

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

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

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

I. Tóm tắt về dự án

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

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

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

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
1	Khóa néo dây AC/XLPE 50mm ²	Cái	13	-	-	3	-	10	-
2	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²	Cái	59	-	-	9	50	-	-
3	Khóa néo ép đầu cột cho dây AC/XLPE 70mm ²	Cái	60	-	-	54	6	-	-
4	Khóa néo ép đầu cột cho dây AC/XLPE 95mm ²	Cái	51	13	-	21	5	12	-
5	Khóa néo ép đầu cột cho dây AC/XLPE 120mm ²	Cái	36	6	-	30	-	-	-
6	Khóa néo ép đầu cột cho dây AC/XLPE 150mm ²	Cái	51	-	-	36	-	15	-
7	Khóa néo ép đầu cột cho dây AC/XLPE 240mm ²	Cái	18	-	-	6	-	12	-
8	Giáp núu dây bọc 50mm ² + yếm cáp	Bộ	391	61	-	162	84	84	-
9	Giáp núu dây bọc 70mm ² + Yếm cáp	Bộ	1.618	84	36	708	646	144	-
10	Giáp núu dây bọc 95mm ² + yếm cáp	Bộ	1.294	123	3	374	734	48	12
11	Giáp núu dây bọc 120mm ² + yếm cáp	Bộ	618	102	-	363	153	-	-
12	Giáp núu dây bọc 150mm ² + yếm cáp	Bộ	612	-	-	486	84	42	-
13	Giáp núu dây bọc 185mm ² + Yếm cáp	Bộ	286	-	-	207	76	3	-
14	Giáp núu dây bọc 240mm ² + Yếm cáp	Bộ	351	-	-	271	47	33	-
15	Khóa néo dây AC 4 bulong 25-240mm ²	Bộ	1.309	219	3	470	437	129	51
16	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 50-95 mm ²	Bộ	328	105	114	27	78	4	-
17	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 120-240 mm ²	Bộ	335	141	27	113	54	-	-
18	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 35mm ²	Cái	155	123	-	32	-	-	-
19	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm ²	Cái	270	108	117	6	6	33	-
20	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 70mm ²	Cái	123	15	27	42	30	9	-
21	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 95mm ²	Cái	214	59	120	12	23	-	-
22	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 70 mm ²	Ổng	124	-	-	70	54	-	-
23	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 95 mm ²	Ổng	127	-	-	22	78	-	27

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
24	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 120 mm ²	Ổng	49	-	-	31	18	-	-
25	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 150 mm ²	Ổng	31	-	-	-	31	-	-
26	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 240 mm ²	Ổng	27	3	-	12	12	-	-
27	Ổng nối dây ACSR/XLPE 70 mm ² (dài 240mm)	Ổng	117	-	-	18	99	-	-
28	Ổng nối dây ACSR/XLPE 95 mm ² (dài 240mm)	Ổng	605	-	-	11	585	9	-
29	Ổng nối dây ACSR/XLPE 120 mm ² (dài 240mm)	Ổng	33	-	-	-	33	-	-
30	Ổng nối dây ACSR/XLPE 185-150 mm ² (dài 240mm)	Ổng	39	-	-	6	33	-	-
31	Ổng nối dây ACSR/XLPE 300-240 mm ² (dài 240mm)	Ổng	9	-	-	6	3	-	-
32	Ổng nối dây ACSR/XLPE 50 mm ²	Ổng	67	5	-	32	6	24	-
33	Ổng nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²	Ổng	416	-	27	111	248	30	-
34	Ổng nối dây ACSR/XLPE 95 mm ²	Ổng	246	3	-	41	161	41	-
35	Ổng nối dây ACSR/XLPE 120 mm ²	Ổng	104	15	-	53	24	12	-
36	Ổng nối dây ACSR/XLPE 150 mm ²	Ổng	30	-	-	12	-	18	-
37	Ổng nối dây ACSR/XLPE 185 mm ²	Ổng	12	-	-	-	-	12	-
38	Ổng nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²	Ổng	79	-	-	33	25	21	-
39	Ổng nối dây ACSR 70 mm ²	Ổng	187	-	3	20	143	21	-
40	Ổng nối dây ACSR 95 mm ²	Ổng	73	12	-	9	52	-	-
41	Ổng nối dây ACSR 120 mm ²	Ổng	39	-	-	9	30	-	-
42	Ổng nối dây ACSR 150 mm ²	Ổng	46	-	-	6	40	-	-
43	Ổng nối dây ACSR 240 mm ²	Ổng	20	-	-	-	20	-	-
44	Ổng nối dây thép TK-50	Cái	95	10	85	-	-	-	-
45	Ổng nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 70	Cái	12	-	-	-	12	-	-
46	Ổng nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AC/XLPE 95	Cái	84	-	-	-	81	-	3

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
47	Ống nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 120	Cái	3	-	-	-	3	-	-
48	Ống nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 150	Cái	48	-	-	-	48	-	-
49	Ống nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 185	Cái	66	-	-	-	66	-	-
50	Ống nối ép chữ T 70-70	Cái	35	-	-	-	35	-	-
51	Ống nối ép chữ T 95-70	Cái	10	-	-	-	10	-	-
52	Ống nối ép chữ T 95-95	Cái	126	-	21	-	105	-	-
53	Ống nối ép chữ T 95-150	Cái	6	-	-	-	6	-	-
54	Ống nối ép chữ T 120-95	Cái	3	-	-	-	3	-	-
55	Ống nối ép chữ T 150-70	Cái	6	-	-	-	6	-	-
56	Ống nối ép chữ T 150-150	Cái	9	-	-	-	9	-	-
57	Ống nối ép chữ T 185-70	Cái	6	-	-	-	6	-	-
58	Ống nối ép chữ T 185-150	Cái	6	-	-	-	6	-	-
59	Ống nối ép chữ T 185-240	Cái	3	-	-	-	-	-	3
60	Ống nối ép chữ T 240-95	Cái	19	-	-	-	16	-	3
61	Ống nối ép chữ T 240-150	Cái	3	-	-	-	3	-	-
62	Ống nối ép chữ T 300-95	Cái	6	-	-	-	6	-	-
63	Chốt kẹp rẽ nhánh BAB	Cái	70	-	-	-	70	-	-
64	Tạ chống rung dây ACSR-240/32	Bộ	18	-	18	-	-	-	-
65	Kẹp răng trung thế 50-240/50-240	Cái	1.172	249	277	119	510	17	-
66	Kẹp quai nhôm đồng 50-70 mm ²	Cái	45	24	-	18	-	3	-
67	Kẹp quai nhôm đồng 70-120 mm ²	Cái	87	72	-	15	-	-	-
68	Kẹp quai nhôm đồng 120-240 mm ²	Cái	51	51	-	-	-	-	-
69	Kẹp hotline đồng 2/0 M10	Cái	100	88	-	12	-	-	-

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
70	Kẹp hotline đồng 4/0 M10	Cái	87	72	-	12	-	3	-
71	Ốc siết cáp đồng 4/0 (48-120 mm ²)	Cái	81	-	25	-	56	-	-
72	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240	Cái	2.172	213	114	692	1.123	30	-
73	Kẹp cáp 3 bu lông thép	Cái	6.186	932	5.016	20	176	42	-
74	Kẹp cáp cô sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 16-21mm)	Bộ	1.061	651	36	174	110	90	-
75	Kẹp cáp cô sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 20-24,5mm)	Bộ	930	204	214	420	80	12	-
76	Kẹp cáp cô sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 25-29,5mm)	Bộ	1.013	451	154	390	18	-	-
77	Kẹp cáp cô sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 29,5-35mm)	Bộ	552	87	18	441	-	6	-
78	Dây buộc cô sứ (dạng giáp núu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 50	Sợi	618	130	-	382	34	72	-
79	Dây buộc cô sứ (dạng giáp núu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 70-95	Sợi	7.109	740	897	613	4.441	112	306
80	Dây buộc cô sứ (dạng giáp núu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 120-150	Sợi	2.212	344	6	490	1.354	18	-
81	Dây buộc cô sứ (dạng giáp núu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 185-240	Sợi	2.659	131	1.250	232	1.040	6	-
82	Dây buộc cô sứ (dạng giáp núu) CC 70-86 mm cho dây XLPE 300	Sợi	42	-	-	-	42	-	-
83	Đầu cốt ép nhôm 1 lỗ A 35 mm ²	Cái	26	-	-	26	-	-	-
84	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm ²	Cái	126	-	-	126	-	-	-
85	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 150 mm ²	Cái	18	-	-	3	-	15	-
86	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 185 mm ²	Cái	99	-	30	45	12	12	-
87	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm ²	Cái	27	9	-	6	6	6	-
88	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 35 mm ²	Cái	21	9	4	8	-	-	-
89	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm ²	Cái	75	24	-	18	16	17	-
90	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm ²	Cái	774	96	64	146	443	25	-

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
91	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm ²	Cái	746	208	28	162	310	20	18
92	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm ²	Cái	184	20	-	70	94	-	-
93	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm ²	Cái	97	-	-	46	51	-	-
94	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ MA 70 mm ²	Cái	32	-	20	-	-	12	-
95	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 16 mm ²	Cái	24	24	-	-	-	-	-
96	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm ²	Cái	3.125	1.055	142	1.154	401	373	-
97	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm ²	Cái	1.847	12	1.061	110	529	135	-
98	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 70 mm ²	Cái	347	24	45	26	252	-	-
99	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 95 mm ²	Cái	352	-	102	26	224	-	-
100	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 120 mm ²	Cái	471	122	210	26	113	-	-
101	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 35 mm ²	Cái	25	22	-	3	-	-	-
102	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²	Cái	133	78	-	-	55	-	-
103	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 70 mm ²	Cái	76	-	-	6	70	-	-
104	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 95 mm ²	Cái	88	-	-	6	82	-	-
105	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 120 mm ²	Cái	389	288	82	9	10	-	-
106	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 185 mm ²	Cái	71	15	-	6	50	-	-
107	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 240 mm ²	Cái	114	92	-	12	10	-	-
108	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV- M(1x240)mm ²	Bộ	21	9	12	-	-	-	-
109	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV- M(1x300)mm ²	Bộ	6	6	-	-	-	-	-
110	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV- AL(3x70)mm ²	Bộ	2	1	1	-	-	-	-
111	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV- AL(3x95)mm ²	Bộ	3	1	2	-	-	-	-
112	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV- M(3x185)mm ²	Bộ	2	2	-	-	-	-	-
113	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV- AL(3x240)mm ²	Bộ	18	18	-	-	-	-	-
114	Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha đặt trong nhà M(3x185)mm ²	Bộ	3	3	-	-	-	-	-

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
115	Đầu cáp ngầm 24kV 1 pha đặt trong nhà M(1x240)mm ²	Bộ	6	6	-	-	-	-	-
116	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV AL(3x95)mm ²	Bộ	1	1	-	-	-	-	-
117	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV M(3x120)mm ²	Bộ	1	1	-	-	-	-	-
118	Đầu cáp đơn pha Elbow 24kV 3x1Cx50mm ² -Cu	Bộ	2	2	-	-	-	-	-
119	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3Cx95-AL	Bộ	2	2	-	-	-	-	-
120	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3Cx120-Cu	Bộ	2	2	-	-	-	-	-
121	Hộp nối cáp ngầm trung áp AL(3x240)mm ²	Bộ	5	5	-	-	-	-	-
122	Chống sét van 18kV	Phần tử	1.242	552	413	217	-	60	-
123	Chống sét van 21kV	Phần tử	544	237	27	64	216	-	-
124	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	Phần tử	369	243	51	72	-	3	-
125	Dao cách ly 1 pha LTD 35kV-630A	Phần tử	6	6	-	-	-	-	-
126	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A chêm đứng	Bộ	44	13	24	-	7	-	-
127	Cầu chì tự rơi 24kV 100A	Phần tử	1.038	429	231	126	210	42	-
128	Cầu chì tự rơi 35kV 100A	Phần tử	24	3	-	3	18	-	-
129	Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) 24kV 100A	Cái	6	-	-	-	6	-	-
130	Ống cầu chì tự rơi 24kV 100A	Ống	41	-	-	9	32	-	-
131	Ống chì tủ ngăn Q tủ RMU - 25A	Cái	6	6	-	-	-	-	-
132	Dây chày bằng chì 3K	Sợi	182	3	18	96	65	-	-
133	Dây chày bằng chì 4K	Sợi	40	-	-	-	40	-	-
134	Dây chày bằng chì 6K	Sợi	663	189	159	133	152	30	-
135	Dây chày bằng chì 10K	Sợi	773	285	243	136	100	9	-
136	Dây chày bằng chì 15K	Sợi	481	234	81	71	71	24	-
137	Dây chày bằng chì 20K	Sợi	70	-	3	37	30	-	-
138	Dây chày bằng chì 65K	Sợi	15	-	-	-	15	-	-

