

**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HÀ NỘI
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THẠCH THẮT**



EVN HANOI
PCTHACHTHAT

TIÊU CHUẨN VẬT TƯ THIẾT BỊ

GÓI THẦU SỐ 02.G3/2026/GT-02: THI CÔNG XÂY LẮP

THUỘC CÁC CÔNG TRÌNH:

- 1. XÂY DỰNG MỚI VÀ NÂNG CÔNG SUẤT CÁC TBA TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN QUỐC OAI ĐỢT 3 NĂM 2026 XÃ CỘNG HÒA, TÂN PHÚ, NGỌC LIỆP, PHÚ CÁT, THẠCH THÁN, ĐÔNG XUÂN (THEO ĐỊA DƯ HÀNH CHÍNH CŨ)**
- 2. NÂNG CAO NĂNG LỰC CẤP ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP LỘ 471E1.48, 472E1.48, 473E1.48, 478E1.28, 473E10.9, 451E1.73**
- 3. THAY THẾ THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT TRÊN LƯỚI ĐIỆN TRUNG ÁP HUYỆN QUỐC OAI (THEO ĐỊA DƯ HÀNH CHÍNH CŨ) NĂM 2026**

Thạch Thắt, ngày 20 tháng 05 năm 2026

PHÒNG KỸ THUẬT



Đào Quốc Việt

MỤC LỤC

Contents

A. YÊU CẦU CHUNG CỦA VẬT TƯ, THIẾT BỊ LẮP ĐẶT TRÊN LƯỚI ĐIỆN	4
1. Các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng:	4
2. Yêu cầu chung	4
B. YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA VẬT TƯ THIẾT BỊ	5
1. Cột điện bê tông ly tâm	10
2. Cáp hạ áp	22
3. Dây đồng bọc hạ áp	28
4. MCCB 3 cực 100A-690VAC/800V-25kArms, CO bằng tay	34
5. Modem GPRS/3G/4G công tơ 3 pha	38
6. Hộp phân dây Composite trọn bộ bao gồm đầu cốt (đủ phụ kiện)	40
7. Kẹp ngừng ABC 4 x (50-120)mm ²	43
8. Móc treo cáp ABC 4x120mm ²	47
9. Phần xà sắt	50
10. Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE	52
11. Giáp núm bọc dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE	55
12. Đầu cốt	59
13. Dây chì	63
14. Đai thép và khóa đai	65
15. Ghép bọc trung thế	67
16. Ghép nhôm 3 bu lông A50-240	76
17. Ống nhựa HDPE	78
18. Chụp cực các loại	80
19. Ống co ngót nhiệt, ống nối nhôm	89
20. Khóa đỡ, khóa néo dây chống sét kèm phụ kiện	91
21. Mốc báo hiệu cáp ngầm	101
22. Bảng báo cáp	104
23. Tấm Inox chống chuột và động vật bò sát cột điện	106
24. Ống nhựa PVC	106
25. Băng cao su non	106
26. Băng dính cách điện hạ thế	106
27. Dây thép D1mm bọc nhựa	106
28. Keo bột nở	106
29. Kẹp cáp thép	106

30. Khóa cầu 6.	106
31. Đại bó cáp viễn thông.....	106
32. Dây Thép mạ kẽm 3,5 ly.	106
33. Đề can tên khách hàng.....	106
34. Khóa Minh khai.....	106
35. Bột GEM hóa chất giảm điện trở đất.....	106
36. Bộ giữ cáp chân cột.	106
37. Cấu kiện bê tông bảo vệ hộp nối.....	106
38. Cọc báo cáp bằng bê tông.....	106
39. Biển tên các loại.....	107
40. Vật liệu xây dựng.	112

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA THIẾT BỊ VÀ VẬT LIỆU

A. YÊU CẦU CHUNG CỦA VẬT TƯ, THIẾT BỊ LẮP ĐẶT TRÊN LƯỚI ĐIỆN

1. Các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng:

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện do Bộ Công Thương ban hành Tập 1 Quy định chung, ký hiệu: 11 TCN -18-2006, Tập 2 Hệ thống đường dẫn điện, ký hiệu: 11TCN -19-2006, Tập 3 Trang bị phân phối và trạm biến áp, ký hiệu: 11TCN -20-2006, Tập 8 – Quy chuẩn điện hạ áp QCVN: QTTĐ 08:2010/BCT;

- Tiêu chuẩn xây dựng TCXD 25:1991 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;

- Tiêu chuẩn xây dựng TCXD 319:2004 Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - Yêu cầu chung;

- Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 394:2007 Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện - Phân an toàn điện;

- Các quy định của Công ty Điện lực Thành phố Hà Nội trong công tác quản lý vận hành và kinh doanh bán điện.

2. Yêu cầu chung

2.1. Điều kiện môi trường

Các đặc tính kỹ thuật của thiết bị và vật liệu phải thỏa mãn các điều kiện môi trường sau:

+ Độ cao lắp đặt: <1000m (so với mực nước biển)

+ Điều kiện khí hậu: Nhiệt đới

+ Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45°C

+ Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0°C

+ Nhiệt độ môi trường trung bình : 25°C

+ Độ ẩm trung bình : 85%

+ Độ ẩm lớn nhất : 100%

+ Hệ số động đất : 0,1g tương đương động đất cấp 7

+ Tốc độ gió lớn nhất : 110km/h

+ Tiêu chuẩn bảo vệ thiết bị : IP-54 (đối với thiết bị đặt Ngoài trời)

: IP-44 (đối với thiết bị đặt trong nhà)

2.2. Thông số kỹ thuật chung:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Điện áp vận hành (kV)	23
Điện áp cao nhất (kV)	24
Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (kV)	50
Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) kV	125
Khoảng trống nhỏ nhất pha-pha và pha đất (trong nhà/ngoài trời) mm	220/330
Chiều dài đường bỏ cách điện cho lưới trung áp định mức (trong	$\geq 16/20$

nhà/ngoài trời) mm/kV	
Điện áp xung	
- Giữa các cực với đất (kV)	125
- Giữa hàm tĩnh và động khi dao ở vị trí mở	145
Điện áp có tần số công nghiệp trong 1 phút ở tình trạng ướt và khô với đất.	
- Giữa các cực với đất ướt/khô (kV)	45/50
- Giữa hàm tĩnh và động khi dao ở vị trí mở (kV)	55/60
Chịu dòng điện ngắn mạch trong 1s (kA)	16

B. YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA VẬT TƯ THIẾT BỊ

Bảng danh mục vật tư - thiết bị sử dụng trong dự án và các tiêu chuẩn áp dụng

STT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Cột điện bê tông ly tâm	
	Cột BTLT-NPC.I-7,5-190-6.0-Thân liền	Áp dụng theo TCVN 5847:2016.
	Cột BTLT-NPC.I-8,5-190-4.3-Thân liền	
	Cột BTLT-NPC.I-8,5-190-5.0-Thân liền	
	Cột BTLT-NPC.I-10,0-190-4.3-Thân liền	
	Cột BTLT-NPC.I-12,0-190-9.0-Thân liền	
	Cột BTLT-NPC.I-14-190-9.2-Thân liền	
	Cột BTLT-NPC.I-16-190-13-Nối bích	
	Cột BTLT-NPC.I-16-230-24-Nối bích	
	Cột BTLT-NPC.I-18-190-11-Nối bích	
	Cột BTLT-NPC.I-18-230-24-Nối bích	
2	Cáp hạ áp	
	Cáp hạ áp 0,6/1(1,2)kV-Al/PVC-1x50mm ²	Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Cáp hạ áp- Cu- 4x35mm ² - không giáp kim loại, cách điện XLPE	
	Cáp hạ áp- Cu- 4x50mm ² - không giáp kim loại, cách điện XLPE	
	Cáp hạ áp- Cu- 4x70mm ² - không giáp kim loại, cách điện XLPE	
	Cáp hạ áp-Cu-2x2,5mm ² -không giáp kim loại, cách điện PVC	
3	Dây đồng bọc hạ áp	
	Dây đồng bọc cách điện hạ áp-1x35mm ² Cách điện PVC	Áp dụng TCVN 6610-3:2000 (IEC 60227-3) và TCVN 6612:2007 (IEC

STT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
		60228)
	Dây đồng bọc cách điện hạ áp- 2x2,5mm ² Cách điện PVC	Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
4	MCCB3 cực 100A-690VAC/800V-25kArms, CO bằng tay	Áp dụng theo Quyết định số 2431/QĐ-EVN HANOI ngày 19/03/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật Máy cắt hạ áp áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
5	Modem GPRS/3G/4G công tơ 3 pha	Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật theo Tờ trình số 4402/TTr-B09 ngày 13/11/2017.
6	Hộp phân dây Composite trọn bộ bao gồm đầu cốt (đủ phụ kiện)	Áp dụng theo Quyết định số 11282/QĐ-EVN HANOI ngày 18/12/2024.
7	Kẹp ngừng ABC 4 x (50-120)mm²	Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
8	Móc treo cáp ABC 4x120mm²	Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
9	Phần xà sắt	Áp dụng theo Văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004.
10	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE	
	Dây buộc định hình cổ sứ loại đôi Composite phủ bán dẫn dùng cho dây bọc ACSR 70 mm ²	Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban

STT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
	Dây buộc định hình cổ sứ loại đơn Composite phủ bán dẫn dùng cho dây bọc ACSR 70 mm ²	hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Dây buộc định hình đầu sứ loại đơn Composite phủ bán dẫn cho dây bọc 150mm ²	
11	Giáp núu bọc dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE	
	Yếm U + giáp núu dùng cho dây bọc 150mm ²	Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Yếm U + giáp núu dùng cho dây bọc 70mm ²	
12	Đầu cốt	
	Đầu cốt A50	Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhử trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Đầu cốt M120	
	Đầu cốt M240	
	Đầu cốt M35	
	Đầu cốt M50	
	Đầu cốt M70	
	Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM 150 2 lỗ	
	Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120	
	Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM150	
	Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70	
13	Dây chì	
	Dây chì FCO 22kV-10A-Loại K	Áp dụng theo Quyết định số 2421/QĐ-EVNHANOI ngày 19/03/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Dây chì FCO 22kV-15A-Loại K	
	Dây chì FCO 22kV-25A-Loại K	
	Dây chì FCO 22kV-65A-Loại K	
14	Đai thép và khóa đai	
	Đai thép	Áp dụng theo Quyết định số 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Khóa đai	

STT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
15	Ghíp bọc trung thế	
	Ghíp LV-IPC 120mm ² 120mm ² (2 bu lông thép M8)	Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
	Ghíp MV-IPC 120-120 (2 bu lông) Cho lưới MV	Áp dụng theo Tờ trình 5999/TTr-AT ngày 15/10/2020 Ban An Toàn - EVNHA NOI.
	Ghíp MV-IPC 95-70 (35-95/6-70)- Xuyên vỏ cách điện dày đến 7mm-2 bu lông M10 thép	Áp dụng theo Tờ trình 5999/TTr-AT ngày 15/10/2020 Ban An Toàn - EVNHA NOI.
16	Ghíp nhôm 3 bu lông A50-240	Áp dụng tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81.
17	Ổng nhựa HDPE	
	Ổng nhựa xoắn HDPE ĐK 130/100	Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 8699: 2011; 7997: 2009 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Ổng nhựa xoắn HDPE ĐK 195/150	
	Ổng nhựa xoắn HDPE ĐK 32/25	
	Ổng nhựa xoắn HDPE ĐK 85/65	
18	Chụp cực các loại	
	Chụp cực silicon biến điện áp trung áp	Áp dụng tiêu chuẩn IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595.
	Chụp cực silicon CSV	
	Chụp cực silicon FCO hàm dưới	
	Chụp cực silicon FCO hàm trên	
	Chụp cực silicon sứ trung áp MBA	
19	Ổng co ngót nhiệt, ống nối nhôm	
	Ổng nối nhôm A120	Áp dụng theo văn số 656/TTr-PC BAVI ngày 31/03/2020
	Ổng nối nhôm ON-150	
	Ổng nối nhôm ON-A150	
	Ổng nối nhôm ON-A70	
	Ổng nối xử lý đồng nhôm AM150	
	Ổng co ngót nhiệt hạ thế D50	
	Ổng co nhiệt cho dây bọc tiết diện 150mm ²	
	Ổng co nhiệt cho dây bọc tiết diện 70mm ²	
20	Khóa đỡ, khóa néo dây chống sét kèm phụ kiện	

STT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
	Khóa đỡ dây chống sét TK (35-50) + phụ kiện	Áp dụng Tiêu chuẩn ngành 11-TCN-01-05.
	Khóa néo dây chống sét TK (35-50) + phụ kiện	
21	Móc báo hiệu cáp ngầm	
	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng gang	Áp dụng theo Thông báo số 769/TB-EVNHA NOI ngày 11/08/2023 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc quy định tạm thời bố trí móc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp.
	Móc báo hiệu hộp nối cáp ngầm bằng gang	
22	Băng báo cáp	Quy định chung
23	Tấm Inox chống chuột và động vật bò sát cột điện	
	Tấm inox dày 0,4mm kích thước = (500mmx300mm) bọc cáp ngầm	Quy định chung
	Tấm inox dày 0,4mm kích thước =(500mmx1500mm) bọc thân cột	
24	Ống nhựa PVC	
	Ống luồn cáp ĐK F25	Quy định chung
	Ống nhựa phẳng PVC ĐK 140	
25	Băng cao su non	Quy định chung
26	Băng dính cách điện hạ thế	Quy định chung
27	Dây thép D1mm bọc nhựa	Quy định chung
28	Keo bột nở	Quy định chung
29	Kẹp cáp thép	Quy định chung
30	Khóa cầu 6	Quy định chung
31	Đai bó cáp viễn thông	Quy định chung
32	Dây Thép mạ kẽm 3,5 ly	Quy định chung
33	Đề can tên khách hàng	Quy định chung
34	Khóa Minh khai	Quy định chung
35	Bột GEM hóa chất giảm điện trở đất	Quy định chung
36	Bệ giữ cáp chân cột	Chi tiết theo thiết kế kèm theo
37	Cấu kiện bê tông bảo vệ hộp nối	Chi tiết theo thiết kế kèm theo
38	Cọc báo cáp bằng bê tông	Chi tiết theo thiết kế kèm theo
39	Biển tên các loại	Chi tiết theo thiết kế kèm theo
	Biển báo an toàn	
	Biển cấm trèo	
	Biển tên trạm	
	Biển CDPT	
	Biển đầu cáp trung thế	

STT	Danh mục vật tư-thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng
	Biển LBS	
	Biển sơ đồ 1 sợi	
	Biển số hòm công tơ	
	Biển tên cầu chì	
	Biển tên cột	
	Biển tên lộ	
	Biển tên lộ cáp - treo thân cáp	
	Biển tên lộ dán mặt tủ RMU	
	Biển tên lộ lắp trong tủ hạ thế	
40	Vật liệu xây dựng	Quy định chung
	Cát đen	
	Đá	
	Xi măng	
	Gạch không nung loại 220x105x60mm	

1. Cột điện bê tông ly tâm.

Áp dụng theo TCVN 5847:2016.

1. Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn Việt Nam đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm nhóm I cốt thép ứng lực.

2. Tài liệu viện dẫn:

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 1651-1:2008, Thép cốt bê tông - Thép thanh tròn trơn.

TCVN 1651-2:2008, Thép cốt bê tông - Thép thanh vằn.

TCVN 2682:2009, Xi măng poóc lăng - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 3105:1993, Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.

TCVN 3118:1993, Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén.

TCVN 4506:2012, Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 5709:2009, Thép các bon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6067:2004, Xi măng poóc lăng bền sun phat - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6260:2009, Xi măng poóc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6284-1:1997, Thép cốt bê tông dự ứng lực - Yêu cầu chung.

TCVN 6284-2:1997, Thép cốt bê tông dự ứng lực - Dây kéo nguội.

TCVN 6284-3:1997, Thép cốt bê tông dự ứng lực - Dây tôi và ram.

TCVN 7570:2006, Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 7711:2013, Xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phat - Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 8826:2011, Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa - Silica fume và tro trấu nghiền mịn.

TCVN 8827:2011, Phụ gia hóa học cho bê tông.

TCVN 9356:2012, Kết cấu bê tông cốt thép - Phương pháp điện từ xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông.

TCVN 9490:2012 (ASTM C900-06), Bê tông - Phương pháp xác định cường độ kéo nhỏ.

TCVN 10302:2014, Phụ gia hoạt tính tro bay dùng cho bê tông, vữa xây và xi măng.

3. Thuật ngữ và định nghĩa:

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1. Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước (Spun precast nonprestressed concrete poles)

Sản phẩm cột bê tông sản xuất theo phương pháp ly tâm có cốt thép không ứng lực trước.

3.2. Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước (Spun precast prestressed concrete poles)

Sản phẩm cột bê tông sản xuất theo phương pháp ly tâm có cốt thép ứng lực trước.

3.3. Tải trọng thiết kế (Design load)

Tải trọng theo phương ngang được tính toán, đảm bảo cột có thể chịu được tải trọng làm việc, được xác định bằng lực kéo ngang lên đầu cột theo sơ đồ thử tải qui định khi vết nứt xuất hiện có chiều rộng nằm trong phạm vi cho phép.

3.4. Mô men uốn thiết kế (Design bending moment)

Mô men uốn sinh ra do tác động của tải trọng uốn gây ra biến dạng và nứt của cột có giá trị trong phạm vi cho phép.

3.5. Tải trọng gây tới hạn (Ultimate breaking load)

Tải trọng tối đa được tính toán tại điểm đặt tải theo sơ đồ thử tải qui định khi cột bị gãy.

3.6. Mô men uốn gây tới hạn (Ultimate breaking bending moment)

Mô men uốn tối đa được tính toán tại điểm đỡ uốn khi cột bị gãy.

3.7. Hệ số tải trọng k (Load factor)

Tỉ số giữa tải trọng gây tới hạn hoặc mô men uốn gây tới hạn và tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.

3.8. Điểm đỡ uốn (Supporting point)

Điểm cao nhất của phần chiều dài đáy cột chôn xuống đất theo thiết kế.

3.9. Điểm chất tải (Loading point)

Điểm đặt tải trọng kéo ngang cách đầu cột một khoảng qui định.

3.10. Chiều sâu chôn đất (Embedment depth)

Chiều dài phần đáy cột chôn xuống đất.

3.11. Chiều cao điểm chất tải (Height of loading point)

Chiều cao thân cột tính từ điểm đỡ uốn đến điểm chất tải.

3.12. Lô sản phẩm (Product lot)

Số lượng cột điện bê tông được sản xuất liên tục theo cùng một thiết kế, vật liệu và quy trình công nghệ được qui định khi lấy mẫu thử đối với các chỉ tiêu kỹ thuật khác nhau.

4. Phân loại, hình dạng và ký hiệu:

4.1. Phân loại

Theo mục đích sử dụng, trạng thái ứng suất, kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế, cột điện bê tông được phân thành hai nhóm I và II có các đặc tính như trong Bảng 1.

Bảng 1 - Phân loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm

STT	Đặc tính		Cột nhóm I
1	Mục đích sử dụng		Truyền dẫn, phân phối điện
2	Trạng thái ứng suất		- Cốt thép không ứng lực trước
3	Kích thước cơ bản	Chiều dài	7,5 m ÷ 18 m, có thể được đúc liền hoặc nối từ hai hoặc ba đoạn cột(1)
		Đường kính ngoài đầu cột	190 mm, 230mm
4	Tải trọng thiết kế		1kN.m ÷ 15kN.m
5	Mô men uốn thiết kế		-
	CHÚ THÍCH: (1) Các đoạn cột nối cũng coi như một cột và phải tuân theo các qui định của tiêu chuẩn, các bích nối phải đảm bảo có độ chịu tải trọng uốn lớn hơn hoặc bằng các đoạn cột. (2) Các dạng phân bố mô men uốn N và T được mô tả trong Hình 2.		

4.2. Hình dạng

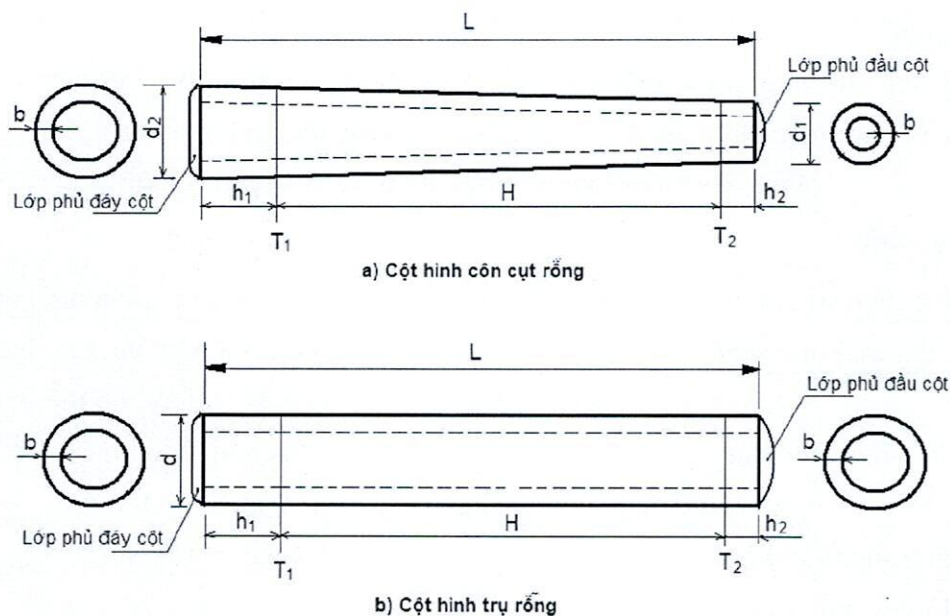
- Cột điện bê tông ly tâm thuộc nhóm I có dạng côn cụt rỗng chiều dài từ 6 m đến 22 m, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11 % và 1,33 % theo chiều dài cột.

4.3. Ký hiệu

4.3.1. Ký hiệu các kích thước cơ bản

Ký hiệu kích thước cơ bản của cột điện bê tông ly tâm được thể hiện ở Hình 1.

CHÚ THÍCH: Kích thước của lớp phủ đầu cột và lớp phủ đáy không tính vào chiều dài cột bê tông.



CHÚ DẪN:	L- Chiều dài;	d1 - đường kính ngoài đầu cột;
	T1 - điểm đỡ uốn;	d2 - đường kính ngoài đáy cột
	T2 - điểm chất tải;	d - đường kính ngoài cột trụ;
	h1 - chiều sâu chôn đất;	b- chiều dày cột;
	h2 - khoảng cách từ đầu cột đến điểm chất tải;	H - chiều cao điểm chất tải.

