

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu: ĐTXD-2025-XL-084 Thi công xây lắp Thuộc các Dự án: Cải tạo các đoạn cáp ngầm trung áp trên lưới điện Quận Tây Hồ năm 2026; Nâng cao năng lực cấp điện lộ 474 E1.21 và 475 E1.21.

*** Dự án: Cải tạo các đoạn cáp ngầm trung áp trên lưới điện Quận Tây Hồ năm 2026.**

Hạng mục 1: Cải tạo tuyến cáp ngầm thuộc lộ 478E1.21

+ Chuyển điểm đầu TBA Vườn Ươm Cây thuộc lộ 478 E1.21 sang đầu búc vào tuyến cáp từ TBA TM1 đi TBA CT05 thuộc lộ 463 E1.21

+ Chuyển điểm đầu TBA Trường Quốc Tế thuộc lộ 478 E1.21 sang đầu búc vào tuyến cáp từ TBA CT05 đi TBA Xuân La 28 thuộc lộ 463 E1.21;

+ Rải mới khoảng 378m cáp ngầm 22kV-Cu -3x240mm² để đầu nối hoàn thiện lại mạch lộ 478 E1.21 đoạn tuyến cáp từ TBA D3.2 đến TBA D5-1.

Hạng mục 2: Cải tạo tuyến cáp ngầm thuộc lộ 472E1.8:

+ Thay thế đoạn cáp ngầm trung thế từ hộp nối tuyến cáp vào TBA Nhà Ở Cán Bộ Cao Cấp đến hộp nối cáp ngầm trước TBA Biệt Thự Tây Hồ thuộc lộ 472 E1.8 Yên Phụ, sử dụng 601m Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm² chưa tính dự phòng hao hụt.

+ Thay thế đoạn cáp ngầm trung thế từ TBA TT Tây Hồ 2 đến TBA Biệt Thự Tây Hồ C41 thuộc lộ 471 E1.21 Nhật Tân, sử dụng 125m Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm² chưa bao gồm dự phòng hao hụt.

Hạng mục 3: Cải tạo tuyến cáp ngầm thuộc lộ 481E1.46:

+ Thay thế đoạn cáp ngầm từ TBA H36 đến hộp nối cáp ngầm đi TBA DA 603 Lạc Long Quân thuộc lộ 481 E1.46 Từ Liêm, sử dụng 187m Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm² chưa tính dự phòng hao hụt.

Hạng mục 4: Thay thế, bổ sung mốc báo hiệu cáp ngầm:

+ Thay thế, đóng bổ sung mốc báo hiệu cáp ngầm, mốc báo hiệu hộp nối trung thế tại các lộ đường dây trung áp 461-463-465-467-471 (trừ các đoạn tuyến sẽ được thay thế theo dự án năm 2025 gồm: từ đầu ngõ 15 An Dương Vương đến đầu ngõ 1 đường An Dương Vương; từ TBA TT Tây Hồ 2 đến TBA Biệt Thự Tây Hồ C41; từ TBA Detectour đến Hộp nối cáp ngầm tuyến cáp vào TBA BT Cao Cấp Hồ Tây 3).

+ Thay thế, đóng bổ sung mốc báo hiệu cáp ngầm, mốc báo hiệu hộp nối trung thế tại các lộ đường dây trung áp 473-474-475-476-477-478 (trừ các đoạn tuyến sẽ được thay thế theo dự án năm 2025 gồm: từ đầu ngõ 15 phố An Dương Vương đến đầu phố Lạc Long Quân; từ TBA Dorado Phú Thượng đến TBA UBND Quận Tây Hồ).

+ Thay thế, đóng bổ sung mốc báo hiệu cáp ngầm, mốc báo hiệu hộp nối trung thế tại các lộ đường dây trung áp 479-480-481-482-484-486 E1.21; 471-472-473-474 E1.27; 452-479 E1.9; 495- 466-486-481-497-482-455-450-471-472-477 E1.8; 456-481 E1.46.

*** Dự án: Nâng cao năng lực cấp điện lộ 474 E1.21 và 475 E1.21.**

+ Tách tủ đo đếm ranh giới Cát Xuân La 1 (đo đếm giữa C10-C30 cũ) ra khỏi vận hành;

+ Di chuyển tủ RMU Cát Xuân La 1 về vị trí trên vỉa hè phố Vệ Hồ (Cạnh quán cafe Aha – 485 Lạc Long Quân) để đấu nối với tuyến cáp ngầm lộ 474 E1.21 đi máy cắt 452 E1.9; Cáp ngầm 22kV-Cu-3x400mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE rải mới để đấu nối vào tủ RMU là 17m.

+ Rải mới tuyến cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE từ vị trí RMU Cát Xuân La 1 đến nối thông với tuyến cáp cũ đi TBA Dream Land. Chiều dài cáp (bao gồm cả hao hụt và dự phòng hộp nối) là 1153m.

Phân vật tư dự kiến A cấp đưa vào các Dự án:

TT	Tên thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng
A	Dự án: Cải tạo các đoạn cáp ngầm trung áp trên lưới điện Quận Tây Hồ năm 2026		
I	<u>Phần cáp ngầm trung áp</u>		
I.1	<u>Phần thiết bị:</u>		
I.2	<u>Phần vật liệu:</u>		
1	Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm ² -Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE	Mét	1.304,00
2	Hộp nối cáp 22kV-3x240mm ² -Dùng băng quấn-Đồ nhựa-Ống nối đồng	Bộ	11,00
3	Hộp đầu cáp T-plug 22kV Cu/3x240mm ²	Bộ	3,00
4	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng sứ	Cái	7.215,00
5	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng gang	Cái	11.640,00
6	Móc báo hiệu hộp nối cáp ngầm bằng gang	Cái	245,00
7	Móc báo hiệu hộp nối cáp ngầm bằng sứ	Cái	124,00
8	Cáp hạ áp-Cu-1x50mm ² -không giáp kim loại, cách điện PVC	Mét	3,00
9	Đầu cốt M50	Cái	15,00
10	Bình keo bịt nở	Lọ	17,00
11	Dây thép bọc nhựa D1mm	mét	41,00
B	Dự án: Nâng cao năng lực cấp điện lộ 474 E1.21 và 475 E1.21.		
I.1	<u>Phần thiết bị:</u>		
I.2	<u>Phần vật liệu:</u>		

TT	Tên thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng
1	Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm ² -Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE	mét	1152,90
2	Cáp ngầm 22kV- Cu- 3x 400mm ² - Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE	mét	17,20
3	Hộp đầu cáp T-plug 22kV Cu/3x240mm ²	bộ	1,00
4	Hộp đầu cáp T-plug 22kV Cu/3x400mm ²	bộ	1,00
5	Hộp đầu cáp T-plug 22kV Cu/3x400mm ²	bộ	1,00
6	Hộp nối cáp 22kV-3x240mm ² -Dùng băng quấn-Đồ nhựa-Ống nối đồng	bộ	7,00
7	Hộp nối cáp 22kV-3x400mm ² -Dùng băng quấn-Đồ nhựa-Ống nối đồng	bộ	1,00
8	Cáp hạ áp 0,6/1(1,2)kV-Cu/PVC-1x50mm ²	m	8,00
9	Đầu cốt M50	cái	10,00
10	Keo bột nở	lọ	8,00
11	Cáp ngầm hạ áp - Cu - 2x6mm ² - giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE	mét	30,00
12	Ống nhựa xoắn HDPE d=195/150	mét	624,00
13	Ống nhựa xoắn HDPE d=32/25	mét	25,00

2. Thời hạn hoàn thành: 120 ngày

3. Kế hoạch quản lý môi trường

3.1) YÊU CẦU VỀ NGHĨA VỤ VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA NHÀ THẦU TRONG CÔNG TÁC QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

(A) Trách nhiệm của Nhà thầu trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường

Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tuân thủ yêu cầu kỹ thuật theo Kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT) của dự án và các quy định về quản lý môi trường của chính phủ, bao gồm:

i) Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp yêu cầu trong KHQLMT và bố trí kinh phí thực hiện.

ii) Dựa trên KHQLMT của dự án Nhà thầu xây dựng kế hoạch chi tiết của mình cho việc thực hiện KHQLMT. Kế hoạch thực hiện chi tiết bao gồm các hợp phần: Kế hoạch quản lý lán trại công nhân, Kế hoạch quản lý xây dựng, Kế hoạch quản lý chất thải, Kế hoạch phòng tránh ô nhiễm, An toàn trong quá trình xây dựng và Tập huấn cho công nhân về quản lý môi trường.

iii) Tích cực thông tin với người dân địa phương và hành động để ngăn ngừa xáo trộn trong khi thi công.

iv) Đảm bảo có ít nhất một cán bộ giám sát tuân thủ KHQLMT trước và trong khi thi công.

v) Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được sự đồng ý bằng văn bản của các cơ quan quản lý liên quan.

vi) Đảm bảo tất cả công nhân và cán bộ hiểu quy trình và nhiệm vụ của mình.

vii) Tuân thủ những yêu cầu về giám sát và báo cáo công tác quản lý môi trường như trong KHQLMT và báo cáo lên QLDA về những khó khăn và giải pháp.

viii) Báo cáo lên chính quyền địa phương và QLDA nếu xảy ra các tai nạn về môi trường và phối hợp với các cơ quan và những bên có lợi ích liên quan chủ chốt để giải quyết.

