

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

A. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN/CHƯƠNG TRÌNH VÀ GÓI THẦU

I. Tóm tắt về dự án

- a. *Tên dự án:* Mua sắm VTTB phục vụ đầu tư xây dựng và sản xuất kinh doanh đợt 4 năm 2026.
- b. *Quy mô và địa điểm hạng mục công trình:* Các khu vực trên địa bàn tỉnh Quảng Trị
- c. *Thời gian thực hiện dự án:* năm 2025-2026
- d. *Địa điểm thực hiện:* Tại tỉnh Quảng Trị

II. Tên và nội dung chủ yếu của gói thầu:

1. Danh mục hàng hóa: Nhà thầu chịu trách nhiệm cung ứng đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
1	Khóa đỡ cáp ABC 2x50	Cái	117	10	51	13	24	19	-
2	Khóa đỡ cáp ABC 2x70	Cái	22	-	22	-	-	-	-
3	Khóa đỡ cáp ABC 4x35	Cái	20	-	19	-	-	1	-
4	Khóa đỡ cáp ABC 4x50	Cái	361	114	22	198	-	27	-
5	Khóa đỡ cáp ABC 4x70	Cái	1.447	623	303	341	120	60	-
6	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	Cái	1.385	305	333	249	333	92	73
7	Khóa đỡ cáp ABC 4x120	Cái	224	31	-	80	113	-	-
8	Khóa néo cáp ABC 2x35	Cái	16	1	-	5	-	10	-
9	Khóa néo cáp ABC 2x50	Cái	124	17	82	1	9	15	-
10	Khóa néo cáp ABC 2x70	Cái	27	-	27	-	-	-	-
11	Khóa néo cáp ABC 4x16-50	Cái	553	121	29	316	-	87	-
12	Khóa néo cáp ABC 4x70	Cái	1.329	650	190	226	163	100	-
13	Khóa néo cáp ABC 4x95	Cái	1.672	463	402	232	430	126	19
14	Khóa néo cáp ABC 4x120	Cái	245	19	-	84	119	23	-
15	Bu lông móc 16x300	Cái	536	308	-	87	27	114	-
16	Móc treo cáp ABC đơn	Cái	5.011	1.788	1.491	665	603	372	92
17	Dây đai thép A20x0,7mm	Mét	20.630	5.369	9.123	2.418	2.027	1.325	368
18	Khóa đai 20mm	Cái	21.261	5.964	8.914	2.604	2.136	1.275	368
19	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-35 (1BL)	Cái	36.847	11.703	7.580	3.275	3.743	3.828	6.718
20	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 35-150/35-150 (2BL)	Cái	16.671	6.950	5.860	1.453	1.874	458	76
21	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm	Cái	141	96	-	45	-	-	-
22	Ống nối dây ABC 35 mm ²	Cái	10	-	-	10	-	-	-
23	Ống nối dây ABC 50 mm ²	Cái	106	32	-	42	20	12	-

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
24	Ống nối dây ABC 70 mm ²	Cái	806	242	148	136	264	16	-
25	Ống nối dây ABC 95 mm ²	Cái	642	244	88	36	262	12	-
26	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 32/25	Mét	796	420	376	-	-	-	-
27	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 50/40	Mét	115	108	-	-	7	-	-
28	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 65/50	Mét	15	15	-	-	-	-	-
29	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 85/65	Mét	1.053	759	-	200	-	94	-
30	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 105/80	Mét	940	471	414	48	-	7	-
31	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 195/150	Mét	49	49	-	-	-	-	-
32	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 210/160	Mét	100	28	72	-	-	-	-
33	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 230/175	Mét	120	120	-	-	-	-	-
34	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 320/250	Mét	7	7	-	-	-	-	-
35	Ống HDPE tròn D160 dày 6,2mm	Mét	66	66	-	-	-	-	-
36	Ống co nhiệt hạ thế phi 70	Mét	40	-	-	-	40	-	-
37	Đầu cáp ngầm ngoài trời 0,6/1kV - (3x95+1x70mm ²)	Bộ	8	8	-	-	-	-	-
38	Đầu cáp ngầm ngoài trời 0,6/1kV - 4x240mm ²	Bộ	7	7	-	-	-	-	-

Ghi chú: Trách nhiệm vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa do Bên bán thực hiện bao gồm trong giá dự thầu.

- Giá chào thầu là giá giao hàng đến địa điểm giao hàng được quy định tại chương V, mục A.III.1; bao gồm: giá hàng hóa, thuế và các phí nhập khẩu, thuế bán hàng, chi phí vận chuyển, chi phí bốc dỡ hàng hóa xuống địa điểm giao hàng và các thuế/phí khác có liên quan.

- Do chưa xác định rõ ràng được mức thuế suất thuế giá trị gia tăng cụ thể trong giai đoạn lựa chọn nhà thầu, Tổ chuyên gia tạm xác định mức thuế suất GTGT là 10%, nhà thầu được yêu cầu tính toán giá hàng hóa chưa thuế GTGT và chào thầu

với mức thuế suất GTGT 10%. Tổ chuyên gia sẽ tính toán đơn giá hàng hóa chưa thuế GTGT tương ứng với mức thuế suất 10% để làm cơ sở đánh giá thầu và phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu.

