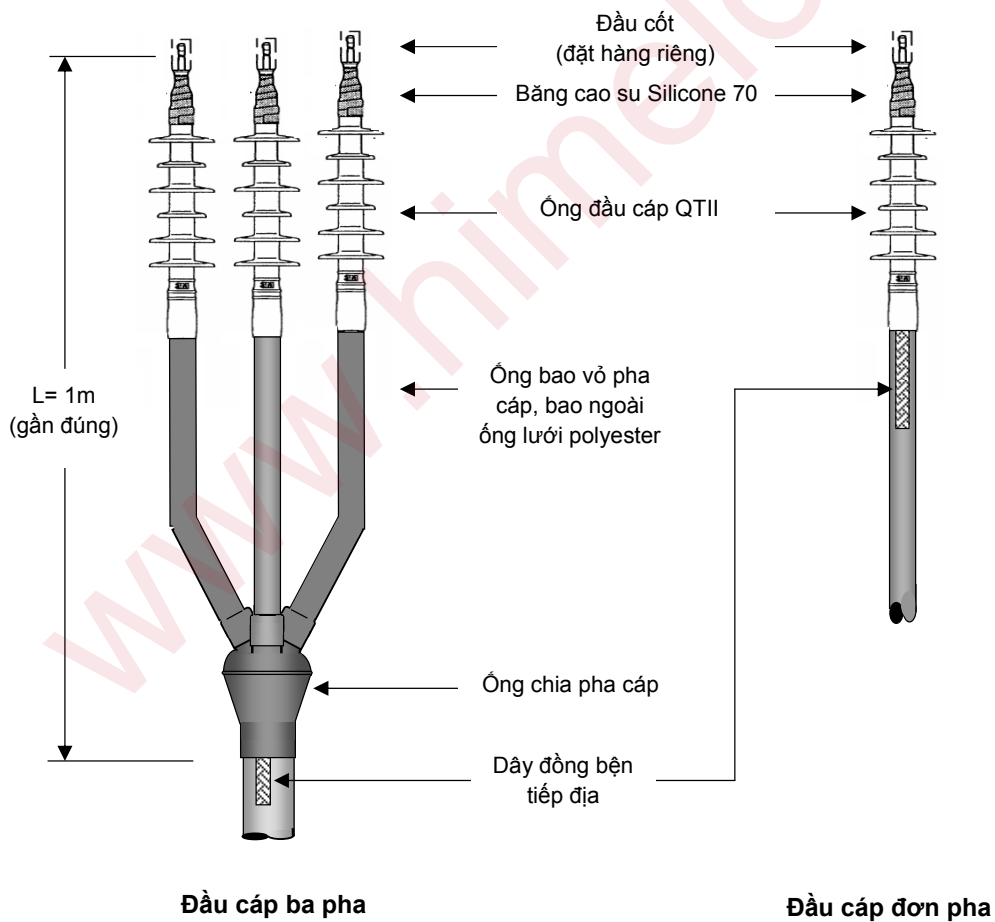
Ống bao (nối) vỏ pha cáp RJS (Ống cao su silicone bao ngoài ống lưới polyester)



Phân loại (*)	Ống bao ngoài Ø (ĐK trong - mm)	Ống lưới Ø (ĐK trong - mm)	Dãi áp dụng	
			24kV	35kV
RJS-3	24.1	25.4	35/50/70/95	35/50
RJS-4	29.7	25.4/ 31.7	120/150/185	70/95
RJS-5	36.3	25.4/ 31.7	240/300	120/150/185/240

(*): Chiều dài của ống RJS cho mỗi pha khoảng 500mm. 3M có thể cung cấp ống dài hơn theo yêu cầu của Khách hàng

Hình dáng đầu cáp QTII đã lắp đặt



- Chiều dài các pha cáp sẽ được cung cấp tùy theo yêu cầu của khách hàng.
- Chiều dài đã lắp đặt của đầu cáp 3 pha 3M QTII xấp xỉ 1 m.

