

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

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu:

I. Tóm tắt về dự án:

- Tên dự án:** Cung cấp FCO, CSV, DCL và phụ kiện các loại năm 2026.
- Tên và số hiệu gói thầu:** RRQM.02/2026/HH: Cung cấp FCO, CSV, DCL và phụ kiện các loại năm 2026.
- Quy mô và địa điểm hạng mục công trình:** Cung cấp FCO, CSV, DCL và phụ kiện các loại năm 2026 với khối lượng trong mục II.1 chương này.
- Thời gian thực hiện dự án:** Năm 2026.
- Địa điểm thực hiện:** Thành phố Huế.

II. Nội dung chủ yếu của gói thầu:

- Danh mục hàng hóa:** Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1.	Bịt đầu cáp ABC 50	Cái	40,0	
2.	Bịt đầu cáp ABC 95	Cái	16,0	
3.	Bộ cáp thép TK 70 mm ² 18m	Cái	4,0	
4.	Cầu chì tự rơi 24kV 100A	Cái	263,0	
5.	Cầu đấu dây 60A 4 cực	Cái	540,0	
6.	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế 120 mm ²	Cái	24,0	
7.	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế 150 mm ²	Cái	18,0	
8.	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế 185 mm ²	Cái	192,0	
9.	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế 240 mm ²	Cái	18,0	
10.	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế 70 mm ²	Cái	57,0	
11.	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế 95 mm ²	Cái	117,0	
12.	Chống sét van 18kV	Cái	771,0	
13.	Chống sét van 35kV (35kV-48kV)	Cái	15,0	
14.	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A chêm đứng	Cái	14,0	
15.	Dây chày bằng chì 100K	Cái	186,0	
16.	Dây chày bằng chì 10K	Cái	739,0	
17.	Dây chày bằng chì 12K	Cái	154,0	
18.	Dây chày bằng chì 150K	Cái	3,0	
19.	Dây chày bằng chì 15K	Cái	520,0	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
20.	Dây chày bằng chì 20K	Cái	411,0	
21.	Dây chày bằng chì 25K	Cái	221,0	
22.	Dây chày bằng chì 2K	Cái	120,0	
23.	Dây chày bằng chì 30K	Cái	276,0	
24.	Dây chày bằng chì 3K	Cái	427,0	
25.	Dây chày bằng chì 40K	Bộ	180,0	
26.	Dây chày bằng chì 4K	Cái	160,0	
27.	Dây chày bằng chì 50K	Cái	246,0	
28.	Dây chày bằng chì 5K	Cái	160,0	
29.	Dây chày bằng chì 60K	Cọc	84,0	
30.	Dây chày bằng chì 65K	Bộ	60,0	
31.	Dây chày bằng chì 6K	Bộ	594,0	
32.	Dây chày bằng chì 8K	Bộ	274,0	
33.	Đai thép không rỉ 10x0,5	Bộ	2.677,0	
34.	Đai thép không rỉ 20x0,7	Bộ	8.852,0	
35.	Đầu cốt chữ Y 2,5	Bộ	100,0	
36.	Đầu cốt đũa cho dây đồng 16 mm ²	Bộ	300,0	
37.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 120 mm ²	Bộ	1.053,0	
38.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm ²	Bộ	483,0	
39.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 16 mm ²	Bộ	1.800,0	
40.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 185 mm ²	Bộ	350,0	
41.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm ²	Bộ	479,0	
42.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 25 mm ²	Cái	2.836,0	
43.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm ²	Cái	1.183,0	
44.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Bộ	517,0	
45.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 70 mm ²	Cái	2.733,0	
46.	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 95 mm ²	Cái	1.597,0	
47.	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 120 mm ²	Cái	6,0	
48.	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 150 mm ²	Bộ	56,0	
49.	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 185 mm ²	Cái	132,0	
50.	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 240 mm ²	Bộ	84,0	
51.	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 95 mm ²	Bộ	21,0	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
52.	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm ²	Bộ	18,0	
53.	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 150 mm ²	Bộ	6,0	
54.	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 185 mm ²	Bộ	27,0	
55.	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm ²	Bộ	82,0	
56.	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm ²	Bộ	56,0	
57.	Giáp núu cáp AC/XLPE 120mm ² + Yếm cáp	Bộ	33,0	
58.	Giáp núu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp	mét	114,0	
59.	Giáp núu cáp AC/XLPE 240mm ² + Yếm cáp	Bộ	54,0	
60.	Giáp núu cáp AC/XLPE 50mm ² + Yếm cáp	Bộ	6,0	
61.	Giáp núu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp	Bộ	112,0	
62.	Giáp núu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp	Bộ	70,0	
63.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 120mm ²	Bộ	788,0	
64.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm ²	Bộ	1.852,0	
65.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 185mm ²	Bộ	380,0	
66.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm ²	Bộ	234,0	
67.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm ²	Bộ	152,0	
68.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm ²	Bộ	1.114,0	
69.	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 95mm ²	Bộ	1.059,0	
70.	Kẹp cáp thép 35-70 (3 bulong)	Bộ	27,0	
71.	Kẹp cáp thép 50-95 (3 bulong)	Bộ	465,0	
72.	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 120mm ²	Bộ	71,0	
73.	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 150mm ²	Bộ	6,0	
74.	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 185mm ²	Bộ	137,0	
75.	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 240mm ²	Bộ	9,0	
76.	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 70mm ²	Bộ	134,0	
77.	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 95mm ²	Bộ	168,0	
78.	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 16-150/6-120 (2BL)	Bộ	142,0	
79.	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	Bộ	2.736,0	
80.	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-150 (2BL)	Bộ	11.284,0	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
81.	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1BL)	Bộ	21.212,0	
82.	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-95 (1BL)	Bộ	10.770,0	
83.	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-95 (2BL)	Bộ	19.400,0	
84.	Kẹp răng trung thế 120 mm ²	Bộ	75,0	
85.	Kẹp răng trung thế 150 mm ²	Bộ	83,0	
86.	Kẹp răng trung thế 185 mm ²	Bộ	229,0	
87.	Kẹp răng trung thế 240 mm ²	Bộ	196,0	
88.	Kẹp răng trung thế 70 mm ²	Bộ	83,0	
89.	Kẹp răng trung thế 95 mm ²	Bộ	137,0	
90.	Khóa đai thép 10 x 0,5	Bộ	2.260,0	
91.	Khóa đai thép 20 x 0,7	Bộ	9.393,0	
92.	Khóa đỡ cáp ABC 4x120	Bộ	231,0	
93.	Khóa đỡ cáp ABC 4x150	Bộ	301,0	
94.	Khóa đỡ cáp ABC 4x50	Bộ	181,0	
95.	Khóa đỡ cáp ABC 4x70	Bộ	577,0	
96.	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	Bộ	623,0	
97.	Khóa néo cáp ABC 2x25	Bộ	64,0	
98.	Khóa néo cáp ABC 4x120	Bộ	188,0	
99.	Khóa néo cáp ABC 4x150	Bộ	720,0	
100.	Khóa néo cáp ABC 4x50	Bộ	361,0	
101.	Khóa néo cáp ABC 4x70	Bộ	864,0	
102.	Khóa néo cáp ABC 4x95	Bộ	747,0	
103.	Khóa néo dây AC 3 bulong 150-185mm ²	Bộ	87,0	
104.	Khóa néo dây AC 3 bulong 25-70mm ²	Bộ	159,0	
105.	Khóa néo dây AC 3 bulong 50-95mm ²	Bộ	587,0	
106.	Khóa néo dây AC 3 bulong 95-120mm ²	Bộ	527,0	
107.	Khóa néo dây AC 4 bulong 25-150mm ²	Bộ	114,0	
108.	Khóa néo dây AC 4 bulong 25-240mm ²	Bộ	18,0	
109.	Khóa néo dây AC 5 bulong 150-185mm ²	Bộ	6,0	
110.	Khóa néo dây AC 5 bulong 25-240mm ²	Bộ	3,0	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
111.	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²	Bộ	21,0	
112.	Khóa néo dây AC/XLPE 150mm ²	Bộ	3,0	
113.	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²	Bộ	12,0	
114.	Khóa néo dây AC/XLPE 70mm ²	Bộ	36,0	
115.	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²	Bộ	33,0	
116.	Khóa néo dây TK 35-50	Bộ	12,0	
117.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 120	Bộ	48,0	
118.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 150	Bộ	60,0	
119.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 185	Bộ	252,0	
120.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 240	Bộ	24,0	
121.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 50	Bộ	81,0	
122.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 70	Bộ	504,0	
123.	Khóa néo ép dây AC, ACSR 95	Bộ	50,0	
124.	Móc treo cáp ABC đơn	Bộ	2.964,0	
125.	Móng ngựa (yếm cáp)	Bộ	40,0	
126.	Ốc siết cáp đồng 22-50mm ²	Bộ	390,0	
127.	Ống nối dây ABC 120 mm ²	Bộ	102,0	
128.	Ống nối dây ABC 150 mm ²	Bộ	134,0	
129.	Ống nối dây ABC 50 mm ²	Bộ	62,0	
130.	Ống nối dây ABC 70 mm ²	Bộ	434,0	
131.	Ống nối dây ABC 95 mm ²	Bộ	366,0	
132.	Ống nối dây ACSR 120 mm ²	Bộ	401,0	
133.	Ống nối dây ACSR 150 mm ²	Bộ	177,0	
134.	Ống nối dây ACSR 185 mm ²	Bộ	77,0	
135.	Ống nối dây ACSR 240 mm ²	Bộ	14,0	
136.	Ống nối dây ACSR 50 mm ²	Bộ	36,0	
137.	Ống nối dây ACSR 70 mm ²	Bộ	418,0	
138.	Ống nối dây ACSR 95 mm ²	Bộ	268,0	
139.	Ống nối dây ACSR/XLPE 120 mm ²	Bộ	96,0	
140.	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm ²	Bộ	48,0	
141.	Ống nối dây ACSR/XLPE 185 mm ²	Bộ	96,0	
142.	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²	Bộ	72,0	

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
143.	Ổng nối dây ACSR/XLPE 50 mm ²	Bộ	4,0	
144.	Ổng nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²	Bộ	139,0	
145.	Ổng nối dây ACSR/XLPE 95 mm ²	Bộ	144,0	
146.	Tăng đơ M20	Bộ	135,0	
147.	Tăng đơ M24	Bộ	246,0	
148.	Tiếp địa ngọn TĐN -3	Bộ	117,0	

Ghi chú: Bên trúng thầu chịu trách nhiệm vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa (nếu có).

2. Danh mục các dịch vụ liên quan: Không áp dụng.

III. Địa điểm và thời gian giao hàng:

1. Địa điểm giao hàng: Kho Công ty Điện lực Huế - Địa chỉ: Kiệt 63 Nguyễn Khoa Chiêm, Phường An Cựu, Thành phố Huế, Việt Nam.

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Thành phố Huế.

3. Thời gian thực hiện: 365 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

- Đợt 1: Thời gian giao hàng trong vòng 45 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

- Đợt 2 có thể giao hàng thành nhiều lần với khối lượng và thời gian giao hàng theo đơn đặt hàng. Thời gian giao hàng của 1 lần/đợt 2 trong vòng 30 ngày kể từ ngày có đơn đặt hàng.