III. Địa điểm giao hàng và thực hiện dịch vụ:

1. Địa điểm giao hàng: hàng hóa được giao tại các kho của Công ty Điện lực Quảng Trị, cụ thể:

- Kho CS1: kho cơ sở 1, địa chỉ: Thôn Tân Sơn, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị
- Kho CS2: kho cơ sở 2, địa chỉ: đường Trần Bình Trọng (đoạn giao đường Lương Ngọc Quyến), phường Đông Hà, tỉnh Quảng Trị

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Không áp dụng

Ghi chú:

- Nhà thầu phải cung cấp tài liệu hướng dẫn lắp đặt, thí nghiệm, vận hành thử nghiệm, nghiệm thu của tất cả các thiết bị theo hợp đồng một cách đầy đủ, rõ ràng, chi tiết, dễ hiểu để cho các nhà thầu chuyên nghiệp về lắp đặt thiết bị có thể tiến hành công tác lắp đặt, thí nghiệm, chạy thử mà không phụ thuộc vào sự hướng dẫn của chuyên gia nhà máy chế tạo tại hiện trường.

- Nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật để hiệu chỉnh, xử lý tồn tại (nếu có) trong quá trình thí nghiệm khi có yêu cầu từ phía Chủ đầu tư và chi phí này đã tính trong giá chào thầu.

- Đối với những thiết bị cần thiết phải có mặt của chuyên gia nhà thầu giám sát quá trình lắp ráp, thí nghiệm, hiệu chỉnh và chạy thử thì nhà thầu phải đảm bảo cho các chuyên gia có mặt trên công trường để thực hiện nhiệm vụ, đồng thời phải đưa ra các khuyến nghị sửa chữa bằng văn bản tới Chủ đầu tư trong trường hợp nhà thầu lắp thực hiện không đúng yêu cầu đã được hướng dẫn. Trường hợp nếu chuyên gia không đưa ra các chỉ dẫn, khuyến cáo chủ đầu tư kịp thời thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm về chất lượng thiết bị đã lắp ráp.

- Hồ sơ hoàn công: Nhà thầu chịu trách nhiệm lập hồ sơ hoàn công sau khi thí nghiệm hoàn thành để bàn giao cho bên mua. Số lượng: 6 bộ gốc. Chi phí lập hồ sơ hoàn công đã bao gồm trong đơn giá chào

3. Thời gian giao hàng: Không quá 120 ngày kể từ ngày ký hợp đồng, chia thành 3 đợt, cụ thể như sau:

- Đợt 1: Trong vòng 40 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.
- Đợt 2: Trong vòng 90 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.
- Đợt 3: Trong vòng 120 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

Chi tiết giao hàng theo từng đợt như bảng tiến độ cung cấp nêu tại mục A.II.1 chương này.

Ghi chú: nhà thầu phải chào bảng tiến độ theo từng đợt nêu trong yêu cầu E-HSM. Nếu không chào thời gian giao hàng (sau khi làm rõ) hoặc chào thời gian giao hàng dài hơn thời gian yêu cầu hoặc không chào tiến độ theo từng đợt nêu trong yêu cầu E-HSMT thì sẽ đánh giá không đạt.

B. CÁC YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Yêu cầu chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

2. Yêu cầu của hệ thống:

- Điều kiện vận hành hệ thống 0,4kV

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	50	

3. Đặc điểm lưới điện: khu vực nhiệt đới, thường xuyên chịu ảnh hưởng bão lụt.

4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

4.1. Đối với vật tư, thiết bị:

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục B.I.1

(2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

(3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

(4) Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và mục B.II-Yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT.

(5) Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

4.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB:

- Type test report của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm độc lập, đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành.

- Cấp điện áp của thiết bị thực hiện thử nghiệm phù hợp với điện áp làm việc của thiết bị.

- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSMT.

- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng cho tất cả các loại hàng hóa chào thầu.

**4.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa:
(Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)**

Các hàng hóa chào thầu là hàng mới 100%, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp kèm theo Danh mục tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB như sau:

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm đặc biệt	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Giấy phép bán hàng
1	Khóa đỡ cáp ABC 2x50			X		
2	Khóa đỡ cáp ABC 2x70			X		
3	Khóa đỡ cáp ABC 4x35			X		
4	Khóa đỡ cáp ABC 4x50			X		
5	Khóa đỡ cáp ABC 4x70	X		X		
6	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	X		X		
7	Khóa đỡ cáp ABC 4x120			X		
8	Khóa đỡ cáp ABC có tiết diện dây dẫn tối thiểu 35mm ²				X	
9	Khóa néo cáp ABC 2x35			X		
10	Khóa néo cáp ABC 2x50			X		
11	Khóa néo cáp ABC 2x70			X		
12	Khóa néo cáp ABC 4x16-50			X		
13	Khóa néo cáp ABC 4x70	X		X		
14	Khóa néo cáp ABC 4x95	X		X		
15	Khóa néo cáp ABC 4x120			X		
16	Khóa néo cáp ABC có tiết diện dây dẫn tối thiểu 35mm ²				X	
17	Bu lông móc 16x300			X		
18	Móc treo cáp ABC đơn			X		
19	Dây đai thép A20x0,7mm			X		
20	Khóa đai 20mm			X		
21	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-35 (1BL)	X		X	X	
22	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 35-150/35-150 (2BL)	X		X	X	
23	Nắp bịt đầu cáp 25- 95 mm			X		
24	Ống nối dây ABC 35 mm ²			X		
25	Ống nối dây ABC 50 mm ²			X		
26	Ống nối dây ABC 70 mm ²	X		X		
27	Ống nối dây ABC 95 mm ²			X		
28	Ống nối dây ABC có tiết diện dây dẫn tối thiểu 35mm ²				X	
29	Ống nhựa xoắn luân cáp HDPE chịu lực phi 32/25			X		
30	Ống nhựa xoắn luân cáp HDPE chịu lực phi 50/40			X		
31	Ống nhựa xoắn luân cáp HDPE			X		

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm đặc biệt	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Giấy phép bán hàng
	chịu lực phi 65/50					
32	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 85/65			X		
33	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 105/80			X		
34	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 195/150			X		
35	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 210/160			X		
36	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 230/175			X		
37	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE chịu lực phi 320/250			X		
38	Ống HDPE tròn D160 dày 6,2mm			X		
39	Ống co nhiệt hạ thế phi 70					
40	Đầu cáp ngầm ngoài trời 0,6/1kV - (3x95+1x70mm ²)			X		
41	Đầu cáp ngầm ngoài trời 0,6/1kV - 4x240mm ²			X		
42	Đầu cáp ngầm ngoài trời 0,6/1kV			X	X	

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu theo tiêu chuẩn áp dụng tại mục B.II – Yêu cầu kỹ thuật Chương V của E-HSMT.
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Tổ chuyên gia có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

5. Các yêu cầu về kiểm tra, nghiệm thu và bảo hành:

- Nhà thầu phải chào bằng tiến độ cung cấp theo yêu cầu của E-HSMT này. Nếu nhà thầu chào thời gian giao hàng dài hơn thời gian yêu cầu của E-HSMT này thì E-HSMT của Nhà thầu sẽ bị loại.
- Hàng hóa mới 100% chưa qua sử dụng, có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp, đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn.
- Hàng hóa mà nhà thầu chào trong E-HSMT phải có đầy đủ hồ sơ tài liệu chứng minh sự phù hợp của hàng hóa theo yêu cầu kỹ thuật chi tiết phần B.II dưới đây.

- Toàn bộ hàng hóa của hợp đồng được bảo hành tối thiểu 18 tháng kể từ ngày giao hàng cuối cùng. Nếu thời gian bảo hành của nhà sản xuất lớn hơn thì thực hiện theo bảo hành của nhà sản xuất.

II. Yêu cầu kỹ thuật

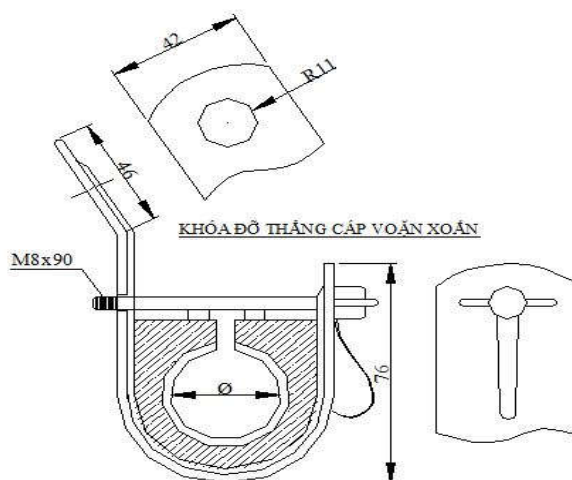
- Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... **Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT,...”**.

II.1.1 KHÓA ĐỠ HẠ ÁP:

(1) Mô tả chung:

- Khóa đờ cáp cách điện dùng để đờ cáp vặn xoắn ABC tại các vị trí dây đi thẳng theo mặt phẳng đứng một cách thường xuyên và nó còn có một lớp cách điện thứ cấp cho dây dẫn.

- Khóa đờ không có khung. Khóa đờ sẽ được sử dụng với một bulong móc.
- Khóa đờ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.
- Cấu tạo:



Hình ảnh minh họa khóa đờ

Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x95)	38,4
ABC-A(4x120)	43,6

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

(3) **Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. **Thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính sau:**

- Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
- Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đờ.
- Khóa đờ chịu đựng điện áp 4kV với tần số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đờ và các thành phần kim loại. Dây dẫn sử dụng phải có kích cỡ trung bình và chịu được lực kéo 600 N tương đương với loại cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó với loại cáp lớn nhất (hai Thí nghiệm). Tốc độ tăng điện áp 1 kV mỗi giây.

- Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra.