7. Kết Quả Thử Nghiệm Theo Tiêu Chuẩn IEEE 48-1990

4- TÁN								
Thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEEE 48	Cấp 5kV		Cấp 8kV		Cấp 15kV		Cấp 25kV	
	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả
Chịu điện áp xoay chiều trong 60 giây	25kV	75kV *	35kV	80kV *	50kV	85kV *	65kV	90kV *
Chịu đ.áp xoay chiều trong 10 giây, ướt	25kV	55kV *	30kV	60kV *	45kV	65kV *	60kV	75kV *
Chịu điện áp xoay chiều trong 6giờ	15kV	70kV *	25kV	75kV *	35kV	80kV *	55kV	85kV *
Chịu điện áp một chiều trong 15 phút	50kV	Đạt	65kV	Đạt	75kV	Đạt	105kV	Đạt
Chịu xung	75kV	+ 125kV * - 115kV *	95kV	+ 130kV * - 125kV *	110kV	+ 165kV * - 150kV *	150kV	+ 180kV * - 165kV *
Chu kỳ lão hóa 30 ngày ở 130°C, ac Hồ quang @ 3pc. CEV> Impulse + 10 - 10	9kV 4.5kV + 75kV - 75kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	15kV 7.5kV + 95kV - 95kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	28.5kV 13kV + 110kV - 110kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	48kV 21.5kV + 150kV - 150kV	Đạt Đạt Đạt Đạt

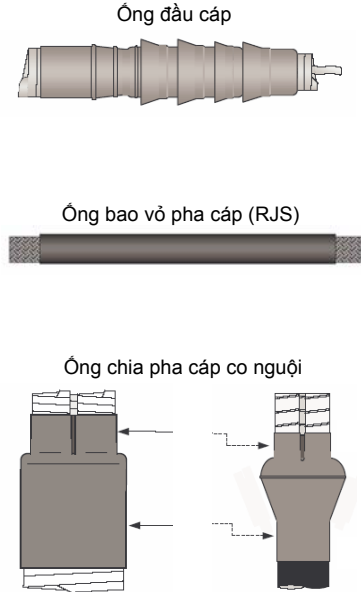
6- TÁN						
Thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEEE 48	Cấp 15kV		Cấp 25kV (➡)		Cấp 34.5kV	
	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả
Chịu điện áp xoay chiều trong 60 giây	50kV	100kV *	65kV	110kV *	90kV	115kV *
Chịu đ.áp xoay chiều trong 10 giây, ướt	45kV	70kV *	60kV	80kV *	80kV	90kV *
Chịu điện áp xoay chiều trong 6giờ	35kV	95kV *	55kV	105kV *	75kV	110kV *
Chịu điện áp một chiều trong 15 phút	75kV	Đạt	105kV	Đạt	140kV	Đạt
Chịu xung	110kV	+ 195kV * - 180kV *	150kV	+ 210kV * - 195kV *	200kV	+ 225kV * - 210kV *
Chu kỳ lão hóa 30 ngày ở 130°C, ac Hồ quang @ 3pc. CEV> Impulse + 10 - 10	28.5kV 13kV + 110kV - 110kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	48kV 21.5kV + 150kV - 150kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	66kV 30kV + 200kV - 200kV	Đạt Đạt Đạt Đạt