TT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị	Khối lượng	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
				Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2	Kho CS1	Kho CS2
139	Dây chày bằng chì 80K	Sợi	15	-	-	-	15	-	-
140	Dây chày bằng chì 140K	Sợi	4	-	-	-	4	-	-
141	Nắp chụp đầu cực CSV	Cái	615	141	318	-	153	3	-
142	Nắp chụp đầu cực FCO (cực trên)	Cái	596	113	225	-	258	-	-
143	Nắp chụp đầu cực LBFCO (cực dưới)	Cái	12	-	-	-	12	-	-
144	Nắp chụp đầu cực LBFCO (cực trên)	Cái	12	-	-	-	12	-	-
145	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế	Cái	935	195	160	-	576	4	-
146	Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế	Cái	959	72	342	-	542	3	-
147	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế loại sợi đơn	Cái	382	90	292	-	-	-	-
148	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế loại sợi 3	Cái	53	49	4	-	-	-	-
149	Nắp chụp cách điện sứ đứng	Cái	415	5	-	-	410	-	-
150	Ống bọc cách điện trung thế (Ống bọc lèo bằng silicon)	Mét	948	-	-	-	948	-	-
151	Ống co nhiệt dây trung thế phi 13-36	Mét	99	30	-	3	66	-	-
152	Chuỗi đỡ dây chống sét; KĐ-CS	Chuỗi	1.190	241	949	-	-	-	-
153	Chuỗi néo dây chống sét; KN-DCS	Chuỗi	688	92	596	-	-	-	-

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

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

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

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

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

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

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

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

Ghi chú:

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

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

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

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

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

- Đợt 1: Trong vòng 45 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.
- Đợt 2: Trong vòng 90 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.
- Đợt 3: Trong vòng 120 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

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

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

B. CÁC YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Yêu cầu chung

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

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

2. Yêu cầu của hệ thống:

- Điều kiện vận hành hệ thống 35kV

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	35
Sơ đồ	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách đất
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	38,5
Tần số (Hz)	50

- Điều kiện vận hành hệ thống 22kV

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

- Điều kiện vận hành hệ thống 0,4kV

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

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

4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

4.1. Đối với vật tư, thiết bị:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm đặc biệt	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Giấy phép bán hàng
1	Khóa néo dây AC/XLPE 50mm ²			X		
2	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²	X		X		
3	Khóa néo dây AC/XLPE				X	
4	Khóa néo ép đầu cốt cho dây AC/XLPE 70mm ²	X		X		
5	Khóa néo ép đầu cốt cho dây AC/XLPE 95mm ²			X		
6	Khóa néo ép đầu cốt cho dây AC/XLPE 120mm ²			X		
7	Khóa néo ép đầu cốt cho dây AC/XLPE 150mm ²	X		X		
8	Khóa néo ép đầu cốt cho dây AC/XLPE 240mm ²			X		
9	Khóa néo ép đầu cốt cho dây AC/XLPE				X	
10	Giáp núm dây bọc 50mm ² + yếm cáp			X		
11	Giáp núm dây bọc 70mm ² + Yếm cáp	X		X		
12	Giáp núm dây bọc 95mm ² + yếm cáp	X		X		
13	Giáp núm dây bọc 120mm ² +			X		

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm điển hình</i>	<i>Biên bản thử nghiệm đặc biệt</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)</i>	<i>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</i>	<i>Giấy phép bán hàng</i>
	yếm cáp					
14	Giáp núu dây bọc 150mm ² + yếm cáp			X		
15	Giáp núu dây bọc 185mm ² + Yếm cáp			X		
16	Giáp núu dây bọc 240mm ² + Yếm cáp			X		
17	<i>Giáp núu dây bọc + Yếm cáp</i>				X	
18	Khóa néo dây AC 4 bulong 25-240mm ²	X		X	X	
19	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 50-95 mm ²			X		
20	Cụm đầu rẽ cho dây bọc trung thế 120-240 mm ²	X		X		
21	<i>Cụm đầu rẽ cho dây bọc</i>				X	
22	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 35mm ²			X		
23	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 50mm ²	X		X		
24	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 70mm ²			X		
25	Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế 95mm ²			X		
26	<i>Kẹp đầu lèo dây bọc trung thế</i>				X	
27	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 70 mm ²			X		
28	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 95 mm ²	X		X		
29	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 120 mm ²			X		
30	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 150 mm ²			X		
31	Ổng nối dây nhôm bọc trung áp 240 mm ²			X		
32	<i>Ổng nối dây nhôm bọc trung áp</i>				X	
33	Ổng nối dây ACSR/XLPE 70 mm ² (dài 240mm)			X		
34	Ổng nối dây ACSR/XLPE 95 mm ² (dài 240mm)	X		X		
35	Ổng nối dây ACSR/XLPE 120 mm ² (dài 240mm)			X		
36	Ổng nối dây ACSR/XLPE 185-150 mm ² (dài 240mm)			X		
37	Ổng nối dây ACSR/XLPE 300-240 mm ² (dài 240mm)			X		
38	Ổng nối dây ACSR/XLPE 50			X		

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm điển hình</i>	<i>Biên bản thử nghiệm đặc biệt</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)</i>	<i>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</i>	<i>Giấy phép bán hàng</i>
	mm2					
39	Ông nối dây ACSR/XLPE 70 mm2	X		X		
40	Ông nối dây ACSR/XLPE 95 mm2			X		
41	Ông nối dây ACSR/XLPE 120 mm2			X		
42	Ông nối dây ACSR/XLPE 150 mm2			X		
43	Ông nối dây ACSR/XLPE 185 mm2			X		
44	Ông nối dây ACSR/XLPE 240 mm2			X		
45	Ông nối dây ACSR 70 mm2	X		X		
46	Ông nối dây ACSR 95 mm2			X		
47	Ông nối dây ACSR 120 mm2			X		
48	Ông nối dây ACSR 150 mm2			X		
49	Ông nối dây ACSR 240 mm2			X		
50	Ông nối dây AC				X	
51	Ông nối dây thép TK-50			X		
52	Ông nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 70			X		
53	Ông nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AC/XLPE 95	X		X		
54	Ông nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 120			X		
55	Ông nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 150			X		
56	Ông nối ép có chốt BAB để đặt tiếp địa cho dây AL/XLPE 185			X		
57	Ông nối ép chữ T 70-70			X		
58	Ông nối ép chữ T 95-70			X		
59	Ông nối ép chữ T 95-95	X		X		
60	Ông nối ép chữ T 95-150			X		
61	Ông nối ép chữ T 120-95			X		
62	Ông nối ép chữ T 150-70			X		
63	Ông nối ép chữ T 150-150			X		
64	Ông nối ép chữ T 185-70			X		
65	Ông nối ép chữ T 185-150			X		
66	Ông nối ép chữ T 185-240			X		
67	Ông nối ép chữ T 240-95			X		
68	Ông nối ép chữ T 240-150			X		
69	Ông nối ép chữ T 300-95			X		
70	Ông nối ép chữ T				X	
71	Chốt kẹp rẽ nhánh BAB			X		

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm điển hình</i>	<i>Biên bản thử nghiệm đặc biệt</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)</i>	<i>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</i>	<i>Giấy phép bán hàng</i>
72	Tạ chống rung dây ACSR-240/32			X		
73	Kẹp răng trung thế 50-240/50-240	X		X	X	
74	Kẹp quai nhôm đồng 50-70 mm ²			X		
75	Kẹp quai nhôm đồng 70-120 mm ²			X		
76	Kẹp quai nhôm đồng 120-240 mm ²			X		
77	<i>Kẹp quai nhôm đồng</i>				X	
78	Kẹp hotline đồng 2/0 M10	X		X		
79	Kẹp hotline đồng 4/0 M10			X		
80	<i>Kẹp hotline đồng</i>				X	
81	Ốc siết cáp đồng 4/0 (48-120 mm ²)			X		
82	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 25-240			X		
83	Kẹp cáp 3 bu lông thép			X		
84	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 16-21mm)	X		X		
85	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 20-24,5mm)			X		
86	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 25-29,5mm)			X		
87	Kẹp cáp cổ sứ đỉnh Φ 68-80mm (kèm kẹp Φ 29,5-35mm)			X		
88	<i>Kẹp cáp cổ sứ đỉnh</i>				X	
89	Dây buộc cổ sứ (dạng giáp nú) CC 70-86 mm cho dây XLPE 50			X		
90	Dây buộc cổ sứ (dạng giáp nú) CC 70-86 mm cho dây XLPE 70-95	X		X		
91	Dây buộc cổ sứ (dạng giáp nú) CC 70-86 mm cho dây XLPE 120-150			X		
92	Dây buộc cổ sứ (dạng giáp nú) CC 70-86 mm cho dây XLPE 185-240			X		
93	Dây buộc cổ sứ (dạng giáp nú) CC 70-86 mm cho dây XLPE 300			X		
94	<i>Dây buộc cổ sứ (dạng giáp nú)</i>				X	
95	Đầu cốt ép nhôm 1 lỗ A 35 mm ²			X		
96	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 70 mm ²			X		
97	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 150			X		

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm điển hình</i>	<i>Biên bản thử nghiệm đặc biệt</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)</i>	<i>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</i>	<i>Giấy phép bán hàng</i>
	mm2					
98	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 185 mm2			X		
99	Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ A 240 mm2			X		
100	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 35 mm2			X		
101	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 50 mm2			X		
102	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 70 mm2			X		
103	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 95 mm2			X		
104	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 120 mm2			X		
105	Đầu cốt ép đồng nhôm MA 150 mm2			X		
106	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ MA 70 mm2			X		
107	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 16 mm2			X		
108	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm2			X		
109	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 50 mm2			X		
110	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 70 mm2			X		
111	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 95 mm2			X		
112	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 120 mm2			X		
113	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 35 mm2			X		
114	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm2			X		
115	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 70 mm2			X		
116	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 95 mm2			X		
117	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 120 mm2			X		
118	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 185 mm2			X		
119	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 240 mm2			X		
120	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x240)mm2	X		X		

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Biên bản thử nghiệm đặc biệt	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Giấy phép bán hàng
121	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x300)mm ²			X		
122	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x70)mm ²			X		
123	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x95)mm ²			X		
124	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(3x185)mm ²			X		
125	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x240)mm ²	X		X		
126	Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha đặt trong nhà M(3x185)mm ²			X		
127	Đầu cáp ngầm 24kV 1 pha đặt trong nhà M(1x240)mm ²	X		X		
128	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV AL(3x95)mm ²			X		
129	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV M(3x120)mm ²	X		X		
130	Đầu cáp đơn pha Elbow 24kV 3x1Cx50mm ² -Cu	X		X		
131	<i>Đầu cáp ngầm</i>				X	
132	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3Cx95-AL			X		
133	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3Cx120-Cu			X		
134	Hộp nối cáp ngầm trung áp AL(3x240)mm ²	X		X		
135	<i>Hộp nối cáp ngầm trung thế</i>				X	
136	Chống sét van 18kV	X		X		
137	Chống sét van 21kV	X		X		
138	<i>Chống sét van $\geq 18kV$</i>				X	
139	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	X		X	X	
140	Dao cách ly 1 pha LTD 35kV-630A			X		
141	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A chém đứng	X		X	X	
142	Cầu chì tự rơi 24kV 100A	X		X		
143	Cầu chì tự rơi 35kV 100A			X		
144	Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) 24kV 100A			X		
145	<i>Cầu chì tự rơi $\geq 24kV$</i>				X	
146	Ống cầu chì tự rơi 24kV 100A	X		X		
147	Ống chì tủ ngăn Q tủ RMU - 25A			X		
148	Dây chảy bằng chì 3K			X		

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm điển hình</i>	<i>Biên bản thử nghiệm đặc biệt</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue..)</i>	<i>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</i>	<i>Giấy phép bán hàng</i>
149	Dây chày bằng chì 4K			X		
150	Dây chày bằng chì 6K			X		
151	Dây chày bằng chì 10K			X		
152	Dây chày bằng chì 15K			X		
153	Dây chày bằng chì 20K			X		
154	Dây chày bằng chì 65K			X		
155	Dây chày bằng chì 80K			X		
156	Dây chày bằng chì 140K			X		
157	Nắp chụp đầu cực CSV			X		
158	Nắp chụp đầu cực FCO (cực trên)			X		
159	Nắp chụp đầu cực LBFCO (cực dưới)			X		
160	Nắp chụp đầu cực LBFCO (cực trên)			X		
161	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế			X		
162	Nắp chụp đầu cực sứ MBA/REC/LBS trung thế			X		
163	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế loại sợi đơn			X		
164	Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế loại sợi 3			X		
165	Nắp chụp cách điện sứ đứng			X		
166	Ống bọc cách điện trung thế (Ống bọc lèo bằng silicon)			X		
167	Ống co nhiệt dây trung thế phi 13-36			X		
168	Chuỗi đỡ dây chống sét; KĐ-CS	X		X	X	
169	Chuỗi néo dây chống sét; KN-DCS	X		X	X	

Ghi chú:

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

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

- Nhà thầu phải chào bảng tiến độ cung cấp theo yêu cầu của E-HSMT này. Nếu nhà thầu chào thời gian giao hàng dài hơn thời gian yêu cầu của E-HSMT này thì E-HSDT của Nhà thầu sẽ bị loại.

- Hàng hóa mới 100% chưa qua sử dụng, có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp, đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn.

- Hàng hóa mà nhà thầu chào trong E-HSDT phải có đầy đủ hồ sơ tài liệu chứng minh sự phù hợp của hàng hóa theo yêu cầu kỹ thuật chi tiết phần B.II dưới đây.