(4) Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa đỡ			
	- Vật liệu		Nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	2x50; 2x70; 4x16-50; 4x70; 4x95; 4x120	
	- Lực kéo tối thiểu (cáp 4x70÷4x120)	kN	≥ 8 kN	
	- Lực kéo tối thiểu (cáp 2x50; 2x70)	kN	≥ 2,4 kN	
	- Lực kéo tối thiểu (cáp 4x16÷50)	kN	≥ 4,8 kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi khóa đỡ	kg	Nêu cụ thể	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.2 KHÓA NÉO HA ÁP

(1) Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.

- Các khóa néo phải là loại nêm. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.

- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo băng bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).

- Những loại này phải được cung cấp như sau:

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 2 dây ABC

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC

- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.

- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nêm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nêm cách

điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lực giác được dùng để ép chặt cáp.

- Tất cả các phụ kiện sẽ phải phù hợp với toàn bộ hoặc 1 phần các chủng loại cáp vện xoắn ABC.

- Tất cả các phụ kiện được thiết kế để đáp ứng yêu cầu thực hiện các phần khác nhau của đặc tính này. Chúng phải được đánh giá đầy đủ cho các ứng dụng của chúng và duy trì chất lượng trong vòng đời bình thường của chúng trong môi trường ngoài trời.

- Tất cả các phụ kiện phải không có các khuyết tật để có thể làm cho chúng được lắp ráp không chính xác hoặc không phù hợp. Các góc cạnh khi hoàn thiện phải có bề mặt bên ngoài trơn lán không được có các cạnh sắc và gờ có thể dẫn đến làm ảnh hưởng cho dây dẫn điện hoặc gây nguy hiểm cho người.

- Phụ kiện bao gồm các bộ phận thành phần khác nhau được thiết kế để chúng có thể được lắp đặt mà không cần tháo rời.

*** Vật liệu:**

- Các vật liệu sử dụng để sản xuất các phụ tùng, phụ kiện và thiết bị trong toàn bộ đặc tính kỹ thuật được mô tả này sẽ phải phù hợp với các tài liệu của cáp ABC cũng như độ tin cậy của chúng và không được làm giảm chất lượng khi kết hợp lại với nhau.

- Vật liệu phải có khả năng chống ảnh hưởng bởi khí hậu. Tất cả các vật liệu chống được tia cực tím ổn định và có màu đen. Các bộ phận bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng (cách xử lý khác là có thể nếu bảo vệ chống ăn mòn tương đương hoặc tốt hơn so với cách mạ điện nhúng nóng) hoặc làm bằng thép không gỉ. Các bộ phận phi kim loại phải là loại chống ăn mòn.

*** Đánh dấu:**

- Tất cả các mục phải được đánh dấu rõ ràng và không thể tẩy xóa:

+ Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất

+ Bộ nhận dạng

+ Mã nhà sản xuất

+ Tiêu chuẩn

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

+ Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm²) cho dây chính và nhánh rẽ.

- Đặc biệt đánh dấu cho các ống nối cách điện:

+ Vị trí và cách ép (Tâm ép)

+ Độ dài bóc cách điện

+ Chỉ số đường rãnh

+ Thí nghiệm không thể tẩy xóa: Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một giẻ nhúng xăng trong thời gian 15 giây.

+ Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương.

(3) **Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. **Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):**

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm điện

- Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
- Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

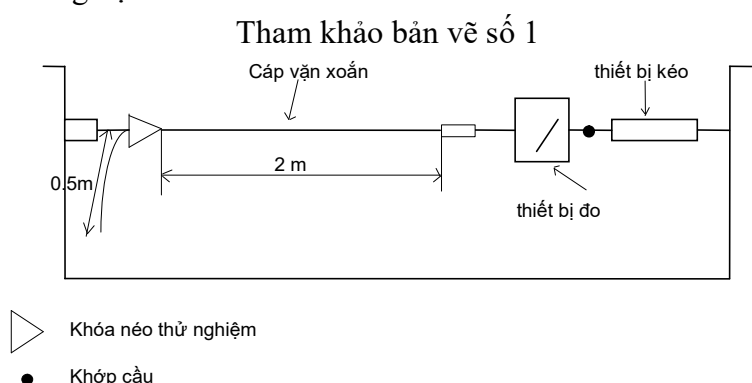
- Khóa néo phải chịu đựng được điện áp 6kV với tăng số nguồn 50 trong một phút giữ 2 hoặc 4 dây dẫn trần được gắn trên khóa néo với các thành phần bằng kim loại. Các dây dẫn trần được sử dụng phải có kích thước trung bình với các thành phần trên một tải căng của 600 N với kích thước cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó cáp vặn xoắn với kích thước lớn nhất (hai bài kiểm tra). Chiều dài của dây dẫn trần được dùng kiểm tra phải trên 2 cm trên mỗi bên của thiết bị khóa néo. Tốc độ của tăng của điện áp phải là 1 kV mỗi giây.

- Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

2. Thí nghiệm tuột

- Đối với mọi thí nghiệm lực kéo tăng được mà không giật. Tốc độ tăng lực kéo sẽ nằm trong phạm vi từ 500 đến 1000N mỗi phút.

