

Stt	Loại móng	Số lượng (Vị trí)	Đào, đắp đất (m³)		Bê tông (m³)	Cốt thép (tấn)
			Đào	Đắp		
67	4T85-114	2	7.887	5.592	3.040	252
68	4T87-132	1	4.522	4.809	1.906	165
69	4T64-92/4T94-92	1	4.336	3.980	1.214	122
70	4T45-59(2L4)	5	4.327	3.236	840	56
71	2T45-59/2T65-59	8	6.887	5.101	1.386	99
72	4T52-77/4T48-69(2L4)	2	5.193	3.701	1.271	101
73	8T52-70	3	7.689	6.683	1.660	114
74	2T59-74/2T79-74(2L4)	1	1.552	1.073	463	36
75	4T60-86/4T54-82	1	4.353	3.650	736	59
76	8T60-86	1	4.010	3.776	772	67
77	8T64-92(2L4)	1	4.357	3.192	1.139	110
78	8T66-99(2L4)	1	5.168	3.980	1.444	142
79	4T65-84	1	2.437	2.031	418	42
80	2T45-59/2T65-59(2L4)	1	790	725	179	13
81	2T47-62/2T67-62(2L4)	2	1.916	1.248	452	33
82	2T45-56/2T65-56(2L4)	1	844	482	178	12
83	2T56-77/2T76-77(2L4)	1	1.745	1.051	471	44
84	4T56-81(2L4)	3	5.205	3.947	1.316	126
85	4T56-77/4T72-69(2L4)	1	3.159	1.914	800	72
86	2T52-77/2T72-77/2T48-69/2T68-69	1	2.716	2.089	672	57
87	2T52-77/2T72-77/2T48-69/2T68-69(2L4)	1	3.026	2.051	693	60
88	4T43-53(2L4)	1	673	454	139	8
89	2T59-77/2T79-77	1	1.622	1.196	377	39
90	4T45-56(2L4)	3	2.035	1.504	470	32
91	3T52-77/1T72-77	2	2.961	2.081	725	59
92	4T47-62(2L4)	5	4.975	3.957	985	70
93	MB13.36-22.5x24.5x4.5(DC)	3	8.314	6.480	1.885	128
94	MB10.84-19.5x21.5x4.5(DC)	1	1.852	1.407	462	35
95	2T45-56/2T65-56	8	6.122	4.334	1.380	91
96	4T56-77/4T52-69(2L4)	1	2.973	1.853	772	67
97	4T43-53	2	1.124	837	266	15
98	MC N522-50A	1	951	584	660	94

Stt	Loại móng	Số lượng (Vị trí)	Đào, đắp đất (m ³)		Bê tông (m ³)	Cốt thép (tấn)
			Đào	Đắp		
163	MB12.52-23x21x4.5	1	1.670	1.072	615	33
164	MB11.68-23x21x4.5	1	1.670	1.066	615	34
165	4T62-96/4T54-82	1	9.149	8.267	919	72
	Tổng	464	923.148	732.197	205.077	17.192

Ghi chú: Khối lượng thi công bao gồm phần móng và phần kê móng đối với các móng có kê bảo vệ.

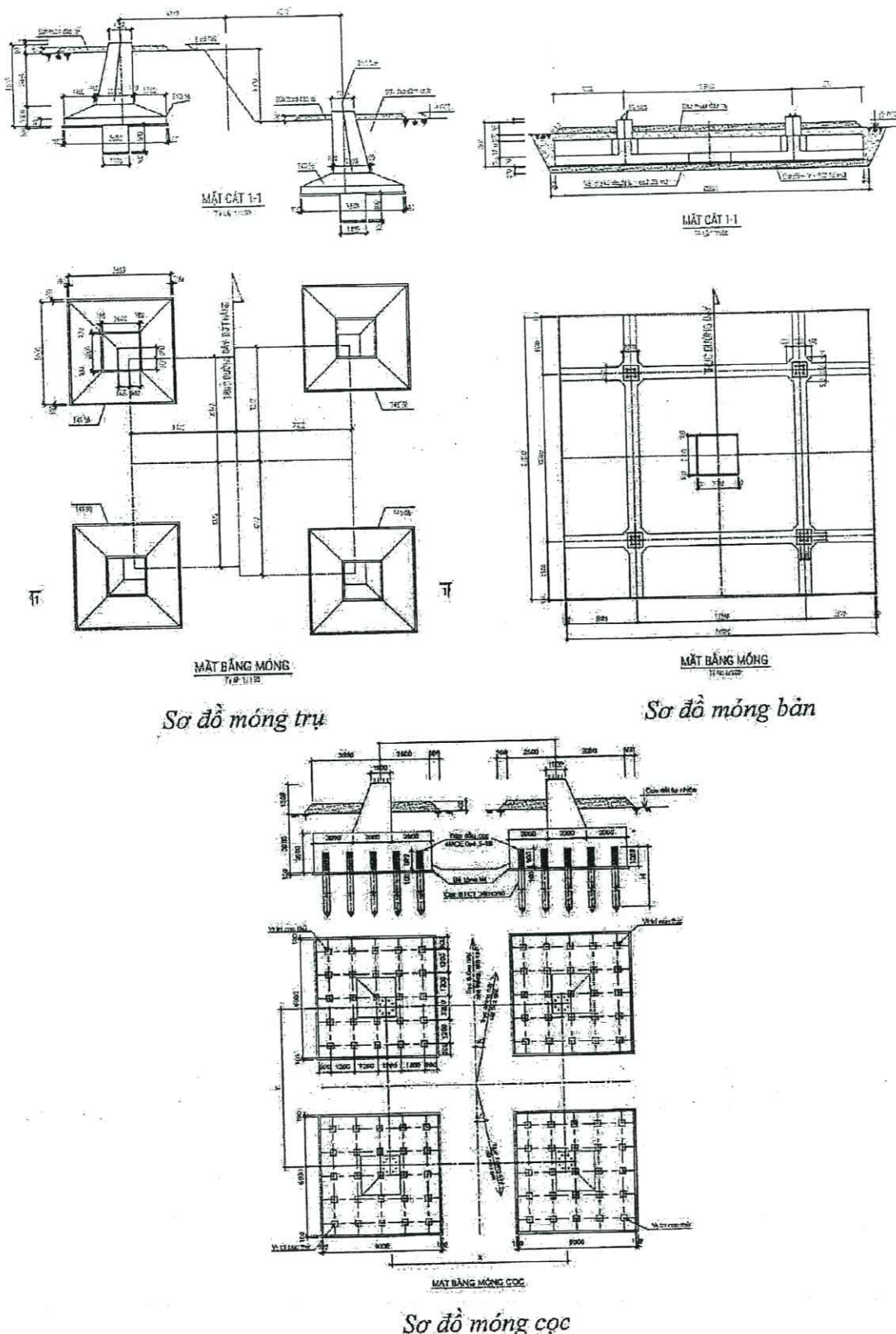
- Phương án xử lý đất đá dư thừa sau đào đắp móng:

+ Đối với các móng ở vị trí sườn đồi, núi dốc, không thuận lợi cho vận chuyển thì đất thải được tập trung vào móng đầm nén để gia cố làm kê móng; phần dư còn lại (nếu có) tập chung tại 1 vị trí quanh móng cột (trong HLT) để dự trữ phục vụ quá trình bảo dưỡng, gia cố sau này.

+ Đối với các móng ở vị trí bằng phẳng: các móng ở vị trí bằng phẳng thường là các móng phải xây kê gia cố để tránh lũ lụt, xói lở do đó lượng đất thừa sau khi đào đắp sẽ được sử dụng để đắp kê gia cố móng. Phần dư còn lại (nếu có) sẽ được sử dụng để san lấp, tôn nền các chỗ thấp xung quanh hố móng (trong phần đất thu hồi lâu dài của móng).

+ Lượng đất đá dư thừa (nếu có) được thu gom và đổ thải tại 05 bãi đổ thải với tổng diện tích 4,23 ha (vị trí 01 tại xã Diễn Phú, huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An: diện tích 0,23 ha, dung tích chứa 5.750 m³ theo biên bản thỏa thuận ngày 8 tháng 11 năm 2023; vị trí 02 tại xã Diễn Phú, huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An: diện tích 0,20 ha, dung tích chứa 5.000 m³ theo biên bản thỏa thuận ngày 8 tháng 11 năm 2023; vị trí 03 tại xã Thượng Tân Lộc, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An: diện tích 0,60 ha, dung tích chứa 15.000 m³ theo biên bản thỏa thuận ngày 8 tháng 11 năm 2023; vị trí 04 tại xã Thượng Tân Lộc, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An: diện tích 2,40 ha, dung tích chứa 60.000 m³ theo biên bản thỏa thuận ngày 8 tháng 11 năm 2023; vị trí 05 tại xã Thượng Tân Lộc, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An: diện tích 0,80 ha, dung tích chứa 20.000 m³ theo biên bản thỏa thuận ngày 8 tháng 11 năm 2023). Hiện trạng các khu vực bãi thải đang là đất trống với địa hình trũng, thấp do Ủy ban nhân dân các xã và hộ dân quản lý. Các lớp đất đá đổ thải được lu lèn chặt để ngăn sạt lở và bị nước mưa cuốn trôi. Kết thúc đổ thải sẽ san gạt bề mặt bãi thải cho bằng phẳng, tạo độ dốc thoát tự nhiên và bàn giao cho chủ sử dụng đất, địa phương quản lý sử dụng.

- Công tác kê móng: kê móng nhằm gia cố bảo vệ móng và các mái ta luy, được xây dựng sau khi thi công móng xong. Trên tuyến kê móng (tường chắn) chủ yếu sử dụng để giữ đất trong phạm vi móng tránh bị sạt lở bởi lũ lụt (đắp đất mặt móng cao hơn mặt đất tự nhiên), ngoài ra số ít các vị trí xây kê còn lại nằm ở các khu vực sườn dốc lớn. Vì vậy, các vị trí này cần phải tổ chức thi công để không làm ảnh hưởng phá hoại kết cấu đất nguyên thổ, thảm thực vật ở sườn dốc.