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

II. Yêu cầu kỹ thuật

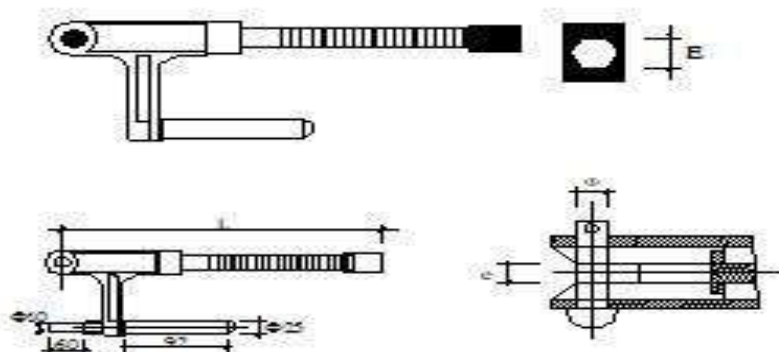
- Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... **Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT,...”**.

II.1.1 KHÓA NÉO DÂY AC/XLPE:

(1) Mô tả chung:

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

- Các loại khoá néo sử dụng cho dây bọc:



Hình ảnh minh họa khoá néo ép dây bọc

- Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn bọc cách điện XLPE bán phần, đáp ứng các yêu cầu:

- + Không được làm hư hại lớp vỏ bọc cách điện của dây dẫn.
- + Đảm bảo độ kín, nước không thâm nhập được vào lõi dây dẫn.
- + Phía néo giữ dây kiểu ép thủy lực, phía liên kết với chuỗi néo kiểu vòng treo để liên kết với chuỗi néo có dạng lưới.

+ Có bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

+ 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. Có thanh bar dùng để bắt tiếp địa lưu động.

+ 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 lục giác) đảm bảo lực căng lớn hơn 90% 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*
- *Dòng điện định mức*
- *Loại đầu ép*
- *Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối*

+ Khóa néo ép dây bọc lõi thép gồm 3 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho phần nhôm và ống bọc cách điện.

(2) 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.

(3) Yêu cầu về thí nghiệm:

- 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.

- 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 đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương.

(4) 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	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16			

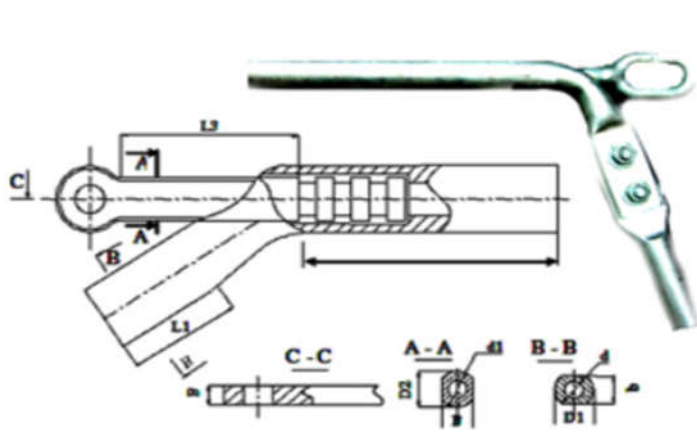
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 – 81 và tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực, đai ép lục giác (như hình ảnh minh họa)	
6	Vật liệu		- Ống ép cho lõi thép: thép - Ống ép cho dây nhôm: Nhôm hoặc hợp kim nhôm được bôi hợp chất compound nhằm gia tăng tiếp xúc điện. - Có ống bọc cách điện kiểu khô nhiệt bảo vệ để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm lõi thép cách điện XLPE bán phần có thông số như sau:		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện ruột dẫn danh định	mm ²	Nhôm/Thép	
	AC/XLPE 50/8		48,2/8,04	
	AC/XLPE 95/16		95,4/15,9	
7.2	Đường kính ruột dẫn danh định	mm	Nhôm/Thép	
	AC/XLPE 50/8		9,6/3,2	
	AC/XLPE 95/16		13,5/4,5	
8	Chiều dài Ống nhôm	mm	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16			
9	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đầu rề) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể (Phù hợp với từng chủng loại dây dẫn theo TCVN 5935-2 hoặc IEC 60502-2 khi bố trí dây dẫn xếp phẳng cách nhau)	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	A	222	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	A	338	
10	Lực kéo đứt nhỏ nhất của khóa néo ép lớn hơn hoặc bằng 90% lực kéo	N	Nêu cụ thể	

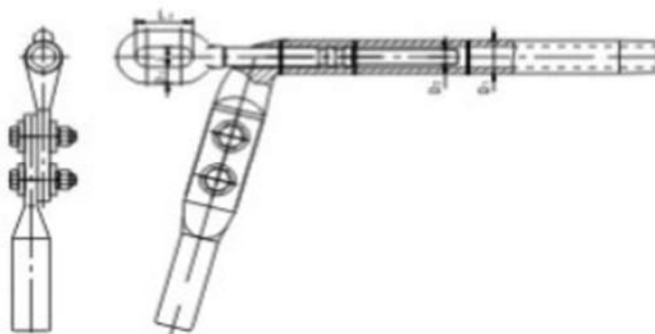
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	đứt nhỏ nhất của dây dẫn tương ứng			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	N	$\geq 15\ 401$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	N	$\geq 30\ 032$	
11	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
12	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
13	Kiểu phụ kiện để đấu nối rẽ nhánh cho khoá néo		Kiểu cầu đầu rẽ để đấu nối với kẹp đầu lèo, có thanh bắt tiêu địa lưu động.	
14	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.2 KHÓA NÉO ÉP DÂY BỌC KIỂU ĐẦU CỐT AC/XLPE

(1) Mô tả chung:

- Khóa néo lắp đặt cho dây bọc trung thế.
- Khoá néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).





Hình ảnh minh họa khóa néo ép đầu cốt

+ 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.

+ 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*
- *Dòng điện định mức*
- *Loại đầu ép*
- *Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối*

(2) **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.

(3) Yêu cầu về thí nghiệm:

- 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.

- 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 đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương.

(4) 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	
	AC/XLPE 70/11			
	AC/XLPE 95/16			
	AC/XLPE 120/19			

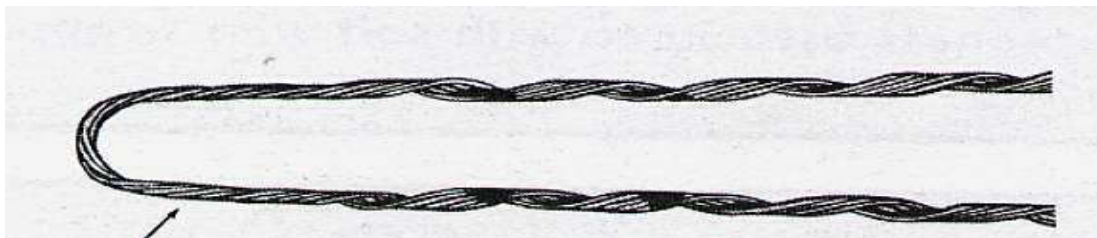
STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC/XLPE 150/19			
	AC/XLPE 240/32			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 – 81 và tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tương đương	
5	Kiểu		- Khóa kiểu ép, đai ép lục giác. - Chiều lắp đặt đầu cốt lèo: cùng chiều với dây dẫn và ống nối. (như hình ảnh minh họa)	
6	Vật liệu		- Ống ép cho lõi thép: thép mạ kẽm nhúng nóng. - Ống ép cho dây nhôm: Phải đúc nguyên khối bằng vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm dẫn điện tốt được bôi hợp chất compound nhằm gia tăng tiếp xúc điện và chống oxi hóa - Có ống bọc cách điện kiểu khô nhiệt bảo vệ để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn. - Các bu lông, đai ốc, vòng đệm vênh..làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm lõi thép tiết diện		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện dây dẫn danh định	mm ²	Nhôm/Thép	
	AC/XLPE 70/11		68/11,3	
	AC/XLPE 95/16		95,4/15,9	
	AC/XLPE 120/19		118/18,0	
	AC/XLPE 150/19		148/18,0	
	AC/XLPE 240/32		244/31,7	
7.2	Đường kính danh định dây dẫn	mm	Nhôm/Thép	
	AC/XLPE 70/11		11,4/3,8	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC/XLPE 95/16		13,5/4,5	
	AC/XLPE 120/19		15,2/5,6	
	AC/XLPE 150/19		16,8/5,6	
	AC/XLPE 240/32		21,6/7,2	
8	Chiều dài Ống nhôm/Ống thép	mm	Nêu cụ thể	
	AC/XLPE 70/11			
	AC/XLPE 95/16			
	AC/XLPE 120/19			
	AC/XLPE 150/19			
	AC/XLPE 240/32			
9	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đầu rẽ) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể (dòng điện cho phép của dây dẫn lấy theo quy phạm trang bị điện)	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	A	278	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	A	338	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	A	391	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19	A	440	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32	A	593	
10	Lực kéo đứt nhỏ nhất của khóa néo ép lớn hơn hoặc bằng 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn tương ứng	N	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	N	$\geq 21\ 717$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	N	$\geq 30\ 032$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19B38	N	$\geq 37\ 369$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19	N	$\geq 41\ 676$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32	N	$\geq 67\ 545$	
11	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
12	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
13	Kiểu phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh cho khóa néo		Kiểu đầu cốt ép loại 2 bu lông	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
14	Đầu cốt ép 2 bu lông		Có, phù hợp lắp đặt với khóa néo	

II.1.3 GIÁP NÍU DÂY BOC + YẾM CÁP

(1) **Mô tả chung:** Giáp níu dùng để néo dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE bán phần không có vỏ bọc ngoài



Hình ảnh minh họa giáp níu dây bọc

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3 hoặc tương đương.

(3) **Yêu cầu về thí nghiệm:**

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:

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

(4) **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	
	AC/XLPE 50/8			
	AC/XLPE 70/11			
	AC/XLPE 95/16			
	AC/XLPE 120/19			
	AC/XLPE 150/19			
	AC/XLPE 185/29			
	AC/XLPE 240/32			
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
5	Giáp níu 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	
6	Giáp níu 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 níu là tối thiểu.		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Vật liệu cấu tạo:		<ul style="list-style-type: none"> + Giáp nứ có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nứ đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + 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. + Tất cả các phần của giáp nứ phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. + Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55μm 	
8	Giáp nứ phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp nứ quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp nứ, cỡ dây sử dụng với giáp nứ và mã màu cho dây dẫn.		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
9	Giáp nứ đảm bảo lắp đặt với dây dẫn bọc cách điện XLPE 12,7/24kV có thông số kỹ thuật như sau:		Đáp ứng	
9.1	Tiết diện ruột dẫn danh định	mm ²	Nhôm/thép	
	AC/XLPE 50/8		48,2/8,04	
	AC/XLPE 70/11		68/11,3	
	AC/XLPE 95/16		95,4/15,9	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC/XLPE 120/19		118/18,0	
	AC/XLPE 150/19		148/18,0	
	AC/XLPE 185/29		181/29	
	AC/XLPE 240/32		244/31,7	
9.2	Độ dày lớp bán dẫn trung bình	mm	0,5	
9.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE bán phần	mm	3,4	
9.4	Đường kính ngoài của dây dẫn gần đúng	mm		
	AC/XLPE 50/8	mm	18	
	AC/XLPE 70/11	mm	20	
	AC/XLPE 95/16	mm	22	
	AC/XLPE 120/19	mm	23	
	AC/XLPE 150/19	mm	25	
	AC/XLPE 185/29	mm	27	
	AC/XLPE 240/32	mm	30	
9.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	N		
	AC-XLPE-50/8	N	17 112	
	AC-XLPE-70/11	N	24 130	
	AC-XLPE-95/16	N	33 369	
	AC-XLPE-120/19	N	41 521	
	AC-XLPE-150/19	N	46 307	
	AC-XLPE-185/29	N	62 055	
	AC-XLPE-240/32	N	75 050	
10	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
11	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
12	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 nú. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp nú (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	
13	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
14	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.4 KHÓA NÉO DÂY AC 4 BULÔNG



Hình ảnh minh họa khóa néo dây trần

Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây dây Dây ACSR 25-240mm ²			
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408 hoặc tương đương	
4	Vật liệu chế tạo		Thép được mạ kẽm nhúng nóng	
5	Đầu trên của kẹp có dạng chốt Đường kính	mm	Đáp ứng 16	
6	Đầu dưới của kẹp ép chặt cáp bởi các bulong		Bằng bulong dạng chữ U	
7	Phạm vi sử dụng	mm ²	25-240	
8	Số bu long U: Loại dùng cho dây dây Dây ACSR 25-150mm ² Loại dùng cho dây dây Dây ACSR 150-185mm ²		4U	
9	Chiều dày trung bình lớp mạ kẽm	μm	≥ 80	
10	Lực kéo tới hạn: Dây ACSR 25-240mm ²	kN	≥ 75	

II.1.5 CỤM ĐẦU RẼ DÂY BỌC TRUNG THỂ

(1) Mô tả chung:

- Cụm đầu rẽ 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

$\geq 3,4\text{mm}$), độ dày lớp bán dẫn trung bình $\geq 0,5\text{mm}$ và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn của dây dẫn.

+ 01 (một) thanh đỡ đầu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đầu nối rẽ bằng kẹp đầu rẽ, có thanh bar đỡ đầu nối tiếp địa lưu động.

