

## PHẦN 2: YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### CHƯƠNG V: YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### I. GIỚI THIỆU VỀ GÓI THẦU

##### 1. QUY MÔ VÀ ĐẶC ĐIỂM CHÍNH DỰ ÁN

###### 1.1 Mục tiêu của dự án

- Khai thác tải trạm 220 kV Đầm Sen, nâng cao độ tin cậy hệ thống, tăng khả năng cung cấp nguồn điện 110 kV, đáp ứng phát triển kinh tế xã hội cho khu vực các phường Bình Thới, Hòa Bình, Phú Thọ, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới truyền tải, tăng hiệu quả sản xuất kinh doanh chung cho hệ thống điện Thành phố Hồ Chí Minh.

###### 1.2 Quy mô dự án

- Phạm vi thực hiện của công trình Xuất tuyến 110kV Trạm 220kV Đầm Sen như sau:

+ Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 110 kV, 03 mạch từ TBA 220 kV Đầm Sen xây dựng mới gồm:

- Mạch 1 từ trạm 220kV Đầm Sen đến trụ T44 (thuộc tuyến đường dây Chợ Lớn – Bà Quẹo – Trường Đua), có chiều dài khoảng 1.927 m.
- Mạch 2 từ trạm 220kV Đầm Sen đến trạm 110kV Trường Đua, có chiều dài khoảng 3.466 m.
- Mạch 3 từ trạm 220kV Đầm Sen đến trụ T12 (thuộc tuyến đường dây Tao Đàn – Trường Đua), có chiều dài khoảng 4.041 m.

#### 2. PHẠM VI GÓI THẦU

**Tên gói thầu:** Gói thầu số 1 Lắp đặt ống luồn cáp.

**Phạm vi công việc chính cụ thể như sau:**

- Cung cấp và lắp đặt các ống HDPE D200 để luồn, kéo cáp ngầm 110 kV và ống HDPE D75 để luồn, kéo cáp quang bằng giải pháp đào hở và khoan robot.
- Xây dựng hào cáp để lắp đặt các ống HDPE D200 để luồn, kéo cáp ngầm 110 kV và ống HDPE D75 để luồn, kéo cáp quang.
- Xây dựng mới 03 hầm nối cáp ngầm 110 kV.
- Mua bảo hiểm công trình cho Chủ đầu tư.

###### Lưu ý:

Bảo lãnh tạm ứng, bảo lãnh thực hiện hợp đồng: yêu cầu nhà thầu mở tại Ngân hàng có Hội sở/chi nhánh tại Thành phố Hồ Chí Minh. Trường hợp nhà thầu mở Bảo lãnh tạm ứng, Bảo lãnh thực hiện hợp đồng tại các địa phương khác, phải có xác nhận của Hội sở/chi nhánh tại Thành phố Hồ Chí Minh cho phép Chủ đầu tư được tịch thu bảo lãnh tạm ứng, bảo lãnh thực hiện hợp đồng tại Hội sở/chi nhánh tại Thành phố Hồ Chí Minh.

Ngoài ra, nhà thầu phải thực hiện các công việc bao gồm: Chuẩn bị mặt bằng thi công như: kho bãi, lán trại tạm, điện nước thi công, vận chuyển đất thừa, thoát nước thi công, xây dựng đường tạm, hàng rào tạm..., lập các báo cáo liên quan đến công việc quản lý môi trường theo quy định, đồng thời chịu trách nhiệm thực hiện thu gom, xử lý chất thải rắn trong quá trình thi công; chịu trách nhiệm tổ chức nghiệm thu công việc, nghiệm thu giai đoạn, nghiệm thu công trình/ hạng mục công trình để đưa vào sử dụng.

Nhà thầu có trách nhiệm phối hợp với các Nhà thầu liên quan khác của công trình trong quá trình thực hiện gói thầu này.

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.

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.

Chi tiết theo Mẫu số 01B. Bảng kê hạng mục công việc tại chương IV và Bản vẽ đính kèm HSMT.