Khối lượng từng đợt giao hàng dự kiến như sau:

STT	Danh mục hàng hoá	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Đợt 1	Đợt 2
1	Bịt đầu cáp ABC 50	Cái	40,0	40,0	-
2	Bịt đầu cáp ABC 95	Cái	16,0	16,0	-
3	Bộ cáp thép TK 70 mm ² 18m	Cái	4,0	4,0	-
4	Cầu chì tự rơi 24kV 100A	Cái	263,0	122,0	141,0
5	Cầu đấu dây 60A 4 cực	Cái	540,0	135,0	405,0
6	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 120 mm ²	Cái	24,0	6,0	18,0
7	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 150 mm ²	Cái	18,0	4,0	14,0
8	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 185 mm ²	Cái	192,0	48,0	144,0
9	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 240 mm ²	Cái	18,0	4,0	14,0
10	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 70 mm ²	Cái	57,0	15,0	42,0
11	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 95 mm ²	Cái	117,0	29,0	88,0
12	Chống sét van 18kV	Cái	771,0	190,0	581,0

STT	Danh mục hàng hoá	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Đợt 1	Đợt 2
13	Chống sét van 35kV (35kV-48kV)	Cái	15,0	3,0	12,0
14	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A chêm đứng	Cái	14,0	-	14,0
15	Dây chày bằng chì 100K	Cái	186,0	46,0	140,0
16	Dây chày bằng chì 10K	Cái	739,0	187,0	552,0
17	Dây chày bằng chì 12K	Cái	154,0	38,0	116,0
18	Dây chày bằng chì 150K	Cái	3,0	-	3,0
19	Dây chày bằng chì 15K	Cái	520,0	130,0	390,0
20	Dây chày bằng chì 20K	Cái	411,0	102,0	309,0
21	Dây chày bằng chì 25K	Cái	221,0	55,0	166,0
22	Dây chày bằng chì 2K	Cái	120,0	30,0	90,0
23	Dây chày bằng chì 30K	Cái	276,0	69,0	207,0
24	Dây chày bằng chì 3K	Cái	427,0	106,0	321,0
25	Dây chày bằng chì 40K	Bộ	180,0	45,0	135,0
26	Dây chày bằng chì 4K	Cái	160,0	40,0	120,0
27	Dây chày bằng chì 50K	Cái	246,0	61,0	185,0
28	Dây chày bằng chì 5K	Cái	160,0	40,0	120,0
29	Dây chày bằng chì 60K	Cọc	84,0	21,0	63,0
30	Dây chày bằng chì 65K	Bộ	60,0	15,0	45,0
31	Dây chày bằng chì 6K	Bộ	594,0	150,0	444,0
32	Dây chày bằng chì 8K	Bộ	274,0	68,0	206,0
33	Đai thép không rỉ 10x0,5	Bộ	2.677,0	835,0	1.842,0
34	Đai thép không rỉ 20x0,7	Bộ	8.852,0	6.930,0	1.922,0
35	Đầu cốt chữ Y 2,5	Bộ	100,0	25,0	75,0
36	Đầu cốt đũa cho dây đồng 16 mm ²	Bộ	300,0	75,0	225,0
37	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 120 mm ²	Bộ	1.053,0	267,0	786,0
38	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 150 mm ²	Bộ	483,0	133,0	350,0
39	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 16 mm ²	Bộ	1.800,0	450,0	1.350,0
40	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 185 mm ²	Bộ	350,0	75,0	275,0
41	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 240 mm ²	Bộ	479,0	144,0	335,0
42	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 25 mm ²	Cái	2.836,0	709,0	2.127,0
43	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm ²	Cái	1.183,0	283,0	900,0
44	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Bộ	517,0	131,0	386,0

STT	Danh mục hàng hoá	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Đợt 1	Đợt 2
45	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 70 mm2	Cái	2.733,0	757,0	1.976,0
46	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 95 mm2	Cái	1.597,0	443,0	1.154,0
47	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 120 mm2	Cái	6,0	-	6,0
48	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 150 mm2	Bộ	56,0	14,0	42,0
49	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 185 mm2	Cái	132,0	24,0	108,0
50	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 240 mm2	Bộ	84,0	21,0	63,0
51	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 95 mm2	Bộ	21,0	-	21,0
52	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 120 mm2	Bộ	18,0	3,0	15,0
53	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 150 mm2	Bộ	6,0	1,0	5,0
54	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 185 mm2	Bộ	27,0	6,0	21,0
55	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm2	Bộ	82,0	46,0	36,0
56	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 95 mm2	Bộ	56,0	20,0	36,0
57	Giáp núu cáp AC/XLPE 120mm2 + Yếm cáp	Bộ	33,0	4,0	29,0
58	Giáp núu cáp AC/XLPE 185mm2 + Yếm cáp	mét	114,0	28,0	86,0
59	Giáp núu cáp AC/XLPE 240mm2 + Yếm cáp	Bộ	54,0	13,0	41,0
60	Giáp núu cáp AC/XLPE 50mm2 + Yếm cáp	Bộ	6,0	-	6,0
61	Giáp núu cáp AC/XLPE 70mm2 + Yếm cáp	Bộ	112,0	25,0	87,0
62	Giáp núu cáp AC/XLPE 95mm2 + Yếm cáp	Bộ	70,0	16,0	54,0
63	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 120mm2	Bộ	788,0	173,0	615,0
64	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 150mm2	Bộ	1.852,0	136,0	1.716,0
65	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 185mm2	Bộ	380,0	66,0	314,0
66	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240mm2	Bộ	234,0	58,0	176,0
67	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 50mm2	Bộ	152,0	50,0	102,0
68	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 70mm2	Bộ	1.114,0	118,0	996,0
69	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 95mm2	Bộ	1.059,0	512,0	547,0
70	Kẹp cáp thép 35-70 (3 bulong)	Bộ	27,0	27,0	-
71	Kẹp cáp thép 50-95 (3 bulong)	Bộ	465,0	116,0	349,0
72	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 120mm2	Bộ	71,0	17,0	54,0

STT	Danh mục hàng hoá	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Đợt 1	Đợt 2
73	Kẹp đầu lều dây bọc trung thế 150mm ²	Bộ	6,0	1,0	5,0
74	Kẹp đầu lều dây bọc trung thế 185mm ²	Bộ	137,0	29,0	108,0
75	Kẹp đầu lều dây bọc trung thế 240mm ²	Bộ	9,0	2,0	7,0
76	Kẹp đầu lều dây bọc trung thế 70mm ²	Bộ	134,0	29,0	105,0
77	Kẹp đầu lều dây bọc trung thế 95mm ²	Bộ	168,0	43,0	125,0
78	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 16-150/6-120 (2BL)	Bộ	142,0	88,0	54,0
79	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-120/6-120 (2BL)	Bộ	2.736,0	684,0	2.052,0
80	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-185/6-150 (2BL)	Bộ	11.284,0	3.867,0	7.417,0
81	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1BL)	Bộ	21.212,0	5.303,0	15.909,0
82	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-95 (1BL)	Bộ	10.770,0	5.119,0	5.651,0
83	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-95 (2BL)	Bộ	19.400,0	7.955,0	11.445,0
84	Kẹp răng trung thế 120 mm ²	Bộ	75,0	18,0	57,0
85	Kẹp răng trung thế 150 mm ²	Bộ	83,0	20,0	63,0
86	Kẹp răng trung thế 185 mm ²	Bộ	229,0	51,0	178,0
87	Kẹp răng trung thế 240 mm ²	Bộ	196,0	49,0	147,0
88	Kẹp răng trung thế 70 mm ²	Bộ	83,0	22,0	61,0
89	Kẹp răng trung thế 95 mm ²	Bộ	137,0	34,0	103,0
90	Khóa đai thép 10 x 0,5	Bộ	2.260,0	718,0	1.542,0
91	Khóa đai thép 20 x 0,7	Bộ	9.393,0	7.567,0	1.826,0
92	Khóa đỡ cáp ABC 4x120	Bộ	231,0	126,0	105,0
93	Khóa đỡ cáp ABC 4x150	Bộ	301,0	98,0	203,0
94	Khóa đỡ cáp ABC 4x50	Bộ	181,0	151,0	30,0
95	Khóa đỡ cáp ABC 4x70	Bộ	577,0	429,0	148,0
96	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	Bộ	623,0	325,0	298,0
97	Khóa néo cáp ABC 2x25	Bộ	64,0	19,0	45,0
98	Khóa néo cáp ABC 4x120	Bộ	188,0	71,0	117,0
99	Khóa néo cáp ABC 4x150	Bộ	720,0	223,0	497,0
100	Khóa néo cáp ABC 4x50	Bộ	361,0	310,0	51,0
101	Khóa néo cáp ABC 4x70	Bộ	864,0	676,0	188,0
102	Khóa néo cáp ABC 4x95	Bộ	747,0	433,0	314,0

STT	Danh mục hàng hoá	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Đợt 1	Đợt 2
103	Khóa néo dây AC 3 bulong 150-185mm ²	Bộ	87,0	21,0	66,0
104	Khóa néo dây AC 3 bulong 25-70mm ²	Bộ	159,0	36,0	123,0
105	Khóa néo dây AC 3 bulong 50-95mm ²	Bộ	587,0	426,0	161,0
106	Khóa néo dây AC 3 bulong 95-120mm ²	Bộ	527,0	17,0	510,0
107	Khóa néo dây AC 4 bulong 25-150mm ²	Bộ	114,0	-	114,0
108	Khóa néo dây AC 4 bulong 25-240mm ²	Bộ	18,0	-	18,0
109	Khóa néo dây AC 5 bulong 150-185mm ²	Bộ	6,0	6,0	-
110	Khóa néo dây AC 5 bulong 25-240mm ²	Bộ	3,0	3,0	-
111	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²	Bộ	21,0	5,0	16,0
112	Khóa néo dây AC/XLPE 150mm ²	Bộ	3,0	-	3,0
113	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²	Bộ	12,0	3,0	9,0
114	Khóa néo dây AC/XLPE 70mm ²	Bộ	36,0	8,0	28,0
115	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²	Bộ	33,0	8,0	25,0
116	Khóa néo dây TK 35-50	Bộ	12,0	12,0	-
117	Khóa néo ép dây AC, ACSR 120	Bộ	48,0	6,0	42,0
118	Khóa néo ép dây AC, ACSR 150	Bộ	60,0	6,0	54,0
119	Khóa néo ép dây AC, ACSR 185	Bộ	252,0	27,0	225,0
120	Khóa néo ép dây AC, ACSR 240	Bộ	24,0	6,0	18,0
121	Khóa néo ép dây AC, ACSR 50	Bộ	81,0	-	81,0
122	Khóa néo ép dây AC, ACSR 70	Bộ	504,0	21,0	483,0
123	Khóa néo ép dây AC, ACSR 95	Bộ	50,0	8,0	42,0
124	Móc treo cáp ABC đơn	Bộ	2.964,0	2.527,0	437,0
125	Móng ngựa (yếm cáp)	Bộ	40,0	10,0	30,0
126	Ốc siết cáp đồng 22-50mm ²	Bộ	390,0	126,0	264,0
127	Ống nối dây ABC 120 mm ²	Bộ	102,0	34,0	68,0
128	Ống nối dây ABC 150 mm ²	Bộ	134,0	51,0	83,0
129	Ống nối dây ABC 50 mm ²	Bộ	62,0	30,0	32,0
130	Ống nối dây ABC 70 mm ²	Bộ	434,0	331,0	103,0
131	Ống nối dây ABC 95 mm ²	Bộ	366,0	247,0	119,0
132	Ống nối dây ACSR 120 mm ²	Bộ	401,0	71,0	330,0
133	Ống nối dây ACSR 150 mm ²	Bộ	177,0	42,0	135,0
134	Ống nối dây ACSR 185 mm ²	Bộ	77,0	17,0	60,0
135	Ống nối dây ACSR 240 mm ²	Bộ	14,0	3,0	11,0