(B) Cơ chế tuân thủ:

a. Nhà thầu không được tiến hành hoạt động xây dựng, kể cả việc chuẩn bị mặt bằng xây dựng trong khuôn khổ dự án khi kế hoạch chi tiết thực hiện KHQLMT chưa được tư vấn giám sát xây dựng/thi công và cán bộ môi trường của chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.

b. Nhà thầu phải tuân thủ với các điều khoản của hợp đồng bao gồm cả tuân thủ với KHQLMT và Kế hoạch thực hiện chi tiết KHQLMT. Trong trường hợp Nhà thầu không tuân thủ KHQLMT Chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu có các biện pháp sửa chữa thích hợp.

c. Để đảm bảo tuân thủ môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư có quyền thuê bên thứ ba để sửa chữa những sai sót trong trường hợp Nhà thầu không thực hiện các biện pháp sửa chữa đúng thời hạn gây tác động xấu đến môi trường, cụ thể như sau:

d. Đối với những sai phạm nhỏ (như gây tác động/thiệt hại nhỏ, tạm thời và có thể sửa chữa như cũ), Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư (Tư vấn giám sát xây dựng/thi công) sẽ thông báo cho Nhà thầu để khắc phục sai sót như yêu cầu trong KHQLMT trong vòng 48 giờ sau khi nhận được thông báo chính thức. Nếu sai sót được sửa chữa thỏa đáng trong khoảng thời gian đó, sẽ không có những hành động khác tiếp theo. Tư vấn giám sát xây dựng/thi công có quyền gia hạn thời hạn khắc phục thêm 24 giờ nữa, với điều kiện Nhà thầu tiến hành sửa chữa đúng thời gian quy định.

e. Đối với những vi phạm lớn, cần trên 72 giờ để sửa chữa, Chủ đầu tư qua Tư vấn giám sát xây dựng/thi công sẽ thông báo kịp thời và sẽ phạt Nhà thầu (được tính chi phí như chi phí khắc phục thiệt hại) nếu theo tiến độ thời gian không hoàn thành việc sửa chữa sai sót đúng thời hạn ngoài chi phí Nhà thầu phải bỏ ra để khắc phục sai phạm.

f. Nếu theo đánh giá của Tư vấn giám sát xây dựng/thi công, Nhà thầu không thực hiện biện pháp khắc phục sai phạm về quản lý môi trường hoặc Nhà thầu không tiến hành sửa chữa sai sót không thỏa đáng trong khoảng thời gian quy định (48 giờ hoặc 72 giờ), Chủ đầu tư có quyền bố trí để một nhà thầu khác (bên thứ 3) thực hiện các biện pháp khắc phục sai phạm và trừ tiền từ hợp đồng với Nhà thầu trong lần chi trả tiếp theo.

3.2. KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG (EMP)

* Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng (<i>chủ đầu tư quy định</i>)	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
A. Giai đoạn chuẩn bị		
B. Giai đoạn xây dựng		
	Phát sinh bụi	
	Ô nhiễm không khí	
	Các tác động từ tiếng ồn và rung	
	Quản lý kho lưu trữ vật tư	
	Rác thải và chất thải nguy hại	
	Quản lý giao thông	
	Tài sản văn hóa	
	Gián đoạn các hoạt động và dịch vụ	
	Phục hồi các khu vực bị ảnh hưởng	
	An toàn lao động và an toàn công cộng	
	Truyền thông đến cộng đồng địa phương	

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: 120 ngày kể từ khi hợp đồng có hiệu lực.

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật:

Các giải pháp kỹ thuật và trình tự thi công được nêu chi tiết trong thuyết minh - hồ sơ thiết kế - file đính kèm HSMT. Nhà thầu căn cứ làm cơ sở để đáp ứng một cách thực tế và cạnh tranh các yêu cầu của Chủ đầu tư.

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình;

- Thực hiện theo Quy định về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng Công ty Điện lực TP. Hà Nội ban hành kèm theo Quyết định số 4891/QĐ-EVNHA NOI ngày 31/05/2025;
- Và các văn bản liên quan.

2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát;

- Tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình. Có trách nhiệm bảo quản các mốc giới và mặt bằng công trình từ khi tiếp nhận đến khi bàn giao công trình.
- Lập và thông báo cho Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và các chủ thể có liên quan hệ thống quản lý chất lượng, mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng công trình của Nhà thầu. Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu phải phù hợp với quy mô công trình, trong đó nêu rõ sơ đồ tổ chức và trách nhiệm của từng bộ phận, cá nhân đối với công tác quản lý chất lượng công trình của Nhà thầu.
- Trình bên giao thầu (Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA) chấp thuận các nội dung sau:
 - + Nguồn gốc, chất lượng vật tư đưa vào công trình, cấp phối bê tông.
 - + Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.
 - + Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.
 - + Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng.
 - + Trong quá trình thi công xây dựng nếu có thay đổi phải trình Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA các nội dung thay đổi để thống nhất lại.
 - + Các nội dung khác khi có yêu cầu của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và theo quy định của Hợp đồng.
- Bố trí nhân lực, thiết bị thi công theo quy định của hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan.
- Thực hiện trách nhiệm quản lý chất lượng trong việc mua sắm, chế tạo sản xuất vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình theo quy định.
- Thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi thi công xây dựng theo đúng quy định của hợp đồng đã ký kết.
- Thi công xây dựng đảm bảo chất lượng, khối lượng, tiến độ và an toàn lao động theo đúng hợp đồng xây dựng đã được ký kết, chỉ dẫn kỹ thuật, thiết kế xây dựng công trình.
- Kịp thời báo cho chủ đầu tư/đơn vị TVGS nếu phát hiện sự sai khác giữa thiết kế, hợp đồng xây dựng và điều kiện hiện trường trong quá trình thi công.

- Có biện pháp tự kiểm soát chất lượng thi công xây dựng theo yêu cầu của thiết kế, quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật. Hồ sơ quản lý chất lượng của các công việc xây dựng phải được lập theo quy định và phù hợp với thời gian thực hiện tại công trường.
 - Kiểm soát và chịu trách nhiệm về chất lượng công việc xây dựng, lắp đặt thiết bị, thí nghiệm hiệu chỉnh,...do nhà thầu phụ thực hiện.
 - Lập, cập nhật nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.
 - Thực hiện trắc đạc, quan trắc công trình theo yêu cầu của thiết kế.
 - Xử lý khắc phục các sai sót, khiếm khuyết về chất lượng trong quá trình thi công xây dựng (nếu có).
 - Lập bản vẽ hoàn công theo quy định.
 - Tổ chức nghiệm thu nội bộ công việc xây dựng, chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu công việc, yêu cầu Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA/đơn vị tư vấn giám sát thực hiện nghiệm thu công việc chuyên bước thi công, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình và nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.
 - Báo cáo Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo quy định của hợp đồng xây dựng và yêu cầu đột xuất của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA.
 - Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi đã được nghiệm thu, bàn giao, trừ trường hợp trong hợp đồng có thỏa thuận khác.
 - Nhà thầu thi công xây dựng công trình phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận, bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, thi công không đảm bảo chất lượng, gây mất an toàn, ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây ra thiệt hại.
- * Nghiệm thu công việc xây dựng
- a) Hồ sơ căn cứ nghiệm thu công việc: Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được phê duyệt, chỉ dẫn kỹ thuật được phê duyệt, quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng; các kết quả kiểm tra, thí nghiệm chất lượng vật liệu, thiết bị được thực hiện trong quá trình thi công có liên quan đến đối tượng nghiệm thu; nhật ký thi công xây dựng, nhật ký giám sát thi công; các kết quả thử nghiệm, đo lường, đo đạc, quan trắc mà nhà thầu thi công xây lắp đã thực hiện tại hiện trường để xác định chất lượng và khối lượng đối tượng cần nghiệm thu; phiếu kiểm tra công việc xây dựng; biên bản nghiệm thu vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình; biên bản nghiệm thu nội bộ của Nhà thầu thi công xây dựng và các tài liệu khác (nếu có).
 - b) Các biên bản nghiệm thu chính được lập theo các biểu mẫu do Chủ đầu tư ban hành.
 - c) Các công việc cần phải tổ chức nghiệm thu công việc gồm:
 - Nghiệm thu công việc: đào, kéo rải cáp ngầm,

- Nghiệm thu công việc: lắp đất công trình cáp, hoàn trả, mốc báo hiệu cáp
- Nghiệm thu công việc: làm đầu cáp, làm tiếp địa đầu cáp

.....

3. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì, duy tu bảo dưỡng: 24 tháng

4. Đấu thầu bền vững: Không.

5. Yêu cầu về trình độ tay nghề và Thẻ an toàn lao động cho công nhân:

- Nhà thầu phải bố trí nhân lực thi công có trình độ tay nghề phù hợp với tính chất công việc, với số lượng phù hợp với biện pháp thi công và đáp ứng tiến độ thực hiện gói thầu.

- Nhà thầu có thể đính kèm hoặc không đính kèm thẻ này trong E-HSDT, kể cả trường hợp E-HSMT có yêu cầu công nhân phải có thẻ này. Việc nhà thầu không đính kèm thẻ cho công nhân không phải là lý do loại bỏ nhà thầu. E-HSDT của nhà thầu vẫn được tiếp tục xem xét, đánh giá và được xét duyệt trúng thầu. Trường hợp trúng thầu, nhà thầu phải xuất trình thẻ cho công nhân theo yêu cầu trước khi trao hợp đồng.

6. Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị Nhà thầu cung cấp:

Tất cả các loại vật tư, vật liệu đưa vào thi công và lắp đặt cho công trình phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có đầy đủ hóa đơn, chứng từ hợp lệ. Yêu cầu phải có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ của các loại vật tư, vật liệu. Các thiết bị phục vụ thi công phải là những thiết bị tốt, có công suất phù hợp và được kiểm nghiệm theo định kỳ. Chúng loại vật tư, vật liệu phải tuân thủ theo đúng hồ sơ thiết kế quy định và theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, được nghiệm thu và thử nghiệm theo quy phạm quy định.

Khi có yêu cầu, nhà thầu phải xuất trình hồ sơ lý lịch về vật tư, thiết bị mà nhà thầu sử dụng vào công trình.

Một số mặt hàng cần có mẫu thử, nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm tại nơi kiểm tra theo yêu cầu và có sự giám sát của phía chủ đầu tư.

Những mặt hàng nào không đảm bảo theo yêu cầu về chất lượng, mẫu mã..., đều phải lập biên bản và đưa ra khỏi công trình trong thời gian không quá 24 giờ.

6.1. Thép mạ kẽm nhúng nóng: Thép dẹt; Cọc tiếp địa

*** Cơ sở áp dụng**

TCVN 5408-2007: Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép
Và các tiêu chuẩn khác tương đương

Văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành.