- Mô tả của thí nghiệm:



+ Lực kéo phải tăng lên tới 1500 N ($Y \pm 2\%$). Lực căng này sẽ được duy trì trong thời gian 10 phút. Sau khi, lực căng được tăng lên đến 2000 N thì phải giảm lực.

+ Thí nghiệm được coi là thành công nếu không có sự trượt hoặc các bộ phận thành phần bị phá hủy vĩnh viễn

b. **Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):** Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

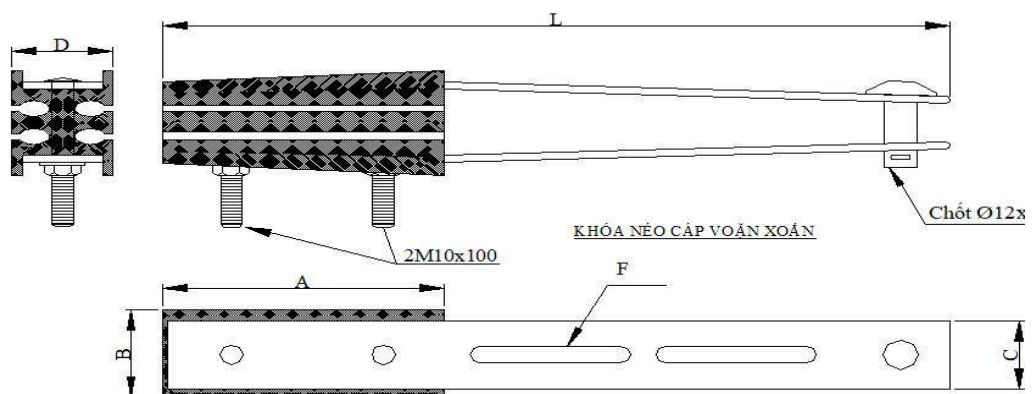
(4) **Bảng thông số kỹ thuật:**

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Vật liệu		Nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	2x35; 2x50; 2x70; 4x16÷50; 4x70; 4x95; 4x120	
	- Lực kéo tối thiểu			
	+ Cho cáp 2x35; 2x50; 2x70	kN	≥11,6kN	
	+ Cho cáp ABC 4x16÷50	kN	≥ 45kN	
	+ Cho cáp ABC 4x70	kN	≥ 45kN	
	+ Cho cáp ABC 4x95	kN	≥ 45kN	
	+ Cho cáp ABC 4x120	kN	≥ 57kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	Nêu cụ thể	
6	Quy cách kỹ thuật		Như bản vẽ kèm theo	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
9	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
11	Biên bản thí nghiệm điển hình		Kết quả trong biên bản thí nghiệm phải đáp ứng yêu cầu của E- HSMT này. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương	

- Quy cách kỹ thuật:



Hình ảnh minh họa khóa néo

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
50-95	120	45	35	14x65	330
120	120	55	43	14x65	330

II.1.3 BU LONG MÓC**Hình ảnh minh họa bu lông móc****Bảng thông số kỹ thuật:**

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước SX / Nhà SX		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3144-79 hoặc tương đương	
3	Vật liệu được chế tạo		Thép gia công mạ kẽm nhúng nóng	
4	Kích thước			
	- Φ bulon		16 mm	
	- Chiều dài ren		100 mm	
	- Chiều dài thân (kể cả ren)		300 mm	
	- Vòng đệm đầu (vuông)		S = 60*60*4 mm; R = 120mm	
	- Lon đèn (tròn), ê cu		S = 47*47*2,5 mm; Φ = 18 mm	

II.1.4 MÓC TREO CẤP ABC ĐƠN**Hình ảnh minh họa đai móc****Bảng thông số kỹ thuật**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước SX / Nhà SX		Nêu rõ	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766 TCVN 5804 hoặc trương đương	
3	Đai móc được sử dụng tại các vị trí góc từ 300 đến 600.		Yêu cầu đáp ứng	
4	Vật liệu cấu thành		Thép mạ kẽm nhúng nóng	
5	Đường kính móc		16 mm	
6	Tải phá hủy tối thiểu		22 kN	
7	Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm		$\geq 85\mu\text{m}$	

II.1.5. DÂY ĐAI THÉP



Hình ảnh minh họa đai thép

Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Đai thép	mm	20x0,7	
4	Loại		Đai thép làm bằng thép không rỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống nhựa PVC lên trụ bê tông	
5	Độ bền kéo đứt	daN/m	70	

II.1.6 KHÓA ĐAI THÉP



Hình ảnh minh họa khóa đai thép

Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Loại		Làm bằng thép không gỉ	
4	Kích thước		Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng (20x0,7mm)	

II.1.7 KEP RĂNG HA THỂ LOẠI 1 HOẶC 2 BULONG

(1) Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.

- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.

- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.

- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đầu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đầu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu

cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.

- Dòng điện định mức của các kẹp răng đầu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

- Kẹp răng đầu nối cung cấp được tóm tắt như sau:

+ Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

+ Kẹp răng đầu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.

+ Kẹp răng đầu nối loại 2 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

+ Kẹp răng đầu nối loại 1 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.