STT	Danh mục hàng hoá	Đơn vị tính	Tổng số lượng	Đợt 1	Đợt 2
136	Ống nối dây ACSR 50 mm ²	Bộ	36,0	6,0	30,0
137	Ống nối dây ACSR 70 mm ²	Bộ	418,0	80,0	338,0
138	Ống nối dây ACSR 95 mm ²	Bộ	268,0	50,0	218,0
139	Ống nối dây ACSR/XLPE 120 mm ²	Bộ	96,0	21,0	75,0
140	Ống nối dây ACSR/XLPE 150 mm ²	Bộ	48,0	12,0	36,0
141	Ống nối dây ACSR/XLPE 185 mm ²	Bộ	96,0	22,0	74,0
142	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²	Bộ	72,0	18,0	54,0
143	Ống nối dây ACSR/XLPE 50 mm ²	Bộ	4,0	-	4,0
144	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²	Bộ	139,0	31,0	108,0
145	Ống nối dây ACSR/XLPE 95 mm ²	Bộ	144,0	30,0	114,0
146	Tăng đơ M20	Bộ	135,0	33,0	102,0
147	Tăng đơ M24	Bộ	246,0	61,0	185,0
148	Tiếp địa ngọn TĐN -3	Bộ	117,0	117,0	-

B. Các yêu cầu về kỹ thuật:

I. Yêu cầu chung:

- Mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp; sản xuất từ đầu năm 2025 trở về sau;

- Nhà sản xuất hàng hóa hoặc thiết bị cho nhà sản xuất được cấp chứng chỉ ISO 9001:2015 còn hiệu lực và phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp;

- Có catalogue, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật;

- Tiếng Việt sẽ được sử dụng trong mọi thông tin bằng văn bản giữa chủ đầu tư và nhà thầu liên quan đến các dịch vụ được cung cấp. Các hồ sơ, bản vẽ kèm theo thiết bị do nước ngoài chế tạo có thể sử dụng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. Không chấp nhận ngôn ngữ khác trong HSDT;

- Các đặc điểm thiết kế đối với mọi thiết bị sẽ đặt cơ sở trên hệ thống đơn vị quốc tế (SI).

1. Yêu cầu chung về điều kiện môi trường làm việc:

- Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45⁰C
- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0⁰C
- Nhiệt độ trung bình : 37⁰C
- Độ ẩm trung bình : 95%
- Độ ẩm lớn nhất : 100%
- Độ cao tuyệt đối : đến 1000 m

- Áp lực gió: nằm trong vùng áp lực gió tiêu chuẩn $W0 = 95 \text{ daN/m}^2$
- Độ nhiễm bẩn khí quyển : Nặng (cấp H theo IEC)

2. Yêu cầu của hệ thống:

3. Đặc điểm của lưới điện:

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV)	35	22
Sơ đồ	3 pha	
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	38,5 hoặc 40,5	24
Tần số (Hz)	50	50

4. Đối với nhà sản xuất vật tư, thiết bị:

4.1. Đối với vật tư, thiết bị:

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1. **Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa.**

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

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

(4) Có đầy đủ biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report); biên bản thí nghiệm đặc biệt (Special test report); biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận thí nghiệm xuất xưởng (đối với các tài liệu xuất xưởng phải cung cấp khi giao hàng).

(5) Có đầy đủ catalogue (chứng minh đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết), tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh/tiếng Việt:

- Bản vẽ mô tả nguyên lý, cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ đấu nối nội bộ phận điều khiển, bảo vệ và đo lường.
- Bản vẽ kết cấu chi tiết để lắp đặt.
- Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

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

- Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết.

4.3 Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa.

(Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

Mục này lập thành bảng ma trận để thể hiện rõ các yêu cầu về Typetest, special test, tài liệu kỹ thuật, xác nhận vận hành, Giấy phép bán hàng, ... mà nhà thầu phải nộp trong HSĐT để chứng minh hàng hóa chào thầu đáp ứng các yêu cầu.

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình nghiệm (Type test)	Biên bản thử nghiệm đặc biệt (Special test)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue	Chứng nhận người sử dụng (End user)	Giấy phép bán hàng
1	Bịt đầu cáp ABC			X		
2	Cầu chì tự rơi 24kV 100A	X		X	X	
3	Cầu đấu dây 60A 4 cực			X		
4	Chống sét van trung thế	X		X	X	
5	Cụm đấu rẽ cho dây bọc trung thế	X		X	X	
6	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A chém đứng	X		X	X	
7	Đầu cột các loại			X		
8	Dây chảy bằng chì			X		
9	Dây đai thép không rỉ			X		
10	Giáp nỉu cáp AC/XLPE + Yếm cáp	X		X	X	
11	Kẹp cáp các loại			X		
12	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế	X		X	X	
13	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế	X		X	X	
14	Kẹp răng trung thế	X		X	X	
15	Khoá đai các loại			X		
16	Khóa đỡ cáp ABC	X		X	X	
17	Khóa néo cáp ABC	X		X	X	
18	Khóa néo dây AC			X		
19	Khóa néo ép dây AC, ACSR, AC/ XLPE			X		
20	Khóa néo dây TK 35-50			X		
21	Khóa néo ép dây AC/ACSR			X		

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình nghiệm (Type test)	Biên bản thử nghiệm đặc biệt (Special test)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue	Chứng nhận người sử dụng (End user)	Giấy phép bán hàng
22	Móc treo cáp ABC đơn			X		
23	Móng ngựa (Yêm cáp)			X		
24	Ốc siết cáp			X		
25	Ống nối dây các loại			X		
26	Tăng đơ			X		

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp.

II. Yêu cầu thông số kỹ thuật:

II.1. Các yêu cầu chi tiết:

1. Cầu chì tự rơi FCO trung áp:

*** Yêu cầu chung**

- Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện phải là loại gốm sứ trắng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

- Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

*** 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, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

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 IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).

- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance 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 FCO từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục sau:

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

*** Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:**

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

Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

*** Yêu cầu khác:**

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.

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.

Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

2. Chống sét van trung áp:

*** Yêu cầu chung:**

- Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

- CSV có vỏ làm bằng vật liệu sứ (Porcelain) hoặc Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Nếu vỏ bằng Polymer thì trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

- Có phân tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

*** Bố trí lắp đặt:**

- CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

- CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.

* Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).

- Đo điện áp dư (residual voltage).
- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).
- Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

b. Thí nghiệm điển hình (Type test): Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất bao gồm các hạng mục sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).
- Điện áp dư (Residual voltage).
- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).
- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

*** Phụ kiện**

- a. Các kẹp cực để đấu nối (nếu có).
- b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- e. Đế lắp chống sét van.
- d. Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối).

*** Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:**

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

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

*** Yêu cầu khác:**

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ), 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. Chống sét van 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.

c. Trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVNQLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

d. Bu-lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

e. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

f. Các thông số kỹ thuật trên vỏ chống sét van

Các thông tin sau sẽ có trên mác của chống sét van:

- Kiểu thiết kế chống sét van.
- Điện áp Ucov.
- Điện áp định mức Ur.

- Tần số định mức.
- Dòng phóng định mức In.
- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất.
- Số chế tạo.
- Một số thông tin bổ sung (nếu có):
 - + Dòng ngắn mạch định mức (kA).
 - + Đánh giá khả năng phóng lặp lại – Qrs.
 - + Khả năng chịu đựng ô nhiễm.

3. Dao cách ly ba pha trung áp 22 kV:

* Yêu cầu chung:

- DCL được chế tạo để lắp đặt ngoài trời, 3 pha của dao được đặt trên giá đỡ bằng kim loại, tùy thuộc vào kết cấu lắp đặt (tại trạm hoặc trên đường dây) có thể sử dụng Dao cách ly loại có lưỡi dao quay đứng (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng vuông góc với khung của dao cách ly).

- Trụ dao bằng sứ hoặc cách điện rắn, phải vuông góc với khung của dao cách ly để cách điện và gá các lưỡi dao.

- Lưỡi dao cách ly các pha được liên động cơ khí với nhau thành bộ dao cách ly 3 pha nhờ các thanh truyền động.

- Các trụ cực được truyền động bằng cơ cấu dẫn động liên kết 3 pha với nhau và với cơ cấu các khớp quay chuyển hướng.

- DCL vận hành bằng cần thao tác/tay quay.

- DCL được điều khiển bằng tay (không có nguồn cấp).

* **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo IEC 60129, IEC 62271-102: High-voltage switchgear and controlgear – Alternating current disconnectors and earthing switches.

* Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60129; IEC 62271-102 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thử cách điện của mạch điện chính (Dielectric test on the main circuit)

2. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)

3. Thử độ kín (Tightness test)

4. Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)

5. Thử các chức năng của dao nối đất (Verification of earthing function) (nếu DCL có lắp đặt DTĐ)

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên lập trên các sản phẩm tương tự để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60129; IEC 62271-102 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)

2. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)

3. Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests)

4. Thử khả năng ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand and peak withstand current tests)

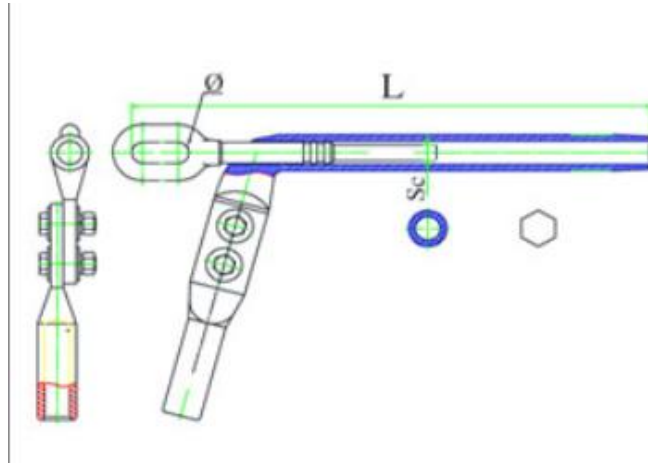
5. Thử thao tác cơ khí (Operating and mechanical endurance tests)

4. Khóa néo dây trung thế:

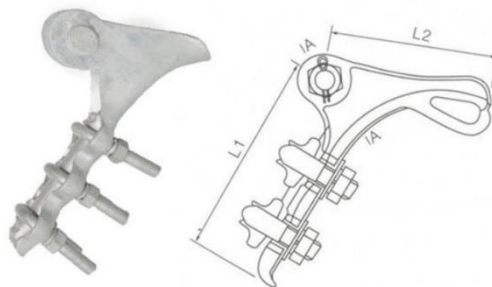
* Yêu cầu chung:

Khoá néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).

Các loại khóa néo sử dụng cho dây trung thế:



Hình ảnh minh họa khóa néo ép trung thế (khóa néo ép dây AC/ACSR; AC/XLPE)



Hình ảnh minh họa khóa néo dây trần trung thế (AC)

Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn trung thế, đáp ứng các yêu cầu:

- Được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
- Có khả năng dẫn dòng qua khóa néo từ phía dây dẫn đã ép vào ống nối đến dây dẫn đầu vào cùm/bách đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây.
- Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.
- Ống nối của khóa néo phải phù hợp với tiết diện dây dẫn và có hướng dẫn ép (kiểu đảm bảo lực căng lớn hơn lực căng giới hạn của dây dẫn).
- Mỗi khóa néo ép phải có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:
 - + Nhãn hiệu nhà sản xuất
 - + Loại dây dẫn

+ Tiết diện dây dẫn

+ Loại đầu ép

+ Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

- Khóa néo ép dây lõi thép gồm 2 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho dây dẫn.