Hình 1 - Hình dạng và ký hiệu kích thước của cột điện bê tông cốt thép ly tâm

4.3.2. Ký hiệu sản phẩm

Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:

- Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:
- + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;
- + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.
- Nhóm theo mục đích sử dụng:
- + Cột điện bê tông nhóm I: I;
- Kích thước cơ bản:
- + Chiều dài cột, m: 7,5 ... 24;
- + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 190; 230;
- Tải trọng và mô men uốn thiết kế:
- + Tải trọng thiết kế của cột điện nhóm I, kN: 1, 1,5, ...18; 24, 35.
- Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

VÍ DỤ 1: "NPC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

5. Yêu cầu về kỹ thuật

5.1 Yêu cầu về vật liệu

5.1.1 Xi măng

Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

5.1.2 Cốt liệu

Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

5.1.3 Nước

Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.

5.1.4 Phụ gia

Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.

5.1.5 Cốt thép

- Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

5.1.6 Bê tông

Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.

5.2 Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế

5.2.1 Đối với cột nhóm I

Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm nhóm I được quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các cột nhóm I

Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn	
Chiều dài cột, L, m	Chiều cao điểm chất tải, H, m	Chiều sâu chôn đất, h1, m	Đường kính ngoài đầu cột, mm	
			190	230
7,5	5,95	1,3	6.0	
8,5	6,85	1,4	4.3; 5.0	
10	8,05	1,7	4.3	
12	9,75	2,0	9.0	
14	11,35	2,4	9.2	
16	13,25	2,5	13.0	24.0
18	14,75	3	11.0	24.0
CHÚ THÍCH: Các kích thước và tải trọng thiết kế khác sẽ theo yêu cầu của khách hàng.				

5.2.3 Sai lệch về kích thước

Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định trong Bảng 4.

Bảng 4 – Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông cốt thép ly tâm

Sai lệch kích thước		Mức cho phép
1. Sai lệch chiều dài cột, mm	Đối với cột có $L \leq 14$ m	+ 25 -10
	Đối với cột có $L > 14$ m	+ 50 -10
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm		+ 4 -2
3. Sai lệch chiều dày dốt, mm		+ 7 -5

5.2.4 Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

- + Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;
- + Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;
- + Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.

5.3 Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép

5.3.1 Độ nhẵn bề mặt

Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.

Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định tại Bảng 5.

Bảng 5 – Kích thước cho phép của các khuyết tật trên bề mặt cột điện bê tông cốt thép ly tâm

Đơn vị tính bằng milimet

Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn		
	Lỗ rỗ		Vết lồi, lõm
	Đường kính	Chiều sâu	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

5.3.2 Nứt bề mặt

Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.

5.3.3 Lớp phủ bảo vệ cột

Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h_1).

5.4 Yêu cầu về khả năng chịu tải

5.4.1 Độ bền uốn nứt

Khi thử uốn nứt theo Điều 6.5.3.1, các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế trong Bảng 2 đối với cột điện nhóm I, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.

Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước của nhóm I, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.

Độ biến dạng trong quá trình thử uốn nứt đối với cột điện nhóm II được quy định như sau: khi mô men uốn tại điểm đỡ uốn đạt 2/3 giá trị mô men uốn thiết kế cho trong Bảng 3, độ cong của cột tại vị trí cách điểm đỡ uốn 6 m đối với cột dài 8 m và cách điểm đỡ uốn 7 m đối với cột dài lớn hơn hoặc bằng 9 m không được vượt quá 75 mm.

5.4.2 Độ bền uốn gãy

Khi thử uốn gãy theo Điều 6.5.3.2, tải trọng gãy tới hạn của cột điện nhóm I không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế quy định tại Bảng 2.

CHÚ THÍCH: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.

6. Phương pháp thử

6.1. Lấy mẫu

Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì sẽ chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

6.2. Xác định kích thước và mức sai lệch kích thước

6.2.1. Thiết bị, dụng cụ

6.2.1.1. Thước thép cuộn có khả năng đo độ dài 25 m, vạch chia đến 1 mm;

6.2.1.2. Thước kẹp có vạch chia đến 0,05 mm;

6.2.1.3. Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm.

6.2.2. Cách tiến hành

- Lấy mẫu theo 5.1.

- Đo các kích thước cơ bản của cột bằng thước lá thép hoặc thước thép cuộn.

- Đo chiều dày của lớp bê tông bảo vệ cốt thép theo TCVN 9356:2012.

6.2.3. Đánh giá kết quả

Đối chiếu các kết quả đo trung bình với các kích thước cơ bản của cột điện để xác định mức sai lệch cho phép như đã được quy định trong 5.2.2. Nếu trong số sản phẩm lấy ra kiểm tra có một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu thì lấy tiếp 5 % sản phẩm khác trong cùng lô để kiểm tra lần hai. Nếu toàn bộ số sản phẩm thử lại đều đạt thì lô đó đạt yêu cầu, trừ các sản phẩm không đạt trong lần 1. Nếu lại có một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó phải phân loại lại.

6.3. Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật

6.3.1. Thiết bị, dụng cụ

6.3.1.1. Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm;

6.3.1.2. Thước kẹp có vạch chia đến 0,05 mm;

6.3.1.3. Kính lúp có độ phóng đại (5 ÷ 10) lần.

6.3.1.4. Bộ căn lá thép có độ dày (0,05 ÷ 1,00) mm.

6.3.2. Cách tiến hành

- Lấy mẫu theo 6.1.

- Đo chiều cao hoặc chiều sâu, vết lõm, lỗ rỗ bằng kết hợp thước lá thép và thước kẹp.

- Kiểm tra vết nứt bằng kính lúp kết hợp với bộ căn lá thép.

6.3.3. Đánh giá kết quả

Đối chiếu với yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật của cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định trong 5.3 để đánh giá chất lượng sản phẩm thử.

Nếu trong số sản phẩm lấy ra kiểm tra có một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu thì lấy tiếp 5 % sản phẩm khác trong cùng lô để kiểm tra lần hai. Nếu toàn bộ số sản phẩm thử lại đều đạt thì lô đó đạt yêu cầu nghiệm thu, trừ các sản phẩm không đạt trong lần 1. Nếu lại có một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó phải phân loại lại.

6.4. Xác định cường độ bê tông

Bê tông phải được lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng theo TCVN 3105:1993, xác định cường độ chịu nén theo TCVN 3118:1993 và lưu phiếu thí nghiệm vào hồ sơ chất lượng sản phẩm.

Khi cần thiết, có thể tiến hành kiểm tra trực tiếp trên sản phẩm theo phương pháp không phá hủy TCVN 9490:2012 (ASTM C900-06) để xác định cường độ chịu nén của bê tông, hoặc theo thỏa thuận giữa các bên liên quan.

6.5. Xác định khả năng chịu tải

6.5.1. Nguyên tắc

Khả năng chịu tải của cột điện bê tông cốt thép ly tâm được xác định bằng phương pháp kéo ngang tại đầu cột theo qui trình qui định. Thử uốn nứt ở tải trọng thiết kế đối với cột điện nhóm I và mô men uốn thiết kế đối với cột điện nhóm II. Thử uốn gãy ở tải trọng gãy tới hạn đối với cột điện nhóm I.

6.5.2. Thiết bị, dụng cụ

6.5.2.1. Tời điện hoặc quay tay

Dùng để gia tải lên đầu cột theo phương ngang.

6.5.2.2. Lực kế

Thang đo được bố trí sao cho tải trọng thử tối đa nằm trong phạm vi $(20 \div 80) \%$ giá trị thang đo lớn nhất của lực kế, độ chính xác bằng 2 %.

6.5.2.3. Gối tựa di động

Các gối đỡ có bánh xe để đỡ cột theo phương ngang.

6.5.2.4. Bệ ngàm

Bệ bằng bê tông có cơ cấu ngàm chặt để định vị phân chân cột.

6.5.2.5. Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm.

6.5.2.6. Bộ căn lá thép có độ dày $(0,05 \div 1,00)$ mm.

6.5.2.7. Kính lúp có độ phóng đại $(5 \div 10)$ lần.

6.5.3. Cách tiến hành

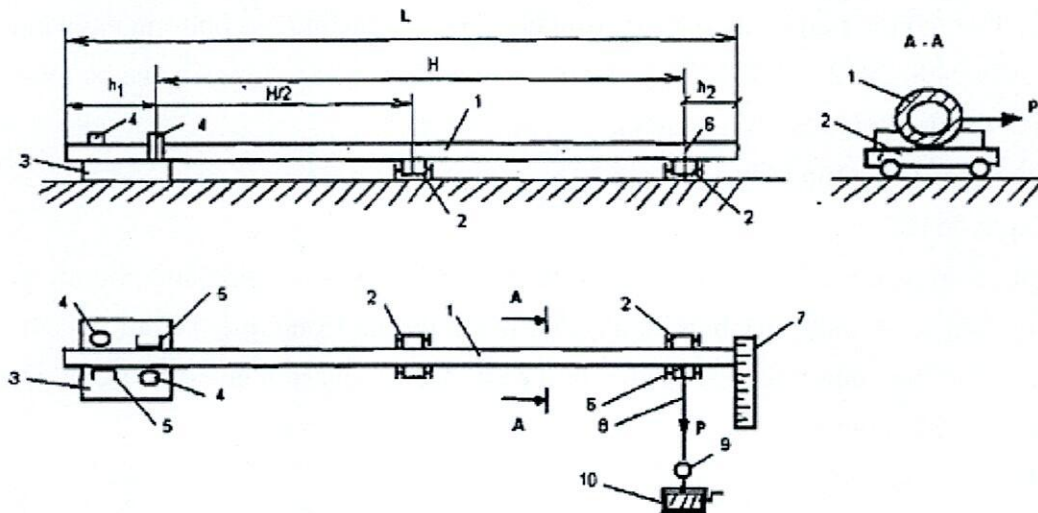
6.5.3.1. Thử uốn nứt

6.5.3.1.1. Đối với cột điện nhóm I

- Lấy mẫu theo 6.1.

- Đặt cột nằm ngang lên các gối di động một cách chắc chắn, ổn định theo sơ đồ Hình 3.

- Định vị phần chân cột lên bệ ngàm bê tông.
- Kiểm tra độ ổn định của toàn bộ hệ thống và các gối tựa di động.
- Tác dụng lực lên điểm đặt lực theo phương ngang bằng tời kéo, tải trọng kéo ngang theo qui định của Điều 5.4.
- Lần đầu đặt 25 % tải trọng, các lần tiếp theo mỗi lần tăng thêm 25 % cho tới khi đạt tải trọng thiết kế ghi trong Bảng 2. Sau mỗi lần tăng tải dừng lại 5 min. Tổng thời gian thử tải là 20 min. Sau mỗi lần dừng tải phải ghi lại tình trạng biến dạng của cột. sự phát triển các vết nứt sẵn có và vết nứt mới phát sinh, đo chiều rộng vết nứt sau khi dỡ hết tải.



CHÚ DẪN:	1 - cột thử; 2 - gối tựa di động; 3 - bệ ngàm bê tông; 4 - cữ chặn (định vị tại điểm đỡ uốn); 5 - chốt định vị; 6 - điểm đặt lực thử; 7 - thước đo; 8 - dây cáp; 9 - lực kế; 10 - tời L - chiều dài cột; h1 - chiều sâu chôn đất; h2 - khoảng cách từ điểm đặt lực đến đầu cột bằng 0,25 m; H - chiều cao điểm chắt tải, $H = L - (h1 + h2)$.
----------	---

Hình 3 - Sơ đồ thử tải ngang của cột điện bê tông

6.5.3.2. Thử uốn gãy

Sau khi hoàn thành bước thử theo 6.5.3.1.1, tiếp tục cấp tải cho đến khi đạt giá trị tải trọng gãy tới hạn (gấp k lần tải trọng thiết kế qui định tại Bảng 2). Quan sát và ghi lại tình trạng cột.

CHÚ THÍCH: Giá trị hệ số k xem trong Điều 5.4.2

6.5.4. Đánh giá kết quả

6.5.4.1. Thử uốn nứt

Khi thử ở tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sản phẩm thử được coi là đạt yêu cầu chất lượng nếu thỏa mãn các yêu cầu tại điều 5.4.1. Nếu cả 2 sản phẩm lấy ra thử đều đạt yêu cầu thì lô đó đạt yêu cầu nghiệm thu. Nếu có 1 sản phẩm không đạt thì lấy tiếp 2 sản phẩm

khác cùng lô để thử lần hai. Nếu toàn bộ số sản phẩm thử lại đều đạt thì lô đó đạt yêu cầu nghiệm thu, trừ sản phẩm không đạt trong lần 1. Nếu lại có một sản phẩm không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó không đạt yêu cầu về khả năng chịu tải và phải tiến hành phân loại lại.

6.5.4.2. Thử uốn gãy

Khi thử uốn gãy, nếu sản phẩm thử bị gãy ở tải trọng hoặc mô men uốn bằng hoặc lớn hơn giá trị tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn thì lô sản phẩm đạt yêu cầu. Nếu sản phẩm thử bị gãy ở tải trọng hoặc mô men uốn nhỏ hơn giá trị tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn thì lô sản phẩm không đạt yêu cầu.

CHÚ THÍCH: Cột điện bê tông được coi là bị gãy khi mất khả năng chịu lực (có sự sụt giảm của lực chỉ thị trên lực kế trong quá trình thử).

7. Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển

7.1. Ghi nhãn

7.1.1. Ký hiệu đúc chìm

Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính diện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:

- Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;
- Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);
- Chiều dài cột;
- Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.

VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiền Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN.

Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định tại Phụ lục A.

7.1.2. Nhãn mác in trên cột

Nhãn mác in gồm các thông tin sau:

- Ký hiệu nhận biết của sản phẩm;
- Ngày, tháng, năm sản xuất;
- Số lô sản phẩm;
- Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.

Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.

Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm.

Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.

7.1.3. Hồ sơ kỹ thuật

Mỗi lô cột điện bê tông phải có hồ sơ kỹ thuật bao gồm:

- Tên, địa chỉ cơ sở sản xuất;
- Loại sản phẩm, kích thước cơ bản;

- Số hiệu lô sản phẩm;
- Ngày, tháng, năm sản xuất;
- Thông tin cần thiết về chất lượng sản phẩm cho mỗi lô hàng, trong đó thể hiện kết quả thử các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn này.

7.2. Bảo quản

- Sản phẩm cột điện bê tông lưu kho được xếp theo lô và theo loại. Mỗi lô xếp thành nhiều tầng, số tầng phụ thuộc vào tải trọng cột và mức bê tông cột. Giữa các tầng kê cả tầng sát đất phải kê gỗ. Điểm kê phải tính toán thích hợp (2 vị trí cách mỗi đầu L/5). Khi xếp cột, chú ý sao cho nhãn hiệu và ngày tháng sản xuất quay về cùng một phía và dễ đọc.

7.3. Vận chuyển

- Sản phẩm chỉ được phép bốc xếp, vận chuyển khi cường độ bê tông đạt tối thiểu 85 % mức thiết kế.
- Sản phẩm được bốc xếp, dỡ bằng cần cẩu chuyên dụng với móc dây cáp mềm hoặc thiết bị nâng thích hợp.
- Khi vận chuyển, các cột điện bê tông phải được buộc chặt với phương tiện vận chuyển để tránh xô đẩy, va đập, gây hư hỏng.

PHỤ LỤC A (qui định)

QUI CÁCH, KÍCH THƯỚC VÀ MỨC SAI LỆCH CHO PHÉP CỦA CHỮ IN CHÌM TRÊN CỘT ĐIỆN BÊ TÔNG CỐT THÉP LY TÂM

Kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ in chìm

Đơn vị tính bằng milimet

Chỉ tiêu	Kích thước	Mức sai lệch
Chiều cao chữ và số	50	±5
Chiều rộng chữ	20	±2
Chiều rộng nét chữ	6	±2
Chiều sâu in chìm	3	±1
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50

Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước

Ghi chú:

Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt cột bê tông bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

Biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu

Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu.

2. Cáp hạ áp.

*** Tiêu chuẩn kỹ thuật:** Cáp hạ áp-Cu-4x35mm²- Không giáp kim loại, cách điện XLPE; Cáp hạ áp - Cu-4x50mm²- Không giáp kim loại, cách điện XLPE; Cáp hạ áp - Cu-4x70mm²- Không giáp kim loại, cách điện XLPE; Cáp hạ áp ruột đồng 2x2,5mm² – không giáp kim loại, cách điện PVC; Cáp hạ áp 0,6/1(1,2)kV-Al/PVC-1x50mm².

Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhử trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp ngầm hạ áp, cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$).

TCVN 6612 (IEC 60228): Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt

Cáp bọc hạ thế ruột đồng hoặc ruột nhôm loại 1 lõi, 2 lõi, 3 lõi, 4 lõi, cách điện bằng chất XLPE hoặc EPR hoặc tương đương. Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào.

- Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

+ Điện áp hệ thống danh định: 0,4kV

+ Cáp cách điện: 0,6/1/1,2kV

+ Hệ thống: 3 pha, 4 dây, nối đất trực tiếp

+ Tần số: 50Hz

a. Số liệu thiết kế.

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp có sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (có băng nhôm/băng thép)

+ Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)

+ Lớp bọc cách điện

+ Lớp vỏ bọc trong

+ Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới

+ Lớp vỏ bọc ngoài

- Cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (không có băng nhôm/băng thép)

+ Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)

+ Lớp bọc cách điện

+ Lớp vỏ bọc ngoài

+ Với cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

b. Ruột cáp.

Ruột cáp phải là dây dẫn đồng hoặc nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vắn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2. Trong ruột cáp phải sử dụng loại băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước (*băng giãn nở chống thấm nước được đưa vào trong quá trình bện xoắn lõi*).

Với lõi cáp có tiết diện danh định nhỏ hơn 35mm² được phép có hoặc không có băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước ở trong lõi cáp.

c. Cách điện của ruột cáp.

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE/EPR và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống môi, mốc, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện...của chất cách điện.

d. Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài.

Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất nhựa dẻo PVC hoặc PE. Độ dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

e. Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới (*với cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới sẽ không có phần này*).

- Cáp được thiết kế có lớp bảo vệ để chống được va đập cơ giới ở dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp.

- Đối với cáp 2 lõi, 3 lõi, 4 lõi sử dụng 02 lớp băng thép mạ kẽm.

- Đối với cáp 1 lõi sử dụng 02 lớp băng nhôm.

Độ dày danh định của lớp giáp được quy định như bảng dưới (đáp ứng TCVN 5935-1):

Đường kính giả định bên dưới áo giáp (mm)		Độ dày danh định của mỗi dải băng (mm)	
Lớn hơn	Đến và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
-	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5
70	-	0,8	0,8

- Chiều dày nhỏ nhất của lớp băng quấn không thấp hơn giá trị danh định 10%.

f. Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

4. Yêu cầu về thử nghiệm

Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác:

Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi cuộn lô.

Cáp hạ áp ruột đồng 4x35mm² - không có băng thép.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,524
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp ruột đồng 4x50mm² - không có băng thép.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,6 - 8,6
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,387
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp ruột đồng 4x70mm² - không có băng thép.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x70
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 12
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	9,3 - 10,2
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,1/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0 _C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,268
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp ruột đồng 2x2,5mm² - không có băng thép.

STT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
5	Loại		Đồng

STT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	Nêu cụ thể
7	Loại vật liệu cách điện		PVC
8	Độ dày danh định của vật liệu cách điện cho từng lõi dẫn của cáp kiểm tra với tiết diện danh định: 2,5mm ²	mm	0,8
9	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
10	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc	mm	1,5±0,1
11	Đường kính ngoài danh định của cáp	mm	Nêu cụ thể
12	Nhiệt độ tối đa của dây dẫn	0 ^o C	70
13	Điện trở một chiều của từng lõi dẫn tại t = 20 ^o C - với tiết diện danh định: 2,5mm ²	Ω/km	7,41
14	Điện trở xoay chiều của dây dẫn tại t = 90 ^o C	Ω/km	Nêu cụ thể
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có Biên bản test phải đáp
16	Tài liệu kỹ thuật của cáp kèm theo		có

Cáp hạ áp ruột nhôm 1x50mm² – có băng nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 - 8,6
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0_C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t_0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,641
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

3. Dây đồng bọc hạ áp.

* Tiêu chuẩn kỹ thuật: Dây đồng bọc cách điện hạ áp-2x2,5mm² Cách điện PVC

Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhử trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Thông số kỹ thuật bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp kiểm tra (cáp nhử thứ) cách điện bằng Polyvinyl-clorua (PVC) có điện áp định mức 450/750V.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

Áp dụng các tiêu chuẩn sau:

TCVN 6610-1 (IEC 60227-1):

Cáp cách điện bằng polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V
- Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 6610-2 (IEC 60227-2):

Cáp cách điện bằng polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V
- Phần 2: Phương pháp thử

TCVN 6612 (IEC 60228) :

Ruột dẫn của cáp cách điện.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

1. Thiết kế và lắp đặt:

- Cáp nhiều sợi cách điện bằng Polyvinyl-clorua (PVC) có điện áp đến 450/750V.
- Cách điện được trộn phụ gia chống môi, mốc, gặm nhấm, làm tăng tuổi thọ chất cách

điện (vỏ cách điện của cáp được pha trộn thêm với các hoạt chất chống chuột). Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện...của chất cách điện.

- Cáp phải có đặc tính chống cháy theo tiêu chuẩn TCVN 6613 (IEC 60332) hoặc tương đương hoặc cao hơn.

a. Cấu trúc cáp.

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng ủ mềm (có thể mạ thiếc) có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2.

- Lớp cách điện của các lõi cáp bằng PVC.

- Lớp bọc xung quanh các lõi cáp bằng PVC.

- Lớp vỏ bảo vệ dùng băng đồng quấn theo dạng xoắn (với cáp 1 lõi được phép có hoặc không có lớp băng đồng này).

- Lớp vỏ bên ngoài dùng nhựa PVC có đặc tính chống cháy.

- Các lõi cáp được đánh dấu bằng các màu hay đánh số để phân biệt giữa các lõi cáp.

b. Cách điện.

- Cách điện được trộn phụ gia chống mối, mọt, gặm nhấm, làm tăng tuổi thọ chất cách điện (vỏ cách điện của cáp được pha trộn thêm với các hoạt chất chống chuột). Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện...của chất cách điện

- Lớp cách điện phải được bọc sao cho ôm sát vào lõi cáp. Độ dày của lớp cách điện phải không được nhỏ hơn giá trị quy định dưới đây:

- Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn đến 6mm² chiều dày vỏ bọc cách điện danh định là 0,8mm.

- Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn từ 10mm² đến 16 mm² chiều dày vỏ bọc cách điện danh định là 1,0 mm.

- Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn từ 25mm² đến 35 mm² chiều dày vỏ bọc cách điện danh định là 1,2 mm.

c. Vỏ cáp.

- Vỏ cáp được đùn ép thành một lớp trên bề mặt tập hợp các lõi cáp, vỏ không được dính vào các lõi cáp, giữa vỏ và các lõi cáp được cách ly bằng một lớp băng đồng, độ dày của vỏ cáp phải không được nhỏ hơn $1,5\text{mm} \pm 0,1\text{mm}$.

- Vỏ bọc của cáp phải có độ bền cơ học và độ đàn hồi chịu được tình trạng chôn dưới đất trong điều kiện khí hậu nhiệt đới (nóng ẩm, mưa nhiều).

- Vỏ bọc cáp được làm bằng vật liệu PVC kết hợp với chất phụ gia chống mối, mọt, gặm nhấm và chống cháy. Trên vỏ cáp được in năm sản xuất, nhà sản xuất và đánh số chiều dài cáp cứ 1m/1 lần.

4. Yêu cầu khác.

- Tài liệu kỹ thuật (kể cả bản vẽ mô tả tất cả các loại cáp nêu trên).

- Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test).

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test).
- Các biên bản thí nghiệm phải đáp ứng các tiêu chuẩn TCVN 6610, TCVN 6613 hoặc tương đương hoặc cao hơn và các tiêu chuẩn liên quan.
- Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi cuộn lô.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

STT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
5	Loại		Đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	Nêu cụ thể
7	Loại vật liệu cách điện		PVC
8	Độ dày danh định của vật liệu cách điện cho từng lõi dẫn của cáp kiểm tra với tiết diện danh định: 1,5mm ² 2,5mm ² 4mm ² 6mm ² 10mm ² 16mm ² 25mm ² 35mm ²	mm	0,8 0,8 0,8 0,8 1,0 1,0 1,2 1,2
9	Loại vật liệu vỏ bọc (kết hợp với chất phụ gia chống mối, mọt, gặm nhấm và chống cháy)		PVC
10	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc	mm	1,5±0,1
11	Đường kính ngoài danh định của cáp	mm	Nêu cụ thể
12	Nhiệt độ tối đa của dây dẫn	0C	70
13	Điện trở một chiều của từng lõi dẫn tại t = 200C - với tiết diện danh định: 1,5mm ² 2,5mm ² 4mm ² 6mm ² 10mm ² 16mm ² 25mm ² 35mm ²	Ω/km	12,1 7,41 4,61 3,08 1,83 1,15 0,727

STT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
			0,524
14	Điện trở xoay chiều của dây dẫn tại $t = 90^{\circ}\text{C}$	Ω/km	Nêu cụ thể
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo các tiêu chuẩn TCVN 6610, TCVN 6613 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan
16	Tài liệu kỹ thuật của cáp kèm theo		có

*** Tiêu chuẩn kỹ thuật: Dây đồng bọc cách điện hạ áp – 1x35mm², Cách điện PVC.**

Áp dụng TCVN 6610-3:2000 (IEC 60227-3) và TCVN 6612:2007 (IEC 60228)

- TCVN 6610-3:2000 (IEC 60227-3): Cáp cách điện bằng Polyvinyl Clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V-Phần 3: Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định

- TCVN 6612:2007 (IEC 60228): Ruột dẫn của cáp cách điện (Ruột dẫn của dây làm bằng dây đồng mềm nhiều sợi loại Cáp 5)

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi áp dụng

TCVN 6610-3 : 2000 (IEC 227-3) nêu chi tiết những quy định kỹ thuật cụ thể đối với cáp không có vỏ bọc một lõi cách điện bằng PVC có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V dùng để lắp đặt cố định.

Tất cả các cáp phải phù hợp với các yêu cầu tương ứng được cho trong TCVN 6610-1 : 2000 (IEC 227-1) và từng kiểu cáp phải phù hợp với các yêu cầu cụ thể của tiêu chuẩn này.

TCVN 6614-1-2 : 2000 (IEC 811-1-2 : 1985 và Sửa đổi 1 : 1989) Phương pháp thử chung đối với vật liệu cách điện và vỏ bọc của cáp điện. Phần 1: Phương pháp áp dụng chung. Mục 2: Phương pháp lão hóa nhiệt.

TCVN 6614-1-4 : 2000 (IEC 811-1-4 : 1985) Phương pháp thử chung đối với vật liệu cách điện và vỏ bọc của cáp điện. Phần 1: Phương pháp áp dụng chung. Mục 4: Thử nghiệm ở nhiệt độ thấp.

TCVN 6614-3-1 : 2000 (IEC 811-3-1 : 1985) Phương pháp thử chung đối với vật liệu cách điện và vỏ bọc của cáp điện. Phần 3: Phương pháp riêng đối với hợp chất PVC. Mục 1: Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao - Thử nghiệm về tính kháng nứt.

TCVN 6614-3-2: 2000 (IEC 811-3-2 : 1985) Phương pháp thử chung đối với vật liệu cách điện và vỏ bọc của cáp điện. Phần 3: Phương pháp riêng đối với hợp chất PVC. Mục 2: Thử nghiệm tổn hao khối lượng - Thử nghiệm độ ổn định nhiệt.

2. Cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn mềm công dụng chung

2.1. Ký hiệu mã

6610 TCVN 02 (227 IEC 02).

2.2. Điện áp danh định

450/750 V.

2.3. Kết cấu

2.3.1. Ruột dẫn

Số lượng ruột dẫn: 1.

Ruột dẫn phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 6612 : 2007 (IEC 60228) đối với ruột dẫn cấp 5 có đặc điểm như sau:

a) Chủng loại:

- Cáp ruột dẫn là Cấp 5: ruột dẫn mềm.

b) Vật liệu, kết cấu:

- Ruột dẫn mềm (cấp 5) phải là đồng ủ có phủ kim loại hoặc không phủ.

- Các sợi trong từng ruột dẫn phải có cùng đường kính danh nghĩa.

- Đường kính của các sợi trong từng ruột dẫn không được vượt quá giá trị lớn nhất tương ứng cho trong bảng 3.

c) Điện trở

Điện trở của từng ruột dẫn ở 20 °C, khi xác định theo mục d), không được vượt quá giá trị lớn nhất tương ứng cho trong bảng 3.

1	2	3	4
Mặt cắt danh nghĩa mm ²	Đường kính lớn nhất của các sợi trong ruột dẫn mm	Điện trở lớn nhất của ruột dẫn ở 20 °C	
		Sợi không phủ Ω/km	Sợi phủ kim loại Ω /km
35	0,41	0,554	0,565

Bảng 3 - Ruột dẫn bằng đồng ủ cấp 5 dùng cho cáp một lõi và cáp nhiều lõi

d) Kiểm tra sự phù hợp

- Sự phù hợp với các yêu cầu của kết cấu phải được kiểm tra trên cáp hoàn chỉnh bằng cách xem xét và bằng cách thực hiện phép đo trong trường hợp có thể.

- Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về điện trở cho trong mục c. phải được thực hiện bằng cách đo theo **phụ lục A** và được hiệu chỉnh nhiệt độ bằng các hệ số trong **bảng A.1** kèm theo TCVN 6612 : 2007 (IEC 60228).

e) Hướng dẫn các giới hạn kích thước của ruột dẫn tròn

- Theo **phụ lục C** (tham khảo) Hướng dẫn các giới hạn kích thước của ruột dẫn tròn kèm theo TCVN 6612 : 2007 (IEC 60228).

2.3.2. Cách điện

Cách điện phải là hợp chất PVC loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.

Chiều dày cách điện phải phù hợp với các giá trị quy định cho ở cột 2 của bảng 3.

Điện trở cách điện không được nhỏ hơn các giá trị cho ở cột 4 của bảng 3.

Bảng 3 - Các dữ liệu chung đối với kiểu 6610 TCVN 02 (227 IEC 02)

1	2	3		4
Mặt cắt danh nghĩa của ruột dẫn	Chiều dày cách điện Giá trị quy định	Đường kính ngoài trung bình		Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C
mm ²	mm	Giới hạn dưới mm	Giới hạn trên mm	MΩ . km
35	1,2	9,7	11,7	0,0038

2.3.3. Đường kính ngoài

Đường kính ngoài trung bình phải phù hợp với giá trị cho trong cột 3 của bảng 3.

2.4. Thử nghiệm

Kiểm tra sự phù hợp với yêu cầu của 3.3 phải được thực hiện bằng cách xem xét và bằng các thử nghiệm cho ở bảng 4.

2.5. Hướng dẫn sử dụng

Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: 70°C.

Chú thích - Những hướng dẫn khác còn đang xem xét.

Bảng 4 - Thử nghiệm đối với kiểu 6610 TCVN 02 (227 IEC 02):

STT	Thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Phương pháp thử nghiệm được nêu trong	
			Tiêu chuẩn	Điều
1	Thử nghiệm điện			
1.1	Điện trở ruột dẫn	T, S	TCVN 6610-2 : 2000 (IEC 60227-2)	2.1
1.2	Thử nghiệm điện áp ở 2 500 V	T, S	TCVN 6610-2 : 2000 (IEC 60227-2)	2.2
1.3	Điện trở cách điện ở 70°C	T	TCVN 6610-2 : 2000 (IEC 60227-2)	2.4
2	Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước		TCVN 6610-1 : 2000 (IEC 227-1) và TCVN 6610-2 : 2000 (IEC	

STT	Thử nghiệm		Loại thử nghiệm	Phương pháp thử nghiệm được nêu trong	
				Tiêu chuẩn	Điều
				60227-2)	
2.1	Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu		T, S	TCVN 6610-1 : 2000 (IEC 227-1)	xem xét và thử nghiệm bằng tay
2.2	Đo chiều dày cách điện		T, S	TCVN 6610-2 : 2000 (IEC 60227-2)	1.9
2.3	Đo đường kính ngoài		T, S	TCVN 6610-2 : 2000 (IEC 60227-2)	1.11
3	Tính chất cơ học của cách điện				
3.1	Thử nghiệm kéo trước lão hóa		T	TCVN 6614-1-1 : 2000 (IEC 811-1-1)	9.1
3.2	Thử nghiệm kéo sau lão hóa		T	TCVN 6614-1-2 : 2000 (IEC 811-1-2)	8.1.3.1
3.3	Thử nghiệm tổn hao khối lượng		T	TCVN 6614-3-2 : 2000 (IEC 811-3-2)	8.1
4	Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao		T	TCVN 6614-3-1 : 2000 (IEC 811-3-1)	8.1
5	Độ đàn hồi ở nhiệt độ thấp				
5.1	Thử nghiệm uốn đối với cách điện		T	TCVN 6614-1-4 : 2000 (IEC 811-1-4)	8.1
5.2	Thử nghiệm độ giãn dài đối với cách điện ¹⁾		T	TCVN 6614-1-4 : 2000 (IEC 811-1-4)	8.3
6	Thử nghiệm sốc nhiệt		T	TCVN 6614-3-1 : 2000 (IEC 811-3-1)	9.1
7	Thử nghiệm chịu ngọn lửa		T	TCVN 6613-1 : 2000 (IEC 332-1)	

4. MCCB 3 cực 100A-690VAC/800V-25kArms, CO bằng tay.

Áp dụng theo Quyết định số 2431/QĐ-EVNHA NOI ngày 19/03/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật Máy cắt hạ áp áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

a. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

b. MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

– Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- + Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc ≤ 630 A.

- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

- + Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- + Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- + Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

- + Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

+ Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$.

c. Yêu cầu về cung cấp tài liệu chứng minh kết quả thử nghiệm điển hình:

- Tất cả các hạng mục thử nghiệm và Chứng nhận thử nghiệm điển hình (Type Tests certificate)/Báo cáo thử nghiệm điển hình (Test report) hoặc tên gọi khác tương đương của MCCB phải được thực hiện và phát hành tại một hoặc nhiều Phòng thí nghiệm được cấp Chứng nhận ISO/IEC 17025 bởi Cơ quan là thành viên của Tổ chức Công nhận các phòng thí nghiệm quốc tế (ILAC), hoặc bởi Cơ quan là thành viên thuộc các Tổ chức đã ký Thỏa thuận công nhận lẫn nhau của ILAC (ILAC MRA) cấp chứng nhận.

- Nhà thầu phải cung cấp các tài liệu liên quan đến kết quả thử nghiệm và năng lực Phòng thí nghiệm sau đây:

+ Bản gốc hoặc bản sao có thể truy xuất nguồn gốc các Chứng nhận thử nghiệm điển hình (Type Tests certificate)/Báo cáo thử nghiệm điển hình (Test report) hoặc tên gọi khác tương đương của thiết bị theo yêu cầu tại điểm a khoản này nêu trên.

+ Chứng chỉ công nhận hoặc tài liệu chứng minh Phòng thí nghiệm đạt chứng nhận ISO/IEC 17025.

2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục		Đơn vị	Yêu cầu
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 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại			Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực			02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt			Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức			Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- MCCB có In tới 315 A: $0,7 \div 1 \times I_n$. - MCCB có In > 315 A: $0,5 \div 1 \times I_n$.
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 800
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp
13.1	MCCB 03 cực/04 cực		50,100,250,400
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
17.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
17.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
17.4	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500$ A		2.500/500
17.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm

TT	Hạng mục		Đơn vị	Yêu cầu
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)			06 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
				04 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)			04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
				02 miếng (Đối với MCCB 2 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện			
19	Số lượng tiếp điểm phụ			
20	Bề rộng của MCCB		mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị			Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói			MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm			Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật			Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

5. Modem GPRS/3G/4G công tơ 3 pha.

Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật theo Tờ trình số 4402/TTr-B09 ngày 13/11/2017.

1. Các tiêu chuẩn và hạng mục thử nghiệm

Modem phải đáp ứng các tiêu chuẩn và hạng mục thử nghiệm như sau:

QCVN 12:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM.

QCVN 15:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD.

Bảo vệ đối với phóng tĩnh điện, quá độ điện nhanh, xung và các hiện tượng sụt áp, gián đoạn ngắn và biến đổi điện áp: theo tiêu chuẩn IEC 61000-4-2:2001, IEC 61000-4-4:2004, IEC 61000-4-5:2005, IEC 61000-4-11:2004.

Thử nghiệm khả năng chống bụi và nước xâm nhập (IP 54).

(Nhà thầu cung cấp các kết quả thử nghiệm được cấp bởi đơn vị thử nghiệm độc lập để chứng minh thiết bị chào thầu đáp ứng các yêu cầu trên).

2. Bảng mạch và linh kiện điện tử

Bảng mạch và linh kiện điện tử của modem chủ yếu phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.

3. Nguồn cấp và kiểu đầu dây của modem

Modem phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của lưới hoặc mạch đo. Giá trị điện áp cho phép dao động $\pm 10\%$ và tần số $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$.

Kiểu đầu dây: nguồn đầu vào 1 pha 2 dây (1 dây pha + 1 dây trung tính) hoặc điện áp dây của 2 pha (2 dây điện áp pha thứ cấp của máy biến điện áp).

Nếu nguồn cung cấp không tích hợp trong modem thì điện áp đầu ra bộ nguồn phải có giá trị 5VDC hoặc 9VDC hoặc 12VDC và phải phù hợp với điện áp đầu vào modem cũng như đảm bảo công suất tiêu thụ của modem.

4. Vỏ modem

Vỏ modem phải kín khít, đảm bảo chịu được va đập thông thường.

Vỏ modem làm bằng vật liệu cách điện hoặc bằng kim loại được sơn tĩnh điện không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt...).

Thiết kế với kích thước nhỏ gọn, giúp lắp đặt dễ dàng trong khoảng không gian nhỏ hẹp.

Khả năng chịu rung, khả năng chịu va đập khi bị rơi ở độ cao 1,5m so với mặt đất.

5. Nhãn mác

Bao gồm tối thiểu các thông tin sau:

Tên nhà chế tạo hoặc nhãn hiệu thương mại.

Kiểu/loại modem.

Điện áp danh định (đơn vị V).

Tần số danh định (đơn vị Hz).

Trên vỏ modem hoặc nắp hộp đầu nối dây phải có sơ đồ đầu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây của modem.

6. Khởi động

Khởi động ban đầu của modem: Modem phải khởi động trong vòng 10 giây kể từ khi modem được cấp nguồn.

7. Công suất tiêu thụ

Công suất tiêu thụ $\leq 2\text{W}/10\text{VA}$

8. Khả năng tương thích điện từ

Modem phải đáp ứng các thử nghiệm tương thích điện từ (EMC) theo các tiêu chuẩn IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6.

9. Các yêu cầu đối với giao tiếp vô tuyến

Băng tần: Dual-Band GSM 900/1800Mhz.

Tính năng GPRS: multi-slot class 10 hoặc class 12.

Điều khiển bằng các lệnh AT.

Tốc độ truyền dữ liệu: tương thích với tốc độ truyền dữ liệu qua GPRS của các nhà cung cấp dịch vụ mạng di động tại Việt Nam như VinaPhone, MobilePhone, Viettel...

10. Tín hiệu trực quan

Modem GPRS phải hỗ trợ hoặc điều khiển một tập hợp các đèn LED để báo hiệu trạng thái của tình trạng cung cấp mạng và các giao tiếp truyền thông. Các đèn LED này có thể nhìn thấy được từ phía trước của modem, bao gồm:

Đèn báo nguồn.

Đèn báo tình trạng kết nối.

Đèn báo truyền số liệu.

11. Đầu nối ăng ten

Modem GPRS phải có đầu nối chuyên biệt để lắp ăng ten ngoài.

Vị trí của đầu nối ăng ten cần phải dễ dàng cho việc đấu nối cáp đồng trục hoặc ăng ten ngoài.

12. Giao tiếp thẻ SIM

Giao tiếp thẻ SIM/USIM phù hợp với 3GPP TS 51.011 hỗ trợ 1.8 và 3V UICCs.

Vị trí của khe cắm cần phải dễ dàng cho việc thay thẻ SIM.

13. Kết nối dữ liệu

Modem phải có cổng truyền thông RS232/ RS485, tốc độ từ 300 - 115200 bps, các chế độ làm việc 8N1, 8E1, 8O1, 7N1, 7E1, 7O1 cho phép kết nối tới các cổng nối tiếp của thiết bị cần giao tiếp gồm công tơ và thiết bị giám sát trạm biến áp (khi có yêu cầu). Đầu giắc kết nối với công tơ và thiết bị giám sát trạm biến áp của modem phải phù hợp với cổng truyền thông của các công tơ điện tử 3 pha 3 giá đang sử dụng tại EVN HANOI và thiết bị giám sát trạm biến áp.

14. Chức năng cài đặt modem từ xa

Cài đặt modem bằng chương trình cài đặt của nhà sản xuất qua cổng RS232 tại chỗ hoặc từ xa qua giao thức TCP hoặc tin nhắn SMS (theo định dạng đặt trước).

15. Giao thức truyền dữ liệu

Modem hoạt động ở chế độ nhận và truyền dữ liệu giữa server và công tơ.

Cấu trúc khung thông tin bắt tay giữa module và server:

Start byte	Số IMEI(ID)	Mức tín hiệu	Stop byte
#	999999999999	+CSQ: xxx	#

Các thông số của module có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp nối tiếp trên module hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP.

Nhà thầu phải cung cấp phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức cài đặt thông số của modem.

6. Hộp phân dây Composite trọn bộ bao gồm đầu cốt (đủ phụ kiện).

Áp dụng theo Quyết định số 11282/QĐ-EVN HANOI ngày 18/12/2024.

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho: Hộp đầu nối, phân chia pha phụ tải từ đường trực đường hạ áp 3 pha 4 dây vào các chủng loại hộp bảo vệ công tơ.

2. Các tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 4255 (IEC60529), Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài - Mã IP.

- TCVN 9900-11-10:2013(IEC 60695-11-10:2003) Tiêu chuẩn thử nghiệm nguy cơ cháy.
- IEC 62262:2002 -Tiêu chuẩn mức độ bảo vệ do vỏ bọc cho thiết bị điện chống lại các tác động cơ học bên ngoài - mã IK.
- IEC 60439-5:2006 Các yêu cầu đặc biệt cho các cụm lắp đặt ở ngoài trời ở nơi công cộng.
- Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

- Làm bằng vật liệu cách điện liệu nhựa composite hoặc nhựa ABS ép phun hoặc nhựa PC-GF (Polycarbonate) có gia cường sợi thủy tinh (Glass Fiber reinforced) hoặc nhựa UPVC (*Unplasticized Poly Vinyl Chloride*); màu ghi sáng, kích thước gọn nhỏ,
- Đạt mức bảo vệ tối thiểu IP 54(IEC 60529), và có độ bền va đập $\geq 20J$ đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62262:2002 hoặc tương đương.
- Cấp chống cháy phải đạt cấp HB40 (TCVN 9900-11-10/ IEC 60695-11-10) hoặc các tiêu chuẩn chống cháy tương đương.
- Trang bị các hàng kẹp/cầu đầu dây có cách điện và tiết diện truyền dẫn, định vị, kẹp chặt phù hợp để đấu nối các dây cáp vào và các cáp ra đủ đáp ứng mật độ dòng của phụ tải tổng và từng nhánh ra (đáp ứng quy phạm trang bị điện). Hàng kẹp/cầu đầu dây vào và dây ra phải đảm bảo lắp đặt được cáp đồng, đảm bảo dòng tải điện, đảm bảo tiếp xúc tốt cho loại dây cáp nhiều sợi/cáp 1 sợi và cung cấp kèm theo đủ các đầu cốt xử lý đồng - nhôm để đấu được cả dây nhôm. Trường hợp hàng kẹp sử dụng vít ép bắt dây tại cầu đầu, yêu cầu phải sử dụng tối thiểu 02 vít đầu/vị trí cáp vào/ra để đảm bảo tiếp xúc trong quá trình vận hành lâu dài.
- Có kết cấu phù hợp để lắp đặt cố định trên tường hoặc trên cột bê tông có đường kính 200 ÷ 300mm hoặc phòng kỹ thuật của chung cư. Hộp có đầy đủ các phụ kiện lắp đặt và phải đảm bảo đủ độ chắc chắn.
- Được thiết kế và chế tạo đảm bảo vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới (nhiệt độ môi trường tối đa là 45°C) - *nhà cung cấp phải có giấy chứng nhận thử nghiệm lão hoá để khẳng định*.
- Cửa hộp là loại khớp ghép (không dùng bản lề) được bắt khoá và có dụng cụ mở kèm theo.
- Vị trí cáp vào và cáp ra bố trí ở đáy hộp, phù hợp cho một đường cáp vào 3 pha 4 dây tiết diện $4 \times 35 \text{ mm}^2 \div 4 \times 95 \text{ mm}^2$ và 12 đường cáp ra tiết diện đến $2 \times 25 \text{ mm}^2$. Các lỗ cáp phải có nắp bịt cáp có nhiều khác đảm bảo vừa khít với các tiết diện cáp khác nhau.
- Kẹp đầu cáp vào phù hợp với cáp tiết diện $4 \times 35 \text{ mm}^2 \div 4 \times 95 \text{ mm}^2$. Đối với 3 pha lửa, mỗi pha có 4 vị trí để đấu cáp ra, phù hợp với cáp tiết diện đến 25 mm^2 . Riêng pha trung tính có tối thiểu 12 vị trí đầu dây ra đến 25 mm^2 .