Phạm vi công việc đã bao gồm các nội dung, chi phí sau:

- Khi tham dự thầu, nhà thầu phải chịu trách nhiệm tìm hiểu, tính toán và chào đầy đủ các loại thuế, phí, lệ phí (nếu có). Giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm các chi phí về thuế, phí, lệ phí (nếu có) theo thuế suất, mức phí, lệ phí tại thời điểm 28 ngày trước ngày có thời điểm đóng thầu theo quy định và chi phí dự phòng. **Giá gói thầu bao gồm thuế GTGT với thuế xuất 10%.**

- Chi phí phát quang dọn dẹp mặt bằng, chuẩn bị mặt bằng phục vụ việc thi công, chi phí chống sạt lở, chi phí khác (nếu có) để xin chi phí thực hiện phân luồng giao thông phục vụ thi công, chi phí xin phép thi công; chi phí thi công để vượt đường, vượt nhà cửa công trình, vượt sông khi kéo dây dẫn (bao gồm cả chi phí thuê mặt bằng làm giàn giáo); chi phí liên quan đến chuyển đổi đấu nối lưới điện cao thế phục vụ thi công

- Chi phí Vật tư, vật liệu phụ (kể cả hao hụt), ván khuôn (coffa), nhân công, máy thi công, chi phí vận chuyển VTTB đến chân công trường, chi phí vận chuyển đất, chi phí thu hồi VTTB (dây sứ, phụ kiện lưới điện hiện hữu) đưa về kho do chủ đầu tư chỉ định ngoại trừ phần thanh lý tại công trường

- Chi phí làm giàn giáo rải dây vượt chướng ngại vật qua vị trí bẻ góc, vượt sông, rạch và các giao chéo giao lộ giao thông và công trình.

- Chi phí di dời, tái lập, bảo dưỡng mảng xanh/ cây xanh liên quan phục vụ công tác thi công theo yêu cầu, quy định của đơn vị quản lý mảng xanh/ cây xanh
- Các chi phí trực tiếp khác; chi phí chung, thuế, phí, lệ phí (nếu có), lãi của nhà thầu và chi phí dự phòng.
- Các chi phí khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như mượn đất phục vụ thi công, xây bến bãi chứa VTTB, lập hàng rào phân cách khu vực thi công, nhà ở công nhân, kho xưởng, điện nước, trang bị các dụng cụ thi công để phục vụ thi công, kể cả việc sửa chữa đền bù đường có sẵn mà xe, thiết bị thi công của nhà thầu thi công vận chuyển vật liệu đi lại trên đó, chi phí thỏa thuận chiếm dụng mặt bằng trong quá trình thi công, di dời các công trình kỹ thuật hiện hữu, chi phí hoàn trả mặt bằng theo quy định đảm bảo đủ điều kiện bàn giao lại cho cơ quan quản lý nhà nước khi quá trình thi công kết thúc.
- Các chi phí thực hiện giám sát, quan trắc theo các kế hoạch quản lý xã hội và môi trường, chi phí quản lý sức khỏe và an toàn lao động, an toàn giao thông theo quy định hiện hành; chi phí bảo hiểm mà nhà thầu phải mua, các chi phí chống sạt lở hố đào trong quá trình thi công;
- Các chi phí liên quan đến quá trình cắt điện, chờ cắt điện để thi công xây dựng, trị số relay, chỉnh định relay và phương thức đóng điện tất cả các giai đoạn phục vụ nghiệm thu đóng điện;
- Các chi phí xử lý trường hợp bất thường trong thời gian đóng điện công trình (từng giai đoạn, hoặc đóng điện nghiệm thu) như sự cố, sai thứ tự pha, sai đồng vị...theo yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc Hội đồng nghiệm thu;
- Các chi phí liên quan trong quá trình xin cấp phép thi công xây dựng, nghiệm thu công trình với các đơn vị liên quan (Sở Xây dựng, Sở Giao thông vận tải, Sở Công thương và các đơn vị chủ quản liên quan), chi phí nghiệm thu hoàn thành công trình; xin thỏa thuận biện pháp thi công và ký quỹ (nếu có);
- Chi phí ký quỹ với các đơn vị liên quan tại khu vực thi công nhằm đảm bảo cơ sở hạ tầng, đảm bảo nhà thầu có trách nhiệm bảo vệ các công trình hạ tầng kỹ thuật, tái lập lại hiện trạng ban đầu và vệ sinh môi trường xung quanh khu vực thi công;
- Chi phí làm rào chắn, phân luồng giao thông phục vụ thi công khoan robot;
- Chi phí phối hợp với các đơn vị liên quan để thực hiện di dời hệ thống cấp, thoát nước, viễn thông v.v....
- Công tác thử nghiệm vật liệu, thử mẫu, thí nghiệm VTTB theo quy định chỉ dẫn kỹ thuật trong Hồ sơ thầu và theo đúng quy định hiện hành. Tất cả chi phí này do nhà thầu chịu;
- Chi phí lập, báo cáo, quản lý môi trường theo yêu cầu HSMT bao gồm trong giá dự thầu. (nếu có);
- Chi phí thực hiện công tác ghi Nhật ký điện tử, Nghiệm thu điện tử trên hệ thống Quản lý đầu tư xây dựng theo quy định của EVNHCMC và EVN.
- Chi phí dọn dẹp công trường khi hoàn thành;