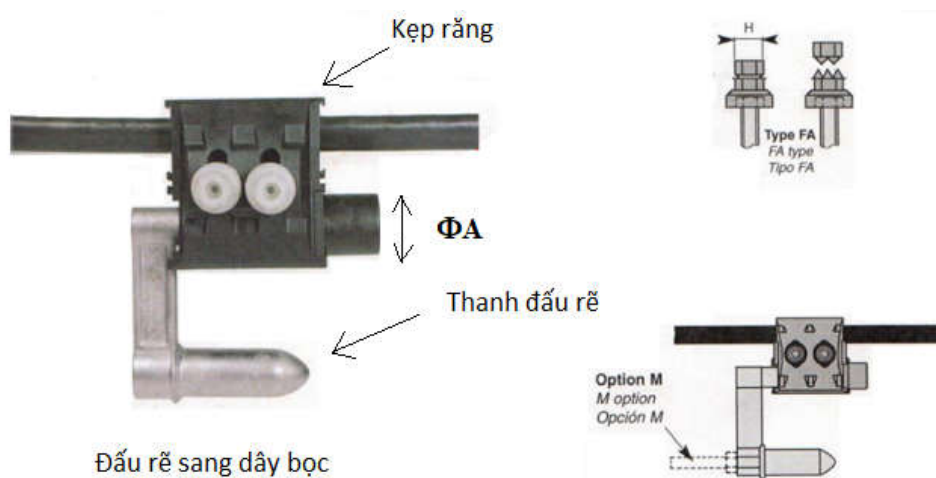
- Cụm đầu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE bán phần.

- 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.

- Cấu tạo như hình: Các kích thước theo hình vẽ mang tính gợi ý, đảm bảo đủ không gian để đầu kẹp răng và kẹp đầu rẽ.



Hình ảnh minh họa cụm đầu rẽ

Tiết diện dây (mm ²)	ΦA (mm)	Vật liệu	Phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh	Số lượng bu lông	Lực siết (Nm)
Loại dùng cho dây dẫn AC/XLPE 50/8 đến 95/16	16	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép, có thanh đầu tiếp địa lưu động	2xM10	18
Loại dùng cho dây dẫn mạch chính	21	Hợp kim nhôm	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép, có	2xM10	37

AC/XLPE 120/19 đến 240/32			thanh đầu tiếp địa lưu động		
------------------------------	--	--	--------------------------------	--	--

- 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 ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử nhiệt độ thấp
8. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối
9. Thí nghiệm khả năng chịu lực của thanh kẹp đầu rẽ
10. Thí nghiệm khả năng siết chặt của cụm đầu rẽ vào dây dẫn chính

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

(4) 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	
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 50/8 đến 95/16			
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 120/19 đến 240/32			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Kiểu		Đầu nối rẽ nhánh thông qua kẹp răng cách điện loại 2 bulông trên dây dẫn chính, có thanh đầu rẽ để đầu nối	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			với kẹp đầu lèo, có thanh bar bắt tiếp địa lưu động	
6	Vật liệu			
	Thân cụm		Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn	
	Bulong xuyên		2 bulông. Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bết đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưới ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện	
	Lưới ngàm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưới ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn	
	Thanh đầu rẽ		Hợp kim nhôm	
7	Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đầu rẽ	cái	01	
8	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm lõi thép bọc trung áp cách điện XLPE bán phần có thông số kỹ thuật như sau:		Đáp ứng	
8.1	Đường kính ngoài của dây dẫn gần đúng	mm		
	AC/XLPE 50/8	mm	18	
	AC/XLPE 70/11	mm	20	
	AC/XLPE 95/16	mm	22	
	AC/XLPE 120/19	mm	23	
	AC/XLPE 150/19	mm	25	
	AC/XLPE 185/29	mm	27	
	AC/XLPE 240/32	mm	30	
8.2	Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn tối thiểu	mm	3,4	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8.3	Chiều dày lớp bán dẫn trung bình	mm	0,5	
9	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	
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 50/8 đến 95/16	A	338	
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 120/19 đến 240/32	A	593	
10	Số lượng bulông			
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 50/8 đến 95/16	Cái	2xM10	
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 120/19 đến 240/32		2xM10	
11	Thanh đầu rẽ Φ A	mm		
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 50/8 đến 95/16		16	
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 120/19 đến 240/32		21	
12	Lực siết bu long	Nm		
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 50/8 đến 95/16		≥ 18	
	Loại dùng cho dây dẫn mạch chính AC/XLPE 120/19 đến 240/32		≥ 37	
13	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.6 KEP ĐẦU LÈO DÂY BOC TRUNG THỂ

(1) Mô tả chung:

- Kẹp đầu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đấu nối từ cụm đầu rẽ hoặc khóa 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 bán phần 12,7/22 (24kV) không có vỏ bọc ngoài.

- 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 dây 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 hoặc khoá néo ép dạng đầu dây bằng kẹp 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 lèo 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 lèo hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.

- Đối với kẹp đầu lèo có tiết diện 35, 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 lèo hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.

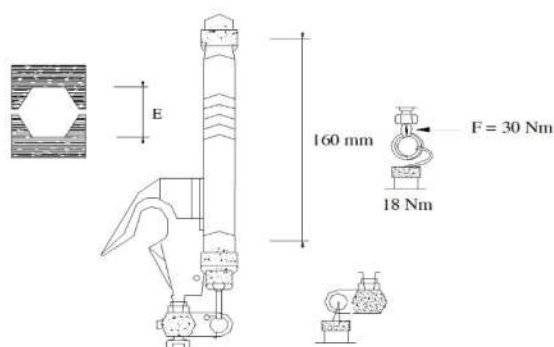


a.



b.

Kẹp 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:**

- 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:

- + Thử độ kín chống thấm nước
- + Thử lão hóa khí hậu
- + Thử khả năng chịu lực kéo sau khi ép dây dẫn cho kẹp đầu rẽ

(1) **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	
	Kẹp đầu lèo dây bọc XLPE 35			
	Kẹp đầu lèo dây bọc XLPE 50			
	Kẹp đầu lèo dây bọc AC/XLPE 70/11			
	Kẹp đầu lèo dây bọc AC/XLPE 95/16			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực, đầu ép lục giác	
6	Vật liệu		- Hệ thống khóa chặt bằng hợp kim nhôm để đảm bảo đầu nối với thanh đầu rẽ - Ống nối bằng hợp kim nhôm hoặc hợp kim nhôm đồng tùy thuộc vào loại dây dẫn ép nối vào kẹp đầu lèo (Dây 35-50 làm bằng hợp kim nhôm đồng)	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm lõi thép/đồng cách điện XLPE bán phần khi bóc lớp cách điện để ép nối.		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện ruột dẫn danh định	mm ²	Nhôm (đồng)/Thép	
	XLPE 35		34,61	
	XLPE 50		49,4	
	AC/XLPE 70/11		68/11,3	
	AC/XLPE 95/16		95,4/15,9	
7.2	Đường kính ruột dẫn danh định	mm	Nhôm (đồng)/Thép	
	XLPE 35		7,53	
	XLPE 50		9,0	
	AC/XLPE 70/11		11,4/3,8	
	AC/XLPE 95/16		13,5/4,5	
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 tương đương số liệu sau	
	Kẹp đầu lèo dây bọc XLPE 35		185	
	Kẹp đầu lèo dây bọc XLPE 50		222	
	Kẹp đầu lèo dây bọc AC/XLPE 70/11		278	
	Kẹp đầu lèo dây bọc AC/XLPE 95/16		338	
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.7 ỐNG NỐI DÂY NHÔM BỌC TRUNG ÁP (loại chịu căng cho dây không có lõi thép)

(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 nhôm của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- 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.

(2) Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766, TCVN 3624-81 hoặc tương đương.

(3) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 70			
	Loại dùng cho dây A/XLPE 95			
	Loại dùng cho dây A/XLPE 120			
	Loại dùng cho dây A/XLPE 150			
	Loại dùng cho dây A/XLPE 240			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực, đai ép lục giác	
6	Vật liệu		- Ống ép cho Dây nhôm: nhôm hoặc hợp kim nhôm được bôi hợp chất compound nhằm gia tăng tiếp xúc điện. - Có Ống bọc cách điện kiểu khô nhiệt bảo vệ để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm cách điện XLPE bán phần khi bóc lớp cách điện để ép nối.		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện dây dẫn danh định khi bóc lớp cách điện	mm ²	Nhôm	
	A/XLPE 70		70	
	A/XLPE 95		95	
	A/XLPE 120		120	
	A/XLPE 150		150	
	A/XLPE 240		240	
7.2	Đường kính danh định dây dẫn khi bóc lớp cách điện	mm	Nhôm	
	A/XLPE 70		10,5	
	A/XLPE 95		12,5	
	A/XLPE 120		14	
	A/XLPE 150		15,75	
	A/XLPE 240		20,25	
8	Chiều dài tối thiểu Ống bọc cách điện/Ống nhôm	mm	Nêu cụ thể Ống bọc cách điện/Ống nhôm	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 70	mm		
	Loại dùng cho dây A/XLPE 95	mm		
	Loại dùng cho dây A/XLPE 120	mm		
	Loại dùng cho dây A/XLPE 150	mm		
	Loại dùng cho dây A/XLPE 240	mm		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
9	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 (Phù hợp với từng chủng loại dây dẫn theo TCVN 5935-2 hoặc IEC 60502-2 khi bố trí dây dẫn xếp phẳng cách nhau)	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 70	A	278	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 95	A	338	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 120	A	391	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 150	A	440	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 240	A	593	
10	Lực kéo đứt nhỏ nhất của khóa néo ép lớn hơn hoặc bằng 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn tương ứng	N	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 70	N	≥10 159	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 95	N	≥13 305	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 120	N	≥17 901	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 150	N	≥21 978	
	Loại dùng cho dây A/XLPE 240	N	≥34 373	
11	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
12	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
13	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.8 ỐNG NỐI DÂY ACSR/XLPE (DÀI 240mm) (loại không chịu căng cho dây có lõi thép)

(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 nhôm của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- 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.

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766, TCVN 3624-81 hoặc tương đương.

(3) **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300/39			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực, đai ép lục giác	
6	Vật liệu		- Ống ép cho Dây nhôm: nhôm hoặc hợp kim nhôm được bôi hợp chất compound nhằm gia tăng tiếp xúc điện. - Có Ống bọc cách điện kiểu khô nhiệt bảo vệ để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Phù hợp với các loại dây nhôm lõi thép cách điện XLPE bán phần khi bóc lớp cách điện để ép nối.		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện dây dẫn danh định khi bóc lớp cách điện	mm ²	Nhôm	
	AC/XLPE 70/11		68	
	AC/XLPE 95/16		95,4	
	AC/XLPE 120/19		118	
	AC/XLPE 185/29		181	
	AC/XLPE 300/39		301	
7.2	Đường kính danh định dây dẫn khi bóc lớp cách điện	mm	Nhôm	
	AC/XLPE 70/11		11,4	
	AC/XLPE 95/16		13,5	
	AC/XLPE 120/19		15,2	
	AC/XLPE 185/29		18,8	
	AC/XLPE 300/39		23,95	
8	Chiều dài tối thiểu Ống bọc cách điện/Ống nhôm	mm	Nêu cụ thể Ống bọc cách điện/Ống nhôm	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300/39	mm		
9	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 (Phù hợp với từng chủng loại dây dẫn theo TCVN 5935-2 hoặc IEC 60502-2 khi bố trí dây dẫn xếp phẳng cách nhau)	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	A	278	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	A	338	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	A	391	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29	A	504	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300/39	A	677	
10	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
11	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
12	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.9 ỐNG NỐI DÂY ACSR/XLPE (loại chiu căng dùng cho dây nhôm bọc có lõi thép)

(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 thép để ép phần lõi thép của dây dẫn.

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

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- 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.

(2) Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766, TCVN 3624-81 hoặc tương đương.

(3) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực, đai ép lục giác	
6	Vật liệu		- Ống ép cho lõi thép: thép - Ống ép cho Dây nhôm: nhôm hoặc hợp kim nhôm được bôi hợp chất compound nhằm gia tăng tiếp xúc điện. - Có Ống bọc cách điện kiểu khò nhiệt bảo vệ để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm lõi thép cách điện XLPE bán phần khi bóc lớp cách điện để ép nối.		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện dây dẫn danh định khi bóc lớp cách điện	mm ²	Nhôm/thép	
	AC/XLPE 50/8		48,2/8,04	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	AC/XLPE 70/11		68/11,3	
	AC/XLPE 95/16		95,4/15,9	
	AC/XLPE 120/19		118/18,0	
	AC/XLPE 150/19		148/18,0	
	AC/XLPE 185/29		181/29	
	AC/XLPE 240/32		244/31,7	
7.2	Đường kính danh định dây dẫn khi bóc lớp cách điện	mm	Nhôm/thép	
	AC/XLPE 50/8		9,6/3,2	
	AC/XLPE 70/11		11,4/3,8	
	AC/XLPE 95/16		13,5/4,5	
	AC/XLPE 120/19		15,2/5,6	
	AC/XLPE 150/19		16,8/5,6	
	AC/XLPE 185/29		18,8/7,0	
	AC/XLPE 240/32		21,6/7,2	
8	Chiều dài tối thiểu Ống bọc cách điện/Ống nhôm/Ống thép	mm	Nêu cụ thể Ống bọc cách điện/Ống nhôm/Ống thép	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32	mm		
9	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 (Phù hợp với từng chủng loại dây dẫn theo TCVN 5935-2 hoặc IEC 60502-2 khi bố trí dây dẫn xếp phẳng cách nhau)	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	A	222	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	A	278	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	A	338	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	A	391	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19	A	440	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29	A	504	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32	A	593	
10	Lực kéo đứt nhỏ nhất của khóa néo ép lớn hơn hoặc bằng 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn tương ứng	N	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	N	$\geq 15\ 401$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	N	$\geq 21\ 717$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	N	$\geq 30\ 032$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	N	$\geq 37\ 369$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19	N	$\geq 41\ 676$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29	N	$\geq 55\ 850$	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32	N	$\geq 67\ 545$	
11	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
12	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
13	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.10 ỐNG NỐI DÂY ACSR (loại chịu căng):

(1) Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện có khả năng chịu lực.
- 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.