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đầu nối trong hộp phân dây:
- + Độ tăng nhiệt

+ Khả năng chịu nhiệt ở 100 °C trong 5h

- Thử cấp bảo vệ IP
- Thử độ bền va đập

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Hộp phân dây phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử cấp bảo vệ IP
- Thử độ bền va đập
- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đầu nối trong hộp phân dây:
- Thử nghiệm độ bền cách điện
- Thử nghiệm lão hoá
- Thử nghiệm nguy cơ cháy

c. Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:

- Hộp phân dây cần được thử nghiệm mẫu khi nghiệm thu. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- Yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu có thể được nêu rõ trong hồ sơ thầu. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)
$p = 1$	$n < 100$
$p = 2$	$100 \leq n < 500$
$p = 4$	$500 \leq n < 2000$
$p = 4 + 1.5n/1000$	$2000 \leq n \leq 20000$
$p = 19 + 0.75n/1000$	$n > 20000$

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật của hộp phân dây.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC-60529, IEC 62262, 60439-5. IEC 60695-11-10
2	Khả năng chống bụi, nước		IP54 (hoặc cao hơn).
3	Khả năng chịu tác động của ngoại lực	J	≥ 20 (IEC 62262)
4	Cấp phân loại vật liệu chống cháy		HB40 (TCVN 9900-11-10)
5	Cửa hộp + Khoá		Có
6	Thanh chia điện		
6.1	+ Vật liệu		Hợp kim đồng mạ thiếc
6.2	+ Kết cấu		
	Số lỗ và tiết diện cáp vào hộp		01 lỗ cho cáp vào có tiết diện 35

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			$\div 95\text{mm}^2$
	Số lỗ và tiết diện cáp ra khỏi hộp		12 lỗ cho cáp ra có tiết diện $6 \div 25\text{mm}^2$
7	Phụ kiện để lắp đặt (có thể lắp đặt cả trên cột lẫn trên tường)		Có
8	Phụ kiện đấu nối (đầu cose ...)		Có
9	Trọng lượng tổng thể hộp	kg	$2 \div 5$
10	Kích thước tổng thể		
	- Chiều rộng	mm	$250 \div 350$
	- Chiều sâu	mm	$100 \div 200$
	- Chiều cao	mm	$250 \div 400$
11	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả		Có
12	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có

7. Kẹp ngừng ABC 4 x (50-120)mm².

Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhệ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp néo (ngừng) cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV- ABC] có tiết diện $4 \times 50 \div 4 \times 150\text{mm}^2$, lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không. Các kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc hoặc bulông mắc cố định trên trụ bê tông để ngừng cáp LV-ABC.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp néo (ngừng) cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:

- Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp
- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao

gồm đai ốc và vòng đệm vĩnh dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu $55\mu\text{m}$

- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp

- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp

- Tiết diện cáp danh định:

+ LV-ABC 4x50: $4 \times 50 \text{ mm}^2$

+ LV-ABC 4x70: $4 \times 70 \text{ mm}^2$

+ LV-ABC 4x95: $4 \times 95 \text{ mm}^2$

+ LV-ABC 4x120: $4 \times 120 \text{ mm}^2$

+ LV-ABC 4x150: $4 \times 150 \text{ mm}^2$

- Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS3766):

+ LV-ABC 4x50: 23.8 kN

+ LV-ABC 4x70: 33.2 kN

+ LV-ABC 4x95: 43 kN

+ LV-ABC 4x120: 57.1 kN

+ LV-ABC 4x150: 71.4 kN

- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 45°C

- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền):

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Số lỗi, tiết diện mỗi lõi...

- Bao gói: Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước

+ Kiểm tra việc ghi nhãn

b. Thử nghiệm điển hình

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ

thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Thử nghiệm tĩnh theo AS 3766
- + Thử nghiệm động theo AS 3766
- + Thử nghiệm chu kỳ nhiệt theo AS 3766
- + Thử nghiệm lực phá hủy theo AS 3766
- + Định danh nhựa cách điện và hàm lượng sợi thủy tinh
- + Thử nghiệm chiều dày lớp mạ
- + Thử nghiệm độ bền điện của cách điện

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS3766 hoặc tương đương hoặc cao hơn
6	Loại		Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm: - Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp - Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1

TT	Hạng mục		Đơn vị đo	Yêu cầu
				bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm - Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp
7	Tiết diện cáp danh định		mm ²	
	LV-ABC 4x50			4x50
	LV-ABC 4x70			4x70
	LV-ABC 4x95			4x95
	LV-ABC 4x120			4x120
	LV-ABC 4x150			4x150
8	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766)		kN	
	LV-ABC 4x50			23.8
	LV-ABC 4x70			33.2
	LV-ABC 4x95			43
	LV-ABC 4x120			57.1
	LV-ABC 4x150			71.4
9	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút		kVrms	4
10	Nhiệt độ môi trường cực đại			450C
11	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại			100%
12	Kiểm tra và thử nghiệm			Nêu cụ thể
13	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật			Có
14	Ghi nhãn			Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất - Số lỗi, tiết diện mỗi lõi... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
15	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
16	Thí nghiệm điển hình		Có
17	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
18	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

8. Móc treo cáp ABC 4x120mm².

Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp đỡ cáp nhôm vịn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC] có tiết diện 4x50 ÷ 4x150mm², lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không tại các trụ đỡ góc đến 30⁰C hoặc các trụ trung gian. Kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc cố định trên trụ bê tông để đỡ cáp LV- ABC.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vịn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông.
- Thân kẹp: kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuẩn chuẩn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55μm;
- Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp.
- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp;
- Tiết diện cáp danh định
 - + LV-ABC 4x50: 4x50 mm²
 - + LV-ABC 4x70: 4x70 mm²
 - + LV-ABC 4x95: 4x95 mm²
 - + LV-ABC 4x120: 4x120 mm²

- Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp:
 - + LV-ABC 4x50: 28.7 mm
 - + LV-ABC 4x70: 32.8 mm
 - + LV-ABC 4x95: 38.4 mm
 - + LV-ABC 4x120: 43.6 mm
- Đường kính danh định bó cáp của kẹp:
 - + LV-ABC 4x50: 28.7 mm
 - + LV-ABC 4x70: 32.8 mm
 - + LV-ABC 4x95: 38.4 mm
 - + LV-ABC 4x120: 43.6 mm
- Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766): 6KN
- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms
- Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2): Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa.
- Độ dẫn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2): Không được nhỏ hơn 60% độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa.
- Nhiệt độ môi trường cực đại: 45°C
- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%
- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:
 - + Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
 - + Số lỗi, tiết diện mỗi lõi...
- Bao gói: Kẹp phải được đóng gói dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

Bảng đặc tính kỹ thuật yêu cầu:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS3766 hoặc

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Loại		Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông; kẹp bao gồm: Thân kẹp kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuẩn chuẩn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm; Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp; Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp; Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.
7	Tiết diện cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x50		4x50
	LV-ABC 4x70		4x70
	LV-ABC 4x95		4x95
	LV-ABC 4x120		4x120
8	Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp	mm	
	LV-ABC 4x50		28.7
	LV-ABC 4x70		32.8
	LV-ABC 4x95		38.4
	LV-ABC 4x120		43.6
9	Đường kính bó cáp của kẹp	mm	
	LV-ABC 4x50		28.7
	LV-ABC 4x70		32.8
	LV-ABC 4x95		38.4
	LV-ABC 4x120		43.6
10	Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766)	kN	6
11	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
12	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20^\circ\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
13	Độ dẫn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20^\circ\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 60% độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa
14	Catalogue/Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
15	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại		100%
17	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
18	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Số lỗi, tiết diện mỗi lỗi... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
19	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Thí nghiệm điểm hình		có
21	Thí nghiệm xuất xưởng		có
22	Thí nghiệm nghiệm thu		có

9. Phần xà sắt.

Áp dụng theo Văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004.

Thép hình các loại phải có kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985.

Thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN-04-92.

1	Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm	TCVN 1896-76
2	Bulông, đai ốc	TCVN-5575-1991, TCVN-1876-76 TCVN-1896-76
3	Vòng đệm phẳng	TCVN-134-77, TCVN2061-77
4	Vòng đệm vênh	TCVN 130-77
5	Tiêu chuẩn lắp dựng kết cấu thép	20TCN-170-89

1. Phạm vi:

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho các chi tiết chế tạo bằng sắt và lớp mạ kẽm nhúng nóng trên bề mặt hệ thống các chi tiết trên đường dây và trạm biến áp; hệ thống tiếp địa đường dây và trạm biến áp; bu lông và đai ốc để bảo vệ chống ăn mòn do tác động của môi trường.

2. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tất cả các chi tiết chế tạo bằng sắt phải được chế tạo theo đúng bản vẽ kỹ thuật, đảm bảo về kích thước và trọng lượng của chi tiết, chiều cao đường hàn $6 \div 10\text{mm}$
- Các chi tiết phải được chế tạo từ thép CT3.

- Trước khi nhúng vào kẽm nóng chảy, các chi tiết phải được làm sạch bề mặt để không còn vết dầu mỡ, sơn, lớp thép cán, rỉ... mà mắt thường có thể phát hiện được, sau đó được xử lý trong chất trợ dung.

Việc làm sạch bề mặt và xử lý trong chất trợ dung phải thực hiện theo quy trình công nghệ đã được duyệt.

- Các lỗ bu lông, trục xuyên qua phải được gia công chính xác theo đường kính đã tính đến bề dày lớp phủ. Sau khi phủ không cho phép sửa lại lỗ.

- Kẽm dùng để phủ phải đạt chất lượng theo bảng 1:

Bảng 1:

Thành phần hoá học (%)							
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	Chi	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Asen	Cộng
98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5

Hàm lượng kẽm nóng chảy trong bể khi nhúng không thấp hơn 98,3%.

- Quá trình phủ kẽm nhúng nóng phải thực hiện theo quy trình công nghệ đã được duyệt.

- Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép có các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bột khí, vết đọng, xỉ kẽm và chất trợ dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do làm hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp phủ.

- Tuỳ theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám.

Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp phủ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

- Độ dày trung bình lớp phủ tương ứng với khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt được quy định trong bảng 2:

Bảng 2:

Loại chi tiết	Độ dày trung bình (μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m^2)
Chi tiết kết cấu có bề dày:		
< 6mm	100	710
$\geq$ 6mm	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	825
Bu lông, đai ốc, vòng đệm	55	390

- Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp phủ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng

2.

- Độ dày lớp phủ quy định trong bảng 2 có thể lớn hơn (trừ bu lông, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μm .

- Bu lông phải được phủ sau khi gia công ren và không được ren lại sau khi phủ. Đai ốc được

gia công ren lại sau khi phủ nhưng phung phải tính toán sao cho sau khi phủ và ren lại đảm bảo khe hở giữa bu lông và đai ốc nằm trong giới hạn dung sai theo TCVN 1917-76.

- Khi lắp ráp tại hiện trường, các chỗ khuyết tật do vận chuyển phải được xử lý bằng sơn có hàm lượng bột kẽm cao hơn 80% với độ dày không nhỏ hơn 90µm hoặc bằng cách phun kẽm với độ dày không nhỏ hơn 120 µm.

3. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Sắt chế tạo	Đơn vị sản xuất	
2	Yêu cầu sản phẩm	Chủng loại, quy cách	Đúng bản vẽ thiết kế
3	Bulông, êcu	chế tạo theo TCVN	Đáp ứng
4	Đơn vị gia công mạ		
5	Thành phần hoá học:		
	- Hàm lượng kẽm	%	≥ 98,5
	- Hàm lượng tạp chất		
	+ Chì	%	≤ 1,4
	+ Cadimi	%	≤ 0,2
	+ Sắt	%	≤ 0,05
	+ Đồng	%	≤ 0,02
	+ Thiếc	%	≤ 0,04
	+ Asen	%	≤ 0,01
6	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm:		
	- Chi tiết kết cấu có bề dày < 6mm	µm	100
	- Chi tiết kết cấu có bề dày ≥ 6mm	µm	110
	- Chi tiết chôn dưới đất	µm	120
	- Bu lông, đai ốc, vòng đệm	µm	55
	- Độ dày trung bình lớn nhất (Trừ bu lông, đai ốc)	µm	< 200

10. Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho đường dây trên không sử dụng dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

AS 1154 :Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây trên không.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE trên cổ sứ, đầu sứ.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu.

- Vật liệu cấu tạo:

+ Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.

+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.

+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

+ Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp.

- Tất cả các phần của dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):

+ Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và các thử nghiệm liên quan.

5. Yêu cầu khác:

- Các phụ kiện khác như: ống nối, đầu cốt, ghép nối, phụ kiện treo, hãm dẫy... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghép Hotline).

- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.

- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ

mặt trời khi vận hành.

- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện, chống sét. Mô phỏng điện, chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).

- Các giải pháp lắp đặt, đấu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện...cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
6	Dây buộc định hình được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE vào sứ dạng đứng		Dây nhôm bọc lõi thép ACSR-70/11mm ² ACSR-150/19mm ² ACSR-185/24mm ²
7	Dây buộc định hình được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng
8	Dây buộc định hình phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu		Đáp ứng
9	Vật liệu chế tạo		
9.1	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng
9.2	Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà		Đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	chúng tiếp xúc.		
9.3	Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng
9.4	Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp		Đáp ứng
10	Tất cả các phần của dây buộc định hình phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.		Đáp ứng
11	Dây buộc định hình phải có các ký hiệu chi (hoặc tương đương)		
11.1	Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.		Đáp ứng
11.2	Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.		Đáp ứng
12	Chủng loại dây bọc sử dụng với dây buộc định hình		Dây nhôm bọc lõi thép ACSR-70/11mm ² ACSR-150/19mm ² ACSR-185/24mm ²
13	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh		Nêu cụ thể
14	Type test		Có
15	Routine test		Có

11. Giáp nứu bọc dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với giáp nứu bọc dùng cho đường dây trên không sử dụng dây ACSR bọc cách điện XLPE

vỏ bọc HDPE.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

AS 1154: Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây trên không. Hiệu suất và yêu cầu cho phụ kiện.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

3.1. Yêu cầu. - Giáp nút bọc được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE.

- Giáp nút bọc được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

- Giáp nút bọc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nút là tối thiểu.

- Vật liệu cấu tạo:

+ Giáp nút có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nút đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.

+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.

+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

- Tất cả các phần của giáp nút bọc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55μm.

- Giáp nút phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):

+ Điểm bắt đầu xoắn giáp nút quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu của giáp nút, cỡ dây sử dụng với giáp nút và mã màu cho dây dẫn

3.2. Thông số kỹ thuật.

3.2.1. Chủng loại dây bọc sử dụng với giáp nút.

Tiết diện dẫn (mm ²)	150/19	70/11
Đường kính ngoài danh định của ruột dẫn đối với dây bọc (mm)	16,5-17,2	11,2-11,7
Độ dày danh định lớp bọc		
- Cách điện XLPE	5,5mm	5,5mm
- Vỏ ngoài HDPE	1,2mm	1,2mm
Đường kính ngoài danh định của dây bọc 22kV (mm)	29,9-30,6	24,6-25,1
Lực kéo đứt tối thiểu (kN)	46,3	24,1

3.2.2. Giáp nút.

- Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (right hand).

- Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength): 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.

3.3.3. Phụ kiện.

Yếm dạng U (thimble clevis) với kích thước phù hợp với kích thước dây sử dụng với giáp núu.

4. Yêu cầu về thử nghiệm

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và các thử nghiệm liên quan.

5. Yêu cầu khác

- Các phụ kiện khác như: ống nối, đầu cốt, ghíp nối, phụ kiện treo, hãm dây... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghíp Hotline).

- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.

- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.

- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện hoặc chống sét. Mô phỏng điện hoặc chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lắp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).

- Các giải pháp lắp đặt, đầu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện...cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
6	Giáp núu được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE		Dây nhôm bọc lõi thép ACSR-70/11mm ² ACSR-150/19mm ²
7	Giáp núu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng
8	Giáp núu phải được thiết kế phù hợp		Đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nứ là tối thiểu		
9	Vật liệu chế tạo		
9.1	Giáp nứ có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nứ đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng
9.2	Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.		Đáp ứng
9.3	Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng
10	Tất cả các phần của giáp nứ phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.		Đáp ứng
11	Giáp nứ phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương)		
11.1	Điểm bắt đầu xoắn giáp nứ quanh dây dẫn		Đáp ứng
11.2	Mã hiệu của giáp nứ, cỡ dây sử dụng với giáp nứ và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng
12	Chủng loại dây bọc sử dụng với giáp nứ		Dây nhôm bọc lõi thép ACSR-70/11mm ² ACSR-150/19mm ²
13	Giáp nứ		
13.1	Hướng xoắn (direction of helix) áp		Hướng phải (right hand).

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	dùng cho tất cả các loại dây		
13.2	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.
14	Phụ kiện		Yếm dạng U (thimble clevis) với kích thước phù hợp với kích thước dây nhôm bọc lõi thép ACSR-70/11mm ² ACSR-150/19mm ²
15	Type test		Có
16	Routine test		Có

12. Đầu cốt.

Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhĩ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này được áp dụng cho cosse ép để đấu nối với dây dẫn vào bản cực đồng của MCCB, thiết bị... được lắp đặt trên đường dây hạ áp.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81 Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử

AS 1154.1 Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại đai ép cho ống nối là loại lục giác.
- Điện trở của ống nối sau khi ép không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương.
- Ghi nhãn: Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai như sau:
 - + Tên nhà sản xuất.
 - + Mã hiệu của sản phẩm, loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
 - + Có các vị trí ép phải được khắc chìm

a. Cosse ép đồng - nhôm

- Cosse ép là loại được thiết kế sử dụng cho mối nối đồng nhôm, bản cực đấu nối vào thiết bị bằng đồng, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, phần thân ống được xử lý để có thể nối với cáp nhôm.
- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm² đến 150mm².

- Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm² đến 400mm².
- Bản cực đầu nối vào thiết bị phải làm toàn bộ bằng đồng, mỗi nối tiếp giáp giữa đồng và nhôm được xử lý tại phần thân ống.
- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện
- Thân đầu cosse ép làm bằng nhôm, bản cực bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

b. Cosse ép đồng

- Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiết, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt
- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm² đến 150mm².
- Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm² đến 400mm².
- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.
- Cosse ép làm bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

2. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Thử nghiệm phải thực hiện trên các mẫu lấy bất kỳ từ lô vật liệu được cung cấp phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.
- Thử nghiệm xuất xưởng: Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Kiểm tra các kích thước

+ Kiểm tra các ký hiệu

- Thử nghiệm điển hình: Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Đo điện trở tiếp xúc.

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.

+ Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC tiêu chuẩn

- Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ

ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được.

3. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C-A35		35
	C-A 50		50
	C-A 70		70
	C-A 95		95
	C-A 120		120
	C-A 150		150
	C-A 185		185
	C-A 240		240
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C-A35		170
	C-A 50		220
	C-A 70		270
	C-A 95		320
	C-A 120		380
	C-A 150		440
	C-A 185		500

	C-A 240			590
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch		kA/s	
	C-A35			Nêu cụ thể
	C-A 50			Nêu cụ thể
	C-A 70			Nêu cụ thể
	C-A 95			Nêu cụ thể
	C-A 120			Nêu cụ thể
	C-A 150			Nêu cụ thể
	C-A 185			Nêu cụ thể
	C-A 240			Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép			Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm			Nêu cụ thể
12	Ghi nhãn			Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói			Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo			Có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test			Có

13. Dây chì.

Áp dụng theo Quyết định số 2421/QĐ-EVNHANOI ngày 19/03/2026 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.

2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên dây chì từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với hạng mục sau:

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.
- c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.
- d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

Điều 2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)

TT	Hạng mục		Đơn vị	Yêu cầu
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			ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại			Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
6	Chiều dài tổng thể			≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức		Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì			Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
9	Đầu chì			- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
10	Ống giấy bảo vệ chì			- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần só, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
				- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại Khoản 3 - Điều 1
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Khoản 4 - Điều 1

14. Đai thép và khóa đai.

Áp dụng theo Quyết định số 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho Đai thép, khóa đai làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 197-2014 và các tiêu chuẩn tương đương

3. Yêu cầu khác

3.1. Yêu cầu thử nghiệm

Thử nghiệm xuất xưởng:

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- Đo kích thước
- Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất (thử nghiệm xuất xưởng): Đo chiều dày và chiều rộng của đai... thực hiện bởi nhà sản xuất.

Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra kích thước (Dimensions)
- Suất kéo đứt (Tensile strength)

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

3.2. Yêu cầu về bao gói

- Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa.
- Khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục		Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất			Nêu rõ
2	Mã hiệu sản phẩm			Nêu rõ
3	Nước sản xuất			Nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng			ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng			TCVN 197-2014 hoặc tương đương
2	Đai thép			
2.1	Mã hiệu			Nêu cụ thể
	Đai thép 20 x 0.4			
2.2	Loại			Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ
2.3	Chiều rộng		mm	
	Đai thép 20 x 0.4			20
2.4	Chiều dày		mm	
	Đai thép 20 x 0.4			0.4
2.5	Suất kéo đứt		N/mm ²	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Đai thép 20 x 0.4		700
2.6	Chiều dài mỗi cuộn	m	
	Đai thép 20 x 0.4		50
3	Khóa đai		
3.1	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3.2	Khóa đai cho đai 20 x 0.4		
3.4	Loại		Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép
3.5	Kích thước		Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng
3.6	Bao gói		Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa, khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho
3.7	Catalog		Có
3.8	Mẫu đai thép và khóa đai thép		Có
3.9	Mẫu hàng chào		Có

15. Ghép bọc trung thế.

* Tiêu chuẩn kỹ thuật: Ghép LV-IPC 120mm² (2 bu lông thép M8).