8- TÁN						
Thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEEE 48	Cấp 15kV		Cấp 25kV		Cấp 34.5kV	
	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả	Yêu cầu	Kết quả
Chịu điện áp xoay chiều trong 60 giây	50kV	115kV *	65kV	125kV *	90kV	135kV *
Chịu đ.áp xoay chiều trong 10 giây, ướt	45kV	75kV *	60kV	85kV *	80kV	95kV *
Chịu điện áp xoay chiều trong 6giờ	35kV	100kV *	55kV	110kV *	75kV	120kV *
Chịu điện áp một chiều trong 15 phút	75kV	Đạt	105kV	Đạt	140kV	Đạt
Chịu xung	110kV	+ 215kV * - 200kV *	150kV	+ 235kV * - 220kV *	200kV	+ 255kV * - 240kV *
Chu kỳ lão hóa 30 ngày ở 130°C, ac Hồ quang @ 3pc. CEV> Impulse + 10 - 10	28.5kV 13kV + 110kV - 110kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	48kV 21.5kV + 150kV - 150kV	Đạt Đạt Đạt Đạt	66kV 30kV + 200kV - 200kV	Đạt Đạt Đạt Đạt

➡ Đầu cáp QTII 6 tán cấp điện áp 25kV cũng đạt các giá của cấp điện áp 28kV

* Khi điện áp cao hơn, sẽ xuất hiện hiện tượng phóng điện bề mặt.

8. Kỹ Thuật Lắp Đặt



8.1. Đối với cáp 1 lõi/ pha:

1. Chuẩn bị cáp theo các bước hướng dẫn chuẩn.
2. Lắp đặt dây nối đất của đầu cáp.
3. Luồn ống đầu cáp vào cáp.
4. Lắp đặt, ép đầu cốt.
5. Định vị ống đầu cáp trên cáp và rút sợi dây lõi, đầu cáp sẽ co rút vào đúng vị trí.
6. Quấn băng 70 làm kín phần đỉnh đầu cáp.

8.2. Đối với cáp 3 lõi/ pha:

1. Chuẩn bị cáp theo các bước hướng dẫn chuẩn.
 2. Lắp đặt các dây nối đất của 3 pha cáp.
 3. Đặt ống chia pha cáp vào vị trí và rút các sợi dây lõi.
 4. Lắp đặt ống bao vỏ pha cáp RJS cho cả 3 pha. Chuẩn bị lắp đặt ống đầu cáp cho mỗi pha cáp.
 5. Lắp đặt đầu cốt.
 6. Định vị ống đầu cáp trên cáp và rút sợi dây lõi, đầu cáp sẽ co rút vào đúng vị trí.
 7. Quấn băng 70 làm kín đỉnh đầu cáp.
- Thực hiện tương tự cho các pha cáp còn lại.

9. Bảo Dưỡng

Lau chùi bề mặt:

Các đầu cáp 3M QTII (X) Series không bị hư hỏng khi lau chùi bề mặt. Có thể áp dụng các kỹ thuật lau chùi sử dụng cách điện và đầu cáp như dùng vòi nước áp lực hoặc bằng phương pháp bắn chất tẩy rửa chuyên dụng dạng bột hoặc hạt tán nhỏ.

Ở môi trường bình thường thì việc chùi rửa là không cần thiết nhưng ở các vùng có môi trường đặc biệt ô nhiễm thì cần xử lý lau chùi bề mặt đầu cáp như khuyến cáo trên.

10. Sẵn Sàng Cung Cấp

Các loại đầu cáp 3M QTII (X) Series luôn có sẵn cho các loại cáp lực trung áp.

11. Lưu Kho

Các thành phần của đầu cáp 3M QTII (X) Series được lưu kho trong điều kiện bình thường.

Nhiệt độ lưu kho lớn nhất không vượt quá 43°C. Ống đầu cáp không bị ảnh hưởng khi lưu trong kho lạnh. Khuyến cáo luân chuyển hàng lưu kho như thông thường.

Thời gian lưu kho của đầu cáp 3M QTII (X) là 3 năm kể từ ngày sản xuất.

Important Notice to Purchaser:

All statements, technical information and recommendations related to the Seller's products are based on information believed to be reliable, but the accuracy or completeness thereof is not guaranteed. Before utilizing the product, the user should determine the suitability of the product for its intended use. The user assumes all risks and liability whatsoever in connection with such use.