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:**-TCVN 3624 – 81 và tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tương đương

(3) **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây ACSR 70/11			
	Loại dùng cho dây ACSR 95/16			
	Loại dùng cho dây ACSR 120/19			
	Loại dùng cho dây ACSR 150/19			
	Loại dùng cho dây ACSR 240/32			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 – 81 và tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực, đai ép lục giác	
6	Vật liệu		- Ống ép cho lõi thép: thép - Ống ép cho Dây nhôm: nhôm hoặc hợp kim nhôm được bôi hợp chất compound nhằm gia tăng tiếp xúc điện.	
7	Phù hợp với các loại dây nhôm lõi thép có thông số như sau:		Đáp ứng	
7.1	Tiết diện dây dẫn danh định	mm ²	Nhôm/Thép	
	ACSR 70/11		68/11,3	
	ACSR 95/16		95,4/15,9	
	ACSR 120/19		118/18,0	
	ACSR 150/19		148/18,0	
	ACSR 240/32		244/31,7	
7.2	Đường kính danh định dây dẫn khi bóc lớp cách điện	mm	Nhôm/Thép	
	ACSR 70/11		11,4/3,8	
	ACSR 95/16		13,5/4,5	
	ACSR 120/19		15,2/5,6	
	ACSR 150/19		16,8/5,6	
	ACSR 240/32		21,6/7,2	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Chiều dài tối thiểu ống nhôm/ống thép	mm	Nêu cụ thể ống nhôm/ống thép	
	Loại dùng cho dây ACSR 70/11			
	Loại dùng cho dây ACSR 95/16			
	Loại dùng cho dây ACSR 120/19			
	Loại dùng cho dây ACSR 150/19			
	Loại dùng cho dây ACSR 240/32			
9	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 (Phù hợp với quy phạm trang bị điện phần 1)	
	Loại dùng cho dây ACSR 70/11	A	265	
	Loại dùng cho dây ACSR 95/16	A	338	
	Loại dùng cho dây ACSR 120/19	A	390	
	Loại dùng cho dây ACSR 150/19	A	450	
	Loại dùng cho dây ACSR 240/32	A	593	
10	Lực kéo đứt nhỏ nhất của khóa néo ép lớn hơn hoặc bằng 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn tương ứng	N	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây ACSR 70/11	N	$\geq 21\ 717$	
	Loại dùng cho dây ACSR 95/16	N	$\geq 30\ 032$	
	Loại dùng cho dây ACSR 120/19	N	$\geq 37\ 369$	
	Loại dùng cho dây ACSR 150/19	N	$\geq 41\ 676$	
	Loại dùng cho dây ACSR 240/32	N	$\geq 67\ 545$	
11	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
12	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
13	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.11 ỐNG NỐI DÂY THÉP TK-50

(1) Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây TK-50 có khả năng chịu lực.
- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

- + Nhân 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.

Ống nối.





Tiết diện dây (mm ²)	L (mm)	L1 (mm)	max (mm)	E (1/10mm)
50	237	400	21,3	173

(2) Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766 hoặc tương đương

(3) Bảng thông số kỹ thuật

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
4	Ống nối dây thép TK-50			
	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766 hoặc tương đương	
	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng	
6	Phù hợp với các loại dây:			
	Cáp thép TK, có tiết diện	mm ²	50	
7	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu cụ thể	
8	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
9	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.12 ỐNG NỐI ÉP CÓ CHÓT BAB ĐỂ ĐẶT TIẾP ĐỊA CHO DÂY A(AC)/XLPE

(1) Mô tả chung:

- Phụ kiện đặt tiếp địa là ống ép vào dây dẫn chính và có bộ phận chốt kẹp để đặt tiếp địa di động trung áp

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

- + Nhân 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 phụ kiện bao gồm 2 phần:
 - + 01 phần ống nối hợp kim nhôm được thiết kế dạng ngàm chữ C để ép phần vào phần lõi của dây dẫn trực chính.
 - + 01 phần chốt dạng BAB để đặt tiếp địa di động.
 - + 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp, mỡ compound) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn, và tăng cường dẫn điện.
- 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.

Hình ảnh minh họa Ống nối.




(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương

(3) **Bảng thông số kỹ thuật**

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 70			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 95			
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 120			
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 150			
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 185			

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 - 81 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm	
7	Phù hợp với các loại dây		Loại ống nối ép vào dây nhôm để lắp tiếp địa	
-	Dây nhôm (dây nhôm lõi thép) bọc cách điện XLPE 12,7/22(24) kV có tiết diện danh định	mm ²	A/XLPE – 70 AC/XLPE – 95 A/XLPE – 120 A/XLPE – 150 A/XLPE - 185	
-	Kích thước ống hợp kim (Chiều dài ống ép)	mm	250	
-	Phần lắp tiếp địa		Chiều dài phần lắp tiếp địa tối thiểu 100mm; Đường kính Ø 25	
8	Đường kính ruột dẫn danh định khi bóc lớp cách điện			
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 70		10,5	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 95		13,5	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 120		14	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 150		15,75	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 185		17,5	
9	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 (Phù hợp với từng chủng loại cáp bọc XLPE áp dụng theo TCVN 5935-2-2013)	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 70	A	278	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 95	A	338	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 120	A	391	
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 150	A	440	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Ghi chú
	Loại dùng cho dây A/XLPE – 185	A	504	
10	Hình ảnh đại diện			
11	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
12	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	

II.1.13 ỐNG NỐI ÉP CHỮ T

(1) Mô tả chung:

Mỗi ống ép chữ T 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 cho cả 2 ống nối chính và ống nối phụ
- + 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 2 phần:

- + 01 phần ống nối hợp kim nhôm được thiết kế dạng ngàm chữ C để ép phần vào phần lõi của dây dẫn trực chính.
- + 01 phần ống nối hợp kim nhôm được thiết kế dạng ống để ép dây dẫn lèo.
- + 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp, mỡ compound) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn, và tăng cường dẫn điện.
- 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.

Hình ảnh minh họa Ống nối.

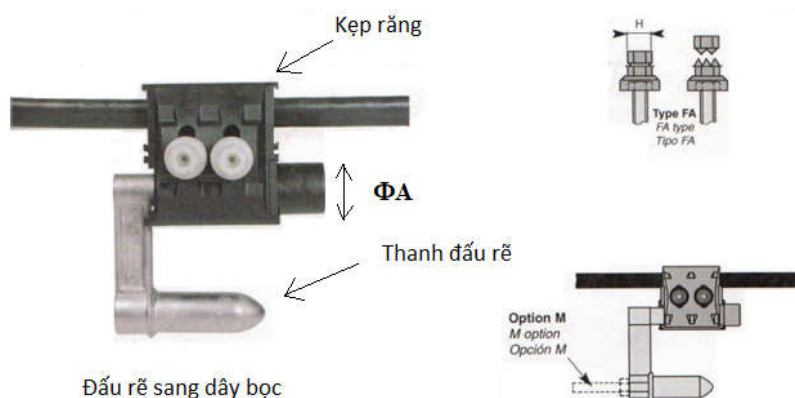


(2) *Tiêu chuẩn chế tạo:* TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương

(3) *Bảng thông số kỹ thuật:*

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70-70		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95-70		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95-95		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95-150		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120-95		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150-70		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150-150		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185-70		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185-150		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185-240		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240-95		

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240-150			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300-95			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm	
7	Phù hợp với các loại dây		Loại ống nối ép lều chữ T cho dây nhôm có tiết diện khác nhau	
	Dây nhôm bọc cách điện XLPE 12,7/ 22(24) kV có tiết diện danh định	mm ²	AC/XLPE - 70/70 AC/XLPE - 95/70 AC/XLPE - 95/95 AC/XLPE - 95/150 AC/XLPE - 120/95 AC/XLPE - 150/70 AC/XLPE - 150/150 AC/XLPE - 185/70 AC/XLPE - 185/150 AC/XLPE - 185/240 AC/XLPE - 240/95 AC/XLPE - 240/150 AC/XLPE - 300/95	
	Ống nối hợp kim nhôm có đường kính kính trong phù hợp với tiết diện của của lõi cáp	mm	Nêu cụ thể	
	Kích thước ống hợp kim (Chiều dài ống ép)	mm	Phần ống ép chính	Phần ống ép rẽ nhánh
			250	250
8	Đường kính ruột dẫn danh định khi bóc lớp cách điện	mm		
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 70		11,4	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 95		13,5	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 120		15,2	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 150		16,8	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 185		18,8	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 240		21,6	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE – 300		23,95	



Hình ảnh minh họa thanh đầu rẽ: tabpin

Nhãn hiệu: Mỗi thanh 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.
- 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):**

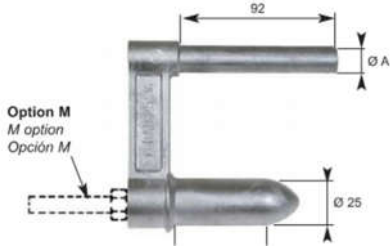
Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thí nghiệm khả năng chịu lực của thanh kẹp đầu rẽ

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

(4) **Bảng thông số kỹ thuật:**

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
1	Hãng/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		EN 50397-2 hoặc tương đương
4	Phạm vi sử dụng:	mm ²	Phù hợp danh mục phạm vi cung cấp
5	Loại		Lắp đặt phù hợp với kẹp đầu lèo và kẹp răng trung áp
6	Vật liệu		Hợp kim nhôm chống được ôxy hoá do điều kiện khắc nghiệt của thời tiết như: mưa hoặc sương muối, ...
7	Khả năng mang dòng điện của chốt kẹp BAB	A	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
8	Nhãn mác trên chốt kẹp: - Tên nhà sản xuất - Mã hiệu sản phẩm - Số hiệu nhận diện sản phẩm - Kích thước/tiết diện của thanh đầu rẽ		Có
9	Trọng lượng	kg	Khả định rõ
10	Kích thước		 <p style="text-align: center;">$\Phi A = 16\text{mm}$</p>
11	Mô tả		<ul style="list-style-type: none"> - Chiều dài phần chốt đầu rẽ sang dây bọc tối thiểu lắp được 02 kẹp đầu rẽ tương ứng - Chốt kẹp bao gồm phần chuỗi lắp tiếp địa

II.1.15 TẠ CHỐNG RUNG DÂY ACSR

(1) Mô tả chung:

- Tạ chống rung được thiết kế để giảm hoặc triệt tiêu dao động cơ học trên dây dẫn nhôm lõi thép (ACSR) do tác động của gió..

- Cấu tạo tạ chống rung:

+ Tạ rung: 2 đầu đối xứng bằng gang cầu hoặc hợp kim, thiết kế dạng giọt nước để tạo quán tính dao động.

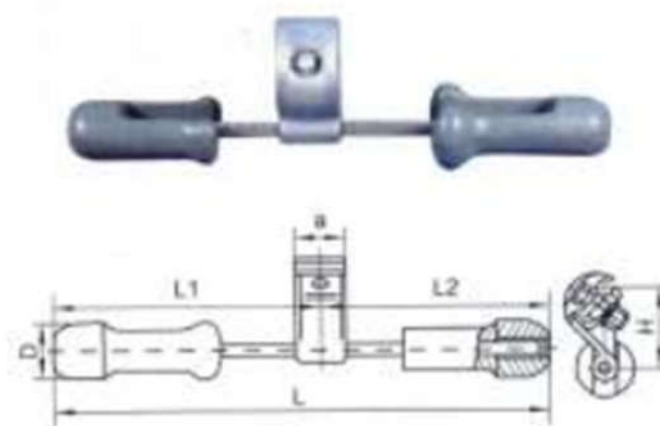
+ Dây nối rung: Cáp thép mạ kẽm xoắn nối 2 tạ, có độ đàn hồi tốt, truyền dao động từ dây dẫn sang tạ để hấp thụ năng lượng rung.

+ Kẹp gá: Phần tiếp xúc với dây dẫn, liên kết chắc chắn bằng bu lông, không làm hư hại dây.

+ Bulong siết: Thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc inox, cố định chắc chắn, chống rung lỏng.

- Các kích thước theo hình vẽ mang tính gợi ý

Dây dẫn phù hợp	Vật liệu	Thông số kỹ thuật (mm)					Trọng lượng (kg)
		L	H	a	L1	L2	
AC 240/32	Mạ kẽm nhúng nóng	500	90	60	280	228	4,97



Hình ảnh minh họa

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** IEC 61897 hoặc tương đương.