Áp dụng theo Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhử trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối bọc cách điện (Ghép IPC) dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC] đến cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC] trên các đường dây phân phối hạ áp trên không.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

- HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện.
 - IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện
- Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- 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 đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...

- 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

- Bulông: 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 lưỡi 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

- Lưỡi ngàm: Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn

- Lực xiết bết đầu bulông:

+ IPC 120 – 120: $18 \pm 10\%$ Nm

- Tiết diện danh định của dây dẫn: Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC (mm²)

+ IPC 120 – 120: 35 – 120 / 6 – 120 (mm²)

- Dòng định mức liên tục của kẹp: Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vận xoắn LV-ABC tương ứng

+ IPC 120 – 120: $\geq 350A$

- Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm): 6KV

- Nắp bịt đầu cáp: Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 45°C

- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục		Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất			Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm			Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất			Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng			Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284 hoặc tương đương
6	Loại		Kẹp IPC là loại kẹp 1 hoặc 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lều 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 đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...
7	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
8	Bulông		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 lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tạo dây trong ruột dẫn điện
9	Lưỡi ngàm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn
10	Lực xiết bết đầu bulông	Nm	
	IPC 120 – 120		$18 \pm 10\% \text{ Nm}$
11	Tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC

TT	Hạng mục		Đơn vị đo	Yêu cầu
	IPC 120 – 120			35 – 120 / 6 – 120
12	Dòng định mức liên tục của kẹp		A	Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng
	IPC 120 – 120			$\geq 350A$
13	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi	kV		6
14	Nắp bịt đầu cáp			Làm bằng vật liệu cao su đàn
				hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
15	Nhiệt độ môi trường cực đại			450C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại			100%
17	Ghi nhãn			Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ...
18	Kiểm tra và thử nghiệm			Nêu cụ thể
19	Catalogue/Bản vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và			Có
20	Bao gói			Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Thí nghiệm điển hình			Có
22	Thí nghiệm xuất xưởng			Có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
23	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

Tiêu chuẩn kỹ thuật: Ghép MV-IPC 120-120 (2 bu lông) Cho lưới MV

Áp dụng theo Tờ trình 5999/TTr-AT ngày 15/10/2020 Ban An Toàn -EVNHANOI.

- Kẹp IPC trung thế được làm bằng nhựa PA cao cấp có tăng cường sợi thủy tinh và hóa chất chống tia cực tím nhằm chống nứt, chống rò điện và tăng thời gian sử dụng cho kẹp rẽ IPC trung thế.
 - Phần ngàm (răng) của kẹp IPC trung thế được làm bằng đồng nguyên chất nhằm tăng tính dẫn điện cho kẹp.
 - Kẹp IPC được sử dụng phổ biến nhiều vào truyền tải điện từ mạng lưới truyền tải xuống mạng lưới điện phân phối.
- Chức năng chính của Kẹp IPC trung thế là kết nối từ dây chính tới dây chính, từ dây chính tới dây phụ và đầu nối tại trạm biến áp tạo điểm kết nối rẽ nhánh cho cáp điện trung thế.
- Kẹp IPC trung thế tạo điểm rẽ nhánh kín trên đường dây trung thế hoặc đầu nối trạm biến áp mà không cần cắt bỏ lớp bọc cách điện trung thế của dây cáp, bảo đảm truyền tải điện tại mỗi nối.
 - Đai ốc của kẹp IPC trung thế tự đứt khi siết đủ lực.
 - Sử dụng kẹp IPC trung thế sẽ không cần dùng kẹp quai và hotline khi đầu nối.

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết
1	Tên nhà sản xuất Nước sản xuất		Khai báo	
2	Mã hiệu		Khai báo	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, AS/NZS 4396, IEC 61284, NFC 33-020, hoặc tương đương	
5	Loại		Kẹp IPC là loại 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...	
6	Thân kẹp		Làm bằng nhựa PA 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	Bulông		Có 02 bu lông, 02 ê cu, 02 long đen	

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết
			phẳng. Bulông, ê cu, long đen phẳng làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bết đầu làm bằng vật liệu thép mạ nhúng nóng chống ăn mòn nhằm đảm bảo lưỡi 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 Bulông xiết bết đầu bằng thép mạ nhúng	
8	Lưỡi ngàm		Có 06 lưỡi ngàm. Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao được mạ thiếc, bao bọc bởi 1 lớp polymer đàn hồi và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn cao.	
9	Lực xiết bết đầu bulông		$50 \pm 10\% \text{ Nm}$	
10	Ghép phù hợp với dây bọc trung thể cách điện XLPE/HDPE có tiết diện (trục chính / nhánh rẽ) với độ dày lớp cách điện: Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua	mm	12 (mm)	
11	Dòng định mức liên tục của kẹp	A	$\geq 380\text{A}$	
12	Nắp bịt đầu cáp		Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.	
13	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50	

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết
14	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90	
15	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests) thực hiện bởi nhà sản xuất, theo tiêu chuẩn HN 33-S-63, AS/NZS 4396, IEC 61284, NFC 33-020, hoặc tương đương		Kiểm tra ngoại quan Kiểm tra tem nhãn	
16	Thử nghiệm điển hình (Type tests) thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập, theo tiêu chuẩn HN 33-S-63, AS/NZS 4396, IEC 61284, NFC 33-020, hoặc tương đương		Đo điện trở tiếp xúc của mối nối Điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương Tỷ số giữa điện trở của mối nối và điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức	
17	Điều kiện bắt buộc: Nhà thầu phải nộp bản sao chứng thực của cơ quan có thẩm quyền biên bản thử nghiệm khi tham gia đấu thầu, chào hàng. Nhà thầu cung cấp chủng loại 01 mẫu trước thời điểm đóng thầu			

Tiêu chuẩn kỹ thuật: Ghép MV –IPC 95-70 (35-95/6-70) – Xuyên vỏ cách điện đến 7mm²-2 bu lông M10 thép.

Áp dụng theo Tờ trình 5999/TTr-AT ngày 15/10/2020 Ban An Toàn -EVNHANOI.

1. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho kẹp răng (ghép nối) dùng để đấu nối cáp trần hoặc cáp bọc với cáp ACSR bọc cách điện XLPE trên đường dây có cấp điện áp đến 22kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

Sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn AS/NZS 4396:1999, IEC 60695-2-11: 2000, HN 33-S-63, BSEN 50397-2: 2009, TCVN 3624: 1981, UL 94-1998, AS TME 1252-98, hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

3.1. Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn nêu trong II hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan và mối ép giữa dây và vỏ phóng.
- Thử lực xiết bu long bắt đầu.
- Thử vật liệu thân ghép nối (chống cháy)

3.2. Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn nêu trong II hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

3.2.1. Đối với cáp nối:

- Thử nghiệm độ bền cơ (mechanical test)
- Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước (dielectric strength and watertightness test)
- Thử chống ăn mòn trong môi trường sương muối
- Thử lão hóa về điện (electrical ageing test), 500 chu kỳ.
- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise).
- Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch.
- Thử lão hóa về thời tiết (tia UV 5000h)
- Thử vật liệu thân kẹp (chống cháy).

3.2.2. Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau:

(i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hình sản phẩm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

3.3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy 1 mẫu trong lô hàng để thử nghiệm tại một trung tâm thử nghiệm độc lập. Mẫu sẽ được hai bên ký và dán niêm phong gửi đến một trung tâm thử nghiệm độc lập, toàn bộ chi phí cho việc thử nghiệm do bên bán chịu.

Số lượng mỗi nối dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số mỗi nối kẹp chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- Thử điện trở tiếp xúc của kẹp răng (ghép) khi xiết bết đầu bu long với cáp ACSR bọc XLPE với chiều dày lớp cách điện $\leq 6,5\text{mm}$.
- Thử nghiệm khả năng chịu dòng ngắn mạch của bộ mỏ phóng sau khi gắn hoàn chỉnh.
- Thử nghiệm chống cháy vật liệu thân ghép.

4. Bảng thông số kỹ thuật

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Đáp ứng theo yêu cầu trong phần II hoặc tương đương
6	Loại	Ghép là loại có 02 bu long, được thiết kế dùng để đấu nối từ cáp trần hoặc cáp bọc đến cáp trung áp ACSR bọc XLPE có bề dày cách điện tới 6,5mm, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...
7	Thân kẹp	Vật liệu làm bằng nhựa nhựa có gia cường sợi thủy tinh và phải chống cháy, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa, ăn mòn phù hợp với môi trường nắng nóng và muối biển.
8	Bu long	Bu long, vòng đệm làm bằng vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng, Thân có cấu tạo xiết bết đầu đảm bảo lực xiết sao cho lưỡi 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.
9	Lực xiết bu long bết đầu	45-55Nm
10	Số lượng bu long	2 bu long
11	Lưỡi ngàm	Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc và được đúc liền vào thân kẹp, bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn.
12	Tiết diện danh định của dây dẫn	70-300mm ²
13	Dòng định mức của kẹp	$\geq 450\text{A}$

STT	Mô tả	Yêu cầu
14	Độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
15	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	
16	Nắp bịt đầu cáp	Làm bằng vật liệu nhựa PA, có mỡ chống thấm và cách điện bên trong. Nắp bịt liên kết với thân kẹp bằng rãnh cài. Nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
17	Nhiệt độ môi trường cực đại	50°C
18	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	100%
19	Ghi nhãn	Ghép phải được ghi nhãn với các nội dung sau:
		- Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
		- Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ...
		- Phải thể hiện rõ (ngày) tháng, năm sản xuất ...
20	Bao gói	- Việc ghi nhãn phải được khắc nổi trên thân kẹp, tránh phai mờ trong quá trình vận hành
		Ghép phải được đóng gói để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III
22	Catalog	Kèm theo hồ sơ dự thầu
23	Danh sách bán hàng như qui định trong phần thương mại	Kèm theo hồ sơ dự thầu
24	Mẫu chào	Kèm theo mỗi loại một mẫu khi dự thầu

16. Ghép nhôm 3 bu lông A50-240.

Áp dụng tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81.

1. Thiết kế chung:

- Nhà thầu phải cung cấp ghép đầu dây kiểu 3 bu lông cho dây dẫn nhôm (AC), phù hợp đầu để đầu cho dây hợp kim nhôm (AAAC) và dây nhôm (AC) cụ thể như sau
- Ghép đầu dây kiểu 3 bu lông hợp kim nhôm có tiết diện từ 25mm² đến 240mm² dùng để nối giữa các dây hợp kim nhôm và dây nhôm có tiết diện từ 25mm² đến 240mm².

2. Vật liệu và yêu cầu kỹ thuật

Giúp đầu dây kiểu 3 bu lông (Kẹp AC): vật liệu yêu cầu làm bằng nhôm hoặc nhôm hợp kim đúc. Giúp đầu dây kiểu 3 bu lông nhôm được chế tạo theo kiểu hai mảnh, điểm tiếp xúc giữa giúp với dây dẫn có xẻ các rãnh dọc nhỏ, mảnh

Bu lông: Các bulông cấp kèm trọn bộ theo giúp; bu lông được làm bằng thép không gỉ hoặc nhôm hoặc sắt mạ kẽm nhúng nóng. Đối với dây dẫn có tiết diện từ 25mm² trở lên yêu cầu dùng giúp 3 bu lông;

Trên chế tạo to hơn mảnh dưới, mảnh dưới có gờ để định vị êcu

Giúp đầu dây kiểu 3 bu lông không dùng máy ép thủy lực mà dùng bulong để bắt. Bu lông được làm từ thép mạ, bu lông có 01 long đen vênh và 01 long đen phẳng.

Giúp được bôi mỡ lithium, mỡ có điểm nóng chảy cao, được bôi mỡ chống ăn mòn cho dây dẫn, xử lý để tăng tiếp xúc Tại chỗ đầu dây

Dùng một loại giúp có thể đầu được các dây dẫn có tiết diện từ 25-240 mm², Giúp nhôm-240-25(25-240/25-240)-3 bu lông thép M8.

3. Đánh ký hiệu:

Các giúp phải được đánh ký hiệu loại giúp, tiết diện dây phù hợp, nhà sản xuất, Năm sản xuất (nếu có).

4. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

- Bản vẽ sơ bộ Từng loại giúp và phụ kiện kèm theo
- Các giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.
- Tài liệu kỹ thuật và mô tả tài liệu
- Tiêu chuẩn kỹ thuật và cam kết của nhà cung cấp.

5. Thử nghiệm:

- Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất Tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Kiểm tra các kích thước

+ Kiểm tra các ký hiệu Thử nghiệm điển hình (Type tests) Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu củ đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

+ Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp (Short circuit withstand capacity)

6. Đóng gói và giao hàng

Mỗi giúp phải đóng gói trong túi nhựa riêng, các giúp được đóng trong hộp carton hoặc thùng gỗ.

7. Bảng đặc tính kỹ thuật Giúp nhôm-240-25(25-240/25-240)-3 bu lông thép M8

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Mã hiệu sản phẩm		
	Nước sản xuất		
	Website nhà sản xuất	Có	
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000	
	Loại	Ghép nhôm là loại kẹp 3 bulông, dùng để đầu nối rẽ hoặc đầu nối lèo Từ dây nhôm lõi thép đến dây nhôm lõi thép	
	Thân kẹp	Làm bằng nhôm đúc, có độ bền cơ học và thời tiết cao, chống ăn mòn	
	Bulông	Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn	
	Tiết diện danh định của dây dẫn	Trục chính dây nhôm lõi thép / Nhánh rẽ dây nhôm lõi thép	
	A25-240	25-240 25-240	

17. Ống nhựa HDPE.

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 8699: 2011; 7997: 2009 hoặc các tiêu chuẩn tương đương

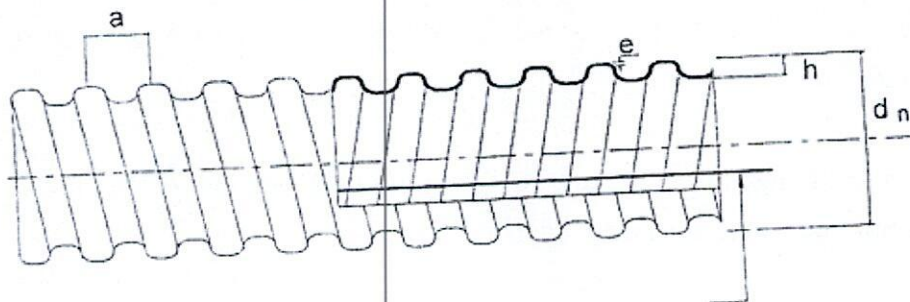
1. Quy định tên và kích thước:

Ký hiệu: HDPE_x;

Tên sản phẩm: HDPE_x/d_n (d_n: Đường kính ngoài của ống HDPE_x);

2. Kích thước ống nhựa HDPE_x

Quy cách hình dáng ống nhựa HDPE_x được thể hiện như Hình 5.



Hình 5 - Quy cách cách hình dáng ống nhựa HDPE_x

Các thông số quy định với ống HDPE_x bao gồm: Đường kính ngoài (d_n); Độ cao bước ren (h); độ dày thành ống (e), bước ren (a) và chiều dài hiệu quả (độ dài chế tạo ống -L). Bảng 6 quy định kích thước các loại ống nhựa HDPE_x thông dụng sử dụng cho tuyến cáp ngầm.

Bảng 6 - Kích thước ống nhựa HDPE_x

Tên sản phẩm	Đường kính ngoài (d _n),mm	Độ cao bước ren (h), mm	Độ dày thành ống (a), mm	Bước ren (a),mm	Độ dài chế tạo (L),m
--------------	---------------------------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------	----------------------

Tên sản phẩm	Đường kính ngoài (d_n),mm	Độ cao bước ren (h), mm	Độ dày thành ống (a), mm	Bước ren (a),mm	Độ dài chế tạo (L),m
HDPEx/32	$32 \pm 2,0$	$3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,3$	$8 \pm 0,5$	1000/2000
HDPEx/85	$85 \pm 2,5$	$10 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,3$	$21 \pm 1,0$	500/1000
HDPEx/130	$130 \pm 4,0$	$15 \pm 0,5$	$2,2 \pm 0,4$	$30 \pm 1,0$	500
HDPEx/195	$195 \pm 4,0$	$22 \pm 0,5$	$2,8 \pm 0,4$	$45 \pm 1,5$	500

3. Bộ nối ống nhựa HDPEx

Bộ nối ống xoắn được chế tạo là đoạn ống xoắn có cùng bước ren với loại ống nối để vặn vào đầu ống nối và quần băng.

Kích thước cụ thể các bộ nối ống xoắn như Bảng 10

Bảng 10 - Kích thước bộ nối ống nhựa HDPEx

Tên sản phẩm	Đường kính ngoài (D_1),mm	Độ cao bước ren (h), mm	Độ dày thành ống (e), mm	Bước ren (a),mm	Độ dài chế tạo (L),mm
HDPEx/32	$36 \pm 2,0$	$3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,3$	$8 \pm 0,5$	80
HDPEx/85	$90 \pm 2,5$	$10 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,3$	$21 \pm 1,0$	150
HDPEx/130	$137 \pm 4,0$	$15 \pm 0,5$	$2,2 \pm 0,4$	$30 \pm 1,0$	250
HDPEx/195	$202 \pm 4,0$	$22 \pm 0,5$	$2,8 \pm 0,4$	$45 \pm 1,5$	250

4. Các chỉ tiêu cơ học của ống HDPE

a. Độ biến dạng không vỡ của ống HDPE

Ống bị nén đến 60 % đường kính ngoài mà ống không bị vỡ, ống trở lại 90 % đường kính ban đầu sau 10 giờ.

b. Độ bền nén

Mẫu được thử phải không sinh ra sự nứt, vỡ. Cùng với tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài phải nhỏ hơn 3,5 % tính theo công thức dưới đây:

$$\delta = \frac{d_n - d_s}{d_n} \times 100$$

Trong đó:

Δ : là độ biến dạng tương đối của đường kính ngoài (%);

d_n : là đường kính ngoài trước khi nén (mm);

d_s : là đường kính ngoài sau khi nén (mm).

c. Tính uốn cong

Các loại ống HDPE phải đạt được bán kính uốn cong nhỏ nhất bằng 10 lần đường kính ngoài.

d. Các chỉ tiêu lý hóa của ống

Các chỉ tiêu lý hóa của gồm: Nhiệt độ hóa mềm Vicat; Điện áp đánh thủng; Độ hấp thụ nước; Độ bền màu; Độ bền chịu ăn mòn hóa học; Khả năng khó cháy đáp ứng như chỉ tiêu quy định đối với ống PVC-U.

5. Các yêu cầu về chế tạo ống HDPE

e. Yêu cầu về vật liệu chế tạo ống

Vật liệu chế tạo ống và vật liệu nhựa PE tỷ trọng cao nguyên chất (Hight Density Polyethylene), có bổ sung các chất phụ gia để tăng khả năng chống oxy hóa, chống ảnh hưởng của tia tử ngoại, chất chống côn trùng xâm hại và tạo màu...

Được phép sử dụng các phế liệu trong quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm theo tiêu chuẩn này. Không được phép sử dụng vật liệu tái chế hay xử lý lại từ nguồn khác.

f. Yêu cầu về hình thức ngoại quan của ống

Bề mặt ống HDPEp; HDPEt cả trong và ngoài đều phải trơn nhẵn, không lồi lõm, méo và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cáp.

Các đầu ống HDPEp; HDPEx; HDPEt phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không xòe, không sắc cạnh.

g. Màu sắc

Ống nhựa HDPE sử dụng trong công trình ngầm viễn thông được quy định là màu cam hoặc trắng.

Màu sắc của ống HDPE phải đồng nhất trên toàn bộ mặt ống, không biến màu theo thời gian và môi trường.

h. Ghi nhãn sản phẩm ống HDPE

Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 5 m chiều dài chế tạo.

Các thông tin gồm: Tên sản phẩm - ngày sản xuất - các thông tin về nhà sản xuất.

Ví dụ cách ghi nhãn sản phẩm: HDPEp(x/t)/32 - dd/mm/yyyy - Công ty AA.

dd/mm/yyyy - Ngày/ tháng/ năm sản xuất).

Ống phải được đánh số độ dài chế tạo theo mét (1 m/lần).

Hoặc ghi nhãn theo quy định của Nhà nước.

i. Các yêu cầu về đóng gói vào bảo quản

Ống được cuộn trong các xô-bin chuyên dụng với độ dài chế tạo, 2 đầu ống được nút kín (ống phẳng) hay đậy kín (ống xoắn và ống tổ hợp).

Ống phải được bảo quản tại nơi có mái che, đảm bảo không chịu tác động của mưa nắng.

Ghi chú:

+ Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ống chịu lực bằng tiếng Việt.

+ Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.

+ Các ống chịu lực mới 100%, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.

+ Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu

18. Chụp cực các loại.

Áp dụng tiêu chuẩn IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595.