Hình 1.5: Sơ đồ các loại móng điển hình

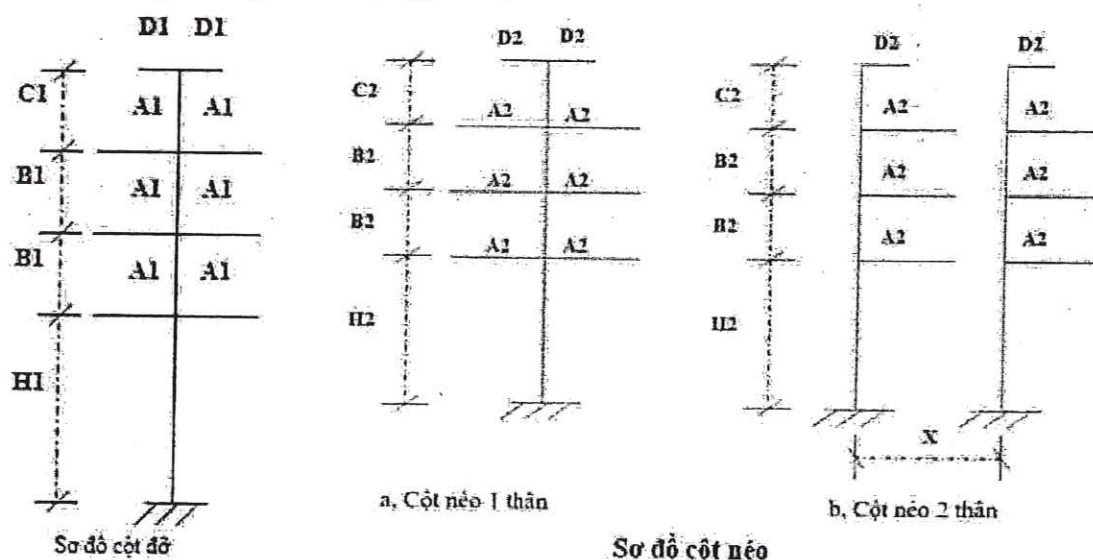
b) Lắp dựng cột thép

Tất cả các cột trên tuyến đường dây dùng cột thép. Cột được chế tạo bằng thép hình, thép bản liên kết bằng bu lông. Cột thép sau khi gia công được mạ kẽm bằng phương

pháp nhưng nóng theo 18TCN 04-92 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Hình thức cột dạng 2 mạch, các pha được bố trí thẳng đứng. Sơ đồ cột được tính toán và lựa chọn phải đảm bảo theo các điều kiện quy định trong quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006.

Các loại cột được lựa chọn sử dụng cho tuyến đường dây:

- **Cột đỡ:** Cấu hình cột đỡ dự kiến là loại cột một thân đứng tự do 2 mạch. Trên cơ sở yêu cầu về khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn tới mặt đất, ngoài ra tùy đặc điểm địa hình các cột được phát triển chiều cao bằng các đoạn thân cộng 4m để đảm bảo về mặt kinh tế và kỹ thuật. Tham khảo các sơ đồ kết cấu cột các đường dây 500kV đang vận hành an toàn, đồng thời xem xét điều kiện địa hình, địa vật và lực tác động lên cột trong các chế độ tính toán, chiều cao tầng xà thấp nhất của loại cột đỡ sử dụng cho đường dây là 25,5m, 29,5m, 33,5m, 37,5m, và 53,5m.
- **Cột neo:** Cột neo là cột chịu tác dụng của tải trọng lớn, ngoài tác dụng của lực gió vào dây và cột, các cột neo còn chịu lực căng của dây dẫn. Lực căng này phụ thuộc vào góc lải lớn hay nhỏ của cột neo. Việc lựa chọn chiều cao cột neo thường chọn thấp nhất có thể để giảm trọng lượng cột và móng mà vẫn đảm bảo khoảng cách an toàn từ dây dẫn đến mặt đất. Tham khảo các sơ đồ kết cấu cột các đường dây 500kV đang vận hành an toàn, đồng thời xem xét điều kiện địa hình, địa vật và lực tác động lên cột trong các chế độ tính toán, có các sơ đồ cột cụ thể như sau:
 - + **Cột 1 thân:** cột 1 thân, đứng tự do, căng dây 2 mạch, mỗi mạch bố trí 3 pha thẳng đứng, bảo vệ bằng 2 dây chống sét. Các loại cột neo 1 thân này sử dụng cho các góc nhỏ hơn 150; các vị trí đầu nối tại vị trí điểm đầu và điểm cuối. Chiều cao tầng xà thấp nhất của loại cột sử dụng cho đường dây là 22m, 26m, 30m.
 - + **Cột 2 thân:** mỗi vị trí sử dụng 2 cột đứng tự do, mỗi cột bố trí 1 mạch 3 pha thẳng đứng, bảo vệ bằng 1 dây chống sét. Các loại cột neo này sử dụng cho các góc lớn hơn 150. Chiều cao tầng xà thấp nhất của loại cột sử dụng cho đường dây là 22m, 25m, 28m.
 - + **Cột đảo pha:** cột 1 thân, đứng tự do, căng dây 2 mạch, bảo vệ bằng 2 dây chống sét. Cột đảo pha được sử dụng tại các vị trí đảo pha (theo sơ đồ đảo pha). Chiều cao tầng xà thấp nhất là 24m.



Hình 1.6: Sơ đồ cột tuyến đường dây

Chiều cao, kích thước chân cột và khối lượng của từng cột xây dựng được thống kê ở bảng sau:

Bảng 1.7: Số lượng, chiều cao và khối lượng các cột trên tuyến

Stt	Loại cột	Số lượng (Vị trí)	Khoảng cách chân cột (m)	Chiều cao (m)	Trọng lượng (tấn)
1	N522-54(+2)	1	14,00	56,5	117,5
2	N522-66(+2)	2	18,43	68,5	297,5
3	2xN511-82(+2)	1	22,84	83,8	305,5
4	N522-50(+2)	1	12,52	52,5	104,9
5	2xN511-52(hh)	1	Hiện hữu	0,0	0,0
6	Đ522-59(hh)	1	Hiện hữu	0,0	0,0
7	2xN(C)511-31	2	9,20	31,0	173,2
8	2xN511-72(+2)(2L4)A	1	20/21,5	79,0	267,2
9	ĐO522-83(+5)C	2	15,04	88,0	206,0
10	2xN511-80(+2)(2L4)A	2	22,9/24,5	87,0	622,5
11	N522-86(+2)B	1	26,00	88,5	246,0
12	ĐO522-107(+5)(2L4)D	2	20,08/20,923	114,0	344,0
13	ĐO522-107(+5)E	1	20,08	112,0	198,6
14	N522-74(+2)A	1	21,50	76,5	176,8
15	2xN511-68(+2)(2L4)D	1	18,5/20	74,5	256,3
16	ĐO522-83(+5)(2L4)D	1	15,04/15,883	92,0	116,6
17	ĐO522-83(+5)(1L4)D	1	15,04	92,0	114,7
18	N522-78(+2)A	1	22,90	80,5	197,1
19	N522-86(+2)(2L4)B	1	26/27,5	92,5	250,4
20	2xN511-88(+2)(2L4)D	1	26/27,5	94,3	445,6
21	N522-82(+2)(2L4)B	2	24,5/26	88,5	463,5
22	ĐO522-91(+5)(2L4)D	1	16,72/17,563	100,0	129,8
23	N522-74(+2)(2L4)A	1	21,5/22,9	80,5	190,3
24	ĐO522-95(+5)(2L4)D	2	17,56/18,403	102,0	277,6
25	N522-70(+2)(2L4)A	1	20/21,5	76,5	180,6
26	N522-86(+2)(2L4)A	1	26/27,5	92,5	248,0
27	ĐO522-83(+5)(2L4)D	1	15,04/15,883	92,0	116,6
28	N522-90(2L4)A	2	27,5/29	94,3	507,2
29	ĐO522-95(+5)(2L4)E	1	17,565/18,399	104,0	172,0
30	N522-82(2L4)A	3	24,5/26,7	86,3	675,8
31	N522-90(2L4)B	3	27,5/29	94,3	791,3
32	N522-74(2L4)A	5	21,5/22,9	78,3	923,2
33	ĐO522-79(+2)(2L4)D	2	14,202/15,042	85,0	207,0
34	N522-66(2L4)A	5	18,5/20	70,3	785,8
35	Đ522-67(+2)(2L4)E	2	11,68/12,523	73,0	233,6
36	2xN511-96(2L4)B	1	28,762/30,198	100,0	499,4

Stt	Loại cột	Số lượng (Vị trí)	Khoảng cách chân cột (m)	Chiều cao (m)	Trọng lượng (tấn)
37	N522-86(2L4)A	2	26/27,5	90,3	478,8
38	ĐO522-91(+5)(2L4)E	1	16,72/17,563	98,0	161,5
39	ĐO522-75(+2)(2L4)D	2	13,36/14,203	81,0	191,4
40	ĐO522-79(2L4)D	1	14,2/15,043	83,0	100,6
41	ĐO522-87(+2)E	3	15,88	89,0	414,0
42	2xN511-76C	1	21,50	76,3	276,7
43	N522-82A	5	24,50	82,3	1.015,9
44	N522-70B	4	20,00	70,3	620,4
45	2xN511-60B	4	15,50	60,0	763,8
46	2xN511-88D	1	26,00	88,0	424,4
47	N522-86B	2	26,00	86,3	479,2
48	ĐO522-91E	2	16,72	91,0	281,2
49	N522-54A	6	14,00	54,3	684,0
50	Đ522-55C	5	9,16	55,0	280,6
51	ĐO522-83E	5	15,04	83,0	620,6
52	Đ522-67D	4	11,68	67,0	313,4
53	Đ522-63C	5	10,84	63,0	340,4
54	2xN511-56C	6	14,00	56,0	1.115,2
55	Đ522-55B	9	9,16	55,0	430,1
56	ĐO522-79E	5	14,20	79,0	593,2
57	N522-58A	5	15,50	58,3	607,7
58	Đ522-63(+2)E	1	10,84	65,0	98,4
59	Đ522-59C	2	10,00	59,0	123,6
60	Đ522-71C	6	12,52	71,0	511,0
61	Đ522-75D	3	13,36	75,0	295,5
62	ĐO522-75(+2)(2L4)E	2	13,363/14,202	81,0	240,9
63	2xN511-68(2L4)B	1	18,5/20	72,0	255,8
64	Đ522-71D	2	12,52	71,0	180,7
65	Đ522-59(+2)C	2	10,00	61,0	130,0
66	2xN511-80(2L4)C	3	22,9/24,5	84,0	948,2
67	Đ522-75C	9	13,36	75,0	831,5
68	2xN511-64C	3	17,10	64,0	665,4
69	ĐO522-95(+2)E	1	17,56	97,0	155,1
70	Đ522-63(+2)C	3	10,84	65,0	212,8
71	2xN511-60A	5	15,50	60,0	919,0
72	2xN511-64(2L4)A	1	17,1/18,5	68,0	220,9
73	Đ522-67(+2)(2L4)D	1	11,68/12,523	73,0	91,2
74	NDP522-58	4	11,30	58,0	681,7
75	ĐO522-87(+2)(2L4)E	1	15,881/16,721	93,0	145,4