*** Tiêu chuẩn kỹ thuật của lớp mạ kẽm nhúng nóng**

Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt như bản sau:

Bảng 1

Khối lượng lớp phủ nhỏ nhất (liên quan đến chiều dày) trên các mẫu không quay ly tâm

Sản phẩm và chiều dày của chúng	Lớp phủ cục bộ (nhỏ nhất)		Lớp phủ trung bình (nhỏ nhất)	
	g/m ²	µm	g/m ²	µm
Thép ≥ 6 mm	505	70	610	85
Thép ≥ 3 mm đến < 6 mm	395	55	505	70
Thép ≥ 1,5 mm đến < 3 mm	325	45	395	55
Thép < 1,5 mm	250	35	325	45
Thép đúc ≥ 6 mm	505	70	575	80
Thép đúc < 6 mm	430	60	505	70

Bảng 2

Khối lượng lớp phủ nhỏ nhất (liên quan đến chiều dày) trên mẫu được quay ly tâm

Sản phẩm và chiều dày của chúng	Lớp phủ cục bộ (nhỏ nhất)		Lớp phủ trung bình (nhỏ nhất)	
	g/m ²	µm	g/m ²	µm
Sản phẩm có ren:				
Đường kính lớn hơn ≥ 20 mm	325	45	395	55
Đường kính ≥ 6 mm đến < 20 mm	250	35	325	45
Đường kính < 6 mm	145	20	180	25
Các sản phẩm khác (cả hàng đúc)				
≥ 3 mm	325	45	395	55
< 3 mm	250	35	325	45

Bảng 3. Chất lượng dùng để mạ

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

*** Những yêu cầu khi kiểm tra, nghiệm thu:**

- Yêu cầu bên giao vật tư phải đưa các biên bản thử nghiệm, tiêu chuẩn phải đạt theo bảng 1 và bảng 2.

+ Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp mạ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 1.

+ Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn nhưng không vượt quá 200 μm (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)

*Kiểm tra thực tế:

+ Các lỗ bulông, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đã tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa lại lỗ.

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

+ Tùy theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám. Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp mạ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

*Tiến hành thử nghiệm độ bám dính bằng phương pháp rạch kẻ ô vuông:

+ Vật mẫu dùng để thử phải là vật liệu mạ, được mạ đồng thời và có màu sắc, độ nhám giống với sản phẩm nghiệm thu.

+ Mẫu thử là thép định hình dài 300mm, gia công 2 lỗ đường kính 20mm ở 2 đầu.

+ Mỗi bề mặt vật mẫu được rạch kẻ ô vuông ở 3 vị trí cách đều

+ Tại mỗi vị trí, dùng dụng cụ rạch lên bề mặt mẫu thử, độ sâu của vạch đến hết lớp bề dày lớp mạ, kẻ rạch 6 vạch song song cách đều nhau từ 3-5mm. Tiếp tục kẻ rạch 6 vạch vuông góc với các vạch đã vạch trước.

Độ bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu không có hiện tượng bong lớp mạ do kẻ vạch.

6.2. Mốc báo hiệu cáp

(Theo thông báo 769/TB-EVNHANOI ngày 11/8/2023)

Theo TB số 769/TB-EVNHANOI ngày 11/8/2023 về việc quy định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp đã quy định như sau:

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

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

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

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

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

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

- Cáp đi trong mương cáp, tuy-nen cáp không phải đặt mốc báo hiệu cáp.

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

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

***/ Các yêu cầu chung.**

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

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

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

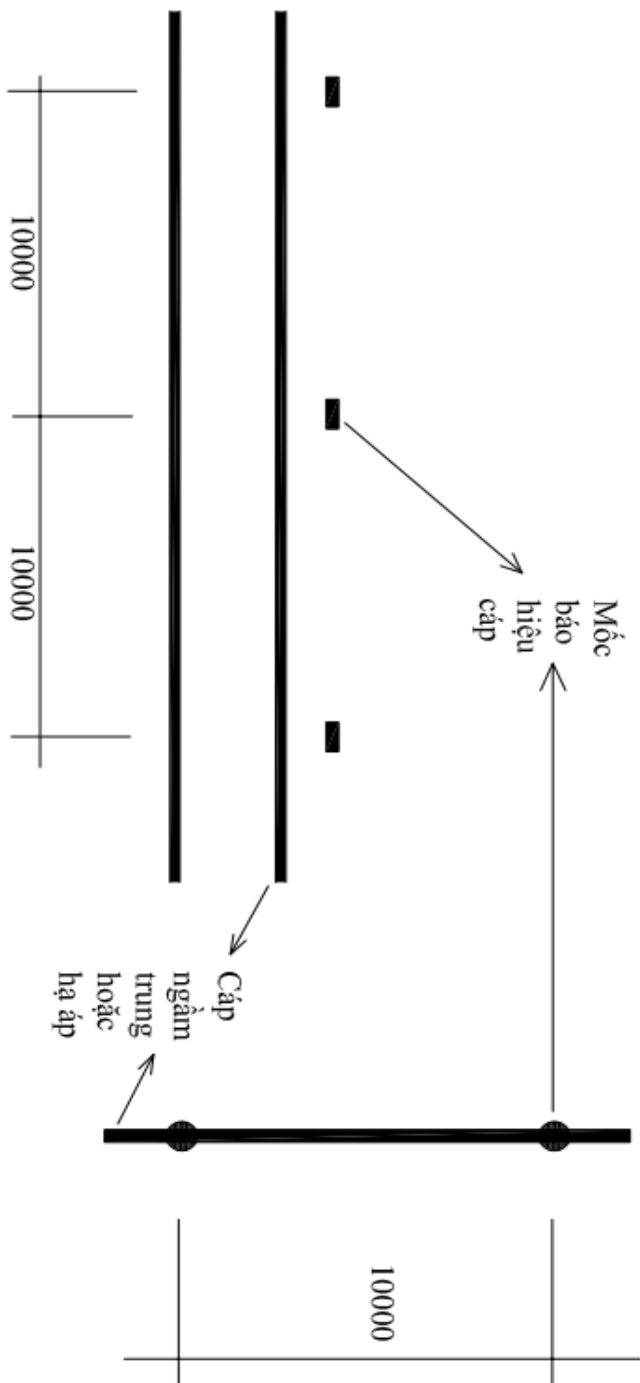
- Cáp đi trong đất tự nhiên (*bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ, đồi, núi, rừng...*) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

- Cọc mốc báo hiệu cáp là bê tông cốt thép có 4 mặt chữ (*chữ khắc lõm hoặc đắp nổi*) được chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất là 0,3m (*quy cách cọc mốc báo hiệu cáp theo bản vẽ số 9*); có thể thay thế chữ in trên cọc mốc bằng mốc báo hiệu cáp (*bố trí mốc vào mặt trên của cọc mốc*). Khoảng cách đặt cọc mốc báo hiệu cáp tuân theo khoảng cách đặt mốc báo hiệu cáp cho từng loại cáp cao, trung, hạ áp nêu trên.

*** Hướng dẫn thực hiện đặt mốc cáp ngầm theo thông báo số 769/TB-EVN HANOI như sau:**

1. Tuân thủ quy định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nối cáp theo thông báo số 769/TB-EVNHANOI ngày 11/8/2023 của Tổng Công ty Điện lực Tp Hà Nội.
2. Đối với mốc cáp ngầm trung thế trên mặt mốc ghi thêm chữ “24kV” kích cỡ chữ như chữ “CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC” để phân biệt cáp ngầm trung thế và hạ thế như hình vẽ.
3. Đối với vị trí hộp nối cáp đặt mốc báo hiệu ghi thêm chữ “HỘP NỐI” kích cỡ chữ như chữ “CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC” như hình vẽ.
4. Khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp được bố trí dạng mặt phẳng đứng thì các mốc cáp phải đặt đúng tim của sợi cáp trên cùng và dọc theo tuyến cáp.

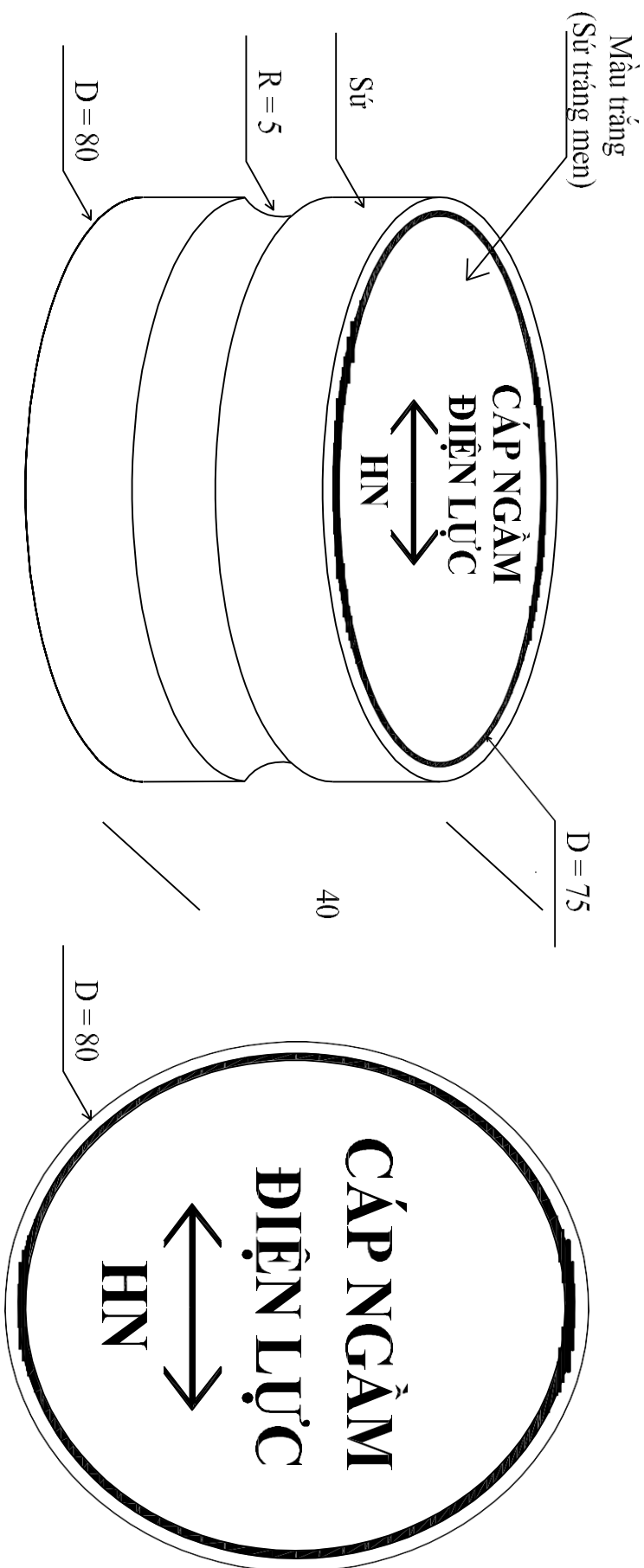
BỘ TRÍ MỐC BÁO HIỆU CẤP TRUNG, HẠ ÁP CẤP BỐ TRÍ TRÊN MẶT PHẪNG ĐỨNG