1. Tiêu chuẩn chụp đầu cực chống sét, FCO.

1.1. Nắp chụp đầu cực chống sét

- Tiêu chuẩn áp dụng: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 18kN/mlieu: Polymer (Silicone rubber)
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)
- Nắp chụp đầu cực chống sét van



Đặc tính và cam kết của Chụp chống sét van

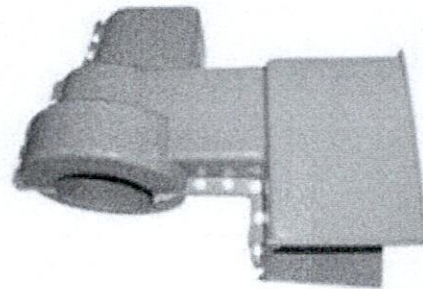
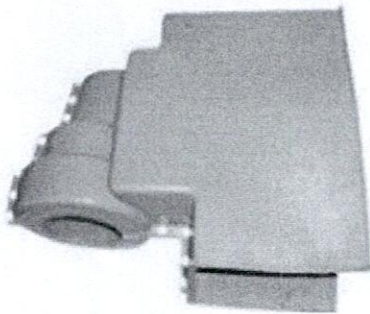
STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN 1597, TCVN 1595 hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm	

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
			ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Cấu tạo			
	Nắp chụp chống sét van cao thế	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực, các bộ phận mang điện của Cách điện đứng Chống sét (LA). Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện.	 Hình mẫu tham khảo
	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng (Để phân biệt 3 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		FV 0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36.5 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	≥ 18	
	Độ cứng (shore)		50 – 55	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

1.2. Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi

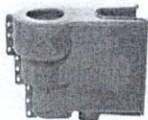
- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV

- Cấp chống cháy: FV0
 - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
 - Độ bền xé rách: > 18kN/m
 - Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)
- Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi



Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp cầu chì tự rơi (SI)

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
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 60707, IEC 62217 và TCVN 1597, TCVN 1595 hoặc tương đương	
5	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
6	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
7	Nắp chụp cầu chì SI	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực, các bộ phận mang điện Cầu chì tự rơi (FCO). Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện.	 Hình mẫu tham khảo Nắp chụp trên Nắp chụp dưới 
8	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng (Để phân biệt 3 pha)	
9	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
10	Cấp chống cháy		FV 0	
11	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36 kV / 1 phút	
12	Độ bền xé rách	KN /m	≥ 18	
13	Độ cứng (shore)		50 – 55	
14	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
15	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
16	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
17	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm	

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
			bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

2. Nắp chụp đầu cực MBA

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 18kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)

2.1 Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp đầu cực trung thế MBA

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Chụp đầu cực MBA cao thế	Bộ	- Chụp cách điện được thiết kế dạng góc nghiêng nhằm thuận tiện cho việc đưa cáp vào đầu cực máy biến áp. Các nút gài	Hình mẫu tham khảo

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
			được thiết kế chắc chắn và thuận tiện. - Phạm vi sử dụng trên đường kính đầu sứ: F175 mm	
	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng (Để phân biệt 3 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		V-0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	≥ 23	
	Độ cứng (shore)		50 – 55	
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

2.2 Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp đầu cực hạ thế MBA

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 0,4 kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống	

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
			ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Chụp đầu cực MBA hạ thế	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực hạ thế MBA. Các nút gài được thể kế chắc chắn và thuận tiện	Hình mẫu tham khảo 
	Màu cách điện		Xanh / Đỏ / Vàng/ Xám (Để phân biệt 4 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		V-0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 0,6 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	≥ 23	
	Độ cứng (shore)		50 – 55	
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

3. Chụp cực silicon biến điện áp trung áp:

- Tiêu chuẩn áp dụng: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 2500C
- Độ bền xé rách: > 18kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)

Nắp chụp máy biến điện áp

Đặc tính kỹ thuật và cam kết của Chụp máy biến điện áp

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60707, IEC 62217 và TCVN 1597, TCVN 1595 hoặc tương đương	
	Loại		Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không đến 35kV sẽ là loại cách điện Polymer (Silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...	
	Vật liệu cách điện		Polymer (Silicon rubber) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.	
	Cấu tạo			
	Nắp chụp máy biến điện áp	Bộ	Chụp cách điện cho các đầu cực, các bộ phận mang điện của Cách điện đứng máy biến điện áp. Các nút gài được thiết kế chắc chắn và thuận tiện.	

STT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
	Màu cách điện		Xanh / Đỏ - Đỏ / Vàng - Xanh /Vàng (Để phân biệt 2 pha)	
	Khả năng chịu nhiệt		260 0C trong 5 giây 180 0C trong 10 phút 135 0C trong 4 giờ	
	Cấp chống cháy		FV 0	
	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	kVp	> 36.5 kV / 1 phút	
	Độ bền xé rách	KN /m	≥ 18	
	Độ cứng (shore)		50 - 55	
	Chiều dày cách điện	mm	3.3	
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50	
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	50	
	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng carton đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.	

19. Ống co ngót nhiệt, ống nối nhôm.

Tiêu chuẩn kỹ thuật: Ống co ngót nhiệt.

Áp dụng theo văn số 656/TTr-PC BAVI ngày 31/03/2020.

Thông số kỹ thuật ống co ngót nhiệt.

Đường kính: tùy theo nhu cầu của khách hàng.

Chiều dài: 1m

Độ dày: $0,25 \pm 0.1\text{mm}$,

Sau khi co hoàn toàn đường kính bên trong: $\leq 2.00\text{mm}$, độ dày: $0,46 \pm 0.08\text{mm}$);

Nhiệt làm việc: $-55^{\circ} \sim 125^{\circ}$

Nhiệt độ co: 125° ;

Tỉ lệ co theo chiều ngang: $\geq 50\%$, Tỉ lệ co theo chiều dọc: $\leq 8\%$;

Điện áp cách điện: 600V

Màu sắc: Tùy theo yêu cầu.

Tính năng: Ống co ngót nhiệt có khả năng chống cháy rất tốt, bảo vệ môi trường, máy móc

khỏi nguy cơ cháy nổ. Dây gen co mềm, ổn định, nhiệt độ co thấp, thời gian xảy ra hiện tượng co nhanh.

Ứng dụng: Ống co ngót nhiệt được sử dụng chủ yếu trong việc bảo vệ, che chắn các mối hàn nối dây, các đầu dây cần bịt kín, đầu nối dây với các chân cắm, bảo vệ các chi tiết kim loại hở chống rỉ sét, ăn mòn...

Tiêu chuẩn kỹ thuật: Ống nối nhôm

Áp dụng theo văn số 656/TTr-PC BAVI ngày 31/03/2020.

1. Thiết kế chung:

Các ống nối ép chịu lực được chế tạo bằng hợp kim nhôm dùng để nối các dây dẫn hợp kim nhôm và dây nhôm.

Ống nối phải là loại ép, được đổ đầy hợp chất bôi trơn phù hợp để nối các dây dẫn hợp kim nhôm với các dây dẫn bên hợp kim nhôm và dây nhôm.

Ống nối chịu lực được thiết kế đáp ứng ít nhất 195% tương ứng với cường độ kéo định mức của dây dẫn bên hợp kim nhôm và dây nhôm mà chúng nối.

Ống nối không chịu lực được thiết kế đáp ứng ít nhất 140% tương ứng với cường độ kéo định mức của dây dẫn bên hợp kim nhôm và dây nhôm mà chúng nối.

Toàn bộ ống nối đều được đánh dấu rõ ràng: tiết diện và catalog của mỗi nối và ít nhất phải có cùng độ dẫn điện với dây dẫn và dẫn dòng liên tục có cùng định mức với tiết diện của dây như đã thiết kế.

Toàn bộ ống nối phải phù hợp trong khi lắp đặt cho việc sử dụng các dụng cụ bằng tay hay bằng thủy lực.

Đường kính trong của ống nối phù hợp với tiết diện của dây nhôm và hợp kim nhôm có tiết diện đến 400mm².

2. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

Đối với từng ống nối đã cung cấp, nhà thầu cung cấp phải hoàn thành phụ lục - Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết.

Thêm vào đó cần đưa thêm các thông tin sau:

- Bản vẽ sơ bộ của từng loại ống nối.
- Biên bản thử nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.
- Tài liệu kỹ thuật và mẫu sản phẩm kèm theo.

3. Thử nghiệm:

Thử nghiệm phải được thực hiện trên các mẫu được lấy ra ngẫu nhiên từ các đợt cung cấp, phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

4. Đóng gói và giao hàng:

Mỗi ống nối phải đóng gói trong túi nhựa riêng và được đóng trong hộp carton hoặc thùng gỗ.

Ghi chú:

- Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành ống nối dây trần

bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

- Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.
- Các ống nối dây trần mới 100%, đồng bộ nguyên chiếc, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.
- Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu.

20. Khóa đỡ, khóa néo dây chống sét kèm phụ kiện.

Áp dụng Tiêu chuẩn ngành 11-TCN-01-05.

1. Phạm vi

Điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả việc thiết kế, chế tạo, thử nghiệm ở nhà máy, đóng gói và giao hàng khoá néo của dây dẫn AC-50 đến 240mm² và cho cáp thép C-50, móc treo và vòng treo đầu tròn cho sứ chuỗi.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

IEC 120 Kích thước đầu tròn và ngàm của các bộ phận sứ chuỗi

IEC 305 Đặc tính đầu tròn và ty của sứ chuỗi

IEC 372 Thiết bị khoá đầu tròn và ngàm của sứ chuỗi

GOCT 3062-69 và 3063-66: Dây thép chống sét

3. Yêu cầu kỹ thuật chung

+ Khoá néo, khoá đỡ dây dẫn làm bằng vật liệu hợp kim nhôm phù hợp với điều kiện làm việc của dây dẫn có tiết diện 70mm² đến 240mm² và có khả năng mang dòng điện tương đương với dây dẫn. (Buloong chữ U hãm dây có đầy đủ 04 ê cu và 02 vòng đệm vênh và 02 vòng đệm phẳng)

+ Khoá đỡ cho cáp thép C-50 dùng để đỡ dây chống sét gồm nhiều sợi dây thép cùng đường kính danh định bện xoắn lại.

+ Khoá néo và khoá đỡ được sử dụng trong môi trường không khí loại I và II; ứng lực đứt (tại điểm tiếp xúc giữa khoá hãm và dây chống sét) không nhỏ hơn 5565kG.

+ Vòng treo đầu tròn của sứ chuỗi PIC làm bằng vật liệu thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng làm nhiệm vụ nối chuỗi sứ với xà, điểm khớp nối giữa chuỗi sứ và vòng treo đầu tròn phải xê dịch được một cách trơn tru khi có lực của gió tác động lên lên dây dẫn vừa phải đảm bảo độ chắc chắn của liên kết giữa chuỗi sứ và xà. Trên vòng treo đầu tròn phải được đánh mã hiệu của vật liệu và mã hiệu của hãng sản xuất.

+ Móc treo dùng để liên kết giữa cụm bắt chuỗi đỡ với bát sứ PIC được chế tạo bằng thép chịu lực cường độ cao.

3.1. Gu đồng treo chuỗi

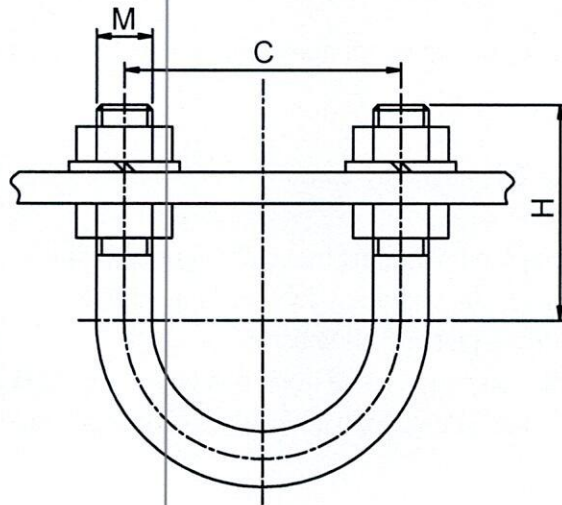
Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho Gu Giông Treo Chuỗi, lắp ráp với móc treo chữ U và vòng treo thuộc cụm treo chuỗi phụ kiện.

Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm Gu Giông Treo Chuỗi gồm 2 phần:

- Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ CT.
- Phần số : Chỉ tải trọng phá huỷ nhỏ nhất.

Ví dụ: CT-7 là Gu Giông Treo Chuỗi có tải trọng phá huỷ nhỏ nhất là 70.000 N.

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của Gu Giông Treo Chuỗi theo hình 1.1 và Bảng 1.1



Hình :1. 1

Bảng 1.1

Loại	Kích thước (mm)			Tải trọng phá huỷ min. (N)	Khối lượng (Kg/bộ)
	M	C ± 0,5	H+1		
CT 7	16	80	65	70.000	0,48
CT 9	18	80	75	90.000	0,83
CT 12-1	20	80	75	120.000	0,94
CT 12-2	20	100	75	120.000	0,96

Yêu cầu kỹ thuật:

Vật liệu chế tạo bằng thép có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$ (CT 16-2; CT 21: $[\sigma]b \geq 540 \text{ N/mm}^2$)

Đai ốc chế tạo theo TCVN 1896-76.

Các chi tiết được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 ÷ 85 μm .

Tải trọng phá huỷ không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 1.

Phương pháp thử :

Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Thử nghiệm tải trọng phá huỷ theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.

- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

3.2. Móc treo chữ u

Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho Móc Treo Chữ U thuộc cụm treo sứ trong chuỗi phụ kiện.

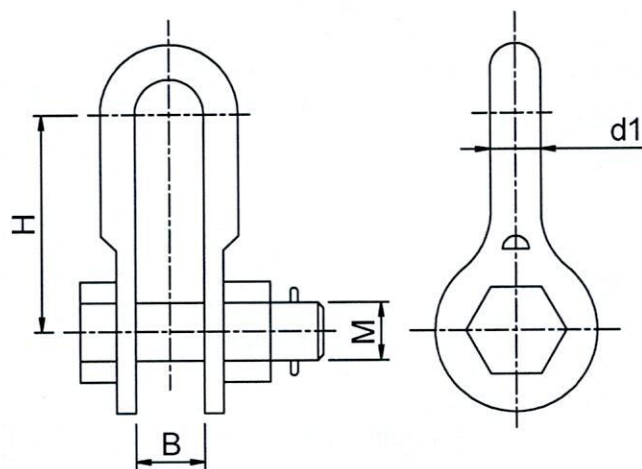
Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm móc treo chữ U gồm 2 phần:

- Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ MT.

- Phần số : Chỉ tải trọng phá hủy nhỏ nhất.

Ví dụ: MT-7 là móc treo chữ U có tải trọng phá hủy nhỏ nhất là 70.000 N.

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của móc treo chữ U theo hình 1.2 và Bảng 1.2



Hình: 1. 2

Bảng 1.2

Loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá hủy min. (N)	Khối lượng (Kg/bộ)
	$H \pm 1$	M	$B + 0,5$	$d1 + 0,2$		
MT-7	60	16	20	16	70.000	0,65
MT-9	70	18	24	18	90.000	0,9
MT-12	82	20	26	20	120.000	1,13

Yêu cầu kỹ thuật:

Vật liệu chế tạo bằng thép phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.

Sai lệch độ không song song giữa 2 thân móc treo $\leq 0,5 \text{ mm}$.

Chi tiết phải được làm sạch ba vĩa, bề mặt không có vết nứt, cháy, rỗ.

Sai lệch độ không vuông góc đồng tâm lỗ chốt với tâm thân móc treo $\leq 0,5 \text{ mm}$.

Các chi tiết được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ: Thân móc treo 70 ừ $85\mu\text{m}$; bu lông, đai ốc 45 ừ $85\mu\text{m}$.

Tải trọng phá hủy không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 1.

Phương pháp thử :

Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Thử nghiệm tải trọng phá hủy theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.

- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hộp gỗ, ngoài hộp có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

3.3. Vòng treo

Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho Vòng Treo sử dụng nối với sứ cách điện trên các đường dây tải điện cao áp.

Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm Vòng Treo gồm 2 phần:

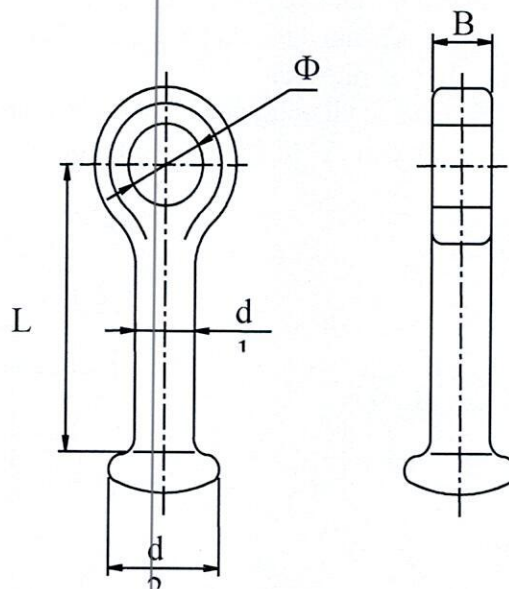
- Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ VT.

- Phần số : Chỉ tải trọng phá hủy nhỏ nhất.

Ví dụ: VT-7 là Vòng Treo có tải trọng phá hủy nhỏ nhất là 70.000 N.

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của Vòng Treo theo hình 1.3 và Bảng

1.3



Hình : 1.3

Bảng 1.3

Loại	Kích thước (mm)					Tải trọng phá hủy min. (N)	Khối lượng (Kg)
	$L \pm 1$	$d1 \pm 0,5$	$d2 - 1$	$\Phi \pm 0,2$	$B \pm 0,5$		
VT-7	70	16	33	20	16	70.000	0,3
VT-9	75	18	33	22	18	90.000	0,34
VT-12	70	16	33	24	20	120.000	0,35

Yêu cầu kỹ thuật:

Vật liệu chế tạo bằng thép phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$. Riêng VT-12 chế tạo bằng thép có $[\sigma]b \geq 540 \text{ N/mm}^2$.

Chi tiết phải được làm sạch ba vĩa, bề mặt không có vết nứt, cháy, rỉ.

Sai lệch độ không đồng tâm giữa lỗ Φ và thân $d1$ không được lớn hơn 0,5 mm.

Các chi tiết được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 từ 85 μm .

Tải trọng phá hủy không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 1.

Phương pháp thử :

Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Thử nghiệm tải trọng phá huỷ theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.
- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

3.4. Mất nối đơn

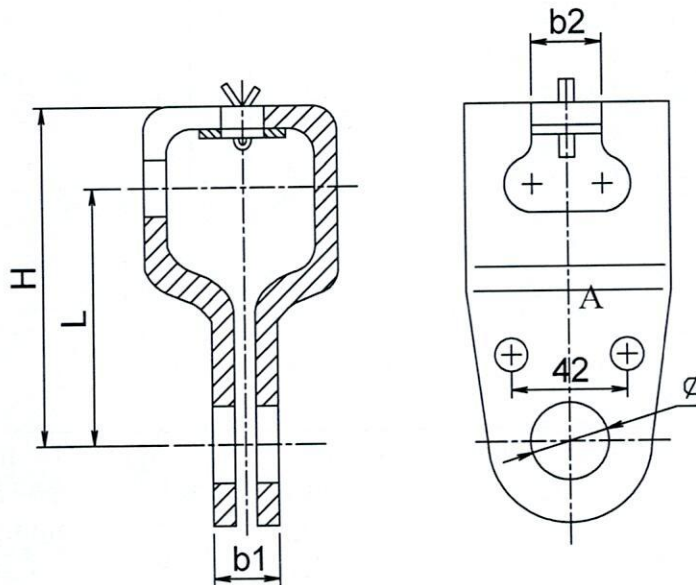
Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho sản phẩm Mất Nối Đơn dùng để lắp nối sau sứ cách điện với kháng đỡ, khoá đỡ, khoá nẻo... của đường dây tải điện cao áp.

Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm Mất Nối Đơn gồm 2 phần:

- Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ MN1.
- Phần số : Chỉ tải trọng phá huỷ nhỏ nhất.

Ví dụ: MN1-7 là Mất Nối Đơn có tải trọng phá huỷ nhỏ nhất là 70.000 N.

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của Mất Nối Đơn theo Hình 1.4 và Bảng 1.4



Hình : 1.4

Bảng 1.4

Loại	Kích thước (mm)					Tải trọng phá huỷ min. (N)	Khối lượng (Kg/bộ)
	$\Phi + 0,2$	$L + 1$	$H + 1$	$b1 \pm 0,2$	$b2 + 0,5$		
MN1-7	20	66	86	14	18	70.000	0,58
MN1-9	22	81	108	20	20	90.000	0,97
MN1-12	24	94	122	20	22	120.000	1,30

Yêu cầu kỹ thuật:

Vật liệu chế tạo các chi tiết Mất Nối Đơn phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$, vật liệu chế tạo chốt chẻ bằng thép đàn hồi.

Chi tiết phải được làm sạch ba via, bề mặt không có vết nứt, cháy, rỗ.

Các chi tiết được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 ÷ 85 μm .

Tải trọng phá huỷ không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 1.

Phương pháp thử :

Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Thử nghiệm tải trọng phá hủy theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.
- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

*Ghi chú: Hai lỗ $\varnothing 14$, khoảng cách tâm lỗ A chỉ có ở mắt nối đơn chế tạo riêng để lắp với mỏ phóng điện

3.5. Mắt nối kép

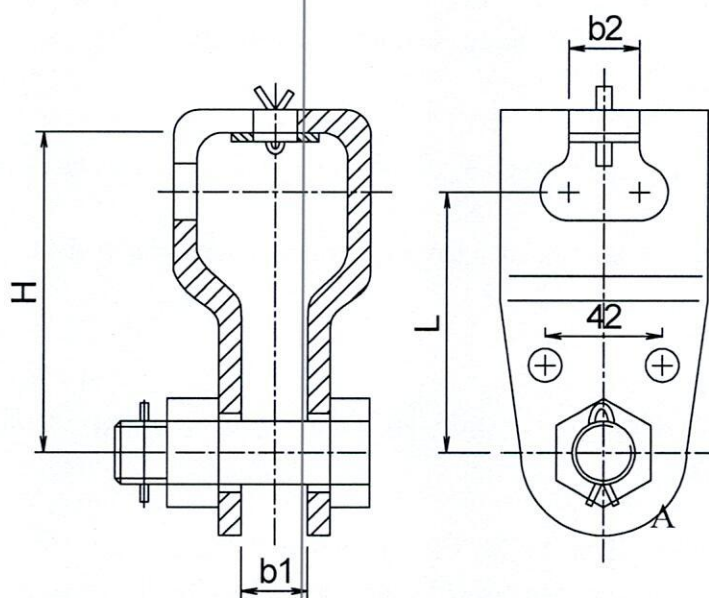
Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho sản phẩm Mắt Nối Kép dùng để lắp nối sau sứ cách điện với khánh đỡ, mắt nối trung gian, khoá đỡ, khoá néo của đường dây tải điện cao áp.

Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm Mắt Nối Kép gồm 2 phần:

- Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ MN 2.
- Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy nhỏ nhất.

Ví dụ: MN2-7 là Mắt Nối Kép có tải trọng phá hủy nhỏ nhất là 70.000 N.

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của Mắt Nối Kép theo Hình 1.5 và Bảng 1.5



Hình : 1.5

Bảng 1.5

Loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ min. (N)	Khối lượng (Kg/bộ)
	M	H + 1	b1± 0,5	b2+ 0,5		
MN2-7	16	80	20	18	70.000	0,74
MN2-9	20	100	24	20	90.000	1,2
MN2-12	20	114	24	22	120.000	1,62

Yêu cầu kỹ thuật:

Vật liệu chế tạo các chi tiết Mắc Nối Kép phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$, vật liệu chế tạo chốt chặn bằng thép đàn hồi.