* **Tiêu chuẩn chế tạo:** TCVN 3624 – 81 (Các mối nối tiếp xúc điện, quy tắc nghiệm thu, phương pháp thử) và tiêu chuẩn AS 1154.

* **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624-81 và AS 1154 hoặc tương đương.

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương.

5. Cụm đầu rẽ:

1. Yêu cầu chung:

- Cụm đầu rẽ (dạng ép cốt) được sử dụng để đầu nối đến dây dẫn mà không cần phải cắt, tách phần cách điện trên dây dẫn tại vị trí đầu nối.

- Mỗi cụm đầu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 01 kẹp răng cách điện loại 02 bulông có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc. Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 3,4\text{mm}$) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $\geq 4,5\text{mm}$.

+ 01 (một) thanh đỡ đầu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin), khoan sẵn 02 lỗ để đầu nối rẽ đồng bộ với đầu cốt đầu rẽ.

- Cụm đầu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.

- Khả năng mang công suất của cụm đầu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên.

- Kẹp răng cách điện loại 2 bulông là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của Nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.

Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.



Hình ảnh minh họa cụm đầu rẽ loại ép cốt



Hình ảnh minh họa phụ kiện đầu cốt đầu nối nhánh rẽ

Nhãn hiệu:

Mỗi cụm đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xóa được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất.
- Loại dây dẫn.
- Tiết diện dây dẫn.
- Dòng điện định mức.
- Kích thước/tiết diện của thanh đầu rẽ.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương.

3. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá về điện (≥ 500 chu kỳ)(*)
4. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
5. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối
6. Thí nghiệm khả năng chịu lực của thanh kẹp đầu rãnh
7. Thí nghiệm khả năng siết chặt của cụm đầu rãnh vào dây dẫn chính

Ghi chú: (*) chấp nhận biên bản thí nghiệm theo các tiêu chuẩn khác với cấp điện áp thấp hơn.

6. Dây chày chì sử dụng cho FCO, LBFCO:

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

thử 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.

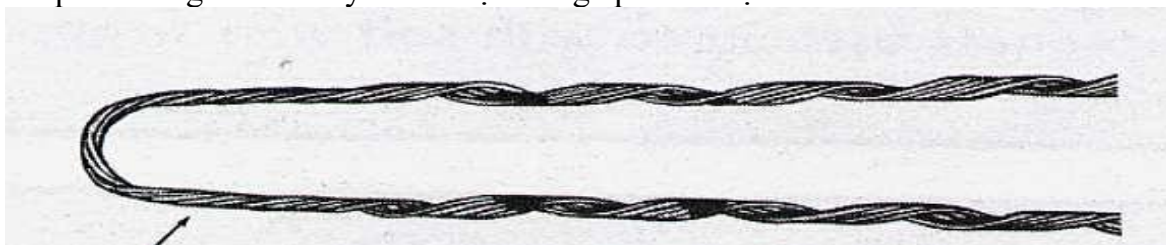
5. Yêu cầu khác:

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.

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.

7. Giáp nứ cáp dây bọc AC/XLPE 50 -240mm²:

Giáp nứ dùng để néo dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE.



Hình ảnh minh họa giáp nứ dây bọc

1. **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3.

2. **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	(T1)
p = 1	200 ≤ n < 500	(T1), (T2)
p = 2	500 ≤ n < 1000	(T1), (T2)
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	(T1), (T2)
p = 7 + 0,5n/1000	n ≥ 5000	(T1), (T2)

Các hạng mục thí nghiệm bao gồm cụ thể như sau:

(T1) Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước

(T2) Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Số lượng giáp núu dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp núu được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thí nghiệm nghiệm thu và chủ đầu tư sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thí nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thí nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập, bao gồm các hạng mục thử sau:

1. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
2. Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

8. Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50 – 240mm²:

1. Mô tả chung:

- Kẹp đầu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đầu nối từ cụm đầu rẽ hoặc khoá néo ép dạng đầu dây bằng kẹp đầu rẽ. Kẹp đầu rẽ phù hợp tiết diện dây dẫn rẽ nhánh.

- Kẹp đầu rẽ được thiết kế cho các loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE-24kV.

- Dòng cho phép của các kẹp đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.

- Một vòng đai tròn xoay sẽ được sử dụng sau khi đầu êcu lắp đặt lần đầu tiên đã gãy để cho phép mở kẹp đầu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đầu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.

- Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 01 (một) khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt dẫn điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

+ 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (như trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh. Ống nối là loại kiểu ép thủy lực.

- Ống nối sẽ có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- Tất cả các khoá sẽ được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.

- Dòng cho phép của các kẹp đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.

- Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của Nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.

- Theo từng tiết diện dây dẫn, các đầu ép sử dụng để ép ống nối (kiểu lục giác) của kẹp đầu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

* Nhãn hiệu:

Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất
- Loại dây dẫn
- Tiết diện dây dẫn
- Dòng điện định mức
- Loại đầu ép

- Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

* Đối với kẹp đầu lều có tiết diện 70, 95, 120, 150, 185 và 240 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây nhôm)

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lều hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.

* Đối với kẹp đầu lều có tiết diện 35 và 50 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây đồng)

- Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.

- Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lều hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.

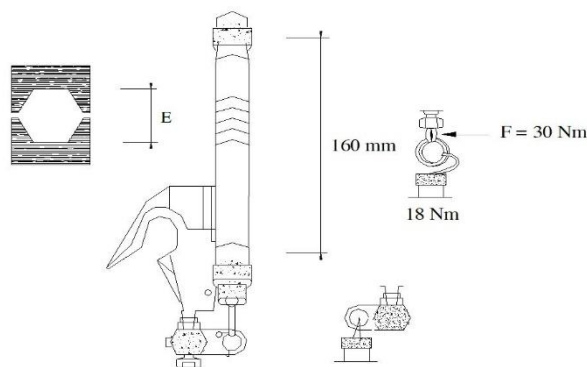


a.



b.

Hình Kẹp đầu rẽ



Tiết diện dây (mm ²)	E (1/10mm)
35	120
50	140
70	173
95	173

120	210
150	230
185	250
240	280

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập bao gồm các yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thử độ kín chống thấm nước
2. Thử lão hóa khí hậu
3. Thử khả năng chịu lực kéo sau khi ép dây dẫn cho kẹp đầu rãnh

9. Kẹp răng trung thế:

*** Yêu cầu chung:**

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đầu nối dây dẫn bọc cách điện không chịu lực. Yêu cầu của kẹp răng cách điện:

- + Phải đảm bảo tiếp xúc giữa các lõi dây dẫn và kẹp răng cách điện.
- + Phải đảm bảo độ kín, tránh nước thâm nhập vào lõi cách điện qua vị trí đầu nối.
- + Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đầu nối thông thường (kẹp đầu nối sử dụng cho dây dẫn trần).

- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 3,4$ mm) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $\geq 4,5$ mm.

- Kẹp răng cách điện có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc.

- Kẹp răng cách điện là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.

- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rãnh (mm ²)	Số lượng bulông	Φcáp max (mm)	I _{max} (A)	Lực siết (Nm)	Đai ốc H (mm)
50-120	50-120	2xM10	22,8	437	18	13
95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình ảnh minh họa kẹp răng

* **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương.

* **Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):**

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm có chức năng cấp 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 bao gồm các hạng mục thí nghiệm sau:

Thí nghiệm độ bền cơ học

Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước

Thử lão hoá về điện (≥ 500 chu kỳ)(*).

Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông

Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng

Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng

Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối

Ghi chú: (*) chấp nhận biên bản thí nghiệm theo các tiêu chuẩn khác với cấp điện áp thấp hơn.

10. Ống nối dây trung thế:

1. Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện (đã bọc lớp cách điện) có khả năng chịu lực cũng như cách điện.

- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

+ Nhãn hiệu nhà sản xuất.

+ Loại dây dẫn.

+ Tiết diện dây dẫn.

+ Loại đầu ép.

+ Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.

- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.

- Mỗi ống nối bao gồm:

+ 01 ống nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn. (Đối với ống nối dây trần ACSR không bao gồm lớp ống bọc cách điện)

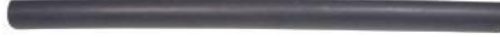
+ 01 ống nối thép phù hợp nối lõi thép chịu lực dây dẫn (đối với dây dẫn có lõi thép)

- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối cũng như không xuất hiện các hiện tượng trượt cách điện ở lực kéo nhỏ hơn lực kéo đứt của dây dẫn.

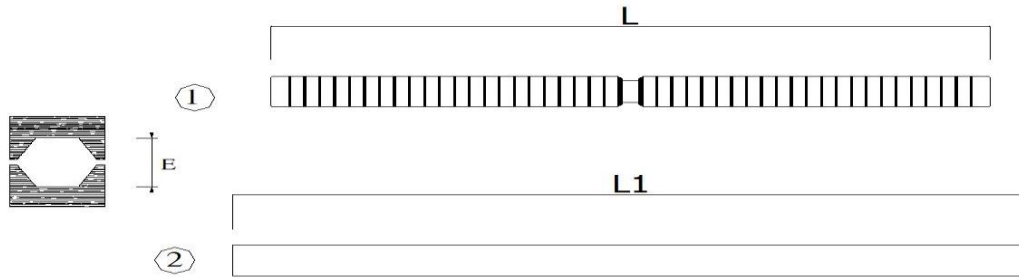
1. Ống nối.



2. Lớp bọc cách điện



Hình 2.9 Ống nối cách điện



1. Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766
2. Kích thước tham khảo:

LOẠI (TYPE)	Tiết diện cáp Cable size (mm ²)	Kích thước ống nhôm (Alu.Sleeve Dimensions) (mm)			Kích thước ống thép (Steel .Sleeve Dimensions) (mm)		
		Φ1	Φ2	L	Φ1	Φ2	L
ON - ACSR 35	35	19	9,6	390	4	8	120
ON - ACSR 50	50	19	11	390	4	8	120
ON - ACSR 70	70	21	13	450	5	10	130
ON - ACSR 95	95	23	15	460	6	10	140
ON - ACSR 120	120	25	17	520	7	14	150
ON - ACSR 150	150	29	19	545	8	14	175
ON - ACSR 185	185	31	21	620	8	14	200
ON - ACSR 240	240	33	26	680	9	16	210
ON - ACSR 300	300	34	26	750	10	18	230
ON - ACSR 400	400	40	30	780	12	20	260

11. Kẹp răng hạ thế:

* Yêu cầu chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.
- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.
- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.
- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

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

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

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

+ Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

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

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

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

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

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	I _{max} (A)	Đai ốc H (mm)	Lực siết (Nm)
25-120	6-35	2xM8	200	13	14
25-95	25-95	2xM8	377	13	14
50-185	50-150	2xM8	504	13	18

* **Tiêu chuẩn chế tạo:** HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020.