Stt	Loại cột	Số lượng (Vị trí)	Khoảng cách chân cột (m)	Chiều cao (m)	Trọng lượng (tấn)
76	ĐO522-83(+2)E	3	15,04	85,0	397,0
77	ĐO522-75(+2)E	2	13,36	77,0	226,7
78	N522-74A	2	21,50	74,3	342,4
79	N522-58(2L4)A	2	15,5/17,1	62,3	267,4
80	ĐO522-79(+2)C	1	14,20	81,0	89,6
81	N522-62B	1	17,10	62,3	137,8
82	Đ522-71(+2)C	12	12,52	73,0	1.056,3
83	N522-54B	4	14,00	54,3	469,3
84	ĐO522-91(+2)D	2	16,72	93,0	232,3
85	2xN511-56A	3	14,00	56,0	532,0
86	Đ522-63(+2)B	6	10,84	65,0	370,1
87	Đ522-59(+2)B	2	10,00	61,0	112,9
88	ĐO522-83(+2)D	1	15,04	85,0	103,6
89	Đ522-67(+2)C	5	11,68	69,0	383,9
90	2xNH511-56	3	14,00	56,0	760,4
91	ĐVO522-145	3	27,50	145,0	1.282,3
92	ĐO522-79D	2	14,20	79,0	188,6
93	N522-62A	10	17,10	62,3	1.337,5
94	Đ522-71B	14	12,52	71,0	1.028,1
95	ĐO522-95D	1	17,56	95,0	120,8
96	ĐO522-83D	4	15,04	83,0	403,0
97	2xN511-72D	2	20,00	72,0	502,1
98	N522-66A	3	18,50	66,3	426,5
99	ĐO522-75(+5)E	1	13,36	80,0	122,9
100	Đ522-63(2L4)B	1	10,84/11,683	67,0	62,3
101	Đ522-67B	16	11,68	67,0	1.021,0
102	2xN511-68(2L4)D	1	18,5/20	72,3	251,1
103	ĐO522-87(+5)(2L4)D	1	15,881/16,721	96,0	124,6
104	2xN511-72B	1	20,00	72,0	248,9
105	Đ522-67C	10	11,68	67,0	735,6
106	Đ522-55(+2)C	1	9,16	55,0	59,0
107	N522-70A	5	20,00	70,3	774,7
108	2xN511-68C	4	18,50	68,0	938,6
109	2xN511-72C	1	20,00	72,0	257,3
110	2xNH511-56(2L4)	1	14,1/15,5	60,0	227,4
111	2xNH511-80(2L4)	2	22,9/24,5	84,0	826,0
112	N522-78A	4	22,90	78,3	769,1
113	ĐO522-87(2L4)E	1	15,881/16,301	91,0	141,3
114	ĐO522-107E	1	20,08	107,0	185,7

Stt	Loại cột	Số lượng (Vị trí)	Khoảng cách chân cột (m)	Chiều cao (m)	Trọng lượng (tấn)
115	ĐO522-87(+5)E	1	15,88	92,0	147,2
116	Đ522-63(+2)(2L4)B	1	10,84/11,683	69,0	66,6
117	2xN511-64B	1	17,10	64,0	213,7
118	N522-50A	3	12,60	50,3	319,5
119	Đ522-71(2L4)C	1	12,52/13,363	73,0	90,6
120	N522-70(2L4)A	3	20/21,5	74,3	511,2
121	ĐO522-79(2L4)B	1	14,202/15,042	83,0	87,7
122	ĐO522-75(2L4)C	2	13,363/14,202	79,0	170,8
123	2xN511-60D	3	15,50	60,0	585,1
124	N522-70(2L4)B	1	20/21,5	74,3	176,5
125	2xN511-76(2L4)D	1	21,5/22,9	80,0	324,6
126	2xN511-64D	2	17,10	64,0	436,6
127	N522-78(2L4)A	1	22,9/24,5	82,3	206,4
128	2xN511-60(2L4)C	2	15,5/17,1	64,0	435,9
129	Đ522-59(+2)E	2	10,00	59,0	181,1
130	Đ522-67(2L4)B	2	11,68/12,523	71,0	142,1
131	Đ522-75B	11	13,36	75,0	909,1
132	Đ522-67(2L4)A	1	11,68/12,523	71,0	68,2
133	2xN511-56B	1	14,00	56,3	179,5
134	ĐO522-91(+2)E	1	16,72	93,0	144,6
135	Đ522-59(2L4)B	1	10/10,843	63,0	56,9
136	Đ522-59B	10	10,00	59,0	536,7
137	Đ522-71(2L4)B	2	12,52/13,363	73,0	160,7
138	Đ522-71(2L4)A	2	12,52/13,363	73,0	150,4
139	ĐO522-83(2L4)C	1	15,042/15,881	87,0	97,5
140	ĐO522-91(2L4)C	1	16,72/17,563	95,0	111,0
141	ĐO522-79(2L4)C	4	14,202/15,042	83,0	371,8
142	N522-50(2L4)A	1	12,6/14,1	54,3	114,0
143	Đ522-63B	12	10,84	63,0	695,5
144	ĐO522-75(+2)C	1	13,36	77,0	83,4
145	Đ522-59A	3	10,00	59,0	149,6
146	ĐO522-87(2L4)C	1	15,881/16,301	91,0	105,1
147	N522-54(2L4)A	1	14,1/15,5	54,3	124,0
148	2xN511-52D	1	12,60	52,0	159,4
149	Đ522-55A	5	9,16	55,0	230,4
150	ĐO522-79C	3	14,20	79,0	261,5
151	Đ522-63A	3	10,84	63,0	166,8
152	Đ522-67A	2	11,68	67,0	119,4
153	2xN511-52C	2	12,60	52,0	329,7

Stt	Loại cột	Số lượng (Vị trí)	Khoảng cách chân cột (m)	Chiều cao (m)	Trọng lượng (tấn)
154	ĐO522-83B	1	15,04	83,0	90,4
155	2xNH511-72	1	20,00	72,0	335,4
156	ĐVO522-88	2	18,17	88,0	388,6
157	2xNH511-72(2L4)	1	20/21,5	76,0	336,0
158	N522-86(2L4)B	2	26/27,5	90,5	486,1
159	N522-74B	2	21,50	74,3	352,9
160	2xNH511-60(2L4)	2	15,5/17	64,0	625,2
161	Đ522-71A	2	12,52	71,0	142,2
162	Đ522-75A	1	13,36	75,0	76,6
163	2xN511-68(2L4)C	1	18,5/20	72,0	262,3
164	ĐO522-83C	1	15,04	83,0	92,7
165	2xN511-84C	2	24,50	84,0	654,5
166	N522-86A	1	26,00	86,3	235,8
167	2xN511-88C	1	26,00	88,0	413,2
168	ĐO522-79B	1	14,20	79,0	79,5
169	N522-58B	3	15,50	58,3	383,4
170	2xN511-56D	2	14,00	56,0	370,1
171	2xN511-60(2L4)D	2	15,5/17,1	64,0	436,6
172	NH511-56(2L4)/NH511-72(2L4)	1	20/21,5	76,0	281,7
173	2xNH511-80	1	22,90	80,3	389,0
174	2xN511-80B	1	22,90	80,3	300,5
175	ĐO522-79(+2)D	1	14,20	81,0	97,4
176	ĐO522-75(+2)D	5	13,36	77,0	453,3
177	Đ522-67(+2)B	1	11,68	69,0	68,2
178	Đ522-71(+2)B	1	12,52	73,0	78,8
179	2xN511-76B	1	21,50	76,0	271,2
180	N522-58(2L4)B	1	15,5/17,1	62,3	137,8
181	2xN511-64A	1	17,10	64,0	211,7
	Tổng	464			62.729,9