(3) **Bảng thông số kỹ thuật:**

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu
1	Hãng/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
4	Chất liệu		Sắt mạ kẽm nhúng nóng, thép mạ kẽm nhúng nóng, nhôm
5	Khối lượng		Nêu cụ thể
6	Loại chống rung		Chống rung cho dây ACSR-240/32
7	Khoảng cách từ vị trí lắp đặt đến chuỗi đỡ/néo		Nêu cụ thể

II.1.16 KẸP RĂNG TRUNG THỂ

(1) **Mô tả chung:**

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đầu nối dây dẫn bọc cách điện XLPE bán phần 12,7/22 (24kV) không có vỏ bọc ngoài. 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), độ dày lớp bán dẫn trung bình $\geq 0,5$ mm và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn.

- 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 rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	Lực siết (Nm)	Đai ốc H (mm)
50-240	50-240	2xM10	37	17

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình ảnh minh họa kẹp răng

(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 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:

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 ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử nhiệt độ thấp
8. 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.

(4) 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	
	Loại dùng cho dây dẫn chính AC/XLPE 50/8 đến 240/32 và dây dẫn nhanh AC/XLPE 50/8 đến 240/32			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu			
	Thân kẹp		Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn	
	Bulong xuyên		Bulong, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bít đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện	
	Lưỡi ngàm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn	
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulong xuyên	
7	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm lõi thép bọc trung áp cách điện XLPE bán phần có thông số kỹ thuật như sau:		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7.1	Đường kính ngoài của dây dẫn gần đúng	mm		
	AC/XLPE 50/8	mm	18	
	AC/XLPE 70/11	mm	20	
	AC/XLPE 95/16	mm	22	
	AC/XLPE 120/19	mm	23	
	AC/XLPE 150/19	mm	25	
	AC/XLPE 185/29	mm	27	
	AC/XLPE 240/32	mm	30	
7.2	Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn tối thiểu	mm	3,4	
7.3	Chiều dày lớp bán dẫn trung bình	mm	0,5	
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 AC/XLPE 240/32 là 593A.	A	Nêu cụ thể	
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	Số lượng bu lông	Cái	2xM10	
12	Lực siết	Nm	≥37	
13	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
14	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Nêu cụ thể	
15	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.17 KEP QUAI NHÔM ĐỒNG (KEP GÔNG ĐỒNG):

(1) Mô tả chung:

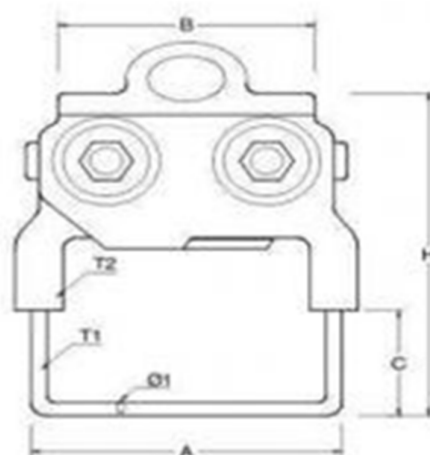
- Dùng để đấu nối đến dây dẫn. Việc đấu nối này được thực hiện với cầu đấu có kèm kẹp đầu chim.

- Mỗi cầu đấu dây bao gồm:

+ Một kẹp cáp là hợp kim nhôm gồm 2 bulông.

+ Một thanh đế đầu rẽ bằng hợp kim đồng để đấu nối rẽ bằng kẹp đầu chim.

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình ảnh minh họa kẹp quai

Chủng loại cầu đầu dây được sử dụng như sau:

Loại	Tiết diện dây (mm ²)	Kích thước					Bulông M	P (Kg)
		A	B	C	Φ-1	Φ-2		
CĐD-25÷70	25-70	85	85	90	8	18	2x10	0.63
CĐD-70÷120	70-120	100	90	100	8	18	2x12	0.95
CĐD-120÷240	120-240	100	92	100	8	18	2x12	0.95

- Mỗi cầu đầu dây sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

- + Nhận hiệu nhà sản xuất
- + Loại dây dẫn
- + Tiết diện dây dẫn
- + Loại bulông
- + Loại thanh đầu rẽ

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn AS1154, TCVN 3624 hoặc tương đương.

(3) **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây ACSR 50-70			
	Loại dùng cho dây ACSR 70-120			
	Loại dùng cho dây ACSR 120-240			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kẹp quai kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Đồng-Nhôm	
7	Phù hợp với dây nhôm lõi thép, có tiết diện:	mm ²	Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	50/8 70/11 95/16 120/19 150/19 185/29 240/32			
8	Dòng điện cho phép của kẹp quai ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây ACSR 50-70			
	Loại dùng cho dây ACSR 70-120			
	Loại dùng cho dây ACSR 120-240			
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.18 KẸP ĐẦU CHIM ĐỒNG (KẸP HOTLINE)

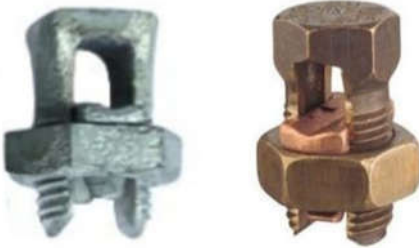
Bảng thông số kỹ thuật:

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	
	2/0 M10			
	4/0 M10			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Kiểu		Kẹp chim đồng đầu hotline	
6	Vật liệu		Đồng	
7	Phù hợp với dây đồng, có tiết diện	mm ²	35-70	
8	Dòng điện cho phép của kẹp đầu chim ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể	
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
10	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

II.1.19 ỐC SIẾT CÁP ĐỒNG

Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Ghi chú
1	Hãng/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	ĐVT	Yêu cầu	Ghi chú
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5804 hoặc tương đương	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Vật liệu được chế tạo		Bằng đồng, mạ thiếc bên ngoài chống ôxi hóa	
5	Quy cách		Gồm 01 kẹp U 2 đầu ren, định vị bằng tám đệm bởi 02 êcu	
	- Bulong U 2 đầu ren: Φ	mm	Nêu cụ thể	
	- Tâm 02 đầu bulong	mm	Nêu cụ thể	
	- Chiều dài Bulong U 2 đầu ren	mm	Nêu cụ thể	
	- Chiều dài tám đệm	mm	Nêu cụ thể	
6	Tiết diện lắp đặt cho 02 sợi cáp đến	mm ²	Cáp đồng M50	
7	Hình ảnh minh họa			

II.1.20 KEP CÁP NHÔM 3 BU LÔNG:



Hình ảnh minh họa kẹp cáp nhôm 3 bulong

Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	- Loại A25-150			

	- Loại A25-240			
3	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm		TCVN 2634 hoặc tương đương	
4	Loại		- Kẹp nối rẽ kiểu hai nhánh song song. Được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm, xiết chặt bằng bu long mạ kẽm nhúng nóng, bên trong rãnh được phủ chất compound chống ô xi hóa. - Số lượng bulong: 3 cái - Các lỗ bắt bu long trên thân kẹp dạng o van nhằm điều chỉnh thân kẹp phù hợp.	
5	Phạm vi sử dụng: - Loại A25-240	mm ²	Rãnh A/ rãnh B: 25-240/ 25-240	
6	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.	
7	Độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức	⁰ C	≤ 80	
8	Dòng định mức: - Loại 25-150/25-150: - Loại 25-240/ 25-240:	A	Nêu cụ thể	
9	Trên bề mặt kẹp nối phải có các ký hiệu sau: + Tên nhà SX + Mã hiệu của kẹp nối rẽ + Cỡ dây sử dụng (mm ²)		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

II.1.21 KẸP CÁP THÉP 3 BU LÔNG:



Hình ảnh minh họa kẹp cáp thép 3 bulong

Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm		Nêu cụ thể	
4	Loại		- Kẹp nối rẽ kiểu hai nhánh song song. Được chế tạo bằng kẽm nhúng nóng. - Số lượng bulong: 3 cái - Các lỗ bắt bu long trên thân kẹp dạng o van nhằm điều chỉnh thân kẹp phù hợp.	
5	Phạm vi sử dụng: - Loại 50	mm ²	Rãnh A/ rãnh B: 50-70/70-70	
6	Trên bề mặt kẹp nối phải có các ký hiệu sau: + Mã hiệu của kẹp nối rẽ + Cỡ dây sử dụng (mm ²)		Đáp ứng Đáp ứng	

II.1.22 KẸP CÁP CỒ SỬ ĐỈNH CHO DÂY XLPE

(1) **Mô tả chung:** Kẹp cáp đầu sứ trung thế là sản phẩm dùng để cố định cáp bọc trung thế (cũng có thể sử dụng cho cáp trần) vào đầu sứ đứng các loại, phù hợp với mọi tiết diện cáp hiện hành.

(2) **Thử nghiệm thường xuyên:**

- Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999... hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Lực kéo tuột cáp tối thiểu.
- + Thử nghiệm chống cháy vật liệu
- + Kiểm tra độ bền không phai của nhãn

(3) **Thử nghiệm điển hình:**

- Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999... hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Lực kéo tuột cáp tối thiểu.
- + Thử nghiệm chống cháy vật liệu
- + Kiểm tra độ bền không phai của nhãn
- + Thử lão hóa về thời tiết (tia UV 2000h)
- + Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm đối với vật liệu

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

(4) Bảng thông số kỹ thuật:

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	
	Loại dùng cho dây dẫn ACSR XLPE 35-50		
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 70-95		
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 120-150		
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 185-240		
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3:1985, AS/NZS4396:1999... hoặc tương đương.	
5	Loại	Là loại đơn pha, dùng để cố định cáp bọc/cáp trần trung thế trên đầu sứ đứng bằng gốm loại F. Thi công lắp đặt bằng tay mà không cần đến bất kỳ một dụng cụ chuyên dụng nào.	
6	Điều kiện vận hành	Sản phẩm không từ tính, phù hợp với điều kiện khí hậu ngoài trời, bền với cả các vùng ô nhiễm công nghiệp nặng, sương muối, nóng ẩm ...	
7	Lực kéo tuột cáp	> 1,3kN	
8	Cấp chống cháy	V.0	
9	Phù hợp với các loại dây dẫn có đường kính ngoài gần đúng như sau (mm)	Đáp ứng	
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 35-50	16-18	
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 70-95	20-22	
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 120-150	23-25	
	Loại dùng cho dây dẫn XLPE 185-240	27-30	
10	Phụ kiện kèm theo: - Boulon + đai ốc + vòng đệm vênh và vòng đệm phẳng. - Đệm lót cao su	Tất cả sử dụng inox 304 không gỉ, đầu Boulon có đúc sẵn tai vận để thi công bằng tay.	
11	Ghi nhãn:	Việc ghi nhãn phải đặc đúc nổi trên sản phẩm với các nội dung sau: - Tháng, năm sản xuất - Tên/Logo nhà sản xuất - Tên và ký mã hiệu sản phẩm - Đường kính cáp sử dụng	

STT	Hạng mục	Yêu cầu	Ghi chú
12	Đóng gói	Sản phẩm phải được đóng gói trong thùng Carton để thuận tiện trong việc vận chuyển và bảo quản	

II.1.23 DÂY BUỘC CỎ SỨ DÂY BOC (DANG GIÁP NỨU)



Hình ảnh minh họa khóa néo dây trần

(1) **Mô tả chung:** Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép, dây nhôm hoặc dây đồng bọc cách điện

(2) **Thử nghiệm điển hình:**

Biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ môi trường (Slip test at ambient temperature)
- Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ thấp (Slip test at low temperature)
- Thử tải trọng nâng tại nhiệt độ môi trường (Lift load at ambient temperature).
- Thử nghiệm ăn mòn (Corrossion test).
- Thử nghiệm lão hóa khí hậu (Climate ageing test)

(3) **Bảng thông số kỹ thuật:**

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11-95/16			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19-150/19			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29-240/32			
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300/39			

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chi chú
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		EN 50397-2 hoặc tương đương	
5	Loại		Là loại đơn pha, dùng để cố định cáp bọc trung thế trên đầu sứ đứng bằng gốm loại F.	
6	Giáp buộc được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
7	Giáp buộc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung lên dây dẫn và giáp buộc là tối thiểu.		Đáp ứng	
8	Tất cả các phần của giáp buộc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển khi lưu kho và trong vận hành.		Đáp ứng	
9	Vật liệu chế tạo		<ul style="list-style-type: none"> - Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp nhựa bên ngoài, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện. - Vật liệu nhựa chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển. - Các vật liệu phải được bảo vệ khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời. 	
10	Ký hiệu		Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu, thông tin nhà sản xuất, đường kính dây dẫn	
11	Phù hợp lắp đặt với dây bọc cách điện bán phần có đường kính ngoài gần đúng như sau:	mm	Đáp ứng	

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chi chú
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	mm	18	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11	mm	20	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 95/16	mm	22	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19	mm	23	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 150/19	mm	25	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29	mm	27	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 240/32	mm	30	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300/39	mm	32	
12	Giáp buộc được thiết kế để có thể giữ đường dây theo thiết kế kể cả trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với khoảng cách lên đến 60m hoặc hơn tùy vào lớp bọc cách điện của cáp.		Đáp ứng	
13	Chiều dài giáp buộc	mm	Nêu cụ thể	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 50/8	mm	≥600	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 70/11-95/16	mm	≥600	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 120/19-150/19	mm	≥680	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 185/29-240/32	mm	≥760	
	Loại dùng cho dây AC/XLPE 300/39	mm	≥840	
14	Hướng xoắn		Hướng phải	

II.1.24 ĐẦU CỘT ĐỒNG, NHÔM VÀ NHÔM ĐỒNG:

Bảng thông số kỹ thuật đầu cột nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tương đương	