Chi tiết phải được làm sạch ba via, bề mặt không có vết nứt, cháy, rỗ.

Các chi tiết được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ $70 \div 85 \mu\text{m}$; bu lông, đai ốc $45 \div 70 \mu\text{m}$.

Tải trọng phá huỷ không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 1.

Phương pháp thử :

Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Thử nghiệm tải trọng phá huỷ theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.
- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

*Ghi chú: Hai lỗ $\varnothing 14$, khoảng cách tâm lỗ A chỉ có ở mắt nối kép chế tạo riêng để lắp với mỏ phóng điện

3.6. Khoá đỡ dây chống sét

Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho Khoá đỡ dây chống sét dùng để kẹp đỡ dây chống sét của đường dây tải điện cao áp.

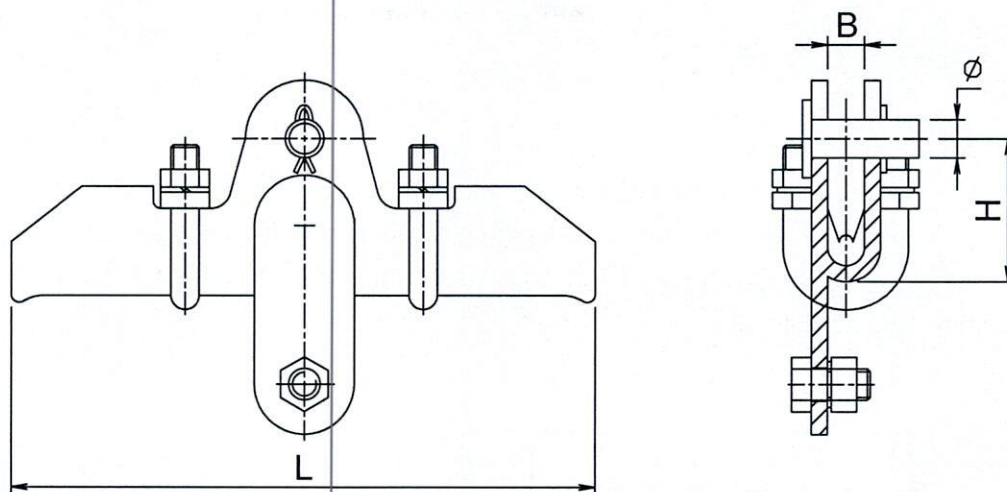
Ký hiệu:

Ký hiệu của sản phẩm Khoá Đỡ Dây Chống Sét gồm 2 phần:

- Phần chữ : Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ ĐS.
- Phần số : Chỉ tải trọng phá huỷ nhỏ nhất.

Ví dụ: ĐS-15 là Khoá Đỡ Dây Chống Sét có tải trọng phá huỷ nhỏ nhất 15000 N.

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của khoá đỡ dây chống sét theo hình 1.7 và bảng 1.7



Hình : 1.7

Bảng 1.7

Loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá hủy min. (N)	Dùng cho dây (mm ²)	Khối lượng (Kg/bộ)
	$L \pm 1$	$B + 0,5$	$\Phi - 0,2$	$H + 1$			
ĐS -15	220	20	16	65	15.000	TK (50 ÷ 70)	1,35
ĐS -25	240	20	16	65	25.000	TK (90 ÷ 100)	1,54

Yêu cầu kỹ thuật:

- Các chi tiết trong bộ khoá chế tạo bằng thép phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
- Các chi tiết chế tạo bằng nhôm hợp kim có $[\sigma]b \geq 220 \text{ N/mm}^2$.
- Các chi tiết lắp ghép ren theo hệ lỗ theo TCVN 1896-76.
- Chốt chế theo TCVN 129-63.
- Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ $70 \div 85 \mu\text{m}$; bu lông, đai ốc $45 \div 70 \mu\text{m}$.
- Tải trọng phá hủy không nhỏ hơn giá trị cho trong bảng 1.7

Phương pháp thử :

- Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
- Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.
- Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.
- Thử nghiệm tải trọng phá hủy theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.
- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

3.7. Khóa néo dây chống sét

Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho Khoá Néo Ép Dây Chống Sét kiểu ép dùng để néo dây chống sét của đường dây tải điện cao áp.

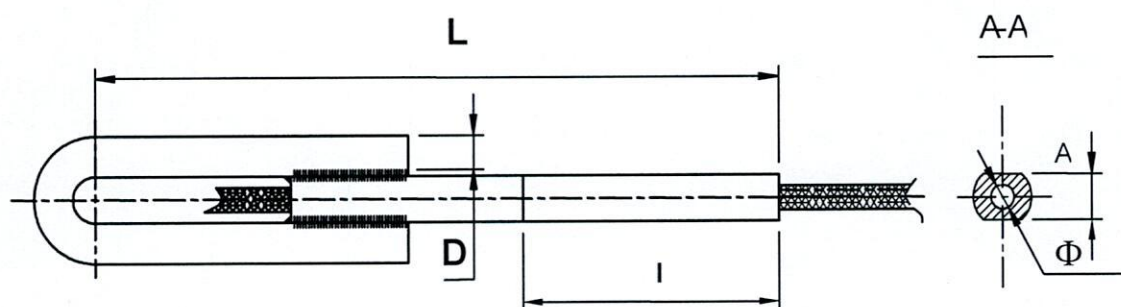
Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm Khoá Néo Ép Dây Chống Sét gồm 2 phần :

- Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ NS.

- Phần số : Chỉ lực phá huỷ mỗi ghép nhỏ nhất.

Ví dụ: NS -70 là khoá néo ép dây chống sét có lực phá huỷ mỗi ghép nhỏ nhất 70.000N

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của khoá néo ép dây chống sét theo hình 1.8 và Bảng 1.8



Hình 1.8

Bảng 1.8.

Loại	Kích thước (mm)					Lực phá huỷ mỗi ghép min. (N)	Dùng cho dây (mm ²)	Khối lượng (Kg)
	$L \pm 2$	$l \pm 1$	$D \pm 0,5$	$A \pm 0,2$	$\Phi \pm 0,2$			
NS - 50	315	110	16	18	9,5	50.000	TK 50	1,00
NS - 70	350	135	20	23	11,5	70.000	TK 70	1,80
NS - 100	380	165	20	25	13,5	98.000	TK 100	2,00

Yêu cầu kỹ thuật:

- Vật liệu chế tạo khoá néo dây chống sét bằng thép phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
- Chi tiết phải được làm sạch ba vĩa, bề mặt phẳng không có vết nứt, rạn.
- Sai lệch độ không đồng tâm giữa lỗ và mặt ngoài cho phép $\leq 0,5\text{mm}$.
- Mỗi hàn ngấu không ngâm xỉ, rỉ, nứt; chiều cao mỗi hàn $\geq 8\text{mm}$.
- Chi tiết phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ $70 \div 85\mu\text{m}$.
- Lực phá huỷ mỗi ghép không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 1.8

Phương pháp thử :

- Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
- Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.
- Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.
- Thử lực phá huỷ mỗi ghép bằng phương pháp kéo sản phẩm đã được ép chặt với dây cáp.

Ghi nhãn, bao gói:

Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.
- Ký hiệu sản phẩm.

Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

3.8. Ghép thép đầu chống sét

Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho kẹp cáp thép dùng để kẹp nối dây chống sét không chịu tải trọng của đường dây tải điện cao áp.

Ký hiệu: Ký hiệu của sản phẩm kẹp cáp thép gồm 2 phần:

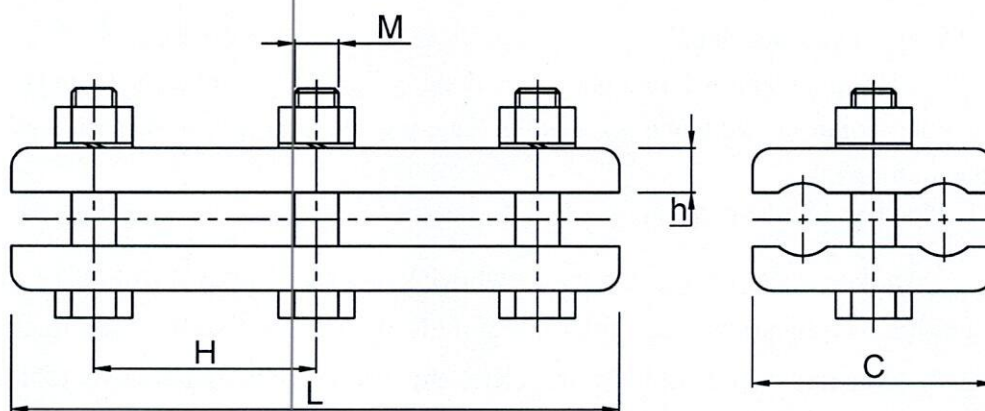
Phần chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ KS

Phần số : Chỉ mặt cắt danh định cáp kẹp nối.

Ví dụ: KS-50 là kẹp cáp thép dùng để kẹp nối dây chống sét có mặt cắt danh định 50mm²

Thông số và kích thước: Hình dáng và kích thước cơ bản của Khoá Néo Dây N1 theo

Hình 1.9 và Bảng 1.9



Hình 1.9

Bảng 1.9

Loại	Kích thước (mm)					Dùng cho dây có tiết diện (mm ²)	Khối lượng (Kg/bộ)
	$L \pm 0,5$	$C \pm 0,5$	M	$h^{+0,5}$	$H \pm 0,2$		
KS-50	90	45	12	8	30	35-50	0,66
KS-70	110	50	12	10	40	70	1,22
KS-95	120	60	12	10	40	95	1,62

Yêu cầu kỹ thuật:

- Vật liệu chế tạo Kẹp Cáp Thép bằng thép phải có $[\sigma]b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
- Chi tiết phải được làm sạch ba vĩa, bề mặt phẳng không có vết nứt, rỗ.
- Chi tiết phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ $70 \div 85 \mu\text{m}$; bu lông, đai ốc $45 \div 70 \mu\text{m}$.

Phương pháp thử :

- Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
- Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.
- Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:

- Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:
 - + Tên cơ sở chế tạo.
 - + Ký hiệu sản phẩm.
- Sản phẩm được đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

4. Thông tin cần đưa trong tài liệu thầu

Nhà cung cấp đầy đủ các thông tin sau thông tin sau:

- Các bản vẽ chỉ rõ kích thước, hình dạng của vật liệu, tài liệu kỹ thuật mô tả loại vật liệu và công nghệ chế tạo của toàn bộ các phụ kiện đường dây không nêu trên.
- Toàn bộ các phụ kiện nêu trên phải thông qua thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với các tiêu chuẩn IEC tương ứng và tiêu chuẩn thử nghiệm của Việt Nam.

5. Đóng gói và giao hàng:

Khi giao hàng vật liệu phải được đóng gói phù hợp với việc vận chuyển bằng đường biển và đóng gói trong các thùng gỗ, trên gói hàng phải có mã hiệu nhà sản xuất, mã hiệu của vật liệu, dấu thương mại.

21. Mốc báo hiệu cáp ngầm.

Áp dụng theo Thông báo số 769/TB-EVNHANOI ngày 11/08/2023 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc quy định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp.

- Hiện nay Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đã ban hành quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017 về việc ban hành quy định về công tác thiết kế lưới điện phân phối cáp điện áp đến 35kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam. Theo định hướng của quyết định 1299/QĐ-EVN, khoảng cách bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm cáp điện áp đến 35kV sẽ là 20m/mốc.

- Tuy nhiên, với hiện trạng lưới cáp ngầm trung, hạ áp ngày càng tăng về số lượng, nhằm ngăn ngừa việc vi phạm hành lang cho lưới cáp ngầm trung, hạ áp, việc bố trí các mốc báo hiệu cáp sẽ được đặt với khoảng cách là 10m/mốc; các mốc báo hiệu cáp phải được đặt đúng tim của từng sợi cáp và dọc theo tuyến cáp (bản vẽ số 4+5).

- Tại các vị trí bẻ góc của tuyến cáp (chuyển hướng tuyến cáp), bố trí các mốc báo hiệu cáp tại hai đầu và giữa bán kính cong của đường cáp với khoảng cách 1m/mốc tại vị trí mỗi sợi cáp (bản vẽ số 4+5).

- Tại các tuyến cáp trung-hạ áp có thực hiện đầu nổi cáp, thực hiện đặt 01 mốc báo hiệu vào chính giữa vị trí mỗi hộp nổi cáp trên tuyến cáp (bản vẽ số 6).

- Các yêu cầu về khoảng cách đặt mốc báo hiệu cáp ở trên là yêu cầu của từng tuyến cáp riêng biệt; khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một hào cáp (hoặc tương đương) thì phải đặt mốc cáp cho tất cả các tuyến cáp.

- Khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một hào cáp (hoặc tương đương) nhưng được bố trí dạng mặt phẳng đứng thì các mốc cáp phải đặt đúng tim của sợi cáp trên cùng và dọc theo tuyến cáp.

- Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới lòng đường với mặt đường nhựa hay bê tông thực hiện theo yêu cầu CH.MC.QĐC.11 của quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017 (bản vẽ số 7).

- Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới vỉa hè, lề đường, đường đi bộ thực hiện theo bản vẽ bản vẽ số 8.

Các yêu cầu chung

- Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở đoạn tuyến thẳng), song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở đoạn bẻ góc/chuyển hướng).

- Đối với khu vực đất ổn định (cáp đi trong lòng đường, vỉa hè, bồn hoa - dải phân cách đường nhựa/bê tông...) đặt mốc báo hiệu cáp theo hướng dẫn nêu trên.

- Đối với khu vực đất không ổn định (chưa có đường, vỉa hè...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

- Cáp đi trong đất tự nhiên (bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ, đồi, núi, rừng...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

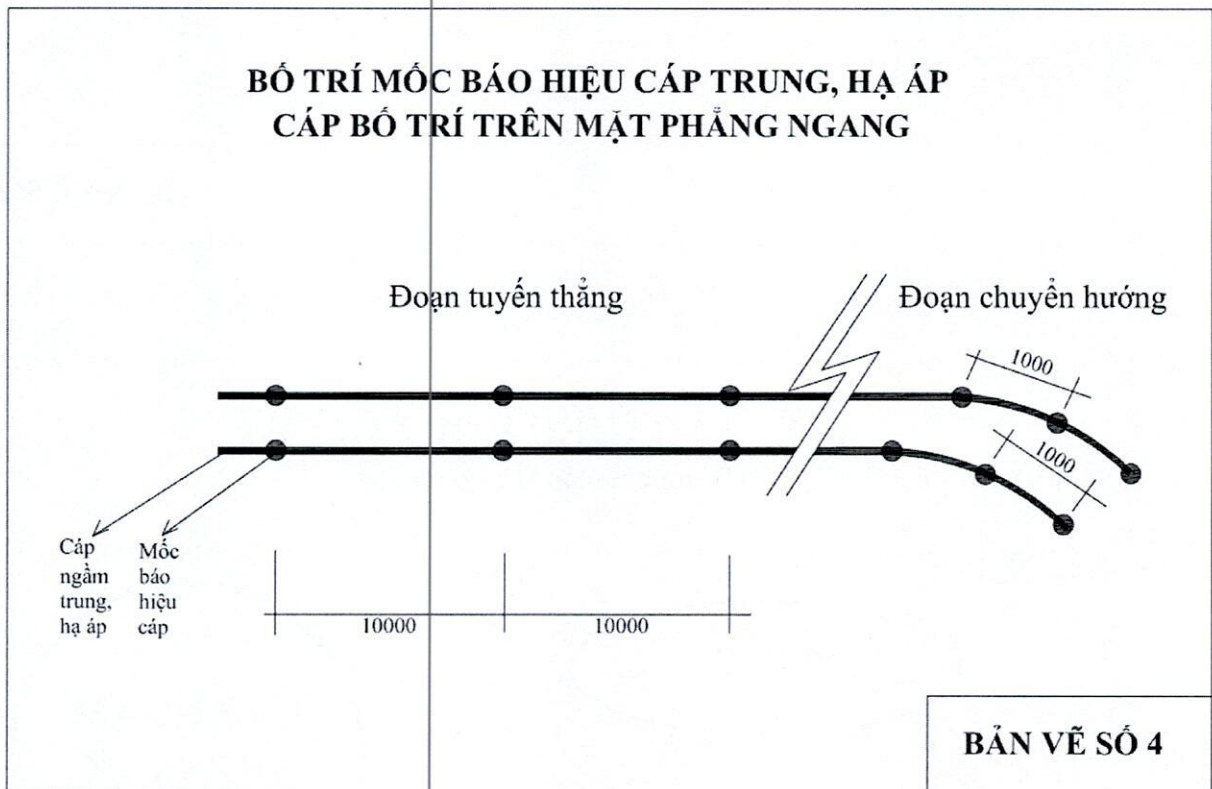
* Mốc bằng sứ:

- + Mốc báo cáp được làm bằng sứ trắng men.
- + Đường kính mốc báo hiệu cáp 80mm; cao 40mm.
- + Dùng phông chữ VNARIALH cỡ 35 BOLD.
- + Đường viền xung quanh dùng nét 1mm và có đường kính 75mm.
- + Đường viền, mũi tên và các chữ đều phải sử dụng màu xanh tím và chìm 2mm.

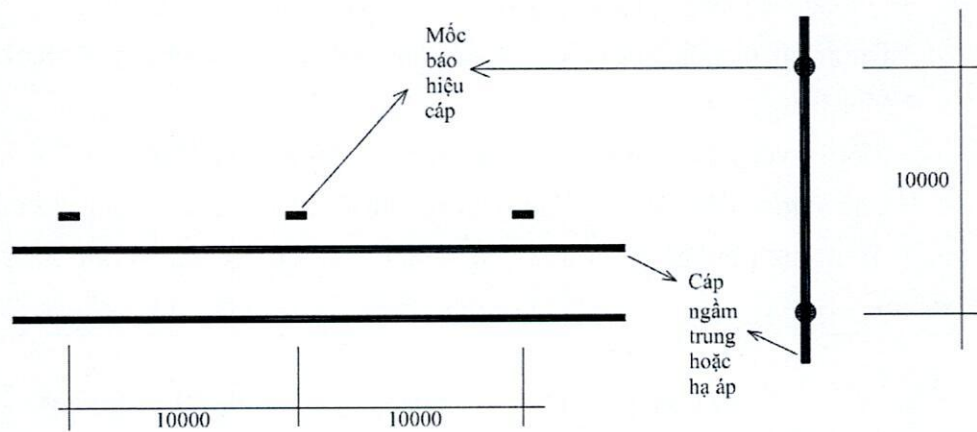
* Mốc bằng gang:

- + Mốc báo cáp được làm bằng gang dày 5mm, đường kính 8mm.
- + Chữ in trên mốc báo cáp: Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.
- + Trên mặt mốc gang bố trí 03 lỗ khoan chìm đường kính 4mm dùng để bắt vít nở thép

60x6mm.

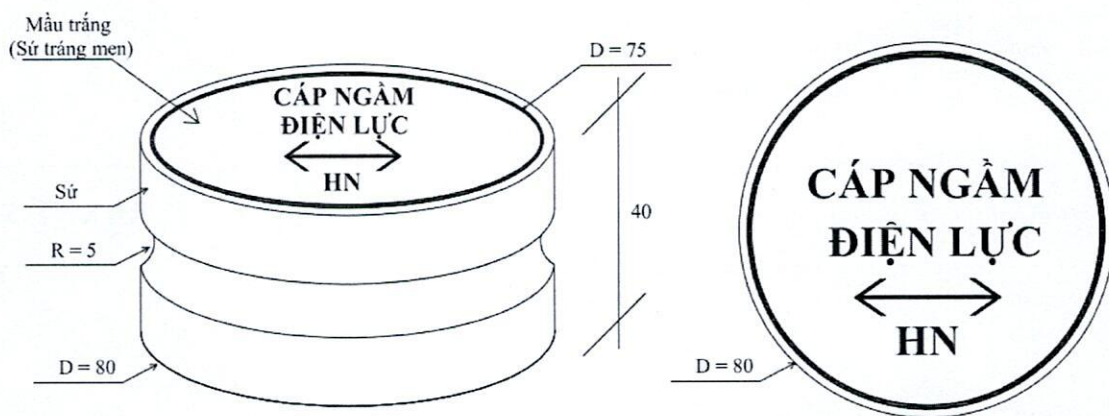


BỐ TRÍ MỐC BÁO HIỆU CÁP TRUNG, HẠ ÁP CÁP BỐ TRÍ TRÊN MẶT PHẪNG ĐỨNG



BẢN VẼ SỐ 5

MỐC BÁO HIỆU HỘP NỐI CÁP (Dùng cho cáp trung, hạ áp)

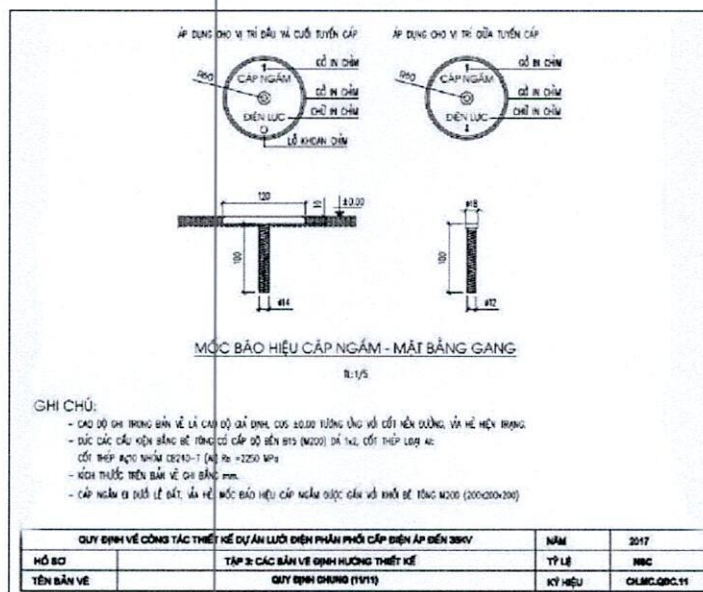


Ghi chú:

- Viền xung quanh nét 1mm
- Đường viền, mũi tên, các chữ màu đều màu xanh và chìm 2mm
- Mốc báo hiệu cáp được đúc nguyên khối hình trụ có trắng men