- Các chi phí Bảo hiểm khác thuộc trách nhiệm của nhà thầu theo quy định;
- Chi phí thực hiện cắt điện trong phương án thi công bao gồm trong giá dự thầu;
- Những công việc mang tính chất phục vụ cho công tác thi công mà không nêu trong bảng tiên lượng thì được hiểu là nhà thầu phải thực hiện và chi phí đã nằm trong giá dự thầu;
  - Về công tác liên quan đến đào, đắp đất bao gồm: xác định cấp đất, phục vụ công tác đổ bê tông, đắp bờ bao và đặc biệt là các giải pháp cho việc thi công, cảnh giới đảm bảo an toàn giao thông, an toàn lao động, bảo vệ cảnh quan môi trường, chống sạt lở mương cáp trong quá trình thi công..., Nhà thầu tự tính toán, kiểm tra xem xét điều kiện thực tế tại hiện trường để đưa ra biện pháp cho phù hợp theo biện pháp thi công của mình và tất cả các chi phí này phải bao gồm trong giá chào thầu;
  - Chi phí rà phá bom mìn vật nổ bao gồm thuê đơn vị khảo sát, lập phương án kỹ thuật thi công, thi công rà phá bom mìn vật nổ, đảm bảo trình tự thủ tục theo quy định hiện hành về rà phá bom mìn. Lưu ý đơn vị thực hiện các công tác về rà phá bom mìn phải có chức năng về rà phá bom mìn theo quy định.
  - Chủ đầu tư chỉ thanh toán theo thực tế đối với khối lượng cọc bê tông dùng để thi công xây dựng công trình, trong đó khối lượng cọc đại trà được nghiệm thu thanh toán là toàn bộ chiều dài cọc ép vào đất và ngàm vào đài móng theo thực tế tại hiện trường, nhà thầu chịu trách nhiệm tự tính toán việc sản xuất, tổ hợp đoạn cọc đáp ứng theo hồ sơ thiết kế được duyệt. Riêng đối với cọc thử, nhà thầu thực hiện sản xuất xuất và ép cọc theo đúng hồ sơ TKBVTC được duyệt.
  - Đối với dây dẫn và ống HDPE nhà thầu tự tính toán chiều dài phù hợp để thi công sản xuất và lắp đặt, các hao hụt về chiều dài dây dẫn và ống HDPE, nhà thầu tự tính toán để đưa vào đơn giá dự thầu, Chủ đầu tư chỉ xác nhận khối lượng VTTB theo thực tế hoàn thành thi công lắp đặt đưa vào sử dụng trên công trường.
  - Đơn giá cung cấp ống HDPE bao gồm chi phí hàn nối ống, bịt đầu ống, cấp môi, thông ống HDPE.
  - Đối với dây dẫn, cáp ngầm điện nhà thầu tự tính toán chiều dài cáp phù hợp để thi công sản xuất và lắp đặt, các hao hụt về chiều dài dây dẫn; cáp ngầm (kể cả làm đầu cáp và hộp nối cáp), nhà thầu tự tính toán để đưa vào đơn giá dự thầu, Chủ đầu tư chỉ xác nhận khối lượng VTTB theo thực tế hoàn thành thi công lắp đặt đưa vào sử dụng trên công trường.
  - Nhà thầu có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra toàn tuyến để khắc phục sụt lún (nếu có), đảm bảo an toàn giao thông trong vòng 24 giờ kể từ khi phát hiện sự cố.
  - Chi phí di dời, tái lập, bảo dưỡng mảng xanh/ cây xanh liên quan phục vụ công tác thi công theo yêu cầu, quy định của đơn vị quản lý mảng xanh/cây xanh.
  - Đối với công tác bảo vệ công trường, nhà thầu phải thuê đơn vị có uy tín thực hiện. Nhà thầu đề xuất đơn vị bảo vệ và phải được Chủ đầu tư chấp thuận.
  - Nhà thầu có trách nhiệm tìm hiểu khảo sát các công trình ngầm. Trường hợp cần di dời các công trình ngầm thì nhà thầu phải chịu chi phí di dời và tính toán bao gồm trong giá dự thầu.

- Nhà thầu chào Đơn giá dự thầu phải căn cứ vào các yếu tố nêu trong Bảng Dữ liệu đấu thầu, Dữ liệu hợp đồng để chào đúng, đủ trong Đơn giá Dự thầu. Ngoài ra lưu ý thêm:

+ Các khối lượng tính theo đơn vị như cột, vị trí, hệ thống...: nhà thầu phải căn cứ theo các Bản vẽ thiết kế, yêu cầu kỹ thuật liên quan nêu trong E-HSMT và biện pháp thi công phù hợp với thực tế hiện trường để chào giá tổng hợp dự thầu.