c) Lắp phụ kiện, rải căng dây

Lắp phụ kiện, rải căng dây cho toàn tuyến, trong đó: dây dẫn 5.647 km; dây chống sét 232 km; dây cáp quang 241 km.

Ngoài các khoảng vượt sông vừa và nhỏ sử dụng các chủng loại cột đỡ bình thường, đường dây có nhiều lần vượt sông lớn và hồ thủy lợi.

Lựa chọn sơ đồ vượt: Căn cứ điều kiện địa hình là vùng bằng phẳng, cao độ thấp, chọn sơ đồ vượt là:

Néo hãm (NH) – Đỡ vượt (ĐV) – Đỡ vượt (ĐV) – Néo hãm (NH)

Chiều cao cột vượt:

Căn cứ chiều cao tĩnh không theo quy định tại Thông tư 46/2016/TT-BGTVT ngày 29/12/2016 của Bộ Giao thông Vận tải, quy định về khoảng cách an toàn phóng điện theo cấp điện áp và quy định về phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi, chiều cao cột vượt và bố trí cột tại các khoảng vượt lớn được thiết kế như sau:

Bảng 1.8: Bố trí cột tại các khoảng vượt lớn

Stt	Khoảng vượt lớn	Chiều cao cột (m)		Khoảng cột (m)	Khoảng cách đến mép sông/hồ (m)		Độ võng thấp nhất đến mặt sông/hồ (m)
		Trước	Sau		Trước	Sau	
1	Hồ Thượng Huy	104	114	990	85	143	12
2	Hồ Bộc Nguyên	95	80	635	86	312	45
3	Sông Ngàn Sâu	63	83	496	102	51	16
4	Sông Ngàn Phố	78	72	880	237	493	15
5	Sông Lam	71	78	996	332	349	26
6	Hồ Khe Bưởi	72	72	1.290	400	320	19

Giải pháp móng cột vượt sông:

Các vị trí cột đỡ vượt sông lớn, tải trọng từ cột truyền xuống móng tương đối lớn, để đảm bảo về mặt chịu lực của móng chọn giải pháp móng cọc để truyền ngoại tải xuống lớp đất cứng phía bên dưới sâu, phần kháng nhổ của móng do khả năng chịu nhổ của nhóm cọc kết hợp trọng lượng phần đất đắp trên đài cọc.

d) Lắp đặt thiết bị ngăn lộ 500kV tại Sân phân phối 500kV Quảng Trạch

Cấu phần xây lắp chính phần ngăn lộ bao gồm việc xây dựng móng thiết bị, trụ đỡ thiết bị, mương cáp và lắp đặt thiết bị, vv. Số lượng, quy mô các cấu phần xây lắp phần ngăn lộ được liệt kê và mô tả chi tiết như sau:

Bảng 1.9: Các hạng mục xây lắp chính phần ngăn lộ 500kV

Stt	Hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng
1	Ngăn lộ 500kV	Ngăn lộ	02
2	Móng kháng 500kV	Móng	02
3	Nhà điều khiển ngăn lộ	Nhà	02
4	Mương cáp ngầm rộng 1,15 m	m	150
5	Mương cáp ngầm rộng 0,4 m	m	500
6	Đường ô tô trong trạm rộng 6 m	m	353,69
7	Đường ô tô trong trạm rộng 4 m	m	301,46
8	Rải đá 1x2 dày 100mm khu vực ngăn lộ mở rộng	m ²	16.500

✓ **Móng cột công, thanh cái và móng thiết bị**

Móng cột công, thanh cái 500kV được đổ tại chỗ bằng BTCT cấp bền B20 (M250) đá 1x2.

Thiết bị gồm có máy cắt, dao 3 cực, trụ tụ điện, biến dòng, biến điện áp, chống sét van, sứ đỡ ... và cũng được đổ tại chỗ bằng bê tông cốt thép B20 (M250) đá 1x2.

Tất cả các móng đều được lắp đặt bu long neo để liên kết với các cột công, thanh cái

hoặc trụ thiết bị

✓ *Móng kháng điện 500kV*

Móng có khuôn viên chứa dầu (10,5x14)m, bản đặt móng bằng bê tông cốt thép B20 (M250) đá 1x2. Đáy khuôn viên chứa dầu bằng bê tông B15 (M200) đá 1x2, thành khuôn viên chứa dầu bằng bê tông cốt thép cấp bền B20 (M250) đá 1x2. Ngoài ra để thoát dầu có ống dẫn dầu bằng thép tráng kẽm về bể dầu sự cố.