- Một số chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	I _{max} (A)	Đai ốc H (mm)	Lực siết (Nm)
25-120	6-35	1xM8	200	13	14
35-150	35-150	2xM8	504	13	18

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020 hoặc tương đương.

(3) **Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. **Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (type test)** bao gồm các hạng mục chính như sau:

1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước

- Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đầu nối.

- Kẹp răng đầu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất. Kết nối sẽ được vặn chặt theo mô-men xoắn tối thiểu khuyến cáo của nhà sản xuất.

- Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

- Kẹp răng đầu nối với dây dẫn đã được ngâm nước ở độ sâu 30 cm. Sau 30 phút, một thí nghiệm điện (6kV/50 Hz trong 1 phút) sẽ được áp dụng cho các kết nối bị ngập nước.

- Điện áp sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối khi đạt 10 mA (dòng rò).

- Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

- Thí nghiệm được xem là thành công khi không có sự cố xảy ra (hoặc bắt đầu phát sinh điện áp)

2. Thí nghiệm lực kéo đứt

- Tham khảo bản vẽ số 3

- Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đầu nối.

- Kẹp răng đầu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất (2 Thí nghiệm + 2 Thí nghiệm). Kết nối sẽ được ép chặt theo mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn 20 giây trên dây dẫn chính chặt chẽ ở mức 20% tải trọng (xem bảng sau).

- Lực kéo của dây dẫn chính sẽ được tăng lên đến F và duy trì trong 1 phút.

Mặt cắt dây dẫn chính	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm ²	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm ²	16,8

- Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra đứt kết nối.

3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

- Thí nghiệm này được tiến hành trên 2 mẫu kẹp răng đầu nối.

- Kết nối sẽ được thắt chặt tại mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn so với 20 giây dây dẫn nhánh có mặt cắt tối thiểu. Nếu cần thiết, nó sẽ được thắt chặt trên phần tối thiểu của dây dẫn chính.

- Sau đó, kết nối sẽ được duy trì cố định và một lực F tải căng được áp dụng cho dây dẫn nhánh (xem bảng sau). Tải này được duy trì trong thời gian 1 phút. Tốc độ tăng tải sẽ nằm trong phạm vi giữa 100 và 500 N mỗi phút.

Mặt cắt dây dẫn nhánh	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm ²	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm ²	16,8

- Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra bề hay đứt kết nối.

4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

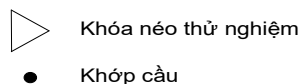
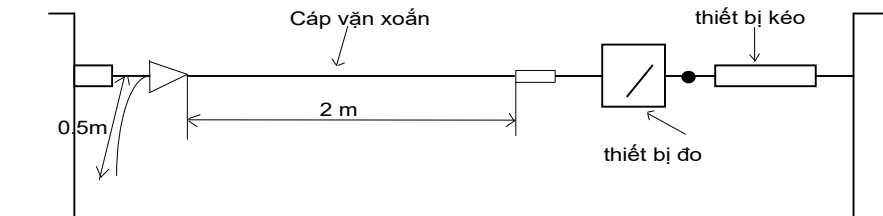
- Thí nghiệm này sẽ được tiến hành trên 4 mẫu kết nối (2+2).

- Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

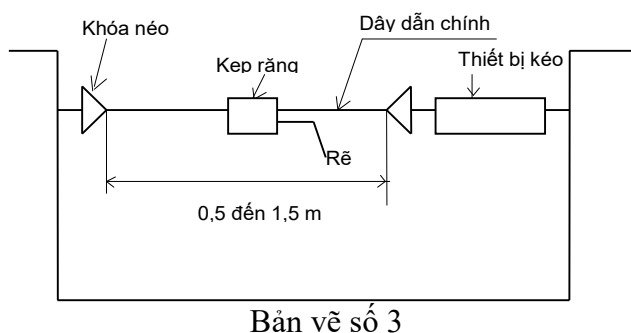
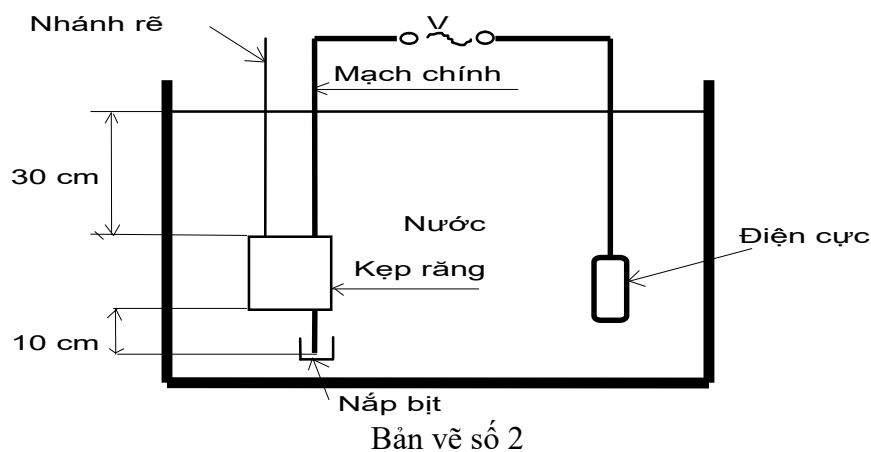
- Các kết nối và các dây dẫn tương ứng được làm lạnh ở -10°C (Y± 3). Sau 1 giờ ở nhiệt độ này, kết nối được thắt chặt tại một mô-men xoắn bằng 0,7 x mô-men xoắn danh nghĩa khuyến cáo của nhà sản xuất.

- Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

- Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vặn xoắn abc:



Bản vẽ số 1



(4) Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB (kẹp răng 1 hoặc 2 bulong): biên bản thí nghiệm điển hình (type test), catalogue, chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020 hoặc tương đương	
5	Loại		Kẹp IPC là loại kẹp 1 hoặc 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0.6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0.6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...	
6	Thân kẹp		Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn	
7	Bulong xuyên	cái	1 hoặc 2 bulông Tùy theo loại hàng hóa Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bết đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưới ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện	
8	Lưới ngàm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưới ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn	
9	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE (loại 1 bulong)			
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120	
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	6-35	
10	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE (loại 2 bulong)			
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	35-150	
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	35-150	
11	Điện áp thí nghiệm	kV	6	
12	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm	mm	2,3	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})			
13	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ	
14	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Nêu cụ thể	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
16	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.8 NẮP BIT ĐẦU CÁP



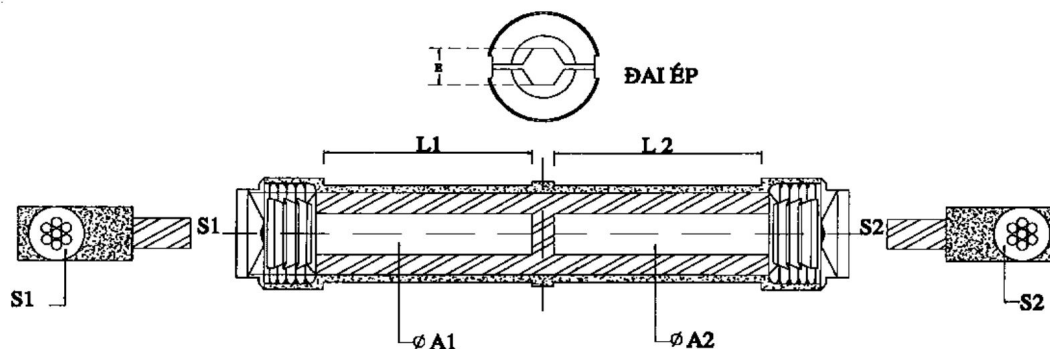
Hình ảnh minh họa nắp bịt đầu cáp

Bảng thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Vật liệu chế tạo		Bằng lớp polymer có tăng cường sợi thủy tinh vững chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết	
4	Phạm vi sử dụng		Dùng cho cáp 25-120 mm ²	

II.1.9 ỐNG NỐI DÂY CÁP VẶN XOẮN ABC

(1) *Mô tả chung:*



Hình ảnh minh họa ống nối dây

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	ABC cable (mm ²)		Φ A(mm)		L(mm)		Die E (mm)
	S1	S2	A1	A2	L1	L2	
95-95	95	95	12,5	12,5	34	34	17,3
120-120	120	120	13,7	13,7	44	44	21,5

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766 hoặc tương đương.

(3) **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Ống nối dây ABC 35 mm ²			
	Ống nối dây ABC 50 mm ²			
	Ống nối dây ABC 70 mm ²			
	Ống nối dây ABC 95 mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE có tiết diện	mm ²	35, 50, 70, 95	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu cụ thể	
10	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	Năm	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.10 ỐNG NHỰA XOẪN LUỒN CÁP HDPE



Hình ảnh minh họa ống nhựa xoắn HPDE

Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu			
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 32/25$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 50/40$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 65/50$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 85/65$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 105/80$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 195/150$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 210/160$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 230/175$		Nêu cụ thể	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp HDPE $\phi 320/250$		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất		KSC 8455:2005, TCVN 7997:2009 hoặc tương đương	
4	Nguyên liệu sản xuất		Nguyên liệu HDPE chính phẩm, không dùng nhựa tái sinh, phế phẩm, phế liệu, không sử dụng phụ gia gây độc hại cho con	