+ Đối với khối lượng cốt thép bê tông là khối lượng tạo nên thành phẩm (khối lượng hao hụt trong quá trình gia công nhà thầu phải tính và phân bổ vào đơn giá chào thầu).

+ Các công tác phân xây dựng được hiểu bao gồm cả phần gia công và lắp đặt hoàn chỉnh.

+ Công tác thi công móng cột, tiếp địa đã bao gồm tất cả các chi phí: đền bù hoa màu, cây cối, nhà ở để có mặt bằng thi công, đền bù và khắc phục mọi thiệt hại gây ra trong quá trình thi công (như ảnh hưởng đến sản xuất kinh doanh của nhân dân, làm gián đoạn sản xuất, làm hư hại tại sản (nếu có), làm chết tôm cá do xăng dầu chảy ra,...), gia cố cầu, đường, làm đường tạm, mặt bằng tạm thi công (kể cả việc mua đất, vận chuyển vào tận nơi để làm đường tạm, mặt bằng tạm và vận chuyển đất thừa đi đổ để hoàn trả mặt bằng ban đầu sau khi thi công xong (nếu có)), chắn chống sạt lở đất thành móng suốt trong quá trình thi công, bơm nước hố móng, làm hố móng thi công, đào đục phá đá, vận chuyển đất đá thừa đi đổ, san gạt mặt bằng theo cốt thiết kế, làm dây neo, hố thố cho các vị trí mới và các vị trí cải tạo. Nhà thầu cần lưu ý nghiên cứu kỹ hồ sơ khảo sát và thiết kế công trình để tính toán chào giá chào phù hợp.

+ Công tác lắp đặt các thiết bị, vật tư đã bao gồm các chi phí: Tiếp nhận, bảo quản, vận chuyển, các loại thuế và phí khác (kể cả phí bảo hiểm vận chuyển), các công tác liên quan theo hướng dẫn của nhà thầu (bôi mỡ tiếp xúc, căn chỉnh thiết bị, đánh số thiết bị, cung cấp và lắp đặt biển báo pha, biển báo thiết bị theo quy định, vệ sinh thiết bị, ...) để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật đưa thiết bị vào đóng điện nghiệm thu.

+ Công tác kéo dây bao gồm công tác phát quang tuyến.

+ Phần xây dựng móng đã bao gồm chi phí đường tạm, phát quang, biện pháp thi công,...

+ Giá chào thầu của nhà thầu phải bao gồm tất cả các hạng mục bao gồm những nội dung công việc phục vụ công tác thi công của Nhà thầu như: Đền bù phục vụ thi công (bao gồm các công việc như: Thiệt hại trong công tác vận chuyển vật tư vật liệu; Thiệt hại hoa màu, nhà cửa và công trình lân cận đối với công tác đào diện tích phần đất mượn tạm xung quanh bị ảnh hưởng và đối tượng, mật độ cây trồng trên phần đất bị ảnh hưởng; Thiệt hại tại bãi tập kết vật liệu: diện tích bãi tập kết vật liệu phù hợp cho từng vị trí móng và đối tượng, mật độ cây trồng; Thiệt hại đối với công tác kéo rải căng dây các đoạn tuyến đi qua vườn cây trồng, đối tượng không thuộc diện giải phóng hành lang: vệt kéo dây hợp lý và đối tượng, mật độ cây trồng,...); Công trình tạm thi công; Mặt bằng tập kết vật liệu; Kho bãi, lán trại tạm, chi phí tiếp nhận và bảo quản VTTB bên mời thầu cấp, kể cả các khoản phí, lệ phí (nếu có) liên quan đến công tác đảm bảo cho công tác thi công của Nhà thầu mà không đòi hỏi bất kỳ các chi phí phát

sinh thêm.

+ Số hóa tài liệu: Nhà thầu phải scan toàn bộ hồ sơ nghiệm thu, tài liệu thiết bị, hồ sơ thanh toán giai đoạn, bản vẽ hoàn công, hồ sơ quyết toán thuộc phạm vi gói thầu này theo quy định hiện hành của EVNHCMM, tập hợp thành file hoàn chỉnh, có đánh số thứ tự và tên từng thư mục cụ thể, lưu trữ bằng USB, gửi Chủ đầu tư để phục vụ số hóa hồ sơ dự án.