✓ *Trụ đỡ thiết bị*

Tất cả các loại trụ đỡ thiết bị 500kV, 110kV ngoài trời đều dùng thép hình H mạ kẽm nhúng nóng và được cấp hàng đi kèm cùng với thiết bị

✓ *Nhà điều khiển ngăn lộ*

Nhà điều khiển ngăn lộ 1 tầng có kích thước 8,1 x 34 m, mái bằng, chiều cao thông thủy 2,95 m được làm đồng bộ với các nhà điều khiển ngăn lộ hiện hữu trong trạm để đảm bảo phù hợp cảnh quan. Kết cấu chịu lực gồm móng, cột, dầm bằng bê tông cốt thép cấp bền B20 (M250) đá 1x2 đổ tại chỗ. Sàn mái BTCT B20 (M250) đá 1x2 dày 15 cm. Tường xây bằng gạch rỗng không nung dày 200mm vữa xây M75, vữa trát trong và ngoài M75 dày 1,5 cm. Trong và ngoài nhà được sơn hai lớp sơn nước. Nền nhà làm sàn nâng để thuận tiện đi cáp và duy tu sửa chữa.

✓ *Mương cáp ngoài trời*

Mương cáp ngoài trời dùng mương chìm bằng bê tông cốt thép cấp bền B20 (M250) đá 1x2, lớp lót đáy bằng bê tông B7.5 (M100) đá 4x6 và được đánh dốc về phía mương hiện hữu và hồ thu nước. Mương cáp có các giá đỡ cáp làm bằng thép hình và được mạ kẽm theo TCVN 5408:2007. Nắp mương cáp cũng được đổ bằng BTCT B20 (M250) đá 1x2, nắp đan được viền thép hình mạ kẽm.

✓ *Đường giao thông trong trạm*

Đường giao thông trong trạm có 2 loại: 6 m và 4 m. Kết cấu bằng bê tông át phan hạt mịn dày 5 cm, tưới lớp nhựa lót, lớp bê tông át phan hạt trung dày 7cm, tưới lớp nhựa lót, cấp phối đá dăm dày 20 cm đầm chặt đạt $k=0,98$, đá 0-4 dày 20 cm đầm chặt $k=0,98$, phía dưới là lớp cát (đất) nền đầm chặt $k=0,95$. Bó vỉa đường bằng bê tông cấp bền B15 (M200), kích thước 200x500. Lề đường mỗi bên rộng 1m lát bằng lát bằng gạch con sấu. Đường rộng 6m dùng để vận chuyển kháng 500kV. Đường rộng 4 m dùng để lưu thông trong trạm và sân phân phối 220kV, 500kV.

e) Xây dựng trạm lắp quang khuếch đại và chuyển tiếp tín hiệu thông tin

Do đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu khá dài nên tín hiệu bị suy hao đáng kể trên đường truyền thông tin cáp quang. Sự suy hao dẫn đến tín hiệu thu không đủ mạnh để khôi phục lại tín hiệu ban đầu hoặc dễ dẫn đến sai số lớn.

Để đảm bảo tín hiệu cáp quang thu được ở điểm đầu và điểm cuối, tín hiệu phải được lắp lại một lần trên đường truyền, dự kiến vị trí trạm lắp cáp quang dự kiến đặt tại vị trí G33C, thuộc khu vực huyện Đức Thọ, tỉnh Hà Tĩnh.

Xây dựng 01 Trạm lắp quang gồm nhà 02 tầng, có kích thước 13,1x6,6m; sân bãi; đường vào trạm và kè bảo vệ. Toàn bộ các hạng mục trạm lắp quang được xây dựng trên khu đất diện tích 1.000 m².

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

- Dự án gồm 16 cung đoạn thi công, tại mỗi cung đoạn thi công bố trí 01 bãi tập kết nguyên vật liệu, thiết bị thi công với diện tích 0,5 ha /bãi, cụ thể:

+ Cung đoạn thi công 1 (điểm đầu đến vị trí móng trụ 22 dài khoảng 8,26 km và hạng mục mở rộng ngăn lộ 500kV): vị trí đặt bãi tập kết tại khu vực gần vị trí móng trụ 04 (G1B) thuộc xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình.

+ Cung đoạn thi công 2 (vị trí móng trụ 23 đến vị trí móng trụ 39 dài khoảng 7,14 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 31 thuộc phường Kỳ Long, thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 3 (vị trí móng trụ 40 đến vị trí móng trụ 59 dài khoảng 10,3 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 47 thuộc phường Kỳ Trinh, thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 4 (vị trí móng trụ 60 đến vị trí móng trụ 85 dài khoảng 12,18 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 70 thuộc xã Kỳ Tân, huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 5 (vị trí móng trụ 86 đến vị trí móng trụ 109 dài khoảng 10,17 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 96 thuộc xã Kỳ Trung, huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 6 (vị trí móng trụ 110 đến vị trí móng trụ 127 dài khoảng 9,67 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 117 thuộc xã Cẩm Minh, huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 7 (vị trí móng trụ 128 đến vị trí móng trụ 158 dài khoảng 15,48 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 142 thuộc xã Cẩm Hưng, huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 8 (vị trí móng trụ 159 đến vị trí móng trụ 183 dài khoảng 11,92 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 169 thuộc xã Cẩm Mỹ, huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 9 (vị trí móng trụ 184 đến vị trí móng trụ 203 dài khoảng 10,09 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 193 thuộc xã Lộc Yên, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 10 (vị trí móng trụ 204 đến vị trí móng trụ 239 dài khoảng 19,45 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 220 thuộc xã Sơn Lộc, huyện Can Lộc, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 11 (vị trí móng trụ 240 đến vị trí móng trụ 303 dài khoảng 32,22 km và hạng mục trạm lắp quang): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 269 thuộc xã Tân Dân, huyện Đức Thọ, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 12 (vị trí móng trụ 304 đến vị trí móng trụ 332 dài khoảng 15,38 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 315 thuộc xã Thượng Tân Lộc, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 13 (vị trí móng trụ 333 đến vị trí móng trụ 370 dài khoảng 18,81 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 350 thuộc xã Nghi Công Nam, huyện Nghi Lộc, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 14 (vị trí móng trụ 371 đến vị trí móng trụ 401 dài khoảng 16,7 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 383 thuộc Diễn

Lợi, huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 15 (vị trí móng trụ 402 đến vị trí móng trụ 435 dài khoảng 15,25 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 416 thuộc xã Diễn Liên, huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 16 (vị trí móng trụ 436 đến vị trí móng trụ 464 dài khoảng 12,91 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 450 thuộc xã Ngọc Sơn, huyện Quỳnh Lưu, tỉnh Nghệ An.