			người và ô nhiễm môi trường	
5	Loại ống:		Đường kính ngoài/đường kính trong	
	φ32/25	mm	32±2,0/25±2,0	
	φ50/40	mm	50±2,0/40±2,0	
	φ65/50	mm	65±2,5/50±2,5	
	φ85/65	mm	85±2,5/65±2,5	
	φ105/80	mm	105±3,0/80±3,0	
	φ195/150	mm	195±4,0/150±4,0	
	φ210/160	mm	210±4,0/160±4,0	
	φ230/175	mm	230±4,0/175±4,0	
	φ320/250	mm	320±4,0/250±4,0	
6	Độ dày thành ống:			
	φ32/25	mm	1,5 ± 0,3	
	φ50/40	mm	1,5 ± 0,3	
	φ65/50	mm	1,7 ± 0,3	
	φ85/65	mm	2,0 ± 0,3	
	φ105/80	mm	2,1 ± 0,3	
	φ195/150	mm	2,8 ± 0,4	
	φ210/160	mm	3,0 ± 0,5	
	φ230/175	mm	3,5 ± 1,0	
	φ320/250	mm	4,0 ± 1,5	
7	Bước xoắn			
	φ32/25	mm	8 ± 0,5	
	φ50/40	mm	13 ± 0,8	
	φ65/50	mm	17 ± 1,0	
	φ85/65	mm	21 ± 1,0	
	φ105/80	mm	25 ± 1,0	
	φ195/150	mm	45 ± 1,5	
	φ210/160	mm	50 ± 1,5	
	φ230/175	mm	55 ± 1,5	
	φ320/250	mm	70 ± 1,5	
8	Khả năng chịu uốn cong đáp ứng yêu cầu của quy phạm IEE 529-3:1987		Đáp ứng	
9	Tính chất vật lý, độ bền cơ lý, độ bền hoá học phù hợp tiêu chuẩn TCVN-5935-95, KSC 8455, ASTM D 1525 hoặc tương đương		Có độ bền và sức chịu va đập cao, chịu được ứng suất nứt do tác động của môi trường và có đặc tính cách điện cao	

II.1.11 ỐNG HDPE TRÒN



Hình ảnh minh họa ống HDPE tròn

Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất		KSC 8455:2005, TCVN 7997:2009 hoặc tương đương	
4	Nguyên liệu sản xuất		Nguyên liệu HDPE chính phẩm, không dùng nhựa tái sinh, phế phẩm, phế liệu, không sử dụng phụ gia gây độc hại cho con người và ô nhiễm môi trường	
5	Đường kính danh nghĩa	mm	160mm	
6	Độ dày thành ống:	mm	6,2±0,3	
7	Áp suất danh định (PN)	bar	6	

II.1.12 ỐNG CO NHIỆT HA THỂ



Hình ảnh minh họa ống co nhiệt hạ thế

Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất		Nêu cụ thể	
4	Nguyên liệu sản xuất		Polyolefin	
5	Nhiệt độ co		Từ 90°C đến 125°C	
6	Loại ống:			
	Dùng cho dây dẫn CV70mm ²		Đáp ứng	
7	Màu cách điện		Đỏ hoặc cam	

II.1.13. ĐẦU CÁP NGẦM NGOÀI TRỜI 0,6/1kV-(3x95+1x70mm²)

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502, IEC 61442 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Ngoài trời, 4 lõi, co nhiệt	
6	Kích thước			
	Phù hợp loại cáp ngầm hạ thế ruột đồng 3x95+1x70mm ²		Đáp ứng	
7	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút (khô)	kVrms	≥ 3,5	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
8	Điện áp chịu đựng xung Điện áp 1,2/50 μ s	kV _{peak}	≥ 8	
9	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở 4kV/1min (khô)		Không bị đánh thủng	
10	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở 4kV/1min (ướt)		Không bị đánh thủng	
11	Điện trở cách điện ở trạng thái khô	M Ω	> 50	
12	Điện trở cách điện ở trạng thái ướt	M Ω	> 50	
13	Khả năng chịu nhiệt ở 100 ⁰ C trong 5h	0C	Không bị hư hỏng	
14	Kết quả kiểm tra đầu cáp		Không có vết nứt Không có hiện tượng ngấm nước	
15	Trọng lượng		Nêu cụ thể	
16	Đầu cốt đồng ép kèm theo đầu cáp	Cái	04 cái/bộ	
	Phù hợp loại cáp ngầm hạ thế ruột đồng 3x95+1x70mm ²		3 đầu cốt 95 và 1 đầu cốt 70	
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
18	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.14. ĐẦU CÁP NGẦM NGOÀI TRỜI 0,6/1kV-4x240mm²

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502, IEC 61442 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Ngoài trời, 4 lõi, co nhiệt	
6	Kích thước			
	Phù hợp loại cáp ngầm hạ thế ruột nhôm 4x240mm ²		Đáp ứng	
7	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút (khô)	kV _{rms}	$\geq 3,5$	
8	Điện áp chịu đựng xung Điện áp 1,2/50 μ s	kV _{peak}	≥ 8	
9	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở 4kV/1min (khô)		Không bị đánh thủng	
10	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở 4kV/1min (ướt)		Không bị đánh thủng	
11	Điện trở cách điện ở trạng thái khô	M Ω	> 50	
12	Điện trở cách điện ở trạng thái ướt	M Ω	> 50	
13	Khả năng chịu nhiệt ở 100 ⁰ C trong 5h	0C	Không bị hư hỏng	
14	Kết quả kiểm tra đầu cáp		Không có vết nứt Không có hiện tượng ngấm nước	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
15	Trọng lượng		Nêu cụ thể	
16	Đầu cốt nhôm ép kèm theo đầu cáp	Cái	04 cái/bộ	
	Phù hợp loại cáp ngầm hạ thế ruột nhôm 4x240mm ²		4 đầu cốt 240	
17	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
18	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

MỤC 2. Bản vẽ: Không