**\* Chi phí bảo hiểm bắt buộc công trình trong thời gian xây dựng (bảo hiểm mua thay Chủ đầu tư):**

– **Bên được bảo hiểm:**

- + Chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH (EVNHCMM).
- + Đại diện chủ đầu tư: Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH - Ban QLDA Lưới điện TP. Hồ Chí Minh.
- + Các nhà thầu chính, nhà thầu phụ và/hoặc các nhà cung cấp, nhà sản xuất và/hoặc các bên liên quan thực hiện công việc tại địa điểm công trường.

– **Người thụ hưởng bảo hiểm:**

- + Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH
- + Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH - Ban QLDA Lưới điện TP. Hồ Chí Minh.

– **Giá trị bảo hiểm công trình Xuất tuyến 110kV Trạm 220kV Đầm Sen là 251.120.066.081 VND, bao gồm:**

- Chi phí xây dựng: 249.808.476.378 đồng (trước thuế GTGT).
- Chi phí thiết bị: 1.311.589.703 đồng (trước thuế GTGT).

– **Đơn vị bảo hiểm:** Nhà thầu phải trình thông qua Chủ đầu tư và phải được Chủ đầu tư chấp thuận trước khi ký hợp đồng.

– **Phạm vi bảo hiểm**

+ Bảo hiểm cho tất cả tổn thất đối với các hạng mục xây lắp và vật tư thiết bị trong quá trình thi công xây dựng, lắp đặt công trình do bất kỳ nguyên nhân nào trừ những trách nhiệm được loại trừ theo quy định tại **Điều 34 Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/9/2023 của Chính phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;**

+ Riêng đối với vật tư thiết bị của Chủ đầu tư, phạm vi bảo hiểm bắt đầu từ thời điểm xuất kho của Chủ đầu tư (thời điểm VTTB được bốc xếp lên xe) để vận chuyển đến công trường, quá trình lắp đặt, nghiệm thu.

– **Quy tắc bảo hiểm:** Áp dụng Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/9/2023 của Chính phủ về bảo hiểm bắt buộc công trình trong thời gian xây dựng và các điều khoản bổ sung theo phụ lục chương 7 (đính kèm E-HSMT).

– **Chi phí bảo hiểm công trình:** 690.580.182 đồng (đã bao gồm 10% thuế GTGT). Nhà thầu chào đúng giá trị 690.580.182 đồng

– **Mức khấu trừ:**

- + Đối với rủi ro thiên tai: 10 triệu đồng/vụ.
- + Đối với rủi ro khác: 3 triệu đồng/vụ.

– **Thời hạn bảo hiểm:** Từ ngày khởi công cho đến khi hoàn thành công trình, cộng thêm 36 tháng bảo hành tiếp theo sau khi công trình hoàn tất nghiệm thu đưa vào sử dụng.

– **Hợp đồng bảo hiểm:** Nhà thầu ký hợp đồng bảo hiểm với đơn vị bảo hiểm theo mẫu hợp đồng đính kèm theo phụ lục chương 7 (đính kèm E-HSMT).

**Lưu ý:** Nhà thầu phải xuất trình hợp đồng, giấy chứng nhận bảo hiểm công trình xây dựng (bản chính) kèm theo bản sao y công chứng hóa đơn mua bảo hiểm trước khi Chủ đầu tư ban hành lệnh khởi công công trình. Hợp đồng bảo hiểm phải hợp lệ và có nội dung phù hợp với Quy tắc bảo hiểm hiện hành. Hóa đơn bảo hiểm phải hợp lệ theo quy định hiện hành. Trước khi ký kết hợp đồng bảo hiểm, nhà thầu đệ trình tên đơn vị bảo hiểm và phải được Chủ đầu tư chấp thuận trước khi thực hiện. Việc thanh toán giá trị bảo hiểm sẽ thực hiện theo thực thanh thực chi.

**\* Bảng giá dự thầu chi tiết đơn giá VTTB:**

– Nhà thầu phải điền đầy đủ thông tin vào Bảng giá dự thầu chi tiết đơn giá VTTB theo **Bảng số 01, 02** và cung cấp cho Bên mời thầu trong quá trình thương thảo hợp đồng.

– Bảng giá dự thầu chi tiết đơn giá VTTB sẽ được ghi trong hợp đồng.

– Tên VTTB được thể hiện trong Bảng giá dự thầu chi tiết đơn giá VTTB phải thống nhất với Bảng chi tiết hạng mục xây lắp tại Mẫu số 01B – Chương IV của E-HSMT.