- Bãi ra dây: 90 bãi x 100 m²/bãi; bãi thi công móng cột: 464 bãi x 800 m²/bãi.

1.2.2.1. Kho bãi, lán trại tạm

a) Kho, bãi

Hệ thống kho bãi gồm: kho kín, kho hở và bãi, trong đó:

- Kho kín: dùng để chứa xi măng, phụ kiện điện. Kết cấu kho được làm bằng mái tôn, khung sắt/gỗ, vách gỗ/lưới thép B40, lát gạch chống ẩm ướt, hoặc lát gỗ.
- Kho hở: dùng để chứa tiếp địa, dây dẫn, dây chống sét, cáp quang, cũng là nơi dùng để chứa và gia công cốt thép móng... Kết cấu kho được làm bằng mái tôn, khung sắt/gỗ, vách gỗ/lưới thép B40, nền được san phẳng.
- Bãi: để tập kết ván khuôn, cột thép, đá dăm, đá hộc, cát sỏi các loại... bãi tập kết được rào tre/nứa/lưới thép B40 để bảo vệ, xung quanh làm rãnh để thoát nước.

Riêng đá dăm và cát vận chuyển từ nguồn cung cấp tới thẳng các điểm tập kết vật liệu dọc tuyến trong từng đoạn thi công.

Bảng 1.10: Diện tích các kho bãi

Stt	Loại kho bãi	Vật liệu	Diện tích (m ²)
I.	Kho kín		5.385
		xi măng	5.087
		Phụ kiện quý hiếm	298
II.	Kho hở		19.936
		Cofa	9.649
		Cốt thép, TĐ	10.287
III.	Bãi		45.389
		Cột thép	37.676
		Cách điện+phụ kiện	3.242
		dây dẫn + dây CS	4.471
			70.709

Dựa vào chiều dài, các đặc điểm về địa hình và mặt bằng giao thông cũng như khối lượng xây lắp chính của công trình, dự kiến bố trí 16 cung đoạn thi công. Vị trí kho, bãi bố trí tại 16 cung đoạn thi công dự kiến như sau:

+ Cung đoạn thi công 1 (điểm đầu đến vị trí móng trụ 22 dài khoảng 8,26 km và hạng mục mở rộng ngăn lộ 500kV): vị trí đặt bãi tập kết tại khu vực gần vị trí móng trụ 04 (G1B) thuộc xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình.

+ Cung đoạn thi công 2 (vị trí móng trụ 23 đến vị trí móng trụ 39 dài khoảng 7,14 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 31 thuộc phường Kỳ

Long, thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 3 (vị trí móng trụ 40 đến vị trí móng trụ 59 dài khoảng 10,3 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 47 thuộc phường Kỳ Trinh, thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 4 (vị trí móng trụ 60 đến vị trí móng trụ 85 dài khoảng 12,18 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 70 thuộc xã Kỳ Tân, huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 5 (vị trí móng trụ 86 đến vị trí móng trụ 109 dài khoảng 10,17 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 96 thuộc xã Kỳ Trung, huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 6 (vị trí móng trụ 110 đến vị trí móng trụ 127 dài khoảng 9,67 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 117 thuộc xã Cẩm Minh, huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 7 (vị trí móng trụ 128 đến vị trí móng trụ 158 dài khoảng 15,48 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 142 thuộc xã Cẩm Hưng, huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 8 (vị trí móng trụ 159 đến vị trí móng trụ 183 dài khoảng 11,92 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 169 thuộc xã Cẩm Mỹ, huyện Cẩm Xuyên, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 9 (vị trí móng trụ 184 đến vị trí móng trụ 203 dài khoảng 10,09 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 193 thuộc xã Lộc Yên, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 10 (vị trí móng trụ 204 đến vị trí móng trụ 239 dài khoảng 19,45 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 220 thuộc xã Sơn Lộc, huyện Can Lộc, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 11 (vị trí móng trụ 240 đến vị trí móng trụ 303 dài khoảng 32,22 km và hạ tầng trạm lắp quang): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 269 thuộc xã Tân Dân, huyện Đức Thọ, tỉnh Hà Tĩnh.

+ Cung đoạn thi công 12 (vị trí móng trụ 304 đến vị trí móng trụ 332 dài khoảng 15,38 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 315 thuộc xã Thượng Tân Lộc, huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 13 (vị trí móng trụ 333 đến vị trí móng trụ 370 dài khoảng 18,81 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 350 thuộc xã Nghi Công Nam, huyện Nghi Lộc, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 14 (vị trí móng trụ 371 đến vị trí móng trụ 401 dài khoảng 16,7 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 383 thuộc Diễn Lợi, huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 15 (vị trí móng trụ 402 đến vị trí móng trụ 435 dài khoảng 15,25 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 416 thuộc xã Diễn Liên, huyện Diễn Châu, tỉnh Nghệ An.

+ Cung đoạn thi công 16 (vị trí móng trụ 436 đến vị trí móng trụ 464 dài khoảng 12,91 km): vị trí đặt bãi tập kết dự kiến tại khu vực gần vị trí móng trụ 450 thuộc xã Ngọc Sơn, huyện Quỳnh Lưu, tỉnh Nghệ An.