BẢN VẼ SỐ 5

MỐC BẢO HIỆU HỘP NỘI CẤP

(Dùng cho cấp trung, hạ áp)



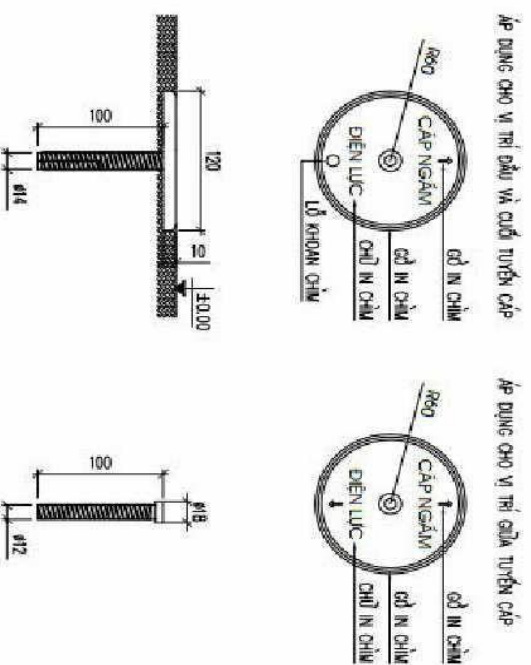
14

Ghi chú:

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

BẢN VẼ SỐ 6

MỐC BẢO HIỆU CẤP KHÍ CẤP ĐI DƯỚI LÒNG ĐƯỜNG VỚI MẶT ĐƯỜNG NHỰA HAY BÊ TÔNG (Dùng cho cấp trung, hạ áp)



MỐC BẢO HIỆU CẤP NGẮM - MẶT BẰNG GANG

1:1/5

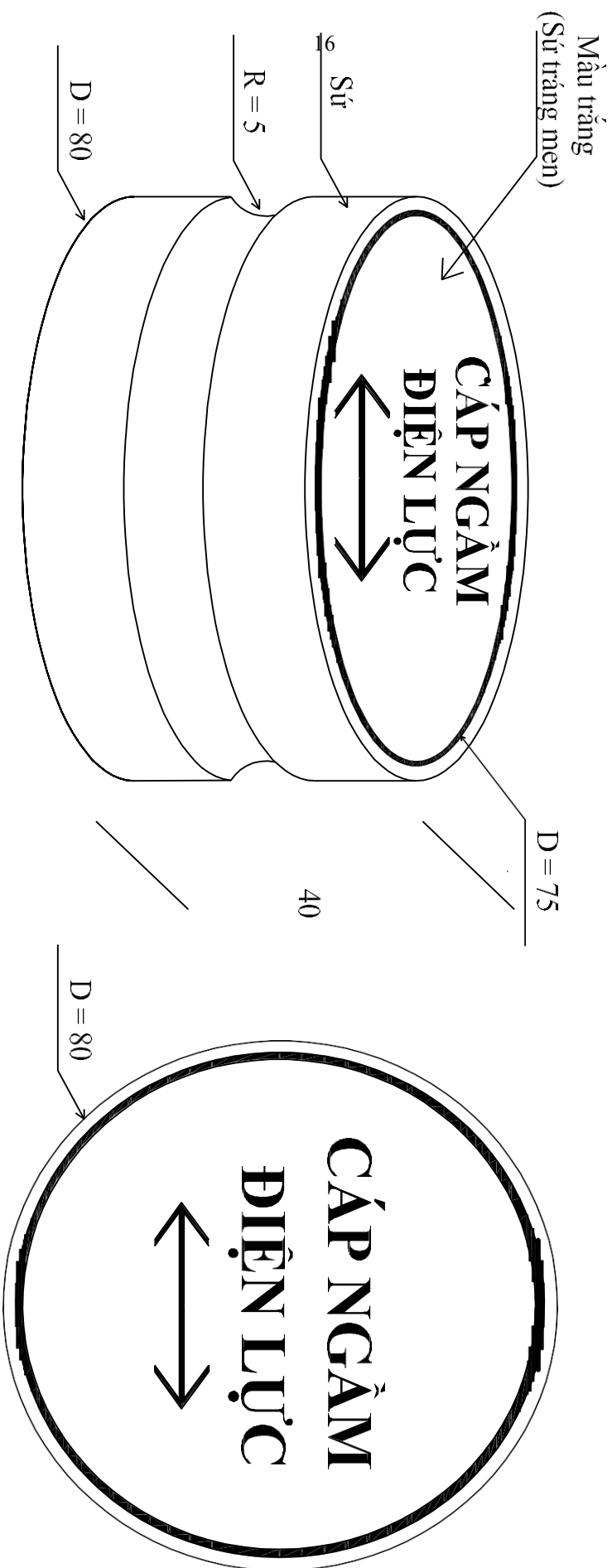
GHI CHÚ:

- CAO ĐỘ CHỈ TRONG BẢN VẼ LÀ CAO ĐỘ GIÁ ĐỊNH, COS ±0.00 TƯƠNG ĐƯƠNG VỚI CỘT MẶT ĐƯỜNG, VÀ HẸ HIỆN TRẠNG.
- TUNG CÁC CẦU KIỆN BẰNG ĐỂ TÙNG CỘ CẤP ĐỘ BẰN 915 (M200) DẶ 1x2, CỘT THẾ LƯỢNG A:
- CỘT THẾ KẠO NHỎN 08240-T (M) Re = 2250 MPa
- KÍCH THƯỚC TRÊN BẢN VẼ CHỈ BẰNG mm.
- CẤP NGẮM TẠ DỒN LẶ ĐẶT, VÀ HẸ MỐC BẢO HIỆU CẤP NGẮM ĐƯỢC CẤM VỎ KINH ĐỂ TÙNG M200 (200x200x200)

QUY ĐỊNH VỀ CÔNG TÁC THIẾT KẾ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI CẤP ĐIỆN LƯỚI BÊN 3KV		NĂM	2017
HỒ SƠ	TẬP 3: CÁC BẢN VẼ ĐỊNH HƯỚNG THIẾT KẾ	TỶ LỆ	M/3C
TÊN BẢN VẼ	QUY ĐỊNH CHUNG (1/11)	KỶ HIỆU	CHUNG.C/3C.11

BẢN VẼ SỐ 7

MỐC BẢO HIỆU CẤP KHÍ CẤP ĐI DƯỚI VĨA HÈ, LỀ ĐƯỜNG (Dùng cho cấp trung, hạ áp)

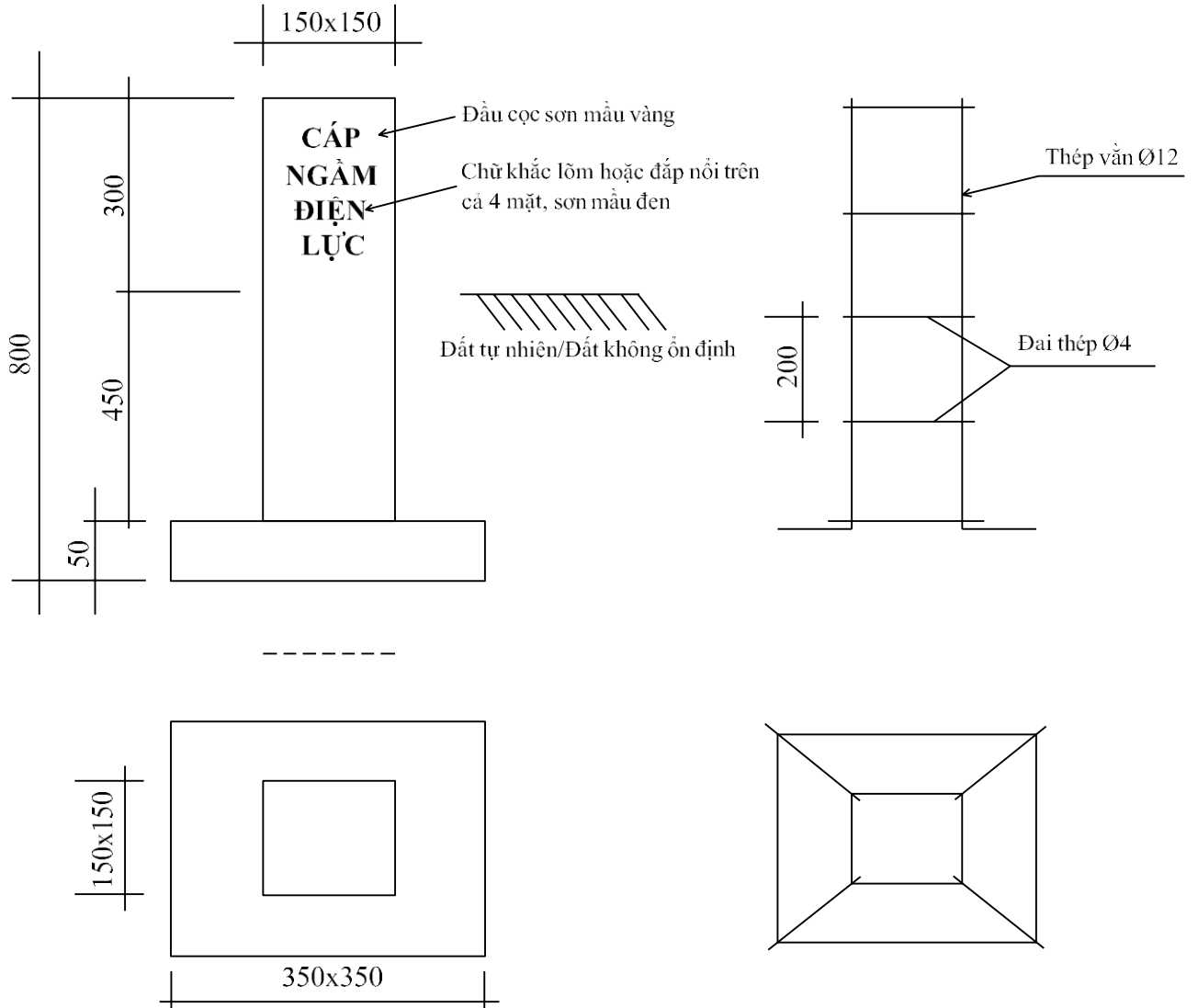


Ghi chú:

- Viên xung quanh nét 1mm
- Đường viền, mũi tên, các chữ màu đều màu xanh và chìm 2mm
- Mốc bảo hiệu cấp được đúc nguyên khối hình trụ có tráng men

BẢN VẼ SỐ 8

CỌC MỐC BÁO HIỆU CÁP



HÌNH BÊ TÔNG

HÌNH CỐT THÉP

Ghi chú:

- Bê tông đúc mác 200
- Chôn lấp bằng đất tự nhiên sâu 0,5m
- Có thể thay thế chữ in trên cọc mốc bằng mốc báo hiệu cáp (bố trí mốc vào mặt trên của cọc mốc, chôn chìm bằng mặt)

BẢN VẼ SỐ 9

6.3. Ống nhựa xoắn chịu lực HDPE:

1. Phạm vi

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng ống nhựa xoắn chịu lực có độ bền cao sử dụng trong lưới điện trung, hạ áp.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- Tiêu chuẩn TCVN 8699 : 2011: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm – Yêu cầu kỹ thuật

- KCS 8455: 2005: Tiêu chuẩn sản xuất ống nhựa xoắn chịu lực.

- TCVN 6144 : 2003 (ISO 3127 : 1994): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền va đập bên ngoài - Phương pháp vòng tuần hoàn.

- TCVN 6147-1:2003 (ISO 2507-1:1995) và TCVN 6147-2:2003 (ISO 2507-2:1995): Ống và phụ tùng nối bằng nhựa nhiệt dẻo - Nhiệt độ hóa mềm Vicat - Phần 1: Phương pháp thử chung; Phần 2: Điều kiện thử dùng cho ống và phụ tùng nối bằng Poly (Vinyl clorua) không hóa dẻo (PVC-U) hoặc bằng Poly (vinyl clorua) clo hóa (PVC-C) và cho ống nhựa bằng poly (vinyl clorua) có độ bền va đập cao (PVC-HI);

- TCVN 7434-1:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 1: Phương pháp thử chung.

- TCVN 7434-2:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 2: Ống Poly(vinyl clorua) Clo hóa (PVC-C) và Poly(vinyl Clorua) chịu va đập cao (PVC-HI).

- ANSI 368: Các hệ thống đấu nối cách điện riêng biệt.

- Phụ lục A & JIS C3653: 1994 - Annex1: Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản: Phương pháp lắp đặt cáp điện lực chôn ngầm dưới đất

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

3. Yêu cầu kỹ thuật

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

- Ống nhựa chịu lực phải là loại chịu được ứng suất lớn, chịu được độ nén và độ va đập cao, an toàn trong quá trình thi công và sử dụng. Ống nhựa có cấu tạo bao gồm các lớp: lớp tăng cường độ cứng và lớp chịu được độ nén và độ va đập cao.

- Thời hạn sử dụng của ống phải lớn hơn 50 năm ở độ sâu $\geq 1\text{m}$, chịu được tải trọng của xe tải 60 tấn chạy qua.

- Có chất chống cháy, chống côn trùng gặm nhấm và bền vững trong môi trường hoá chất (đặc biệt trong môi trường axit mạnh).

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

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

- Kích thước:

+ Ống HDPE-D195/150: đường kính ngoài/trong là 195/150 mm

- Dây mồi: Trong lòng ống phải có dây mồi bằng thép bọc nhựa chạy suốt chiều dài ống (không có chỗ nối (liền sợi), dây mồi sử dụng dây thép 2,0 mm bọc nhựa dày ít nhất 0,3 mm.

- Phụ kiện đi kèm:

+ Nắp bịt hoặc Nút cao su chống thấm dùng để chống đất, cát, ... tràn vào trong gây tắc ống (đối với các ống đặt dự phòng).

+ Măng sông dùng để nối giữa hai ống với nhau, có thể tháo, lắp dễ dàng.

4. Các thông tin yêu cầu đưa vào tài liệu thầu

- Tài liệu kỹ thuật mô tả thông số kỹ thuật, hình vẽ và tính chất hoá lý của ống nhựa chịu lực.

- Biên bản thí nghiệm điển hình.

- Phụ lục Đặc tính kỹ thuật riêng và cam kết.

5. Yêu cầu khi giao hàng

- Trên ống phải có nhãn mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước của ống nhựa chịu lực.

- Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 5m chiều dài chế tạo. Các thông tin gồm: Tên sản phẩm– các thông tin về nhà sản xuất.

- Ống được in đánh số độ dài chế tạo theo mét (10m/lần).

- Nhà sản xuất phải cung cấp các phụ kiện dùng để nối ống kèm theo mỗi lô cuộn ống (măng sông, bịt đầu ống).

6. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ	
2	Vật liệu		HDPE	
3	Đường kính ngoài			
	HDPE-D195/150	mm	195± 4	
4	Độ cao bước ren			
	HDPE-D195/150	mm	22 ± 0,5	
5	Bước ren			
	HDPE-D195/150	mm	45± 1,5	
6	Độ dày thành ống			
	HDPE-D195/150	mm	2,8 ± 0,4	
7	Độ bền kéo đứt			
	HDPE-D195/150	N/cm ²	Nhà thầu nêu rõ	
8	Dây mồi sử dụng dây thép đường kính 2,0 mm bọc nhựa dày ít nhất 0,3 mm		Đáp ứng	
9	Độ biến dạng theo đường kính bên ngoài khi ép với lực tương ứng			
	HDPE-D195/150	%	Nhà thầu nêu rõ	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
10	Độ bền va đập			
	HDPE-D195/150		Không nứt vỡ	
11	Độ bền hóa chất (độ thay đổi khối lượng sau khi ngâm trong dung dịch) NaOH 40%; HNO3 30%; NaCl 10%; H2S04 30%; 95% Ethyl alcohol			
	HDPE-D195/150		Không phai màu	
12	Chiều dài ống/cuộn			
	HDPE-D195/150	m	Nêu rõ	
13	Tài liệu kỹ thuật		Có	
14	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có	

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

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

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

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

6.4. Ống nhựa HDPE DN160 chịu áp lực PN10

Ống nhựa tron chịu lực (theo TCVN 7305-1: 2008, TCVN 7305-2: 2008)

1. Thuật ngữ, định nghĩa và thuật ngữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và các thuật ngữ viết tắt theo TCVN 7305-1: 2008 (ISO 4427 -1: 2007).

2. Vật liệu

2.1. Nguyên liệu

Vật liệu dùng để sản xuất ống phải tuân thủ theo TCVN 7305-1:2008 (ISO 4427 -1 : 2007).

2.2. Nguyên liệu để nhận dạng

Nguyên liệu được sử dụng cho các sọc nhận dạng và các lớp đùn đồng thời (xem 5.2) phải được sản xuất từ PE cùng loại như sử dụng trong nguyên liệu sản xuất ống.

Đối với các lớp đùn đồng thời sử dụng cho mục đích nhận dạng, áp dụng theo Phụ lục A.

3. Đặc tính chung

3.1. Ngoại quan:

Khi quan sát không phóng đại, bề mặt trong và ngoài của ống phải nhẵn, sạch và không có gờ, bong rộp và các khuyết tật bề mặt khác làm cản trở sự phù hợp của ống theo bộ tiêu chuẩn này. Các đầu ống phải được cắt sạch và vuông góc với trục của ống.

3.2. Màu sắc:

Ống phải là màu xanh hoặc màu đen, hoặc màu đen với các sọc màu xanh. Đối với ống có lớp phủ theo Phụ lục A, điều này áp dụng cho lớp bao.

Ống màu xanh hoặc đen có sọc màu xanh chỉ sử dụng cho dẫn nước uống.

Khi lắp đặt ở trên mặt đất, tất cả các bộ phận có màu xanh và các bộ phận có các lớp không phải màu đen phải được bảo vệ để tránh tia tử ngoại (UV).

4. Đặc tính hình học

4.1. Phương pháp đo:

Kích thước ống phải được đo theo TCVN 6145:1996 (ISO 3126:1974). Trong trường hợp tranh chấp, các phép đo kích thước phải được thực hiện không ít hơn 24 h sau khi ống được sản xuất và sau khi điều hoà ít nhất là 4 h ở $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

4.2. Đường kính ngoài trung bình và độ ôvan:

Đường kính ngoài trung bình, d_{em} , và độ ôvan phải tuân theo Bảng 1.