**Bảng số 01. Đơn giá chi tiết đối với VTTB sản xuất trong nước:**

Đơn giá xuất xưởng trước thuế	Chi phí vận chuyển, bảo hiểm vận chuyển trước thuế	Các chi phí khác trước thuế	Thuế VAT (10%)	Tổng cộng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) + ... + (4)
<b>Ghi chú:</b>				
1.	Theo điều kiện giao hàng quy định tại HSMT để vận dụng linh hoạt các cột yêu cầu.			
2.	Trường hợp giao hàng tại xưởng sản xuất thì bỏ cột (2); trường hợp không phát sinh chi phí khác trước thuế thì bỏ cột (3).			
3.	Yêu cầu nhà thầu phải điền đầy đủ tất cả các cột, không được bỏ trống.			

**Bảng số 02. Đơn giá chi tiết đối với VTTB nhập khẩu từ nước ngoài:**

Đơn giá hàng hóa nhập khẩu			Thuế, phí, lệ phí liên quan đến nhập khẩu	Chi phí vận chuyển nội địa và dịch vụ nội địa khác có liên quan	Các chi phí khác trước VAT	Thuế VAT (10%)	Tổng cộng
Đơn giá hàng hóa	Vận chuyển quốc tế	Bảo hiểm hàng hóa					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8) = (1) + ... + (7)
<i>[Ghi đơn giá FOB theo Incoterms phiên bản áp dụng cụ thể]</i>	<i>[Ghi đơn giá Vận chuyển quốc tế (Freight) theo Incoterms phiên bản áp dụng cụ thể]</i>	<i>[Ghi đơn giá Bảo hiểm hàng hóa trong quá trình vận chuyển quốc tế (Insurance) theo Incoterms phiên bản áp dụng cụ thể]</i>	<i>[Thuế nhập khẩu được tính trên giá trị tính thuế là Giá hàng hóa + Giá vận chuyển + Bảo hiểm hàng hóa (nếu có)]</i>	<i>[Ghi Đơn giá vận chuyển nội địa và dịch vụ nội địa có liên quan (như bảo hiểm trong quá trình vận chuyển nội địa, chi phí bốc, dỡ hàng hóa, ...) tính đến địa điểm giao hàng]</i>			

**Ghi chú:**

- Theo điều kiện giao hàng quy định tại HSMT để vận dụng linh hoạt các cột yêu cầu.
- Áp dụng cụ thể trong một số điều kiện giao hàng phổ biến theo Incoterms 2010 như sau:

- CIF: Bỏ cột (5).
- CFR: Bỏ cột (3); cột (5).
- DAP, DDP: Sử dụng tất cả cột.

Lưu ý: Đối với CIF; CFR; DAP: Nếu Bên Mua thực hiện thông quan hàng hóa và thực hiện nộp "Thuế, phí, lệ phí liên quan đến nhập khẩu - Cột (4) và "VAT nhập khẩu - Cột (7)" thì cần ghi chú cụ thể trong Giá hợp đồng (nhà thầu vẫn được yêu cầu chào tất cả các cột về thuế, phí, lệ phí theo quy định).

- Yêu cầu nhà thầu phải điền đầy đủ tất cả các cột, không được bỏ trống.

### 3. THỜI HẠN HOÀN THÀNH

Thời gian thực hiện hợp đồng: **150 ngày** (Nhà thầu phải có bảng tiến độ chi tiết cho công trình từ khi khởi công đến khi hoàn thành công trình)

## II. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT/ CHỈ DẪN KỸ THUẬT

### 1. CÁC TIÊU CHUẨN QUY PHẠM ÁP DỤNG

#### 1.1. Phần chung:

- Bộ Luật Lao động của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật Xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014.

- Luật Điện lực 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024.
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016.
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực

## 1.2. Các tiêu chuẩn kỹ thuật

### Các Quy phạm, qui định và tiêu chuẩn Việt Nam

- Quy phạm trang bị điện: 11 TCN-18-2006, 19-2006, 20-2006 và 21-2006 (Quy định chung - Hệ thống đường dây tải điện - Bảo vệ và tự động - Thiết bị phân phối và trạm biến áp), cùng các quy trình hiện hành có liên quan.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện mã số QCVN 01:2020/BCT;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện mã số QCVN QTĐ-5: 2009/BCT - Tập 5 - Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện mã số QCVN QTĐ-6: 2009/BCT - Tập 6 – Vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện mã số QCVN QTĐ-7: 2009/BCT - Tập 7 – Thi công các công trình điện.
- Quy phạm xây dựng các công trình điện, các quy trình thi công và nghiệm thu, các tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành điện hiện hành.
- Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng, nguyên tắc cơ bản: TCVN 5637:1991.
- Tổ chức thi công: TCVN 4055:2012.
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Quy phạm xây dựng các công trình điện, các quy trình thi công và nghiệm thu, các tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành điện hiện hành.
- Quy chuẩn quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2021/BXD.
- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động: TCVN 2737:2023.
- Tiêu chuẩn thiết kế - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép: TCVN 5574:2018
- Tiêu chuẩn thiết kế - Kết cấu thép: TCVN 5575:2024.
- Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu: TCVN 4447:2012.