* **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước

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

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

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

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

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

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

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

2. Thí nghiệm lực kéo đứt

Tham khảo bản vẽ số 3

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

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

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

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

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

3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

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

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

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

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

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

4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

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

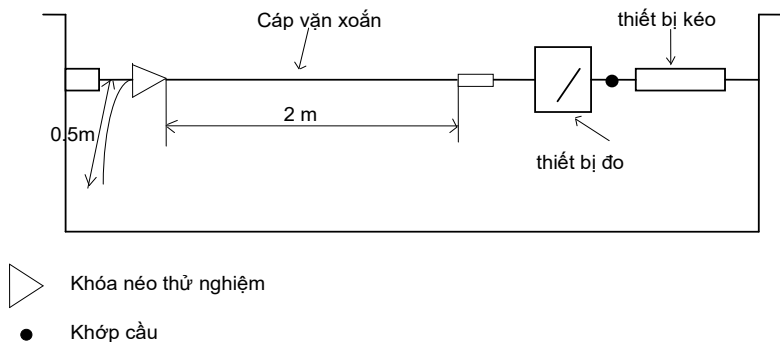
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

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

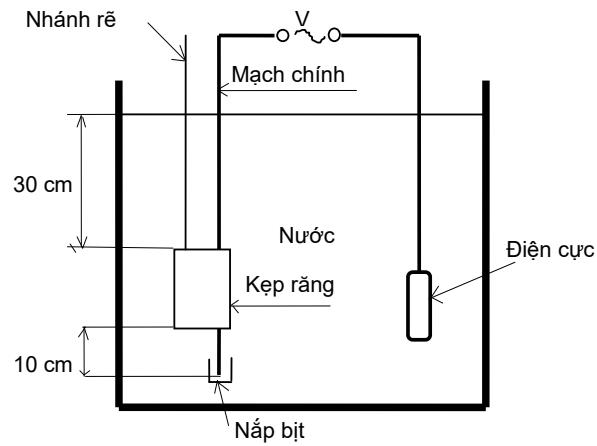
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

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

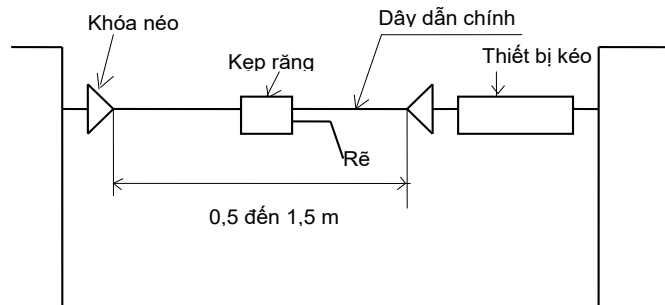
Bản vẽ số 1



Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



*** Bảng thông số kỹ thuật:**

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

12. Khóa đỡ (Kẹp treo cáp vặn xoắn ABC):

*** Mô tả chung:**

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

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

95-95	95	95	12,5	12,5	34	34	17,3
120-120	120	120	13,7	13,7	44	44	21,5

* **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

14. Kẹp ngừng cáp vắn xoắn ABC 50 - 185mm² (Khoá néo cáp vắn xoắn ABC):

* Yêu cầu chung:

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

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

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

- Những loại này phải được cung cấp như sau:

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 2 dây ABC

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC

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

- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nôm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nôm cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lục giác được dùng để ép chặt cáp.

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

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

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

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

* Vật liệu:

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

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

* Đánh dấu:

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

Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất

Bộ nhận dạng.

Mã nhà sản xuất.

Tiêu chuẩn.

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

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

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

Vị trí và cách ép (Tâm ép)

Độ dài bóc cách điện

Chỉ số đường rãnh

* Thí nghiệm không thể tẩy xóa: Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một giẻ nhúng xăng trong thời gian 15 giây. Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

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

* **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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

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

- Thí nghiệm điện

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

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

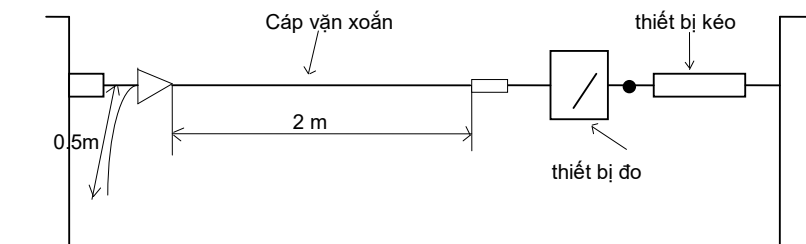
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

- Thí nghiệm tuột

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

- Mô tả của thí nghiệm:

Tham khảo bản vẽ số 1



▷ Khóa néo thử nghiệm

● Khớp cầu

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

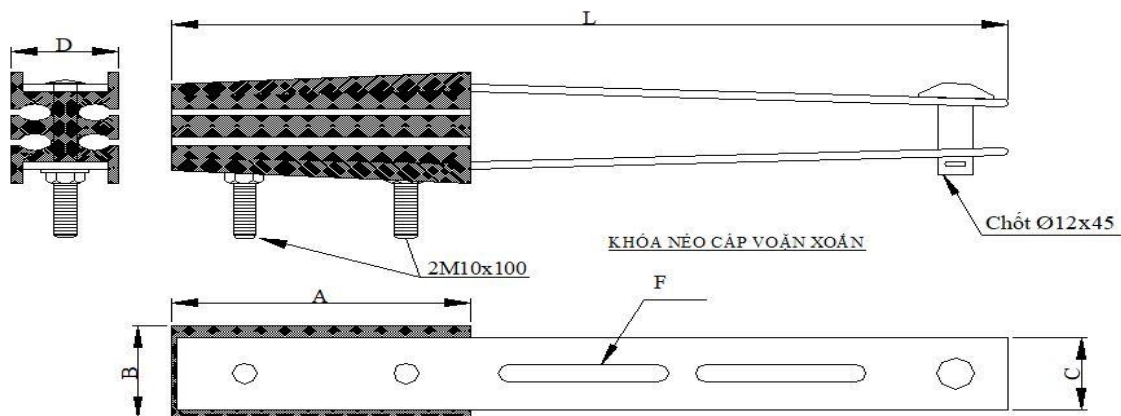
Thí nghiệm được coi là thành công nếu không có sự trượt hoặc các bộ phận thành phần bị phá hủy vĩnh viễn

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

* Bảng thông số kỹ thuật chi tiết:

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

- Quy cách kỹ thuật:



Hình 2.11 Hình ảnh minh họa khóa néo

II.2. Bảng thông số kỹ thuật:

1. Bảng thông số kỹ thuật hàng hóa:

- Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ thông tin tại bảng thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu dưới đây.

1. Cầu chì tự rơi 24kV 100A:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại gốm sứ trắng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			tím,...cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	≥ 24	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	≥ 100	
10	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	≥ 12	
11	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	$\geq 8,0$	
12	Mức chịu đựng điện áp xung sét (1,2/50 μ s) BIL đến đất và giữa các cực (kVpeak)	kVp	≥ 125	
13	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50	
14	Cách điện		Loại gốm sứ tráng men	
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 16	
15	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.	
16	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm	
17	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu$ m	
18	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
19	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được in bằng mực in không phai trên phân cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	

2. Chống sét van trung áp:

* Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật của chống sét van 22 kV:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC 60099-4 hoặc tương đương	
5	Điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống	kV	24	
6	Chế độ điểm trung tính		Nối đất trực tiếp	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Hệ số quá áp cho phép khi chạm đất 1 pha		1,4	
9	Chế độ đấu nối CSV		Pha – Đất	
10	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời	
11	Cấp chống sét van		DH	
12	Điện áp định mức (Ur)	kV	≥ 18	
13	Điện áp làm việc liên tục cực đại (MCOV)	kVrms	$\geq 13,97$	
14	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	$\geq 1,1U_r/1s$	
15	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10	
16	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100	
17	Khả năng truyền nhiệt - Qth	C	$\geq 1,1$	
18	Khả năng phóng lại – Qrs	C	$\geq 0,4$	
19	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$	
20	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp Silicon Rubber (SR)	
21	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV	≥ 125	
22	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/phút)	kVrms	≥ 50	
23	Chiều dài đường rò bề mặt	mm/kV	≥ 25	
25	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nêu cụ thể	
26	Khả năng chịu lực động	kN	Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
27	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		Có	
28	Phụ kiện đi kèm		Dây và đầu nối đất cùng với đai ốc và kẹp dùng cho dây dẫn nhôm/đồng phù hợp.	
29	Bộ Disconnector		Cùng hãng chế tạo chống sét van	

*** Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật của chống sét van 35 kV:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC 60099-4 hoặc tương đương	
5	Điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống	kV	38,5	
6	Chế độ điểm trung tính		Trung tính cách ly với đất	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Hệ số quá áp cho phép khi chạm đất 1 pha		1,73	
8.1	Thời gian duy trì quá độ điện áp cho phép	s	7200	
9	Chế độ đầu nối CSV		Pha – Đất	
10	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời	
11	Cấp chống sét van		DH	
12	Điện áp định mức (U_r)	kV	≥ 48	
13	Điện áp làm việc liên tục cực đại (MCOV)	kVrms	≥ 38	
14	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	$\geq 1,1U_r/1s$	
15	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10	
16	Dòng điện phóng đỉnh	kA _{peak}	≥ 100	
17	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,3$	
18	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp Silicon Rubber (SR)	
19	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV _{peak}	≥ 180	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn	Ghi chú
20	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/phút)	kVrms	≥ 75	
21	Chiều dài đường rò bề mặt	mm/kV	≥ 25	
22	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nêu cụ thể	
23	Khả năng chịu lực động	kN	Nêu cụ thể	
24	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		Có	
25	Phụ kiện đi kèm		Dây và đầu nối đất cùng với đai ốc và kẹp dùng cho dây dẫn nhôm/đồng phù hợp.	
26	Bộ Disconnector		Cùng hãng chế tạo chống sét van	
27	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

3. Dao cách ly 3 pha 24kV 630A chém đứng:

Bảng thông số kỹ thuật:

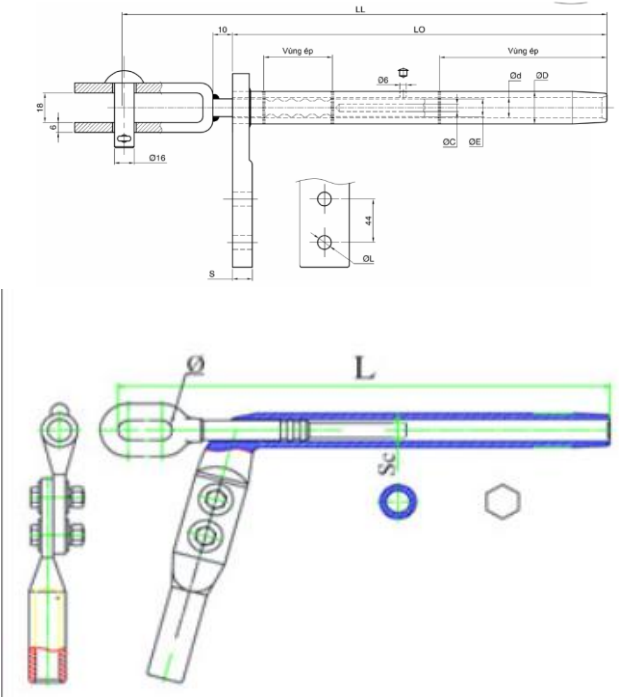
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102	
5	Chủng loại		3 pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay đứng	
6	Điện áp làm việc định mức	kV	24	
7	Vật liệu cách điện		Sứ gốm	
8	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
9	Tần số định mức	Hz	50	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kVrms	50	
11	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	≥ 125	
12	Dòng điện định mức	A	630	
13	Dòng điện ngắn mạch định mức (Ith)	kArms/1s	≥ 25	
14	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	2,5	
15	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	10	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
16	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
17	Cơ cấu truyền động		Cần thao tác bằng tay	
18	Giá đỡ dao cách ly		Bảng thép hình mạ kẽm nhúng nóng (đảm bảo khả năng chịu lực trong các chế độ vận hành, đảm bảo không bị rung)	
19	Cần thao tác bằng tay		Có	
20	Bulông, kẹp cực nối đất bằng đồng		Có	
21	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn (6 cái tiết diện theo thiết kế)		Có	
22	Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc	
23	Kích thước		Nêu cụ thể	