Bảng 1. Đường kính ngoài trung bình và độ ô van

Các kích thước tính bằng milimét

Kích cỡ danh nghĩa DN/OD	Đường kính ngoài danh nghĩa d_n	Đường kính ngoài trung bình a		Độ ôvan lớn nhất b
		$d_{em \text{ min}}$	$d_{em \text{ max}}$	
160	160	160,0	161,0	3,2
Đối với ống cuộn và đối với ống thẳng có đường kính ≥ 710 , độ ôvan lớn nhất sẽ được thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.				
a) Theo TCVN 7093 – 1 (ISO 11922 -1), cấp độ B, đối với kích cỡ ≤ 630 và cấp độ A đối với kích cỡ ≥ 710 .				
b) Theo TCVN 7093 – 1 (ISO 11922 -1), cấp độ N, đối với kích cỡ ≤ 630 , được đo tại thời điểm sản xuất.				
c) Dung sai được tính bằng 0,009 d_n và không phù hợp với cấp độ A trong TCVN 7093 – 1 (ISO 11922 – 1).				

Chú thích: Dải dung sai theo TCVN 7093 – 1 (ISO 11922-1) được tính như sau:

a) Cấp độ A: 0,009 d_n được làm tròn lên đến số gần nhất là 0,1mm với giá trị nhỏ nhất là 0,3mm và giá trị lớn nhất là 10,0mm.

b) Cấp độ B: 0,006 d_n được làm tròn lên đến số gần nhất là 0,1mm với giá trị nhỏ nhất là 0,3mm và giá trị lớn nhất là 4,0mm.

c) Cấp độ N:

- đối với đường kính ≤ 75 mm $(0,008 d_n + 1)$ mm,

- đối với đường kính ≥ 90 mm và ≤ 250 mm $(0,02 d_n)$ mm,

- đối với đường kính > 250 mm $(0,035 d_n)$ mm,

làm tròn đến 0,1mm.

4.3. Chiều dày thành và dung sai

Chiều dài thành phải tuân theo Bảng 2.

Chú thích: Mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR được cho trong Phụ lục B.

Bảng 2. Chiều dày thành ống

Dãy ống						
	SDR 6	SDR 7,4	SDR 9	SDR 11	SDR 13,6	SDR 17
	S 2,5	S 3,2	S 4	S 5	SDR 6,3	S 8

		Áp suất danh nghĩa (PN) ^a bar											
PE 40	-	PN 10	PN 8	-	PN 5	PN 4							
PN 63	-	-	-	PN 10	PN 8	-							
PE 80	PN 25	PN 20	PN 16	PN 12,5	PN 10	PN 8							
PE 100	-	PN 25	PN 20	PN 16	PN 12,5	PN 10							
Kích cỡ danh nghĩa	Chiều dài thành ^b mm												
	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	
160	26,6	29,4	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2	11,8	13,1	9,5	10,6	

Bảng 2 (tiếp theo)

		Dãy ống							
		SDR 21	SDR 26	SDR 33	SDR 41				
		S 10	S 12,5	S 16	S 20				
		Áp suất danh nghĩa (PN) ^a bar							
PE 40	PE 3,2	PE 2,5	-	-					
PE 63	PN 5	PN 4	PN 3,2	PN 2,5					
PE 80	PN 6	PN 5	PN 4	PN 3,2					
PE 100	PN 8	PN 6 c	PN 5	PN 4					
Kích cỡ danh nghĩa	Chiều dài thành ^b mm								
	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	
160	7,7	8,6	6,2	7,0	-	-	-	-	

Ghi chú: 1bar=0,1MPa=10⁶Pa; 1Mpa=1N/mm²

- Giá trị PN lấy theo C=1,25

- Dung sai theo TCVN 7093-1 (ISO 11922-1), cấp độ V, được tính từ (0,1e_{min} ÷ 0,1) làm tròn đến 0,1mm. Đối với cho e > 30 mm, theo TCVN 7093-1 (ISO 11922-1), cấp độ T, thì dung sai có thể được tính từ 0,15 e_{min} ÷, làm tròn số đến 0,1mm.

- Giá trị tính được của e_{min} theo TCVN 6141 (ISO 4065) được làm tròn số đến giá trị chính xác của 2,0, 2,3 hoặc 3,0. Các giá trị này phải đáp ứng được các yêu cầu quốc gia. Đối với các lý do thực hành, chiều dày thành 3,0 mm nên sử dụng cho mỗi nối nung chảy bằng điện và Iốt.

- Các giá trị thực tính được là 6,4 đối với PE 100 và 6,3bar đối với PE 80.

4.4. Ống cuộn

Ống phải được cuộn sao cho không có những biến dạng cục bộ, chẳng hạn như xoắn và vắn ống.

Đường kính trong nhỏ nhất của guồng cuộn ống phải không được nhỏ hơn 18 d_n.

4.5. Chiều dài

Không có yêu cầu đối với chiều dài của ống cuộn hoặc ống thẳng hoặc dung sai; vì vậy, chiều dài ống được thỏa thuận giữa nhà cung cấp và khách hàng.

5. Đặc tính cơ học

5.1. Điều hòa mẫu thử:

Trừ khi có quy định khác trong việc áp dụng phương pháp thử, các mẫu thử phải được điều hòa ở $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ trước khi thử.

5.2. Yêu cầu

Mẫu thử trong bảng 3. Nếu sử dụng phương pháp thử và các thông số được quy định trong bảng, thì ống phải có các đặc tính cơ học phù hợp với các yêu cầu của bảng 3

Bảng 3. Các đặc tính cơ học

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
		Thông số	Giá trị	
Độ bền thủy tĩnh ở 20°C	Không phá hỏng bất kỳ mẫu thử nào trong khi thử	Đầu bịt:	Loại A	TCVN6149-1: (ISO1167-1)
		Thời gian điều hòa	Theo TCVN6149-1:	
		Số lượng mẫu thử	(ISO1167-1)	TCVN6149-2: (ISO1167-2)
		Kiểu thử	3	
		Nhiệt độ thử	Nước trong nước	
		Thời gian thử	20°C	
		Ứng suất vòng đối	100h	
		với:		
		PE 40	7,0MPa	
		PE 63	8,0MPa	
		PE 80	10,0MPa	
		PE 100	12,4MPa	
Độ bền thủy tĩnh ở 80°C	Không phá hỏng bất kỳ mẫu thử nào trong khi thử	Đầu bịt:	Loại A	TCVN6149-1: (ISO1167-1)
		Thời gian điều hòa	Theo TCVN6149-1:	
		Số lượng mẫu thử	(ISO1167-1)	TCVN6149-2: (ISO1167-2)
		Kiểu thử	3	
		Nhiệt độ thử	Nước trong nước	
		Thời gian thử	80°C	
		Ứng suất vòng đối	165h	
		với:		
		PE 40	2,5MPa	
		PE 63	3,5MPa	
		PE 80	4,5MPa	
		PE 100	5,4MPa	

Bảng 3. (kết thúc)

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
		Thông số	Giá trị	

Độ bền thủy tĩnh ở 80°C	Không phá hỏng bất kỳ mẫu thử nào trong khi thử	Đầu	bị:	Loại	A	TCVN6149-1: (ISO1167-1)	
		Thời gian điều hòa		Theo TCVN6149-1:			TCVN6149-2: (ISO1167-2)
		Số lượng mẫu thử		(ISO1167-1)			
		Kiểu thử		3			
		Nhiệt độ thử		Nước trong nước			
Thời gian thử		80°C					
		Ứng suất vòng đối		1000h			
		với:					
		PE	40	2,0MPa			
		PE	63	3,2MPa			
		PE	80	4,0MPa			
		PE 100		5,0MPa			

Ghi chú: Đặc tính độ bền với sự phát triển vết nứt chậm xử lý theo TCVN 7305-1 (ISO 4427-1) là đặc tính của vật liệu được đo ở dạng ống.

5.3. Thử lại trong trường hợp bị phá hỏng ở 80°C

Sự phá hủy giòn trước 165h đã tạo thành một phá hỏng; tuy nhiên, nếu trong thử nghiệm 165h mà mẫu thử bị phá hủy dẻo trước 165h thì phải tiến hành thử lại ở ứng suất được chọn thấp hơn để đạt được thời gian yêu cầu tối thiểu cho ứng suất thử đã chọn thu được từ đường thẳng đi qua các điểm ứng suất/thời gian trong Bảng 4

Bảng 4. Thông số thử đối với phép thử lại độ bền thủy tĩnh 80°C

PE 40		PE 63		PE 80		PE 100	
Ứng suất	Thời gian	Ứng suất	Thời gian	Ứng suất	Thời gian	Ứng suất	Thời gian
MPa	h	MPa	h	MPa	h	MPa	h
2,5	265	3,5	165	4,5	165	5,4	165
2,4	230	3,4	295	4,4	233	5,3	256
2,3	323	3,3	538	4,3	331	5,2	399
2,2	463	3,2	1000	4,2	474	5,1	629
2,1	675			4,1	685	5,0	1000
2,0	1000			4,0	1000		

6. Đặc tính vật lý

6.1 Điều hòa mẫu thử

Trừ khi có quy định khác trong việc áp dụng phương pháp thử, các mẫu thử phải được điều hòa ở (23±2)°C trước khi được thử.

6.2 Yêu cầu

Mẫu thử phải được thử phù hợp với Bảng 5. Khi thử có sử dụng phương pháp thử và các thông số được quy định trong bảng, thì ống phải có các đặc tính vật lý phù hợp với các yêu cầu của Bảng 5.