- Kết cấu Bê tông và BTCT lắp ghép: Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 9118:2019.
- Kết cấu Bê tông và BTCT toàn khối: Quy phạm thi công và nghiệm thu: TCVN 9341:2012.
- Cốt liệu cho bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật: TCVN 7570:2006.
- Công tác cốt thép: TCVN 1651:2018.
- THÉP CỐT BÊ TÔNG - HÀN HỒ QUANG: TCVN 9392:2012

### **1.3. Hệ thống quản lý an toàn thi công xây dựng công trình**

Nhà thầu có trách nhiệm:

- Thực hiện trách nhiệm quản lý an toàn trong thi công xây dựng theo quy định tại Luật Xây dựng và Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- Thực hiện nghĩa vụ đảm bảo an toàn và sức khỏe của NLĐ, kể cả các lao động ngắn hạn khi thực hiện dự án.

- Tổ chức thực hiện kế hoạch tổng hợp về an toàn; đảm bảo kế hoạch này được chấp nhận và thực hiện hiệu quả ở mọi cấp độ giám sát của nhà thầu, kể cả việc tự giám sát của NLĐ.

- Trước khi tiến hành thi công xây dựng một nội dung công việc cụ thể, nhà thầu có trách nhiệm lập biện pháp tổ chức thi công cho công việc cụ thể này, trong đó phải nêu rõ các biện pháp cụ thể đảm bảo an toàn cho NLĐ, máy móc, thiết bị, phương tiện thi công và các công trình hạ tầng liên quan, trình Ban QLDA xem xét phê duyệt. Đối với các công việc đòi hỏi NLĐ phải có chứng chỉ hành nghề, phương tiện thi công phải được kiểm định thì các tài liệu chứng chỉ hành nghề, phiếu kiểm định còn thời hạn phải được tập hợp trong biện pháp thi công. Tài liệu này sẽ được sử dụng làm căn cứ để thực hiện và giám sát công tác đảm bảo an toàn cho hạng mục công việc này. Trường hợp các biện pháp đảm bảo an toàn liên quan đến nhiều bên thì phải được các bên thỏa thuận. Trước khi triển khai thi công hoặc bắt đầu vào công trường thì phải có phổ biến, nhắc nhở về công tác an toàn, hình thức phù hợp với điều kiện của các đơn vị.

- Quy định cụ thể quyền lợi, trách nhiệm, quyền hạn của các cá nhân có nhiệm vụ kiểm soát an toàn và đánh giá rủi ro trong hệ thống quản lý an toàn của NTXD.

- Tổ chức xử lý các vấn đề phát sinh về công tác an toàn trên công trường và các tồn tại theo ghi nhận của các bên liên quan.

- Bảo đảm điều kiện an toàn về PCCC&CNCH, PCTT&TKCN thuộc phạm vi quản lý của mình.

- Người thực hiện công tác an toàn của nhà thầu XD phải luôn có mặt trên công trường để giám sát và đôn đốc NLĐ thực hiện đầy đủ các quy định; các nội dung về thực hiện công tác an toàn phải được ghi nhật ký hàng ngày theo quy định.

- Thực hiện trách nhiệm quản lý an toàn trong thi công xây dựng theo quy định tại Luật Xây dựng hiện hành và Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- Thực hiện nghĩa vụ đảm bảo an toàn và sức khỏe của NLD, kể cả các lao động ngắn hạn khi thực hiện dự án.

- Tổ chức thực hiện kế hoạch tổng hợp về an toàn; đảm bảo kế hoạch này được chấp nhận và thực hiện hiệu quả ở mọi cấp độ giám sát của nhà thầu, kể cả việc tự giám sát của NLD.

- Trước khi tiến hành thi công xây dựng một nội dung công việc cụ thể, có trách nhiệm lập hồ sơ thiết kế biện pháp tổ chức thi công cho công việc cụ thể này, trong đó phải nêu rõ các biện pháp cụ thể đảm bảo an toàn cho NLD máy móc, thiết bị, phương tiện thi công và các công trình hạ tầng liên quan, trình Ban QLDA xem xét phê duyệt. Đối với các công việc đòi hỏi NLD phải có chứng chỉ hành nghề, phương tiện thi công phải được kiểm định thì các tài liệu chứng chỉ hành nghề, phiếu kiểm định còn thời hạn phải được tập hợp trong biện pháp thi công. Tài liệu này sẽ được sử dụng làm căn cứ để thực hiện và giám sát công tác đảm bảo an toàn cho hạng mục công việc này. Trường hợp các biện pháp đảm bảo an toàn liên quan đến nhiều bên thì phải được các bên thỏa thuận. Trước khi triển khai thi công hoặc bắt đầu vào công trường thì phải có phổ biến, nhắc nhở về công tác an toàn, hình thức phù hợp với điều kiện của các đơn vị.