4	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm có độ dẫn điện cao. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện	
5	Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ		Yêu cầu đáp ứng	
6	Đầu nối với cáp đồng (nhôm) tiết diện		Loại đầu cốt	
	- A 35 (1)		- Cốt ép nhôm 1 lỗ 35	
	- A 70 (2)		- Cốt ép nhôm 2 lỗ 70	
	- A 150 (2)		- Cốt ép nhôm 2 lỗ 150	
	- A 185 (2)		- Cốt ép nhôm 2 lỗ 185	
	- A 240 (2)		- Cốt ép nhôm 2 lỗ 240	
7	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
8	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo Idm dây dẫn)	⁰ C	≤ 80	

Bảng thông số kỹ thuật đầu cốt đồng nhôm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
4	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng (mạ thiếc) có độ dẫn điện cao, bản cực tiếp xúc bằng đồng, phần ép dây bằng đồng mạ thiếc. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.	
5	Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ		Yêu cầu đáp ứng	
6	Đầu nối với cáp đồng (nhôm) tiết diện		Loại đầu cốt	
	- AM 35		- Cốt ép nhôm đồng 35	
	- AM 50		- Cốt ép nhôm đồng 50	
	- AM 70		- Cốt ép nhôm đồng 70	
	- AM 95		- Cốt ép nhôm đồng 95	
	- AM 120		- Cốt ép nhôm đồng 120	
	- AM 150		- Cốt ép nhôm đồng 150	
	- AM 70 (2)		- Cốt ép nhôm đồng 2 lỗ 70	
7	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
8	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo Iđm dây dẫn)	$^{\circ}\text{C}$	≤ 80	

Bảng thông số kỹ thuật đầu cốt đồng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm		TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
4	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng có độ dẫn điện cao. Bên trong của các ống ép phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện	
5	Loại nối thẳng, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ		Yêu cầu đáp ứng	
6	Đầu nối với cáp đồng (nhôm) tiết diện		Loại đầu cốt	
				
	- M 16		- Cốt ép đồng 16	
	- M 35		- Cốt ép đồng 35	
	- M 50		- Cốt ép đồng 50	
	- M 70		- Cốt ép đồng 70	
	- M 95		- Cốt ép đồng 95	
	- M 120		- Cốt ép đồng 120	
	- M 35 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 35	
	- M 50 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 50	
	- M 70 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 70	
	- M 95 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 95	
	- M 120 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 120	
	- M 185 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 185	
	- M 240 (2 lỗ)		- Cốt ép đồng loại dài 2 lỗ 240	
7	Điện trở tiếp xúc của mối nối		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
8	Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo Iđm dây dẫn)	$^{\circ}\text{C}$	≤ 80	

II.1.25 ĐẦU CÁP NGÂM TRUNG THỂ SỬ DỤNG NGOÀI TRỜI

(1) Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV 1x240, 1x300, 3x70, 3x95, 3x185, 3x240 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng hoặc nhôm

Vật liệu cách điện: XLPE

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5 mm.

- Màn chắn kim loại bằng băng đồng và tiết diện của loại cáp cần đấu nối là 1x240 mm², 3x50mm² và 3x240mm²

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

(2) Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/5 phút) hoặc DC (4U₀/15 phút) ở điều kiện khô và ướt (AC or DC voltage test and AC (wet) test).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử ngâm nước (immersion test).

6. Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

7. Thử điện áp xung (Impulse).

8. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở $1,25U_0/1000h$ trong môi trường sương muối (Salt fog).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

(2) **Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm 24kV-ngoài trời:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x240)mm ²		
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x300)mm ²		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x70)mm ²		
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x95)mm ²		
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(3x185)mm ²		
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x240)mm ²		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4 hoặc tương đương
5	Kiểu		
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x240)mm ²		Ngoài trời 1 pha, co nguội
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x300)mm ²		Ngoài trời 1 pha, co nguội
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x70)mm ²		Ngoài trời 3 pha, co nguội
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x95)mm ²		Ngoài trời 3 pha, co nguội
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(3x185)mm ²		Ngoài trời 3 pha, co nguội
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x240)mm ²		Ngoài trời 3 pha, co nguội
6	Kích thước		
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x240)mm ²		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 1x240 mm ²
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(1x300)mm ²		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 1x300mm ²
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x70)mm ²		Phù hợp loại cáp nhôm 24kV 3x70mm ²
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x95)mm ²		Phù hợp loại cáp nhôm 24kV 3x95mm ²
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-M(3x185)mm ²		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 3x185mm ²
	Đầu cáp ngầm ngoài trời 24kV-AL(3x240)mm ²		Phù hợp loại cáp nhôm 24kV 3x240mm ²
7	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U _o /05phút hoặc 4U _o /15phút:		
	- Đối với cáp 12,7(U _o)/22kV:		57 kVAC/05phút hoặc 51 kVDC/15phút.
8	Độ bền điện áp xung:		
	Đối với cáp 12,7(U _o)/22kV: 125kV	kV	125
9	Phóng điện cục bộ:		tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U _o

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
10	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):		theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
11	Khoảng cách rò tối thiểu:	mm/kV	31
13	Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt		Đáp ứng
14	Phụ kiện		
	Đầu cáp ngâm ngoài trời 24kV-M(1x240)mm ²		01 đầu cosses 240 mm ² loại 2 bu lông.
	Đầu cáp ngâm ngoài trời 24kV-M(1x300)mm ²		01 đầu cosses 300 mm ² loại 2 bu lông.
	Đầu cáp ngâm ngoài trời 24kV-AL(3x70)mm ²		03 đầu cosses 70 mm ² loại 2 bu lông.
	Đầu cáp ngâm ngoài trời 24kV-AL(3x95)mm ²		03 đầu cosses 95 mm ² loại 2 bu lông.
	Đầu cáp ngâm ngoài trời 24kV-M(3x185)mm ²		03 đầu cosses 185 mm ² loại 2 bu lông.
	Đầu cáp ngâm ngoài trời 24kV-AL(3x240)mm ²		03 đầu cosses 240 mm ² loại 2 bu lông.
	Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.		Có

II.1.26 ĐẦU CÁP NGÂM TRUNG THỂ SỬ DỤNG TRONG NHÀ

(1) Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngâm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngâm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp đầu đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV 3x185mm², 1x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5 mm..

- Màn chắn kim loại bằng băng đồng và tiết diện của loại cáp cần đầu nối là 1x240 mm², 3x50mm²

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

(2) Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) hoặc DC (4U₀/15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở $1,25U_0/300h$ trong môi trường ẩm (Humidity).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

(3) Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm 24kV-trong nhà:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha đặt trong nhà M(3x185)mm ²		
	Đầu cáp ngầm 24kV 1 pha đặt trong nhà M(1x240)mm ²		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4 hoặc tương đương
5	Kiểu		
	Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha đặt trong nhà M(3x185)mm ²		Trong nhà 3 pha, co nguội
	Đầu cáp ngầm 24kV 1 pha đặt trong nhà M(1x240)mm ²		Trong nhà 1 pha, co nguội
6	Kích thước		
	Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha đặt trong nhà M(3x185)mm ²		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 3x185 mm ²
	Đầu cáp ngầm 24kV 1 pha đặt trong nhà M(1x240)mm ²		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 1x240 mm ²
7	Độ bền điện áp ở điều kiện khô $4,5U_0/05$ phút hoặc $4U_0/15$ phút:		
	- Đối với cáp 12,7(U_0)/22kV:		57 kVAC/05phút hoặc 51 kVDC/15phút.
8	Độ bền điện áp xung:		
	Đối với cáp 12,7(U_0)/22kV: 125kV	kV	125
9	Phóng điện cục bộ:		tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_0$

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
10	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):		theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
11	Khoảng cách rò tối thiểu:	mm/kV	20
12	Phụ kiện		
	Đầu cáp ngầm 24kV 3 pha đặt trong nhà M(3x185)mm ²		03 đầu cosses 185 mm ² loại 2 bu lông.
	Đầu cáp ngầm 24kV 1 pha đặt trong nhà M(1x240)mm ²		01 đầu cosses 240 mm ² loại 2 bu lông.
	Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.		Có

II.1.27 ĐẦU CÁP NGẦM T-PLUG 24KV

(1) Yêu cầu chung

1. Cấu trúc:

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đầu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đầu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đầu nối.

T-plug được thiết kế để đầu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện, có thể sử dụng để nối được cả hai loại cáp ngầm trung thế màn chắn bằng đồng hoặc sợi đồng.

Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Người mua phải quy định cụ thể khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi).

Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV -3x95, 3x120, được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng hoặc nhôm

Vật liệu cách điện: XLPE Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_0)/22kV: 5,5mm.

- Đối với cáp 20(U_0)/35kV: 8,8mm.

Màn chắn kim loại bằng băng đồng và tiết diện của loại cáp cần đấu nối là 3x95mm² và 3x120mm²

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

(2) Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935- 4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).
2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).
6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect).
7. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).
8. Thử điện áp xung (Impulse).
9. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).
5. Thử điện áp xung (Impulse).
6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination). D. Trình tự thử 4:

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).

2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

E. Ngoài các thử nghiệm theo trình tự như quy định trên, các thử nghiệm sau được thực hiện trên các mẫu phụ kiện riêng rẽ:

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).

2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current).

3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation).

4. Lực thao tác (Operating force).

5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

(3) **Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm 24kV-ngoài trời:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV AL(3x95)mm ²		
	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV M(3x120)mm ²		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4 hoặc tương đương
5	Kiểu		
	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV AL(3x95)mm ²		Trong nhà, dùng cho tủ RMU

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV M(3x120)mm ²		Trong nhà, dùng cho tủ RMU
6	Kích thước		
	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV AL(3x95)mm ²		Phù hợp loại cáp nhôm 24kV 3-95mm ²
	Đầu cáp ngầm T-Plug 24kV M(3x120)mm ²		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 3-120mm ²
7	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U ₀ /05phút hoặc 4U ₀ /15phút:		
	- Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV:		57 kVAC/05phút hoặc 51 kVDC/15phút.
8	Độ bền điện áp xung:		
	Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV: 125kV	kV	125
9	Phóng điện cục bộ:		tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U ₀
10	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):		theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
11	Khoảng cách rò tối thiểu:	mm/kV	20
12	Nhà sản xuất T-plug phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp.		Có

II.1.28 ĐẦU CÁP ĐƠN PHA ELBOW 24KV

(1) Yêu cầu chung

1. Cấu trúc:

Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp ba lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 3 elbows để đầu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp một lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 1 elbows để đầu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Elbow được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện.

Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV 3x-1Cx50mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE Độ dày của lớp cách điện:

Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5mm.

Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (bằng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

Màn chắn kim loại bằng bằng đồng và tiết diện của loại cáp cần đấu nối là 3x95mm² và 3x120mm²

(2) Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935- 4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).

6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect).

7. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

8. Thử điện áp xung (Impulse).

9. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination). D. Trình tự thử 4:

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).

2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

E. Ngoài các thử nghiệm theo trình tự như quy định trên, các thử nghiệm sau được thực hiện trên các mẫu phụ kiện riêng rẽ:

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).

2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current).

3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation).

4. Lực thao tác (Operating force).

5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

(4) **Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm 24kV-ngoài trời:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Đầu cáp đơn pha Elbow 24kV 3x1Cx50mm ² -Cu		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4 hoặc tương đương
5	Kiểu		
	Đầu cáp đơn pha Elbow 24kV 3x1Cx50mm ² -Cu		Trong nhà
6	Kích thước		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Đầu cáp đơn pha Elbow 24kV 3x1Cx50mm ² -Cu		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 3x1Cx50mm ²
7	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U _o /05phút hoặc 4U _o /15phút:		
	- Đối với cáp 12,7(U _o)/22kV:		57 kVAC/05phút hoặc 51 kVDC/15phút.
8	Độ bền điện áp xung:		
	Đối với cáp 12,7(U _o)/22kV: 125kV	kV	125
9	Phóng điện cục bộ:		tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U _o
10	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):		theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
11	Khoảng cách rò tối thiểu:	mm/kV	20

II.1.29 HỘP NỐI CÁP NGẦM TRUNG THỂ

(1) Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Đồ nhựa

Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

Đối với hộp nối loại đồ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác

b. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 3x95, 3x120, 3x240 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng hoặc nhôm

Vật liệu cách điện: XLPE

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_0)/22kV: 5,5 mm..

- Màn chắn kim loại bằng băng đồng và tiết diện của loại cáp cần đấu nối là 3x240mm²

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

(2) Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5 U_0 /05 phút) và/hoặc DC (4 U_0 /15 phút) (AC or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73 U_0 (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).

6. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73 U_0 và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

7. Thử điện áp xung (Impulse).

8. Thử điện áp AC ở 2,5 U_0 /15 phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5 U_0 /05 phút) hoặc DC (4 U_0 /15 phút) (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở 2,5 U_0 /15 phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5 U_0 /05 phút) hoặc DC (4 U_0 / 15 phút) (AC or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
5. Thử điện áp xung (Impulse).
6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

(3) Thông số kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 24kV:

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	
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x95-AL			
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x120-Cu			
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x240-AL			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-4 hoặc tương đương	
5	Kiểu			
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x95-AL		Ngoài trời 3 pha	
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x120-Cu		Ngoài trời 3 pha	
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x240-AL		Ngoài trời 3 pha	
6	Kích thước			
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x95-AL		Phù hợp loại cáp nhôm 24kV 3x95 mm ²	
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x120-Cu		Phù hợp loại cáp đồng 24kV 3x120 mm ²	
	Hộp nối cáp ngầm trung áp 3x240-AL		Phù hợp loại cáp nhôm 24kV 3x240 mm ²	
7	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U ₀ /05phút hoặc 4U ₀ /15phút:			
	- Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV:		57 kVAC/05phút hoặc 51 kVDC/15phút.	
8	Độ bền điện áp xung:			
	Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV: 125kV	kV	125	
9	Phóng điện cục bộ:		tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U ₀	
10	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá		theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):			
11	Môi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt		Đáp ứng	
12	Phụ kiện			
	Hộp nối cáp ngâm trung áp 3x95-AL		03 ống nối 95 mm ²	
	Hộp nối cáp ngâm trung áp 3x120-Cu		03 ống nối 120 mm ²	
	Hộp nối cáp ngâm trung áp 3x240-AL		03 ống nối 240 mm ²	
	Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp.		Có	

II.1.30 CHỐNG SÉT VAN TRUNG ÁP

(1) Mô tả chung:

1. Chống sét van

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

(2) 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 và bộ đếm sét.

(3) Các yêu cầu về thí nghiệm: 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 nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v.

- Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính 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).

+ Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

(4) Phụ kiện

- Các kẹp cực để đấu nối.
- Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- Đế lắp chống sét van.
- Bộ đếm sét. (không áp dụng)
- Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

(5) Các thông số kỹ thuật trên vỏ chống sét van

- Kiểu thiết kế chống sét van.
- Điện áp U_{cov} .
- Điện áp định mức U_r .
- Tần số định mức.
- Dòng phóng định mức I_n .
- 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.

(6) Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

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

(7) Yêu cầu khác

- 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.

- 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.

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

- 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.

(8) Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV lắp đặt cho TBA/ thiết bị đóng cắt phân phối

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	LA-18		
	LA-21		
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II	Thông tin về chế độ lưới điện		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
III	Thông số kỹ thuật của chống sét		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		DH
3	Điện áp định mức Ur	kV	
	Loại LA-18		≥ 18
	Loại LA-21		≥ 21
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	
	Loại LA-18		$\geq 13,97$
	Loại LA-21		≥ 17
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak k	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/k V	≥ 31
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nêu cụ thể
6	Khả năng chịu lực động	kN	Nêu cụ thể
V	Các phụ kiện khác		
1	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
2	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
3	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

II.1.31 DAO CÁCH LY 1 PHA LTD

(1) Mô tả chung:

- Dao cách ly một pha đơn cách điện gắn trên đường dây được cung cấp để cách ly mạch điện cho lưới phân phối. Được sử dụng để đóng cắt bằng tay, tạo khoảng cách trông thấy cho nhân viên bảo trì đường dây trên không đối với các lưới phân phối lên đến 24kV.

(2) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34

(3) Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thử cách điện của mạch điện chính (Dielectric test on the main circuit)
2. Thử mạch điện phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits)
3. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
4. Thử độ kín (Tightness test)
5. Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)
6. Thử các chức năng của dao nối đất (Verification of earthing function) (nếu DCL có lắp đặt DTD)

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. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn IEC 60050-441, IEC 60059, IEC 60071-1, IEC 60129, IEC 60694, IEEE 37.34 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm độ bền điện môi (Dielectric tests)
2. Đo điện trở của 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) Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, ANSI C37.34-1971, IEC 61109
5	Loại		Dao cách ly một pha đơn cách điện gắn trên đường dây
6	Điện áp định mức	kV	
	LTĐ 24kV		≥ 24
	LTĐ 35kV		≥ 35
7	Dòng điện định mức	A	≥ 630
8	Khả năng chịu dòng ngắn mạch, 01 giây	kA (r.m.s)	16
9	Dòng điện cho phép đóng, cắt MBA, ĐZ không tải	A	Nêu cụ thể
10	Cơ cấu thao tác		Sào thao tác
11	Điện áp thí nghiệm: - Xung (BIL) - Ở tần số định mức	kVp Hz	≥ 125 ≥ 50
12	Kiểu lắp đặt		Căng trên dây dẫn
13	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/ kV	31
14	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kV _{rms}	≥50
15	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	KV _{peak}	≥125
16	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		(02 cái/1 DCL)
17	Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc
18	Kích thước		Nêu cụ thể
19	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể

II.1.32 DAO CÁCH LY 3 PHA 24KV 630A**1. Mô tả 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) hoặc quay ngang (lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong mặt phẳng song song 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 phải được điều khiển được bằng điện và cơ khí, đối với trường hợp điều khiển bằng động cơ thì động cơ truyền động dao cách ly phải được trang bị thiết bị bảo vệ chống quá tải.

- Ngoài liên động về cơ, các DCL và DTĐ còn có các liên động về điện với các thiết bị khác. Các liên động điện được thể hiện trong sơ đồ mạch nhị thứ.

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

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất 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. Thử mạch điện phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits)
3. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit)
4. Thử độ kín (Tightness test)
5. Thử thao tác cơ khí (mechanical operating tests)
6. 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 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. 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	
	Kiểu chêm đứng			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102 hoặc tương đương	
5	Chủng loại			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Kiểu chém đứng		3 pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay đứng	
	Kiểu chém ngang		3 pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay ngang	
6	Điện áp làm việc định mức	kV	≥ 24	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút	kVrms	≥ 50	
10	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	≥ 125	
11	Dòng điện định mức	A	≥ 630	
12	Dòng điện ngắn mạch định mức (Ith)	kArms/ 1s	≥ 25	
13	Dòng đóng, cắt MBA	A	$\geq 2,5$	
14	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	≥ 10	
15	Chiều dài đường rò bề mặt tối thiểu	mm/kV	31	
16	Cơ cấu truyền động - Dao chính		-Bằng tay	
17	Phụ kiện đi kèm			
17.1	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)	
17.2	Cần thao tác bằng tay		Có	
17.3	Bulông, kẹp cực nối đất bằng đồng dùng dây M 50-120		Có	
17.4	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn (6 cái tiết diện theo thiết kế)		Có	
17.5	Vật liệu		hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc	
17.6	Kích thước		phù hợp với dây	
18	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
19	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.33 CẦU CHÌ TỰ RƠI - FCO 22KV (CÁCH ĐIỆN GÓM)

(1) 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 là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại mục “Dây chì”.

(2) 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.

(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, 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 áp dụng cho FCO và phần cách điện gốm, 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).

(4) 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.

(5) 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.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện gồm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 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 tím,...cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A		100
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A		≥ 12
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A		$\geq 8,0$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
13	Phụ kiện đi kèm FCO		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13.1	Cách điện		Loại gốm sứ trắng 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	≥ 20
13.2	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 ngăn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	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
13.4	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 $\geq 80 \mu\text{m}$
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.

II.1.34 CẦU CHÌ TỰ ROỈ - FCO 35KV (CÁCH ĐIỆN GÓM)

(1) 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 là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) 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. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại mục “Dây chì”.

(2) 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.

(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, 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 áp dụng cho FCO và phần cách điện gồm, 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).

(4) 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.

(5) 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.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 35 kV – Cách điện gồm:

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, 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 tím,...cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 35
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	100
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	≥ 10
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	$\geq 5,0$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 170
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 70
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		Loại gốm sứ trắng 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	≥ 20
13.2	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 ngăn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	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
13.4	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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.

II.1.35 CẦU CHÌ TỰ ROİ CẮT CÓ TẢI - LBFCO 22KV (CÁCH ĐIỆN GỒM)

(1) Yêu cầu chung

- Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. LBFCO phải có bộ phận ngắt hồ quang, được sử dụng như dao cắt phụ tải cho phép đóng/cắt có tải. Bộ phận ngắt hồ quang phải được làm từ vật liệu chống cháy. Thiết kế LBFCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp), bộ phận ngắt hồ quang, 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. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại mục “Dây chì”.

(2) 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.

(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, 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 áp dụng cho FCO và phần cách điện gốm, 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 cắt tải (Load break test).
- Thử nghiệm khả năng chống cháy của buồng dập hồ quang.

- 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).

(4) 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.

(5) 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.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật LBFCO 22 kV – Cách điện gồm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại gồm 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
			tím,... cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	100
9	Dòng cắt tải của LBFCO	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 (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125
13	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
14	Số lần đóng cắt có tải	Lần	≥ 100
15	Phụ kiện đi kèm FCO		
15.1	Cách điện		Loại gốm sứ trắng 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	≥ 20
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/ IEC 60695-11-10)
15.3	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 ngăn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
15.4	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
15.5	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
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
17	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.

II.1.36 ỐNG CHÌ TỬ NGẮN Q TỬ RMU - 25A

(1) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-1 hoặc tiêu chuẩn quốc tế tương đương
5	Chủng loại		Cầu chì ống (fuse link) trung thế HRC (High Rupturing Capacity), có striker dùng cho tủ RMU – MBA 400 kVA
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	25
9	Khả năng cắt ngắn mạch		$\geq 31,5$ kA tại 24 kV
10	Đặc tính bảo vệ		AM (bảo vệ MBA, chịu dòng khởi động), phối hợp chọn lọc với dao cắt phụ tải (LBS)
11	Thân sứ hoặc epoxy chịu nhiệt, cách điện cao		Đáp ứng
12	Có kim bắn (striker) tác động cơ cấu cắt của LBS khi cầu chì tác động		Đáp ứng
13	Kích thước	mm	Chiều dài danh định: 442 mm Đường kính ngoài: Ø76 mm
14	Điều kiện làm việc		Nhiệt độ môi trường -5°C đến $+40^{\circ}\text{C}$, lắp đặt trong tủ RMU trung thế

II.1.37 DÂY CHẢY BĂNG CHÌ CHÌ SỬ DỤNG CHO FCO: (TCCS 09:2021/EVN)

(1) **Yêu cầu chung:** 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) **Tiêu chuẩn chế tạo:** Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

(3) Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. **Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):** Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

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

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

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

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

(4) Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật: Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.
- 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.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

(5) 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.

(6) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link)

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 cho từng loại	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.	
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối 3K, 4K, 6K, 10K, 15K, 20K, 65K, 80K, 140K	
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.	
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần 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.	
11	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 hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.	
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục (3)	
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục (4)	

II.1.38 NẮP CHỤP CÁCH ĐIỆN ĐẦU CỰC LOẠI:

(1) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật


TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất/Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể
4	Vật liệu chế tạo		Polymer
5	Điện áp đánh thủng	kV	≥ 50
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Cấp chống cháy		FV0 hoặc tương đương

9	Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn	⁰ C	≥ 250
10	Độ bền xé rách	kN/m	≥15
11	Lão hóa UV	h	≥ 5000
12	Sử dụng		Ngoài trời
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

II.1.39 ỐNG BỌC CÁCH ĐIỆN TRUNG THỂ:

(1) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Mã hiệu:		Nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:		ASTM D149-97a, ASTM D2240-02, ASTM D624-00 hoặc tương đương
4	Vật liệu chế tạo		Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon)
5	Các qui định chung về thiết kế		Ống lót cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện polymer (silicon rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV) ...
6	Thông số kỹ thuật:		<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp vận hành liên tục: ≥ 24kV - Điện áp đánh thủng: ≥ 36kV - Nhiệt độ chịu đựng liên tục (≥10 phút): 180°C (không biến dạng). - Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5s): 250°C (không biến dạng). - Độ cứng: 50 ~ 55 Shore A. - Lực xé rách: ≥ 15 kN/m. - Độ dày: ≥ 3mm
7	Màu cách điện		Nêu rõ

8	Hình ảnh minh họa		
9	Kích thước mỗi cuộn	m	Nêu rõ
10	Bao gói		Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng...đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.

II.1.40 ỐNG CO NHIỆT DÂY TRUNG THỂ:

(1) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Mã hiệu:		Nêu rõ
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:		ANSI / IEEE37.20 hoặc tương đương
4	Vật liệu chế tạo		Polyolefin liên kết chéo
5	Kiểu lắp đặt		co nóng (heat shrink) sử dụng ngoài trời
6	Nhiệt độ co: từ 90°C đến 125°C		Từ 90°C đến 125°C
7	Đường kính		30
8	Màu cách điện		Đỏ hoặc cam
9	Hình ảnh minh họa		
10	Kích thước mỗi cuộn	m	Nêu rõ
11	Bao gói		Phải được xếp cẩn thận trong thùng...đảm bảo cách điện không bị hỏng trong quá trình vận chuyển.

II.1.41 CHUỖI ĐỖ DÂY CHỐNG SÉT:**(1) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Loại		Đỡ đơn dây chống sét GSW-50
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5804 hoặc tương đương
5	Lực phá hủy nhỏ nhất của khóa	kN	$\geq 40\text{kN}$
6	Trọng lượng tổng (kể cả phụ kiện)	kg	Nêu rõ
7	Kiểu khóa		Khóa đỡ
8	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng
9	Các phụ kiện khác		Đồng bộ

II.1.42 CHUỖI NÉO DÂY CHỐNG SÉT:**(1) Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Loại		Néo đơn dây chống sét GSW-50
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5804 hoặc tương đương
5	Lực phá hủy nhỏ nhất của khóa	kN	$\geq 70\text{kN}$
6	Trọng lượng tổng (kể cả phụ kiện)	kg	Nêu rõ
7	Kiểu khóa		Khóa néo loại 3U
8	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng
9	Các phụ kiện khác		Đồng bộ

MỤC 2. Bản vẽ: Không