Bảng 5- Đặc tính vật lý- Tất cả các ống

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
		Thông số	Giá trị	
Độ giãn dài khi đứt đối với $e \leq 5\text{mm}$	$\geq 350\%$	Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 2 100 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	Theo TCVN 7434-1 (ISO 6259-1) Theo TCVN 7434-3 (ISO 6259-3)
Độ giãn dài khi đứt đối với $5\text{ mm} \leq e \leq 12\text{ mm}$	$\geq 350\%$	Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 1 ^a 50 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	Theo TCVN 7434-1 (ISO 6259-1) Theo TCVN 7434-3 (ISO 6259-3)
Độ giãn dài khi đứt với $e \geq 12\text{ mm}$	$\geq 350\%$	Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 1 ^a 25 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	Theo TCVN 7434-1 (ISO 6259-1) Theo TCVN 7434-3 (ISO 6259-3)
		HOẶC		
		Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 3 ^a 10 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	
Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc	$\leq 3\%$ Không ảnh hưởng đến bề mặt	Hình dạng và số lượng mẫu thử ^c Nhiệt độ thử: PE 40	Theo TCVN 6148 (ISO 2505) 100 \pm 2°C	TCVN 6148 (ISO 02505)

		Pe63, PE 80, PE 100	110±2°C	
		Thời gian	Theo ISO 1133	
Tốc độ dòng chảy theo khối lượng MFR đối với PE 40	MFR thay đổi theo quá trình ±20%	Tải trọng	2,16kg	ISO 1133 Điều kiện D
		Nhiệt độ thử	190°C	
		Thời gian	10 min	
		Số lượng mẫu thử ^b	Theo ISO 1133	
Thời gian cảm ứng oxy hóa	≥20 min	Nhiệt độ thử	200°C	ISO 11357-6
		Số lượng mẫu thử ^{b.1}	3	
Sự ảnh hưởng đến chất lượng nước	Theo quy chuẩn quốc gia			
<p>^a Trong thực tế, mẫu thử cắt bằng máy kiểu 2 có thể sử dụng cho ống có chiều dày ≤ 25 mm. Phép thử sẽ kết thúc khi đáp ứng được yêu cầu, không làm tiếp cho đến khi mẫu đứt</p> <p>^b Số lượng mẫu thử được lấy cho biết số lượng được yêu cầu để thiết lập được một giá trị cho các đặc tính mô tả trong bảng này. Số lượng mẫu thử yêu cầu cho việc kiểm soát quá trình sản xuất trong nhà máy và kiểm soát quá trình phải được liệt kê trong kế hoạch chất lượng của nhà máy</p> <p>^c Đối với ống có đường kính ngoài ≥ 200 mm, có thể sử dụng các đoạn mẫu thử cắt theo chiều dọc</p> <p>^d Sử dụng giá trị đo được của ống liên quan đến giá trị đo được ở nguyên liệu</p> <p>^e Phép thử có thể được tiến hành như phép thử gián tiếp ở 210°C miễn là có sự tương quan rõ ràng với kết quả ở 200°C. Trong trường hợp tranh chấp, nhiệt độ thử là 200°C</p> <p>^f Mẫu thử được lấy từ mặt thành phía trong</p>				

7. Đặc tính hóa học của ống khi tiếp xúc với hóa chất

Đối với các lắp đặt cụ thể, cần phải đánh giá độ bền với hóa chất của ống, sau đó phải được phân loại theo ISO 4433-1 và ISO 4433-2

Chú thích: Hướng dẫn về độ bền của ống PE đối với hóa chất cho trong ISO/TR 10358^{“1”}

8. Yêu cầu về tính năng

Nếu các ống phù hợp với bộ tiêu chuẩn này được lắp ráp với nhau hoặc với các bộ phận khác phù hợp với các phần khác của bộ tiêu chuẩn này, thì mỗi nối phải tuân thủ theo TCVN7350-5 (ISO4427-5)

9. Ghi nhãn

9.1 Quy định chung

Tất cả các ống phải được ghi nhãn rõ ràng và bền theo cách sao cho việc ghi nhãn không tạo ra vết nứt hoặc các phá hỏng khác và sao cho khi bảo quản thông thường, ngoài trời, khi lắp đặt và khi sử dụng không bị ảnh hưởng đến độ rõ ràng của nhãn.

Nếu in bằng máy, màu của các thông tin phải khác với màu cơ bản của sản phẩm.

Nhãn ghi phải đọc được rõ ràng mà không cần phóng đại.

9.2. Yêu cầu nội dung ghi nhãn tối thiểu cho ống.

Nội dung ghi nhãn tối thiểu được yêu cầu phải tuân theo bảng 6, với tần số không ít hơn một lần trên một mét

Bảng 6. Yêu cầu nội dung ghi nhãn tối thiểu

Nội dung	Cách ghi
Số hiệu tiêu chuẩn	TCVN 7305 (ISO 4427)
Nhận dạng của nhà sản xuất	Tên hoặc ký hiệu
Kích thước ($d_n \times e_n$)	Ví dụ, 110 x 10
Dãy SDR (đối với DN >32)	Ví dụ, SDR 11
Vật liệu và ký hiệu	Ví dụ, PE 80
Áp suất tính theo bar	Ví dụ, PN 12,5
Thời gian sản xuất (ngày hoặc mã số)	Ví dụ, 0204 ^a
Ống cuộn được ghi nhãn liên tục một mét một lần, ghi suốt chiều dài cuộn ống.	
Từ "nước" được ghi thêm cho ống dùng để dẫn dẫn nước uống.	
^a Ở dạng chữ số hoặc mã số miễn là ghi lại được thời gian sản xuất trong năm và tháng nếu nhà sản xuất ở nơi khác thì ghi cả nơi sản xuất	

Phụ lục A: Quy định ống nhiều lớp

A.1. Quy định chung:

Phụ lục này quy định thêm các tính chất hình học, cơ học và vật lý của ống polyetylen (PE) có nhiều lớp được dùng để cấp nước. Các yêu cầu thêm về ghi nhãn cho trong A.3.4.

Có hai loại ống có lớp:

a) ống PE màu đen được sản xuất theo phương pháp đùn đồng thời hoặc lớp màu có cùng mức độ MRS ở mặt ngoài của ống (đường kính ngoài tổng cộng d_o) (xem A.2).

b) ống PE (đường kính ngoài d_o) có thêm một lớp liên kết bằng nhựa nhiệt dẻo, có thể tách bóc ở bề mặt ngoài của ống ("ống có lớp phủ") và do đó có đường kính ngoài tổng cộng là $d_o + 2e_{lo}$ (xem A.3).

A.2 Ống có lớp màu nhận dạng

A.2.1 Đặc tính hình học

Các đặc tính hình học của ống, bao gồm cả lớp màu nhận dạng, phải tuân theo mục 4.

A.2.2 Đặc tính cơ học

Các đặc tính cơ học của ống, bao gồm cả lớp màu nhận dạng phải tuân theo mục 5.

A.2.3 Tính chất vật lý

Các đặc tính vật lý phải tuân theo mục 5. Các yêu cầu đối với độ ổn định nhiệt và tốc độ dòng chảy phải qui định riêng cho từng lớp ống cụ thể. Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc được áp dụng cho ống, bao gồm cả lớp màu nhận dạng.

A.2.4 Ghi nhãn

A.3. Ống có lớp phủ

A.3.1. Đặc tính hình học

Các đặc tính hình học của ống, không bao gồm lớp phủ, phải tuân theo mục 4.

A.3.2. Đặc tính cơ học

Các đặc tính cơ học của ống, không bao gồm lớp phủ, phải tuân theo mục 4. Lớp phủ không được có ảnh hưởng có hại đến khả năng phù hợp theo mục 4 của ống.

Nên thử ống không bao gồm lớp phủ. Nếu ống được thử có cả lớp phủ thì phép thử phải đảm bảo được các điều kiện được chọn sao cho kết quả của ống chịu được ứng lực thử qui định. Trường hợp bị hỏng, ống phải được thử không có lớp phủ.

A.3.3. Đặc tính vật lý

Các đặc tính vật lý của ống, không bao gồm lớp phủ, phải tuân theo mục 5. Lớp phủ không được có ảnh hưởng có hại đến ống hoặc ngược lại.

A.3.4. Ghi nhãn

Việc ghi nhãn phải được áp dụng cho lớp phủ và tuân theo mục 9.

Ngoài ra, lớp phủ phải được ghi nhãn phân biệt được rõ ràng với ống không có lớp phủ trong lắp đặt (ví dụ, bằng các dải màu). Lớp phủ phải ghi nhãn cảnh báo rằng lớp phủ phải được loại bỏ trước khi nối bằng phương pháp nung chảy và phương pháp cơ học.

Phụ lục B :Mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR

Mối liên quan giữa áp suất danh nghĩa, PN, ứng suất thiết kế, σ_s , và dãy S/SDR được thể hiện theo công thức sau:

$$PN = \frac{10\sigma_s}{S} \text{ hoặc } PN = \frac{20\sigma_s}{SDR - 1}$$

Ví dụ về mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR dựa trên

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

được cho trong Bảng B.1, trong đó $C = 1,25$.

CHÚ THÍCH: Áp suất danh nghĩa (PN) cho trong Bảng B.1 trên cơ sở sử dụng hệ số thiết kế toàn bộ của $C = 1,25$. Tuy nhiên, nếu giá trị C cao hơn qui định, thì giá trị PN có thể được tính lại theo công thức trên và dựa trên ứng suất thiết kế tối tính được, σ_s , cho từng loại vật liệu. Giá trị C cao hơn có thể thu được bằng cách chọn loại PN cao hơn.

Bảng B.1. Các ví dụ về mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR ở 20⁰C ($C=1,25$)

SDR	S	Áp suất danh nghĩa cho loại vật liệu (bar)			
		PE 40	PE 63	PE 80	PE 100
41	20	-	2,5	3.2	4
33	16	-	3,2	4	5
26	12,5	2,5	4	5	6*
21	10	3,2	5	6*	8
17	8	4	6*	8	10
13,6	6,3	5	8	10	12,5
11	5	-	10	12,5	16
9	4	8	-	16	20

7,4	3,1	10	-	20	25
6	2,5	-	-	25	-

CHÚ THÍCH: 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm².