4. Khóa néo dây trung thế:

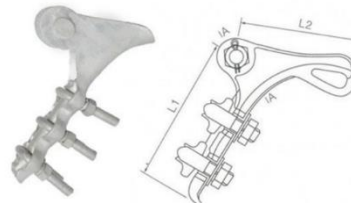
4.1. Khóa néo ép cốt (Khóa néo dây AC/XLPE; khóa néo ép dây AC, ACSR):

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Hợp kim nhôm	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	Dây nhôm/nhôm lõi thép/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24) kV.		Tiết diện phù hợp với chủng loại dây trong danh mục vật tư	
	Dây nhôm lõi thép trần 12,7/22(24) kV.			
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đấu rẽ) lớn	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại khóa néo	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng			
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
	Đầu cốt kèm theo		Có (loại 2 lỗ cùng tiết diện, mạ kẽm/niken)	
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
15	Hình ảnh minh họa		 <p>The image shows a technical drawing of an AC cable clamp. The top part is a 2D cross-sectional view with various dimensions and labels: 10, 15, 6, Ø16, LL, LO, Ød, ØD, ØC, ØE, 4, 4.4, 8, and 'Vùng ép' (clamping area). The bottom part is a 3D perspective view of the clamp, showing its L-shaped profile, a hook for a bolt, and a hexagonal nut. A green box highlights the main body of the clamp, and a blue box highlights the hook and nut area.</p>	



4.2. Khóa néo dây AC 3 bulông, 4 bu lông, 5 bulông:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép bằng lực bulông (dây trần)	
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	Dây nhôm lõi thép trần 12,7/22(24) kV.		Tiết diện phù hợp với chủng loại dây trong danh mục vật tư	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đấu rẽ) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại khóa néo	
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
12	Hình ảnh minh họa khóa néo ép dây trần trung thế (khóa néo bulông)			

5. Cụm đấu rẽ dây bọc trung thế:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Tài liệu tham chiếu của Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
6	Kiểu		Đấu nối trực chính thông qua kẹp răng cách điện loại 2 bulông trên dây dẫn chính	
			Đấu nối rẽ nhánh qua đầu cốt ép trên dây dẫn nhánh	
7	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm/đồng bọc trung áp cách điện XLPE			
	- Tiết diện ngầm kẹp răng	mm ²	Phù hợp kích thước dây dẫn trong danh mục vật tư	


TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn	mm	$\geq 3,4\text{mm}$	
8	Dòng điện cho phép của cụm đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại cụm đầu rẽ	
9	Vật liệu		Hợp kim nhôm	
10	Phụ kiện			
	Đầu cốt đầu rẽ		- Yêu cầu mỗi cụm đầu rẽ đi kèm với 01 đầu cốt ép. - Đầu cốt ép loại đồng hoặc đồng mạ thiếc lắp đặt phù hợp với cụm đầu rẽ.	
	Tiết diện đầu cốt đầu rẽ		- Tiết diện bằng với dây dẫn cụm đầu rẽ trong danh mục vật tư.	
	Bulông và êcu		Loại chống ăn mòn	
11	Hình ảnh minh họa			
	Cụm đầu rẽ ép cốt			
	Đầu cốt đầu rẽ			
12	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	

6. Dây chảy bằng chì các loại:

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng	ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
4	Chủng loại	Chỉ 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.	
5	Chiều dài tổng thể	≥ 23 inch (584 mm)	
6	Tần số định mức	50	
7	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 - Cỡ chì theo bảng danh mục vật tư	
8	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.	
9	Ống giấy bảo vệ chì	- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quán số, 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.	
		- 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.	
10	Nhãn thiết bị	Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. Dấu hiện dây chì loại K theo sau dòng điện.	

7. Giáp núu dây bọc:

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm	AS 1154.3 hoặc tương đương	
	Yêu cầu chung:		
	Giáp nít được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE) và dây nhôm trần lõi thép	Đáp ứng	
	Giáp nít được tạo dạng trước (preformed) 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	
	Giáp nít phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nít là tối thiểu.	Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp nít có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nít đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải phù 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.	Đáp ứng	
	- Tất cả các phần của giáp nít 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 Đáp ứng	
	Giáp nít phải có các ký hiệu chỉ:	Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
	+ Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.		
	Thông số kỹ thuật:		
	Giáp núu:		
5	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand)	
6	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)	85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
7	Phụ kiện: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày $\geq 80\mu\text{m}$. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp núu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp núu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu $80\mu\text{m}$	Đáp ứng	
8	Điều kiện lắp đặt	Ngoài trời (outdoor)	
9	Phù hợp với các loại dây: Dây bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện (mm^2)	Phù hợp kích thước dây dẫn trong danh mục vật tư	
10	Trọng lượng (kg)	Nêu cụ thể	
11	Tài liệu		
	- Biên bản thí nghiệm điển hình	Đáp ứng	
	- Catalogue	Đáp ứng	
12	Phụ kiện		
	Yếm cáp kèm theo giáp núu		
	Hình ảnh minh họa		
	Vật liệu	Thép mạ kẽm nhúng nóng	

8. Kẹp cáp 3 bu lông nhôm, kẹp cáp thép 3 bu lông:

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Khẳng định rõ	

2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Nêu rõ	
3	Mã hiệu	Khẳng định rõ	
4	Loại		
+	Kẹp cáp 3 bu lông	<ul style="list-style-type: none"> - Kẹp nổi rãnh kiểu 2 rãnh song song. - Công nghệ sản xuất: thân kẹp được ben nén áp lực cao. - Được chế tạo bằng hợp kim nhôm, bên trong rãnh được tạo các đường răng ôm cáp. - Các lỗ bắt Boulon trên thân kẹp dạng oval nhằm điều chỉnh thân kẹp phù hợp. 	
+	Kẹp cáp thép	<ul style="list-style-type: none"> - Kẹp nổi rãnh kiểu 2 rãnh song song. - Công nghệ sản xuất: thân kẹp được ben nén áp lực cao. - Được chế tạo bằng thép mạ kẽm được xiết chặt bằng Boulon mạ nhôm nóng, bên trong rãnh được tạo các đường răng ôm cáp. - Các lỗ bắt Boulon trên thân kẹp dạng oval nhằm điều chỉnh thân kẹp phù hợp. 	
5	Phạm vi sử dụng cáp (mm ²)		
+	Kẹp cáp trung thế	Phù hợp chủng loại cáp đề cập trong danh mục vật tư	
+	Kẹp cáp thép	Phù hợp chủng loại cáp đề cập trong danh mục vật tư	
6	Số bu lông trên 1 kẹp	3	
7	Ký hiệu trên bề mặt kẹp	Tên nhà sản xuất, Mã hiệu kẹp nổi rãnh, cỡ dây sử dụng	

9. Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50 – 240mm²:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây:		EN 50397-2, hoặc tương đương	
	Dây nhôm/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm ²	Phù hợp kích thước dây dẫn trong danh mục vật tư	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đầu rẽ	
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	

10. Kẹp răng trung thế:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể	
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulông xuyên	
7	Phù hợp với dây bọc trung áp cách điện XLPE có tiết diện:	mm ²	Phù hợp dây dẫn có kích thước trong danh mục vật tư	
8	Điện áp định mức	kV	24	
9	Dòng điện cho phép của kẹp răng ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp răng	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV);	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Nêu cụ thể	

11. Ống nối dây ACSR/XLPE, ống nối dây ACSR:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Kích cỡ dây phù hợp		Phù hợp nối các loại dây dẫn có kích thước phù hợp trong danh mục vật tư	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu cụ thể	
10	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
11	Phụ kiện		Cung cấp thêm ống nối lõi thép sử dụng với dây dẫn có lõi thép chịu lực	
12	Kích thước		Bảng đính kèm tại mục II.1.10 chương này	

12. Bịt đầu cáp hạ thế:


TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Mã hiệu (thành phẩm)		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Bịt đầu cáp hạ thế được làm bằng cao su kín nước bịt các đầu cáp hạ thế phù hợp với kích cỡ dây dẫn trong danh mục vật tư.		Đáp ứng	
4	Hình ảnh minh họa			

13. Đai thép không gỉ, khóa đai:


TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Mã hiệu (thành phẩm)		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Vật liệu		Inox / thép không gỉ	
4	Kích thước	mm	Dây đai, khóa đai 20x0,7mm	
		mm	Dây đai, khóa đai 10x0,5 mm	
5	Dây đai, khóa đai sử dụng treo thùng công tơ,		Đáp ứng	

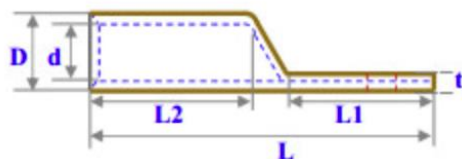
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	biên báo, phụ kiện hạ thế và một số mục đích sử dụng khác.			

14. Đầu cốt dây 2,5mm²:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Mã hiệu (thành phẩm)		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Đầu cos pin rộng sử dụng đầu nối dây nhị thứ vào hàng kẹp các tủ điều khiển phù hợp với dây đồng tiết diện dây dẫn phù hợp		Đáp ứng	
4	Kích cỡ dây dẫn phù hợp	mm ²	2,5	
5	Hình ảnh minh họa			

15. Đầu cốt đũa cho dây đồng:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Mã hiệu (thành phẩm)		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Đầu cos đũa sử dụng đầu nối công tơ		Đáp ứng	
4	Kích thước dây dẫn		Phù hợp ép cos dây dẫn 16 mm ²	
5	Vật liệu		Hợp kim đồng	
6	Hình ảnh minh họa			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Kích thước		 <p>*Kích thước tổng thể: - L: 46-48mm - Độ dày ống: 0,8-1mm * Phần ép cáp: - Chiều dài L2= 23-24mm - Đường kính D= 8-10mm - Độ dày ống: 0,8-1mm * Phần lưới dệt đầu nối công tơ - Chiều dài L1= 23-24mm - Chiều dày $t \geq 4$mm</p>	


16. Đầu cốt ép đồng, nhôm:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
I	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ/ 2 lỗ các loại (mạ thiếc)			
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất		Khẳng định rõ	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 hoặc tương đương	
3	Mã hiệu		Khẳng định rõ	
4	Loại		Cosse ép là loại làm bằng đồng hoặc đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện	
5	Vật liệu chế tạo		Đồng mạ thiếc	
6	Phạm vi sử dụng			
	- Loại cáp		Dây đồng nhiều tao xoắn tròn đồng tâm	
	- Tiết diện		Phù hợp với tiết diện đề cập trong danh mục vật tư	
7	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc phải được bôi một lớp và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn cao		Đáp ứng	
8	Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt phẳng tiếp		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	xúc giữa đầu cốt và bản đồng phải bằng tiết diện dây, cáp			
9	Điện trở tiếp xúc mỗi nối		Không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
10	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (0C)		≤ 80	
11	Ký hiệu trên bề đầu cốt		Tên nhà sản xuất, Mã hiệu đầu cốt, cỡ dây sử dụng	
12	Phụ kiện		Đi kèm bu lông phù hợp, không rỉ	
13	Kích thước		Đính kèm phụ lục	
II	Đầu cốt ép nhôm loại dài 2 lỗ.			
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể cho mỗi loại đầu cốt	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
4	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm mạ thiếc có độ dẫn điện cao	
5	Quy cách		Nối thẳng, bản cực 2 lỗ	
6	Tiết diện đầu nối với dây sử dụng		Phù hợp với tiết diện đề cập trong danh mục vật tư	
7	Dòng điện cho phép của đầu cốt ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng		Nêu cụ thể	
8	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
9	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn)		≤ 80°C	
10	Phụ kiện		Đi kèm Bu lông phù hợp, không rỉ	
11	Kích thước		Đính kèm phụ lục	