Any statements or recommendations of the Seller which are not contained in the Seller's current publications shall have no force or effect unless contained in an agreement signed by an authorized officer of the Seller. The statements contained herein are made in lieu of all warranties expressed or implied, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose which warranties are hereby expressly disclaimed.

SELLER SHALL NOT BE LIABLE TO THE USER OR ANY OTHER PERSON UNDER ANY LEGAL THEORY INCLUDING BUT NOT LIMITED TO NEGLIGENCE OR STRICT LIABILITY, FOR ANY INJURY OR FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES SUSTAINED OR INCURRED BY REASON OF THE USE OF ANY OF THE SELLER'S PRODUCTS.

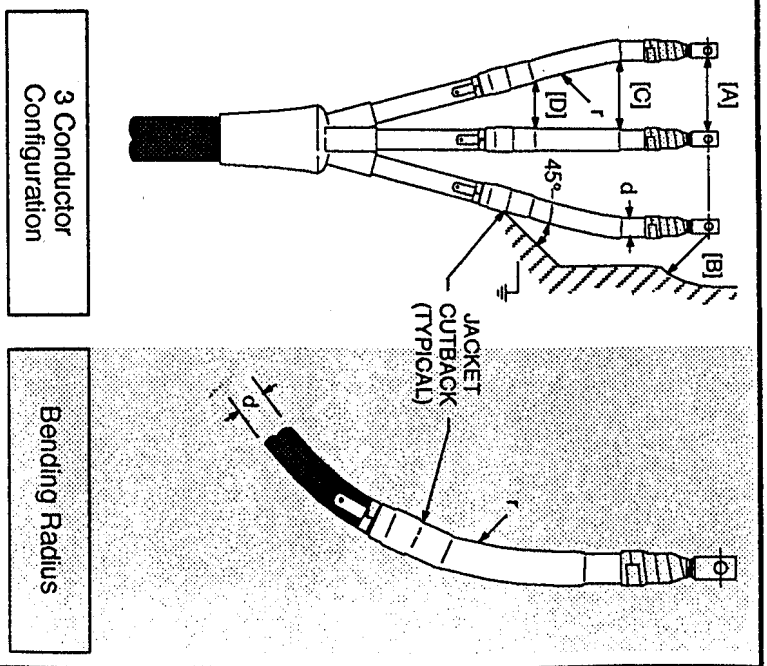
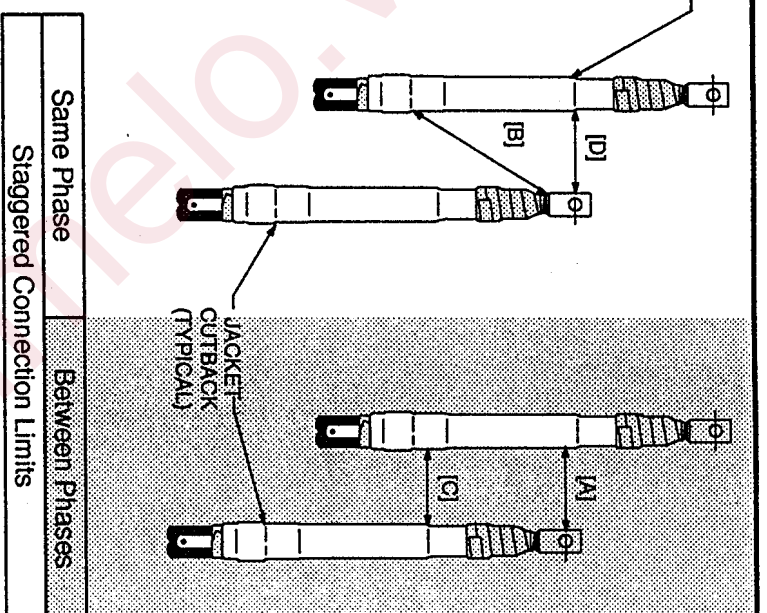
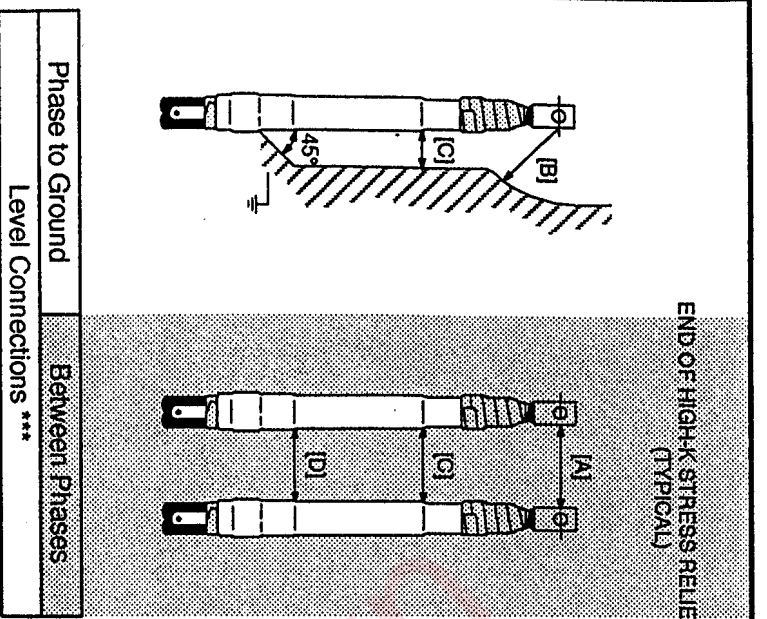
3M Electrical Products Division