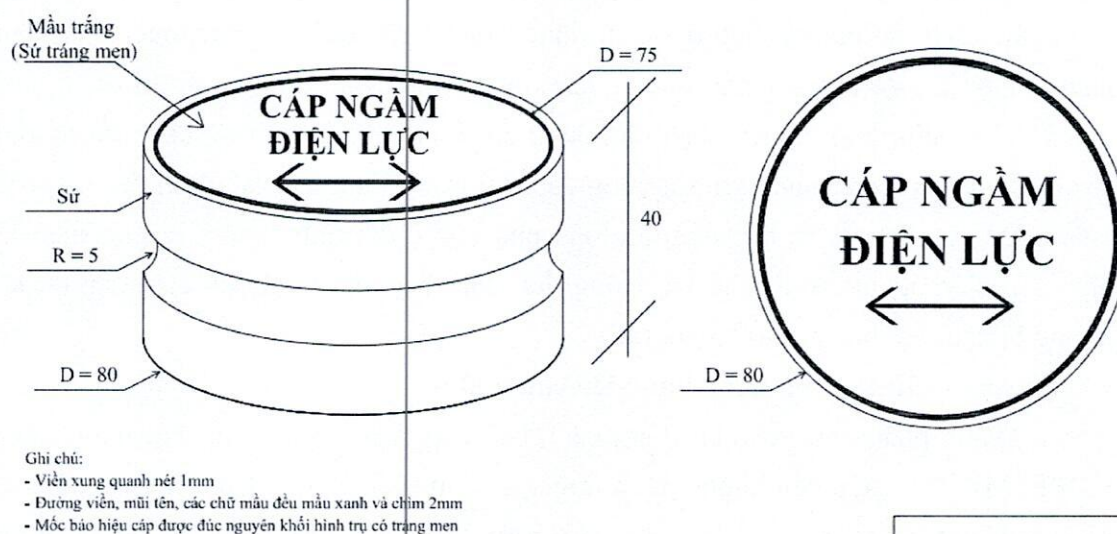
BẢN VẼ SỐ 6

MỐC BẢO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI LÒNG ĐƯỜNG VỚI MẶT ĐƯỜNG NHỰA HAY BÊ TÔNG
(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



BẢN VẼ SỐ 7

MỐC BẢO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI VỈA HÈ, LỀ ĐƯỜNG
(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



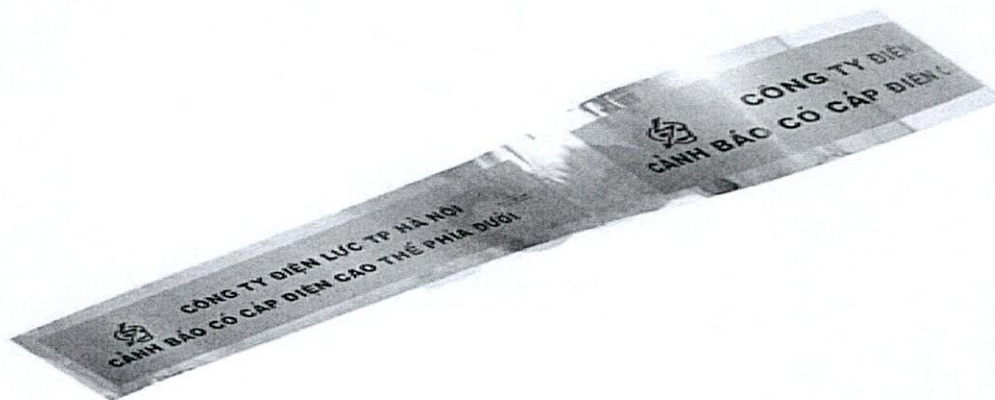
BẢN VẼ SỐ 8

22. Bǎng báo cáp.

Theo Quy định chung

Bảng cảnh báo cấp ngầm được coi như là bộ quần áo bảo hộ của các loại cáp, các loại công trình ngầm dưới lòng đất. Chúng được dùng để thay lời thông báo, cảnh báo đến các đơn vị

thi công. Hay với những người lao động rằng ở nơi đó có những công trình ngầm tương ứng chạy qua.



Ứng dụng của băng cảnh báo cáp ngầm

Băng cảnh báo cáp là một loại phụ kiện được sử dụng phổ biến trong thi công lắp đặt cáp ngầm. Đây là loại vật liệu được sử dụng trong bước cuối cùng trước khi lắp đường cáp ngầm. Tuy là một chi tiết nhỏ nhưng khá quan trọng trong quá trình thi công lắp đặt cáp ngầm. Vì nó giúp mọi người nhận biết được có cáp điện ngầm trong lòng đất nguy hiểm để tránh. Cảnh báo công nhân khi thi công đào xới trong lòng đất xác định được vị trí của cáp ngầm. Để có phương án bảo đảm an toàn phù hợp cho mình. Tránh bị giật điện khi chạm phải cáp điện ngầm dưới lòng đất. Đồng thời đảm bảo cho hệ thống cáp điện được an toàn không bị xâm hại bởi yếu tố con người.

Thành phần cấu tạo của băng báo hiệu cáp ngầm

Thành phần chủ yếu của Băng cảnh báo cáp là nilon kết hợp với màng nhôm OPP, HDPE, MPET... siêu bền không thấm nước, mực in không phai. Chịu lực tác động vật lý tốt nên có thể tồn tại trong lòng đất hàng trăm năm. Cách thi công băng báo hiệu cáp ngầm như sau: Băng được đặt phía trên các tuyến cáp cần bảo vệ, cách mặt đất khoảng 30 – 40cm sau đó tiến hành lấp đất.

Quy cách:

Kích thước: Chiều rộng 20cm, cuộn 500m

Màu sắc: Chữ đen, nền màu vàng cam

Loại: Băng cảnh báo

Hình dạng: Cuộn tròn

Nội dung chữ: theo quy định EVN HANOI

Sản phẩm băng cảnh báo điện được sản xuất đạt chuẩn chất lượng theo quy định, đảm bảo nghiêm ngặt các yêu cầu, tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN). Chất liệu màng kim loại bền bỉ, độ bền cơ học cao, kháng nước tốt. Rất khó bị phân hủy khi được chôn ngầm dưới đất trong thời gian dài. Công dụng sản phẩm băng cảnh báo Băng cảnh báo điện lực miền Bắc thường được sử dụng cho các đường ống dẫn cáp điện lực ở khu vực phía Bắc khi được chôn ngầm phía dưới lòng đất. Chúng giúp báo hiệu khu vực có cáp ngầm phía dưới, giúp các nhà thầu thi công biết được vị trí cáp ngầm để đưa ra các giải xử lý tốt hơn.

23. Tấm Inox chống chuột và động vật bò sát cột điện.

Theo quy định chung.

24. Ống nhựa PVC.

Theo quy định chung.

25. Băng cao su non.

Theo quy định chung.

26. Băng dính cách điện hạ thế.

Theo quy định chung.

27. Dây thép D1mm bọc nhựa.

Theo quy định chung.

28. Keo bột nở.

Theo quy định chung.

29. Kẹp cáp thép.

Theo quy định chung.

30. Khóa cầu 6.

Theo quy định chung.

31. Đai bó cáp viễn thông.

Theo quy định chung.

32. Dây Thép mạ kẽm 3,5 ly.

Theo quy định chung.

33. Đẻ can tên khách hàng.

Theo quy định chung.

34. Khóa Minh khai.

Theo quy định chung.

35. Bột GEM hóa chất giảm điện trở đất.

Theo quy định chung.

36. Bộ giữ cáp chân cột.

Chi tiết theo thiết kế kèm theo

37. Cầu kiện bê tông bảo vệ hộp nối.

Chi tiết theo thiết kế kèm theo

38. Cọc báo cáp bằng bê tông.

Chi tiết theo thiết kế kèm theo

39. Biển tên các loại.

(Chi tiết theo các Bản vẽ kèm theo).

Biển báo an toàn, biển cấm treo: Áp dụng theo Thông tư số 05/2021/TT-BCT.

1. Phân loại biển báo ATĐ

a) Biển báo ATĐ được chia thành biển cấm, biển cảnh báo và biển chỉ dẫn, cụ thể theo

Bảng sau:

Dạng mẫu:

TT	Loại và nội dung biển	Hình vẽ	Quy cách biển
1	Biển cấm		
a	Cấm treo! Điện cao áp nguy hiểm chết người	Hình 1a, 1b	Viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen
b	Cấm vào! Điện cao áp nguy hiểm chết người	Hình 2	
c	Cấm lại gần! Có điện nguy hiểm chết người	Hình 3	
2	Biển cảnh báo		
a	Cáp điện lực	Hình 6	Viền, chữ và mũi tên màu xanh tím hoặc đen chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.
b	Nguy hiểm có điện	Hình 7	Viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.
c	Chú ý! Phía trên có điện	Hình 8	Viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.

b) Ngoài những biển báo ATĐ quy định, đơn vị có thể xây dựng biển báo với nội dung khác để sử dụng nội bộ, phù hợp với tính chất công việc.

2. Đặt biển báo ATĐ

2.1. Đối với ĐDK, phải đặt biển “CẤM TREO! ĐIỆN CAO ÁP NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI” trên tất cả các cột của ĐDK ở độ cao từ 2,0 m đến 2,5 m so với mặt đất về phía dễ nhìn thấy.

2.2. Đối với đường cáp điện ngầm không sử dụng chung công trình hạ tầng kỹ thuật với các loại đường ống hoặc cáp khác, phải đặt biển báo “CÁP ĐIỆN LỰC” trên mặt đất hoặc trên cột mốc, ở vị trí tim rãnh cáp, dễ nhìn thấy và xác định được đường cáp ở mọi vị trí; tại các vị trí chuyển hướng bắt buộc phải đặt biển báo; khoảng cách giữa hai biển báo liên kề không quá 30 m.

2.3. Đối với trạm điện có tường rào bao quanh, phải đặt biển “CẤM VÀO! ĐIỆN CAO ÁP NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI” trên cửa hoặc cổng ra vào trạm.

2.4. Đối với trạm điện treo trên cột, việc đặt biển báo được thực hiện theo quy định đối với ĐDK.

2.5. Đối với trạm biến áp hợp bộ kiểu kín, trạm đóng cắt hợp bộ ngoài trời, tủ phân dây (Tủ Pillar) phải đặt biển “CẤM LẠI GẦN! CÓ ĐIỆN NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI” trên vỏ trạm về phía dễ nhìn thấy.

2.6. Trên bộ phận điều khiển, truyền động thiết bị đóng cắt đã cắt điện cho Đơn vị công tác làm việc phải treo biển “CẤM ĐÓNG ĐIỆN! CÓ NGƯỜI ĐANG LÀM VIỆC”.

2.7. Trên rào chắn phải đặt biển “DỪNG LẠI! CÓ ĐIỆN NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI” về phía dễ nhìn thấy.

2.8. Tại nơi làm việc đã được khoanh vùng, nếu cần thiết: tại khu vực làm việc đặt biển “LÀM VIỆC TẠI ĐÂY”; đầu lối vào khu vực làm việc đặt biển “VÀO HƯỚNG NÀY”, “ĐÃ NÓI ĐẤT”.

2.9. Biển “CẤM TRÈO! ĐIỆN CAO ÁP NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI”, “CẤM VÀO! ĐIỆN CAO ÁP NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI”, “CẤM LẠI GẦN! CÓ ĐIỆN NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI”, “NGUY HIỂM CÓ ĐIỆN”, “CHÚ Ý! PHÍA TRÊN CÓ ĐIỆN” có thể được sơn trực tiếp hoặc lắp đặt biển báo chế tạo rời vào đúng nơi quy định.

2.10. Biển “CHÚ Ý! PHÍA TRÊN CÓ ĐIỆN” treo ở vị trí dễ quan sát tại khu vực làm việc mà ở phía trên có điện.

2.11. Cờ báo hiệu “màu vàng” treo tại phía ĐD đã nối đất. Cờ báo hiệu “màu đỏ” treo tại phía ĐD có điện.

* Ghi chú: tại các vị trí trên tủ điều khiển, ở các thiết bị hạ áp, aptomat hạ áp tại các tủ bảng cho phép thay đổi kích thước các biển cho phù hợp với thực tế.

MẪU BIỂN BÁO AN TOÀN ĐIỆN

(Đơn vị đo: mm)

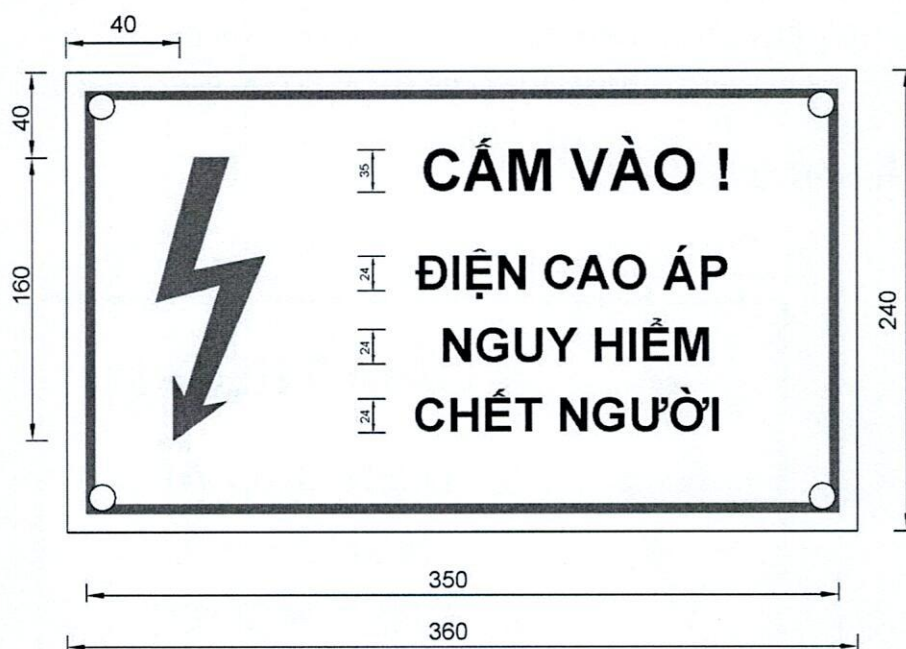
Mẫu số 01. Biển cấm



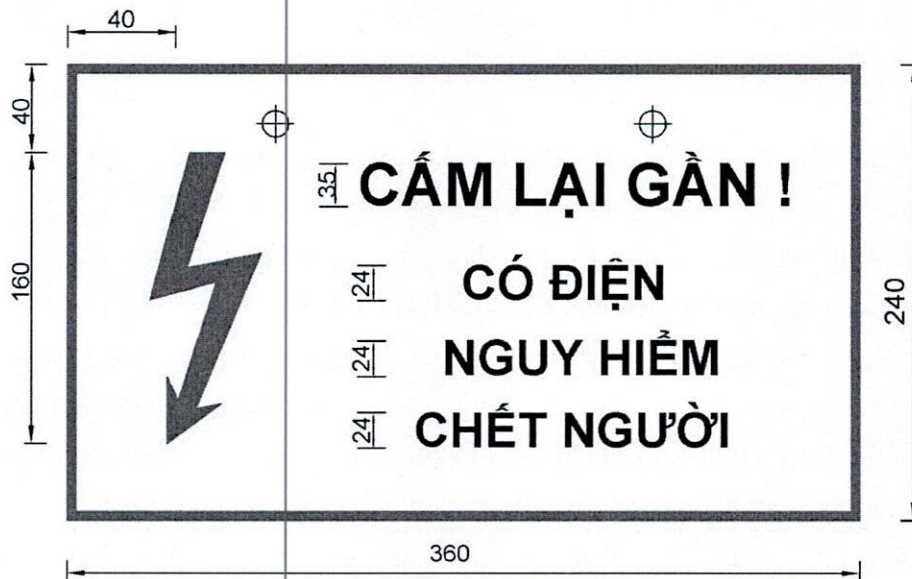
Hình 1a



Hình 1b



Hình 2



Hình 3

*** Hình thức bố trí đánh số trên tuyến:**

- Biển được đánh đai thép ở độ cao 4000mm.
- Cột có mặt bích thì đánh ngay sát phía dưới mặt bích.
- + Biển số cột và biển an toàn được đánh đai thép trên thân cột theo hướng vuông góc với tuyến đường dây không và hướng về phía đường đi lại (đi trên đường nhìn thấy biển)
- + Đối với đường dây 1 mạch: Biển tên - số cột và Biển báo an toàn được sơn (hoặc đánh đai thép) một bên thân cột, về phía đường đi để thuận tiện cho việc kiểm tra vận hành.
- + Đối với đường dây 2 mạch: Biển tên- số cột và Biển báo an toàn được sơn (hoặc đánh đai thép) cả hai bên thân cột. Tên từng mạch đúng với thực tế bố trí dây trên cột.

Biển trạm biến áp.

Áp dụng theo Thông báo số 433/TB-EVN HANOI ngày 20/05/2022.

- Đối tượng:

Biển trạm biến áp phân phối trung áp đang vận hành trên lưới khi áp dụng hệ thống nhận diện thương hiệu.

- Thông tin trên biển:

- + Phía trên cùng bên trái: Logo EVNHANOI (theo quy định áp dụng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành).
 - + Phía trên cùng: dòng chữ Tổng Công ty Điện lực thành phố Hà Nội và tên Công ty Điện lực.
 - + Phần giữa: Tên trạm biến áp phân phối.
 - + Phía dưới: Số điện thoại báo sự cố.
 - + Góc dưới bên phải: họa tiết đồ họa (theo quy định áp dụng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành).
- Quy cách:**
- + Kích thước: 600x300 (mm)
 - + Vật liệu: Tôn 0.5mm sơn chống rỉ dán decan phản quang 3M (1 mặt) ép nhiệt có áp lực.

+ Màu sắc: Chữ trắng (HelveticaBoldVU), viền trắng, nền xanh (Pantone Blue 072C)

- Lưu ý:

+ Thông tin trên biển, Logo EVNHANOI, họa tiết đồ họa, quy cách,... tuân thủ đúng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành.

+ Nhãn hiệu EVNHANOI khi sử dụng phải được lấy từ phiên bản gốc tiêu chuẩn được mã hóa bằng phần mềm đồ họa chuyên dụng. Không được vẽ lại Nhãn hiệu từ các ấn phẩm cũng như không được chỉnh sửa Nhãn hiệu từ phiên bản gốc. Tùy theo ngữ cảnh cụ thể, sao cho đảm bảo tính thẩm mỹ cao và khả năng nhận biết Nhãn hiệu tốt nhất

Vị trí treo - Tại vị trí bằng phẳng, dễ quan sát, không bị tác động bởi ngoại lực, ít chịu ảnh hưởng bởi môi trường và phải đảm bảo không ảnh hưởng đến cách điện, chế độ vận hành bình thường của thiết bị,...).

Ví dụ mẫu áp dụng như sau:



Biển tên cột.

Được làm bằng kim loại; dán đề can trên cả 2 mặt đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

- Nền: + Màu: Trắng. Sơn 2 nước.
 - + Kích thước: 800x240 mm.
 - + Ở giữa và 2 đầu biển báo được dập sẵn lỗ để luồn đai thép treo biển.
- Khung: + Màu: Đỏ tươi.
 - + Kích thước: theo bản vẽ.
 - + Nét liền, rộng 05mm
- Chữ “CẢM TRÈO”: Kiểu chữ: VnHelveticaH - cỡ 35
- Chữ “ĐIỆN ÁP CAO”: Kiểu chữ: VnHelveticaH - cỡ 24
- Chữ “NGUY HIỂM”: Kiểu chữ: VnHelveticaH - cỡ 24
- Chữ “CHẾT NGƯỜI”: Kiểu chữ: VnHelveticaH - cỡ 24
- Mũi tên báo điện áp: + Màu: Đỏ tươi
 - + Độ cao: 160mm

- Kích thước dòng tên lộ, số cột... Xem bản vẽ chi tiết.

Biển cầu dao

- Được làm bằng kim loại hoặc composite; phun sơn hoặc dán đề can trên cả 2 mặt đảm bảo chắc chắn, chịu được mưa nắng.

+ Màu: Trắng.

+ Kích thước: 300x240 mm.

+ Ở 2 đầu biển báo được dập sẵn lỗ để luồn đai thép treo biển.

- Khung:

+ Màu: đỏ

+ Nét liền, rộng 04mm

- Kiểu chữ: Màu đỏ, được chia làm 2 phần:

+ Phần trên: Thể hiện tên loại thiết bị (“Cầu dao đầu cáp”). Kiểu chữ: VnAvantH - cao 32 mm.

+ Phần dưới: Tên lộ. Kiểu chữ: VnAvantH – cao 40 mm.

40. Vật liệu xây dựng.

Theo quy định chung

1	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651:2008
2	Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng	TCVN 5709:2009
3	Xi măng poócăng	TCVN 2682:2020
4	Cát xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
5	Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng. Hướng dẫn sử dụng	TCVN 10796:2015
6	Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng	TCVN 7570:2006
7	Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
8	Kim loại - Phương pháp thử kéo	TCVN 197:2014
9	Kim loại - Phương pháp thử uốn	TCVN 198:2008
10	Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787:2009
11	Cát xây dựng - Phương pháp lấy mẫu	TCVN 7572-1:2006
12	Cát xây dựng - Phương pháp thử	TCVN 7572-3:2006
13	Bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN 3105:2022
14	Gạch không nung	TCVN 6477:2016

Các yêu cầu chi tiết khác đối với vật liệu xây dựng:

a. Xi măng

Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

b. Cát

Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc tạp chất khác lẫn vào.

Cát dùng trộn bê tông xây phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Mô đun độ lớn	> 2
Khối lượng thể tích xốp (kg/m ³)	> 1300
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm	< 10
Phần trăm khối lượng hạt dưới 0.14mm	< 10
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3%

c. Đá dăm, sỏi dăm

Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

Đường biểu diễn thành phần hạt	TCVN 7570:2006
Cường độ	$\geq 400.105 \text{ N/m}^2$
Phần trăm hạt thoi dẹt	$\leq 35\%$
Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu	10%
Phần trăm khối lượng cục sét	< 0.25%
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3%

d. Nước

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết.

e. Gạch đặc không nung

- Gạch bê tông phải có chung một kích thước, hình dạng, sạch, không bị nứt. Gạch phải vuông thành sắc cạnh, bề mặt phải phẳng.

- Gạch phải đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6477:2016.

- Gạch làm dấu là loại gạch bê tông đặc thường loại M7,5; kích thước theo hồ sơ thiết kế