17. Ốc siết cáp đồng:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5804 hoặc tương đương	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Ốc siết cáp đồng tiết diện cáp 22-50mm ²		Đáp ứng	
6	Vật liệu được chế tạo		Hợp kim đồng	
7	Quy cách		Gồm 01 kẹp U 2 đầu ren, định vị bằng tấm đệm bởi 01 êcu	
8	- Bulong U 2 đầu ren (mm)		Φ12	
9	Hình minh họa			

18. Tiếp địa ngọn TĐN-3, Bộ cáp thép TK 70 mm² 18m, tăng đơ M20,M24:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Dùng thép CCT38 theo TCVN5709-2009 có fy=240N/mm ² ; Toàn bộ chi tiết tiếp địa bằng thép mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN 04-92, chiều dày lớp mạ ≥80μm.		Đáp ứng	
2	Các thông số kỹ thuật khác		Theo bản vẽ đính kèm	

19. Kẹp răng hạ thế:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể	
6	Bulong xuyên	cái	2	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC			

	Các chủng loại		Phù hợp với kích cỡ dây dẫn trong danh mục vật tư	
8	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
9	Điện áp thí nghiệm	kV	6	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	2,3	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Nêu cụ thể	

20. Khóa đỡ cáp ABC (Kẹp treo cáp vặn xoắn ABC):

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo			
	- Vật liệu		Nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	Phù hợp với kích cỡ dây dẫn trong danh mục vật tư	
	- Lực kéo tối thiểu	kN	≥ 8 kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	4	
	- Khối lượng của mỗi khóa đỡ	kg	Nêu cụ thể	

21. Khóa néo cáp ABC(kẹp ngừng cáp vặn xoắn ABC):

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Vật liệu		Nêu cụ thể	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	Phù hợp với kích cỡ dây dẫn trong danh mục vật tư (STT 104-110)	
	- Lực kéo tối thiểu			
	+ Cho cáp ABC 4x (50-95)	kN	≥ 45kN	
	+ Cho cáp ABC 4x 120 – 4x185	kN	≥ 57kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4	

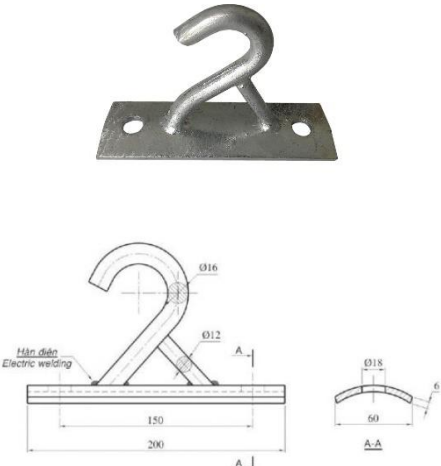
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	Nêu cụ thể	
6	Quy cách kỹ thuật		Nêu cụ thể	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	

22. Ống nối dây hạ thế (ống nối dây ABC):


STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC có tiết diện phù hợp	mm ²	Phù hợp với kích cỡ dây dẫn trong danh mục vật tư	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu rãnh ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đầu rãnh	
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu cụ thể	
10	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	

23. Móc treo cáp đơn ABC:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5804 hoặc tương đương	
4	Vật liệu được chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng	
5	Độ dày lớp mạ:		> 80μm	


TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
6	Hình minh họa			
	Yêu cầu trong lắp đặt		Độ uốn cong phù hợp lắp đặt với các cột BTLT	

24. Móng ngựa (yếm cáp):

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Mã hiệu (thành phẩm)		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn		Nêu cụ thể	
4	Vật liệu		Hợp kim nhôm hoặc thép mạ kẽm	
5	Kích thước		Phù hợp cáp cỡ 50-120 mm ²	
6	Hình ảnh minh họa			

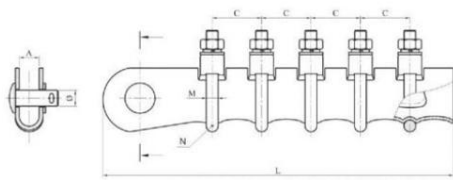
25. Cầu đầu dây 60A:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
4	Cấu tạo		Gồm 02 thanh dẫn chính cho dây pha và dây trung tính lắp sẵn trên đế để bắt vào thùng 4 của công tơ.	
	- Thanh dẫn chính cho dây pha và trung tính		+ 01 lỗ đầu cáp vào có thể đầu cáp (hoặc đầu cos) có tiết diện đến 35mm ² . +04 lỗ đầu cáp (hoặc đầu cos) ra có tiết diện đến 25mm ² . + Kích thước thanh cầu đầu $\geq 15 \times 15 \times 100$ mm, khoảng cách giữa các lỗ đầu ≥ 20 mm. + Khoảng cách 2 lỗ vít cố định với hộp công tơ: 70mm	
	Vít cầu đầu		+ Làm bằng đồng mạ thiếc. + Kích thước M8 cho lỗ cầu đầu cáp vào, chiều dài phần ren ≥ 8 mm. + Kích thước M6 cho lỗ cầu đầu cáp ra, chiều dài phần ren ≥ 8 mm.	
5	Vật liệu làm thanh dẫn chính		Hợp kim đồng hoặc đồng mạ thiếc.	
6	Vật liệu làm đế		Nhựa bakelit chống cháy hoặc tương đương.	
7	Điện áp định mức	V	≥ 230	
8	Hình ảnh minh họa			

26. Khóa néo dây TK 35-50:

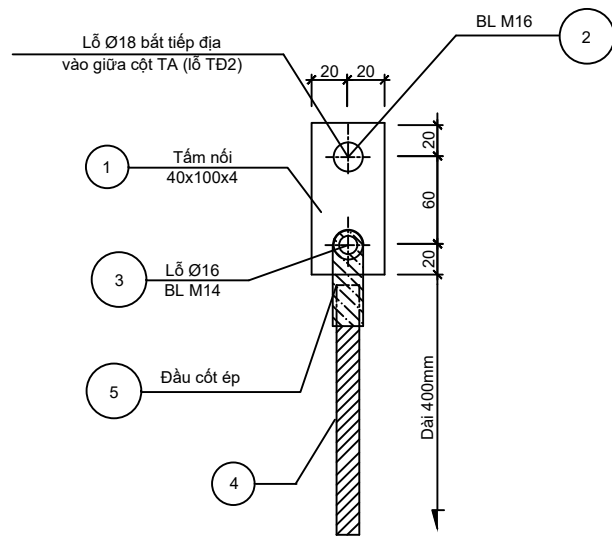
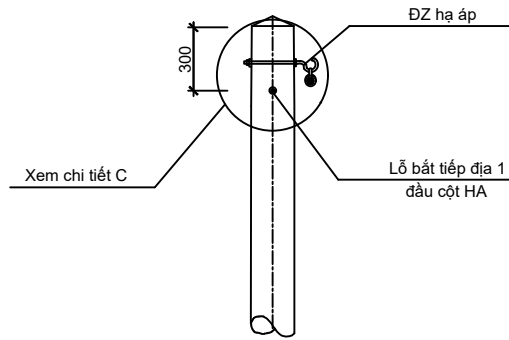
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5804 hoặc tương đương	
4	Vật liệu được chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Độ dày lớp mạ:		> 80 μ m	
6	Kích cỡ cáp TK		Phù hợp nèo cáp TK tiết diện 35-50mm ²	
6	Hình minh họa khóa nèo dây TK35-50		<p style="text-align: center;">KHÓA NÈO THẲNG CHO DÂY ACSR STRAIN CLAMP FOR ACSR CONDUCTOR</p> 	

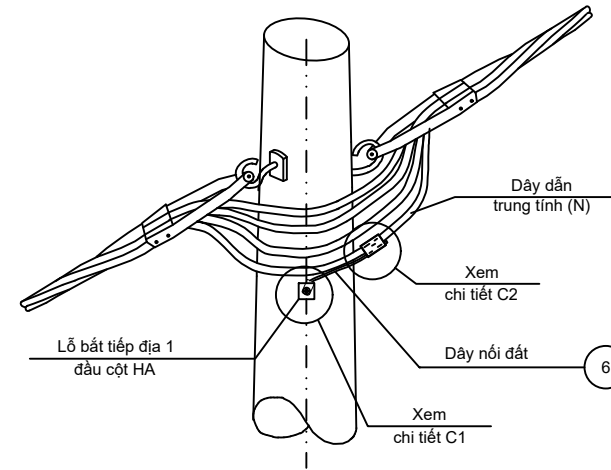
Mục 2. Bản vẽ:

Danh mục bản vẽ kèm theo

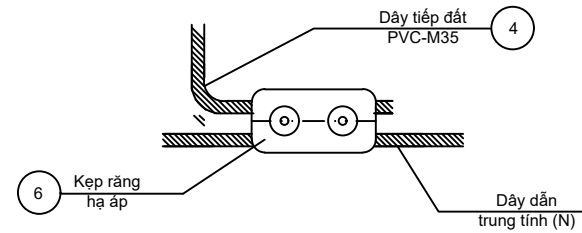
1. Bản vẽ tiếp địa ngọn TĐN-3.
2. Bản vẽ Bộ cáp thép TK-70-18.
3. Bản vẽ M20, M24.
4. Kích thước đầu cột đồng/ nhôm 1 lỗ, 2 lỗ.



CHI TIẾT C1



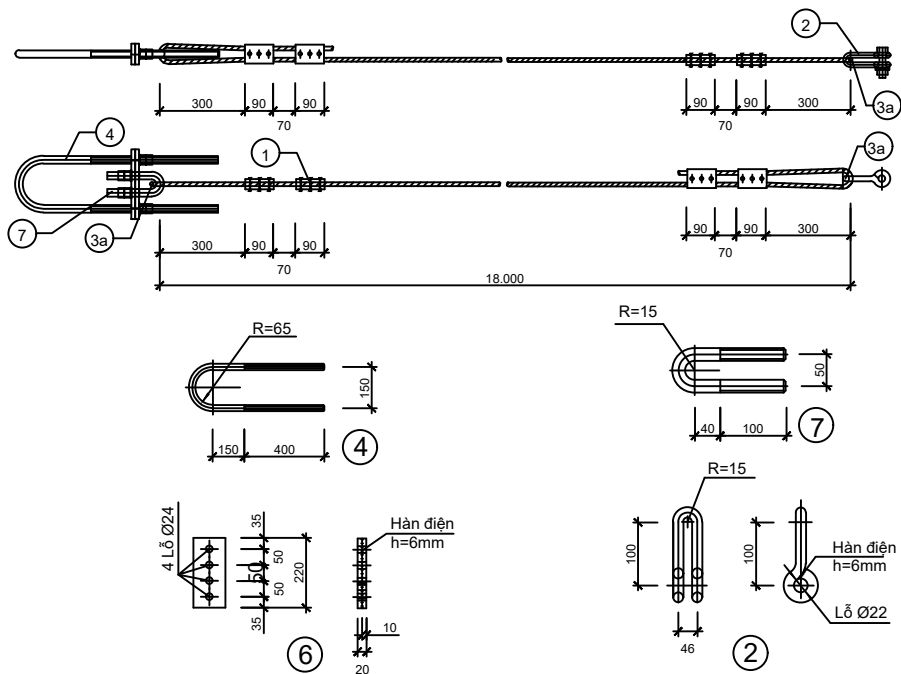
CHI TIẾT C



CHI TIẾT C2

BẢNG KÊ CHI TIẾT TIẾP ĐỊA NGỌN HẠ ÁP ĐI RIÊNG (TĐN-3)