* Giá trị thực tính được là 6,4 bar cho PE 100 và 6,3 bar cho PE 80 và PE 63

12. Thông số của chủng loại ống lựa chọn

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị & cam kết
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêurõ	
2	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêurõ	
3	Nước sản xuất		Nhà thầu nêurõ	
4	Tiêu chuẩn sản xuất		DIN 8074 & ISO 4427	
5	Kiểu lắp đặt		Chôn trực tiếp trong đất	
6	Vật liệu		HDPE - ống trơn	
7	Màu sắc			
8	Đường kính ngoài	mm	≥ 160	
9	Chiều dày thành ống	mm	≥ 10,6	
10	Độ bền khi nén ống biến dạng 40% đường kính ngoài		Không vỡ nứt	
11	Độ bền kéo đứt (TCVN 7434:2004)	MPa	≥ 24	
12	Độ giãn dài khi đứt (ISO 527:1997)	%	≥ 600	
13	Độ cứng (TCVN 4502:2008)	Shore D	≥ 52	
14	Độ bền va đập ở 0°C		Tỉ lệ va đập thực (TIR) < 10%	
15	Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc (sự hồi nhiệt)	%	1,1	
16	Độ bền áp suất thủy tĩnh ở 80°C trong 170 giờ - Áp suất thử 5,1kg/cm ² (Tương đương với ứng suất vòng 4,0N/mm ²)		Không rò rỉ	
17	Độ bền điện áp	10kV/1 phút	Không bị thủng	

6.5. Băng báo hiệu cáp ngầm (Áp dụng theo văn bản số 3489EVN/ĐLHN-P04 ngày 04/8/2004)

1. Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho loại băng báo hiệu cáp ngầm dùng đặt ngầm trong đất phía trên đường cáp ngầm điện lực, nhằm tăng cường biện pháp an toàn chống đào xúc gây sự cố và tai nạn cho người.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- Thực hiện quy định tại Nghị định số 74/2003/NĐ-CP ngày 26/6/2003 của Chính phủ về Quy định xử phạt hành chính trong lĩnh vực điện lực.

- Hàng mới 100%. Có đầy đủ tài liệu chứng minh năng lực của cơ sở sản xuất và tính đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

3.1. Điều kiện:

Phải sử dụng bình thường được trong điều kiện môi trường ngầm trong đất có độ ẩm cao, chữ không bị phai, chậm lão hoá.

3.2. Quy cách

- Băng báo cáp được làm bằng chất liệu màng nilon tráng bạc nên có độ sáng nhất định, giúp cho việc phát hiện khi đào bới dễ hơn.

- Chất liệu: Màng Nilon tráng bạc
- Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài 500m
- Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.



Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của băng báo cáp

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị & cam kết
	Mốc băng sứ			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ	
2	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ	
3	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ	
4	Tiêu chuẩn sản xuất		Nhà thầu nêu rõ	
5	Vật liệu		Màng Nilon tráng bạc	
6	Chiều rộng	cm	≥ 20	
7	Màu sắc		Chữ màu đen, nền màu vàng	

6.6. Biển báo các loại: Tiêu chuẩn theo thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/08/2021.

6.7. Gạch bảo vệ (220x105x60); Nở thép F12: Theo tiêu chuẩn hiện hành.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
A	Dự án: Cải tạo các đoạn cáp ngầm trung áp trên lưới điện Quận Tây Hồ năm 2026		
1	P18- 25/ESC - SD1S - 01	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI HIỆN TRẠNG VÀ SAU CẢI TẠO LỘ 463E1.21 VÀ LỘ 478E1.21 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
2	P18- 25/ESC - SD1S - 02	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI HIỆN TRẠNG VÀ SAU CẢI TẠO LỘ 472 E1.8 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
3	P18- 25/ESC - SD1S - 03	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI HIỆN TRẠNG VÀ SAU CẢI TẠO LỘ 481 E1.46 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
4	P18- 25/ESC - MBHT-01	MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG LỘ 463E1.21 VÀ LỘ 478E1.21 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
5	P18- 25/ESC - MBHT-02	MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG LỘ 472 E1.8 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
6	P18- 25/ESC - MBHT-03	MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG LỘ 481 E1.46 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
7	P18- 25/ESC - MBSCT-01	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO LỘ 463E1.21 VÀ LỘ 478E1.21 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
8	P18- 25/ESC - MBSCT-02	MẶT BẰNG CẢI TẠO LỘ 472 E1.8 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
9	P18- 25/ESC - MBSCT-03	MẶT BẰNG CẢI TẠO LỘ 481 E1.46 PHẠM VI DỰ ÁN	30/08/2025
10	P18- 25/ESC - HC - 01	MẶT CẮT HÀO CẤP 01	30/08/2025
11	P18- 25/ESC - HC - 02	MẶT CẮT HÀO CẤP 02	30/08/2025
12	P18- 25/ESC - HC - 03	MẶT CẮT HÀO CẤP 03	30/08/2025
13	P18- 25/ESC - HCHN - 01	CHI TIẾT HẦM NỐI CÁP, ĐÀO HẦM KÉO CÁP HÈ GẠCH BLOCK MC 6-6(HN)	30/08/2025
14	P18- 25/ESC - HCHN - 02	CHI TIẾT HẦM NỐI CÁP, ĐÀO HẦM KÉO CÁP HÈ GẠCH GIẢ ĐÁ MC 16-16(HN)	30/08/2025
15	P18- 25/ESC - HCHN - 03	CHI TIẾT HẦM NỐI CÁP ĐƯỜNG BTXM MC 3-3(HN)	30/08/2025
16	P18- 25/ESC - HCHN - 04	CHI TIẾT HẦM NỐI CÁP ĐƯỜNG BT ASPHALT MC 1-1B(HN)	30/08/2025
17	P18- 25/ESC - CKBV- 01	CÁU KIỆN BÊ TÔNG BẢO VỆ HỘP NỐI	30/08/2025
18	P18- 25/ESC - MTBT - 01	CHI TIẾT CỌC MỐC BÁO HIỆU CÁP NGẦM BẰNG BÊ TÔNG	30/08/2025
19	P18- 25/ESC - LDCN- 01	BỐ TRÍ LẮP ĐẶT MỐC BÁO HIỆU CÁP NGẦM	30/08/2025
20	P18- 25/ESC - LDCN- 02	CHI TIẾT MỐC BÁO CÁP NGẦM BẰNG SỨ	30/08/2025

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
21	P18- 25/ESC - LĐCN- 03	CHI TIẾT MỐC BÁO CÁP NGẦM BẰNG GANG	30/08/2025
22	P18- 25/ESC - LĐCN- 04	CÁP NGẦM GIAO CHÉO VỚI ĐƯỜNG Ô TÔ, CHI TIẾT VỊ TRÍ NỐI CÁP	30/08/2025
23	P18- 25/ESC - LĐCN- 05	CÁP NGẦM NGOẶT 90 ĐỘ	30/08/2025
24	P18- 25/ESC - LĐCN- 06	CHI TIẾT CÁP ĐI SONG SONG TƯỜNG NHÀ	30/08/2025
25	P18- 25/ESC - LĐCN- 07	CÁP NGẦM VỊ TRÍ GIAO CHÉO VỚI ĐƯỜNG CÁP HIỆN CÓ	30/08/2025
26	P18- 25/ESC - LĐCN- 08	CÁP NGẦM VỊ TRÍ GIAO CHÉO VỚI ĐƯỜNG ỒNG NƯỚC	30/08/2025
27	P18- 25/ESC - BB - 01	THẺ TÊN CÁP, BIÊN AN TOÀN	30/08/2025
B	Dự án: Nâng cao năng lực cáp điện lộ 474 E1.21 và 475 E1.21		
1	01	SƠ ĐỒ MỘT SỢI TRƯỚC CẢI TẠO LỘ 478 E1.21 - 475 E1.21 - 456 E1.46	31/08/2025
2	02	SƠ ĐỒ MỘT SỢI SAU CẢI TẠO LỘ 478 E1.21 - 475 E1.21 - 456 E1.46	31/08/2025
3	03	HIỆN TRẠNG TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
4	04	HIỆN TRẠNG TUYẾN CÁP NGẦM TBA PHÁT TÍN XUÂN TẢO ĐI CẮT XUÂN LA 1	31/08/2025
5	05	HIỆN TRẠNG TUYẾN CÁP NGẦM CẮT XUÂN LA 1 ĐI ĐO ĐẾM CẮT XUÂN LA 1	31/08/2025
6	07	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
7	08	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
8	09	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
9	10	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
10	11	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
11	12	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
12	13	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
13	14	MẶT BẰNG SAU CẢI TẠO TUYẾN CÁP NGẦM LỘ 474 E1.21 - 452 E1.9	31/08/2025
14	14A	MẶT CẮT HỒ THỂ	31/08/2025
15	15	CÁC MẶT CẮT HÀO CÁP DƯỚI BÓ VĨA + HÈ	31/08/2025
16	16	MẶT CẮT HÀO CÁP (1)	31/08/2025
17	17	MẶT CẮT HÀO CÁP (2)	31/08/2025
18	18	MẶT CẮT HÀO CÁP DƯỚI NỀN HÈ GẠCH BLOCK VÀ BTXM	31/08/2025
19	19	CÁU KIỆN BÊ TÔNG BẢO VỆ HỘP NỐI	31/08/2025
20	20	CHI TIẾT HÀO NỐI CÁP HÈ GẠCH BLOCK	31/08/2025
21	21	CHI TIẾT HÀO NỐI CÁP HÈ GẠCH GIẢ ĐÁ	31/08/2025
22	22	CHI TIẾT HÀO NỐI CÁP NỀN BÊ TÔNG XI MĂNG	31/08/2025
23	23	CHI TIẾT HÀO NỐI CÁP NỀN BÊ TÔNG ASPHALT	31/08/2025
24	24	MỐC BÁO HIỆU CÁP NGẦM 22KV BẰNG GANG	31/08/2025
25	25	MỐC BÁO HIỆU CÁP NGẦM 22KV BẰNG SÚ	31/08/2025
26	26	PHƯƠNG THỨC LẮP ĐẶT CÁP NGẦM 22KV	31/08/2025
27	27	CÁP NGẦM 22KV GIAO CHÉO VỚI ĐƯỜNG CÁP HIỆN CÓ	31/08/2025
28	28	CÁP NGẦM 22KV GIAO CHÉO VỚI ĐƯỜNG ỐNG NƯỚC	31/08/2025
29	29	MÓNG TỬ RMU 3 NGĂN	31/08/2025
30	29A	TIẾP ĐỊA TỬ RMU	31/08/2025
31	32	MẶT CẮT NGANG KHOAN ROBOT ĐOẠN G4 ĐẾN G5	31/08/2025