6801 River Place Blvd
Austin, Texas 78726 – 9000

3M Viet Nam

4th Floor, CMC Plaza, 79B Ly Thuong Kiet St.
Dist. Tan Binh, HCM, Viet Nam _ 08. 8640986





MINIMUM RECOMMENDED CLEARANCE (REF. N. E. C.)

Insulation Level (kV)	IEEC	Equipment BIL (kV)	Dimensions In Inches (Millimeter)			
			[A] *	[B] *	[C] **	[D] **
7.2	—	60	4.5 (114)	3.0 (76)	0.6 (15)	0.4 (10)
12.0	5.0	75	5.5 (140)	4.0 (102)	0.8 (20)	0.6 (15)
17.5	8.7	95	7.5 (190)	5.0 (127)	1.2 (30)	0.8 (20)
—	15.0	110	9.0 (229)	6.5 (165)	1.4 (35)	0.9 (23)
24.0	—	125	10.5 (267)	7.5 (190)	1.6 (40)	1.0 (25)
—	25	150	12.5 (317)	9.5 (241)	1.6 (40)	1.0 (25)
36.0	—	170	15.0 (381)	11.0 (279)	2.0 (50)	1.4 (35)
—	35	200	18.0 (457)	13.0 (330)	2.0 (50)	1.4 (35)

LEGEND

d = Cable jacket O. D. for single conductor cables.
 = Insulator O. D. for 3-conductor cables.

r = The 3M QTII Series Termination Line is approved for use when the application requires bending of the power cable following normal product installation. The limitation to this bending radius is suggested to correspond to the industry norm for the specific power cable utilized. For tape shielded cables the recommended minimum bending radius is "Twelve times the overall diameter of the cable". Other cable references are found in Standard — ICEA S-61-402 / NEMA WC 5. When following these guidelines, 3M QTII Terminations will provide reliable in-service performance.

- 1) * Dimensions [A] and [B] are National Electric Code minimum recommendations.
- 2) * Consult equipment manufacturer if reducing [A] and [B] clearances.
- 3) ** Maintain minimum [C] and [D] dimensions as shown.
- 4) *** For "Same Phase" insulators may contact each other.

3M QTII Termination Phase Spacing Guide