Số hiệu	Tên chi tiết	Quy cách & Vật liệu	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng (kg)		Ghi chú
					Đơn vị	Toàn bộ	
1	Tấm nối	CI -4x40	100	1	0,126	0,126	mạ kẽm
2	Bu lông (trơn bộ)	M16	35	1	0,149	0,149	mạ kẽm
3	Bu lông (trơn bộ)	M14	25	1	0,102	0,102	mạ kẽm
4	Dây đồng nối đất	PVC 0,6kV-M35	600	1			
5	Đầu cốt đồng	cho dây PVC M35		1			
6	Kẹp răng hạ áp	KR-A(50-120)		1			Phù hợp cấp ABC
Khối lượng tổng thép chưa mạ kẽm: 0,377 kg				Khối lượng tổng thép đã mạ kẽm: 0,392 kg			



BẢNG KÊ CÁC PHỤ KIỆN KÈM THEO

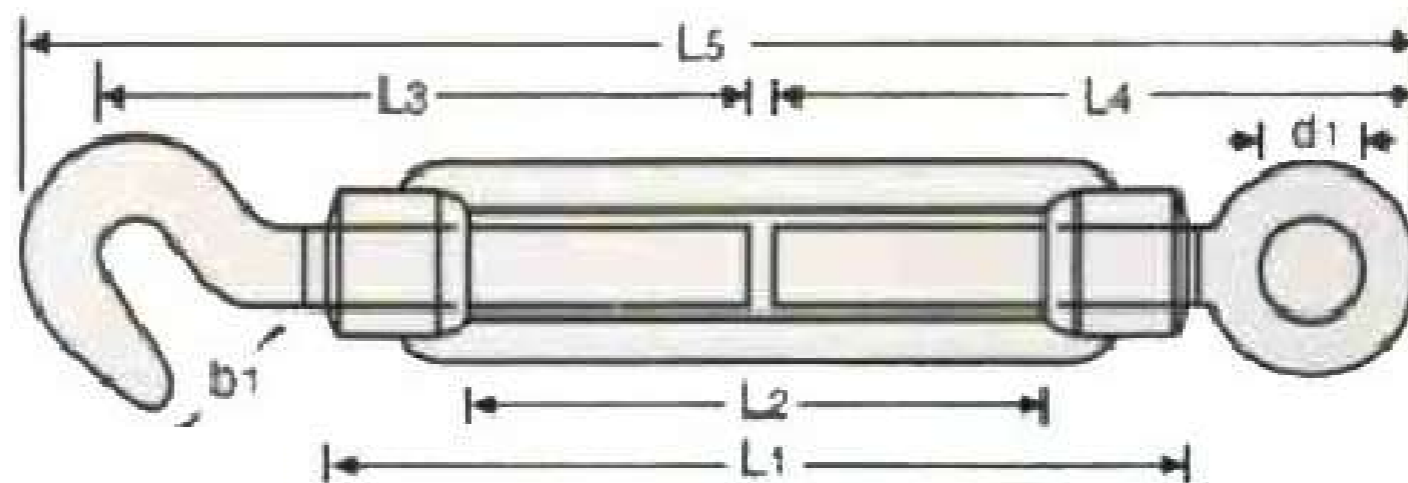
STT	Tên cấu kiện	Tên chi tiết	Số lượng	Khối lượng (Kg)	
				Đơn vị	Toàn bộ
1	TK - 70	Cáp cáp CSS-4	4	1.81	7.24
2		Móc treo chữ U MT-12	1		
3a	Yếm cáp bằng tôn cuộn	Lấy phù hợp với cáp cáp (-1x90x180)mm	2	0.13	0.26
4	Tăng đơ	Ø22 - C1	1336	3.98	3.98
5	Đai ốc	Dây 16	8	0.062	0.496
		Vòng đệm	Ø40xØ24x4	4	0.028
6	Tấm giữ dây néo	-10 x 100	220	1.73	3.46
7	Móc giữ dây néo	Ø22 - C1	359	1.07	1.07

GHI CHÚ:

ĐỐI VỚI DÂY TK-70

- Dây néo dùng dây chống sét loại thép bền mã hiệu \surd OCT 3063-55
 Có đường kính chung của dây 11.00mm.
 Có tiết diện mặt cắt ngang các sợi dây thép là 48.26mm², có cường độ giới hạn bền kéo của dây $R_b = 9266.06\text{km} = 90900\text{N}$.
 Có tổng số dây là 19 sợi nhôm (1+6+12).
- Có thể dùng loại dây néo có tính năng kỹ thuật tương đương như nhôm (1+6) I OCT 3062-55 có $R_b > 8206\text{kg} = 80500\text{N}$.
- Các loại cáp cáp CSS-4 được chế tạo theo tiêu chuẩn TCN 14-85
 - Các loại móc treo chữ U MT-12 được chế tạo theo tiêu chuẩn TCN 0.4-85
 - Bu lông, đai ốc chế tạo theo TCVN 1916-1995
 - Toàn bộ dây néo mạ kẽm nhúng nóng dày 80µm

TĂNG ĐƠ



SIZE	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	b1 (mm)	L4 (mm)	d1 (mm)	L5 (mm)
M6	110	80	85	8.5	80	9	172
M8	110	75	85	11	84	10	182
M10	125	85	112	13.5	105	14	213
M12	125	80	117	15.5	115	16	238
M14	140	90	122	18.5	122	18	263
M16	170	110	138	19	165	22	320
M20	200	130	170	20.5	167	24	367
M22	220	145	185	26	167	27	398
M24	255	170	205	26	205	27	447
M30	255	160	225	33	255	31	512
M36	295	180	225	44	276	43	568
M42	330	200	340	48	260	49	683
M48	355	195	360	58	300	58	755

CHỦ ĐẦU TƯ
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUẾ



CÔNG TRÌNH

HANG MỤC
TBA

ĐỊA ĐIỂM
TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

TÊN BẢN VẼ
TĂNG ĐƠ

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUẾ
PC THỪA THIÊN HUẾ



ĐỊA CHỈ: 32 LÝ THƯỜNG KIỆT, P.VĨNH NHINH, TP HUẾ, TỈNH T. THỪA THIÊN HUẾ
TEL: 0234 22.11.222 - EMAIL: PCTH@CPC.VN

P. GIÁM ĐỐC

CN ĐỀ ÁN

CT. THIẾT KẾ

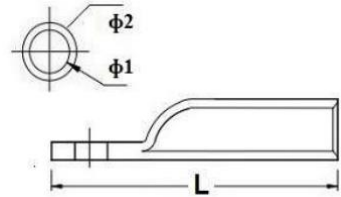
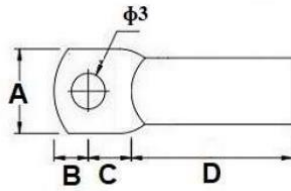
THIẾT KẾ

NGƯỜI VẼ

TỶ LỆ	NGÀY	BẢN VẼ

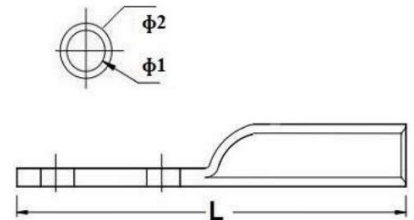
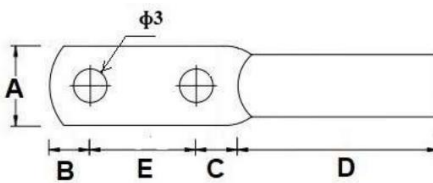
KÍCH THƯỚC ĐẦU COSE ÉP ĐỒNG, NHÔM 1 LỖ, 2 LỖ

1. ĐẦU COSE ÉP ĐỒNG 1 LỖ:



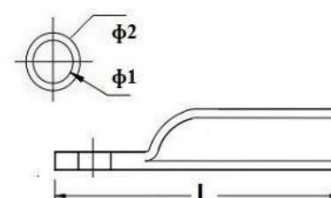
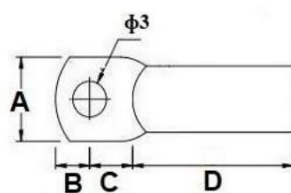
Tiết diện (mm ²)	Kích thước (mm)							
	A	B	C	D	L	φ1	φ2	φ3
16	12	7	7	38	52	6.5	9	7
25	14	7	7	38	52	7.5	10	7
35	16	9	9	42	60	9	11	9
50	18	9	9	46	66	10	13	9
70	22	10	10	52	72	12	15.5	11
95	25	12	12	57	82	13.5	17.5	11
120	29	14	14	58	86	15.5	20	13
150	32	15	15	71	101	17.5	22.5	13
185	35	17	17	72	106	19	24.5	13
240	40	17	17	81	115	21.5	28	14.5
300	44	17	17	96	130	23.5	31	14.5

2. ĐẦU COSE ÉP ĐỒNG 2 LỖ:



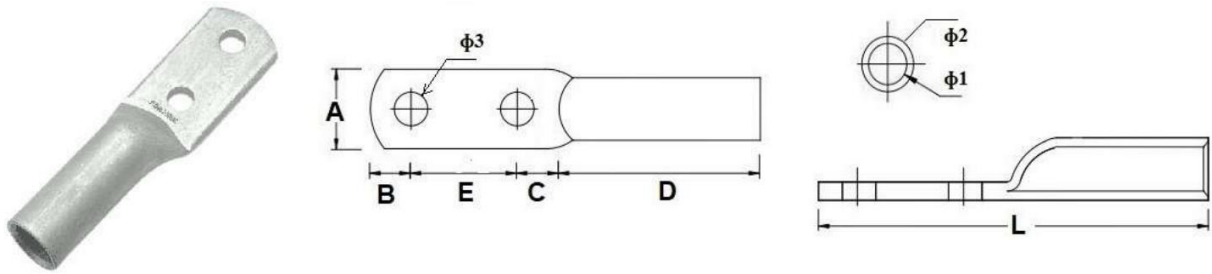
Tiết diện (mm ²)	Kích thước (mm)								
	A	B	C	D	E	L	φ1	φ2	φ3
95	25	12	12	57	44.45	128	13.5	17.5	11
120	29	14	14	58	44.45	132	15.5	20	13
150	32	15	15	71	44.45	147	17.5	22.5	13
185	35	17	17	72	44.45	152	19	24.5	13
240	40	17	17	81	44.45	162	21.5	28	14.5
300	44	17	17	96	44.45	176	23.5	31	14.5

3. ĐẦU COSE ÉP NHÔM 1 LỖ:



Tiết diện (mm ²)	Kích thước (mm)								
	A	B	C	D	L	φ1	φ2	φ3	
50	20.5	12	12	52	76	10.5	14.5	9	
70	23	13	13	62	86	12	16	11	
95	28.5	15	13	64	92	15	20	11	
120	31.5	15	15	82	112	16.5	22	13	
150	36	17	17	86	121	19.5	25	13	
185	40	17	17	92	126	21	28	13	
240	43	17	17	96	130	23	30	14.5	
300	48.5	17	17	102	138	26	34	14.5	

4. ĐẦU COSE ÉP NHÔM 2 LỖ:



Tiết diện (mm ²)	Kích thước (mm)								
	A	B	C	D	E	L	φ1	φ2	φ3
50	20.5	12	12	52	44.45	76	10.5	14.5	9
70	23	13	13	62	44.45	86	12	16	11
95	28.5	15	13	64	44.45	92	15	20	11
120	31.5	15	15	82	44.45	112	16.5	22	13
150	36	17	17	86	44.45	121	19.5	25	13
185	40	17	17	92	44.45	126	21	28	13
240	43	17	17	96	44.45	130	23	30	14.5
300	48.5	17	17	102	44.45	138	26	34	14.5