- Quy định cụ thể quyền lợi, trách nhiệm, quyền hạn của các cá nhân có nhiệm vụ kiểm soát an toàn và đánh giá rủi ro trong hệ thống quản lý an toàn của NTXD.

- Tổ chức xử lý các vấn đề phát sinh về công tác an toàn trên công trường và các tồn tại theo ghi nhận của các bên liên quan.

- Bảo đảm điều kiện an toàn về PCCC&CNCH, PCTT&TKCN thuộc phạm vi quản lý của mình.

- Người thực hiện công tác an toàn của NTXD phải luôn có mặt trên công trường để giám sát và đôn đốc NLD thực hiện đầy đủ các quy định; các nội dung về thực hiện công tác an toàn phải được ghi nhật ký hàng ngày theo quy định.

## **2. CHỈ DẪN CHUNG CỦA DỰ ÁN**

### **2.1. Vận chuyển vật tư thiết bị**

#### **2.1.1. Nội dung các công việc cần thực hiện**

- Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ mọi vấn đề liên quan trong quá trình vận chuyển kể từ khi nhận hàng tại nơi giao.
- Nhận bàn giao từ bên A tại kho của Bên A.
- Bóc xếp, chằng buộc vật tư thiết bị cho vận chuyển
- Vận chuyển vật tư thiết bị từ nơi giao nhận về công trường thi công xây lắp.
- Bảo quản trong suốt quá trình vận chuyển và lắp đặt thiết bị.

### **2.1.2. Các điều kiện thực hiện và yêu cầu kỹ thuật:**

- Nhà thầu phải bố trí nhân lực có kinh nghiệm, có đủ phương tiện vận tải và biện pháp vận chuyển hàng hoá phù hợp với yêu cầu vận chuyển (Vật tư, thiết bị) hàng hoá công kênh, dễ hỏng và dễ vỡ.
- Vật tư thiết bị nhập ngoại của trạm Bên Nhà thầu có trách nhiệm nhận tại cảng do Bên A giao, vận chuyển và bảo quản về tận chân công trình để thi công lắp đặt, thời gian nhận hàng cụ thể theo thông báo của Bên A.
- Nhà thầu phải trình bày biện pháp kỹ thuật vận chuyển vật tư thiết bị điện cho trạm đảm bảo an toàn và đúng tiến độ lắp đặt.
- Mọi hư hỏng vật tư thiết bị do quá trình vận chuyển gây ra Nhà thầu phải bồi thường và chịu mọi chi phí do việc chậm tiến độ.

### **2.2. Biện pháp an toàn thi công**

Để đảm bảo an toàn thi công cần tuân thủ đầy đủ các qui trình qui phạm thi công cụ thể:

- Máy móc thiết bị phải được kiểm tra định kỳ trước khi vận hành.
- Công nhân làm việc trên cao phải thường xuyên kiểm tra sức khỏe.
- Trước khi làm việc trên cao cần phải kiểm tra dụng cụ lao động, dây an toàn.
- Dụng cụ gọn nhẹ, dễ thao tác. Công nhân phải đội mũ an toàn và đứng xa những vị trí nguy hiểm.
- Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, có sương mù, mưa, giông sét, hoặc gió cấp V trở lên.
- Khi cầu vật tư thiết bị phải kiểm tra dây chằng buộc, móc cáp cẩn thận. Công nhân phục vụ cầu không được đứng dưới phạm vi hoạt động của cần cầu.
- Lắp thiết bị và vật liệu điện cần tuân thủ các nguyên tắc và các quy trình để thiết bị và vật liệu không bị trầy xước, hư hỏng, ...
- Hiệu chỉnh và thí nghiệm phải tiến hành đúng qui định đối với từng loại thiết bị và vật liệu.
- Để an toàn trong việc phòng cháy chữa cháy cần phải bố trí trên công trường các dụng cụ và vật liệu chữa cháy như bình khí CO<sub>2</sub>, xẻng... Đồng thời phải có bảng nội quy và tiêu lệnh chữa cháy.
- Phải có biển báo nguy hiểm và cấm thao tác đóng điện ở những vị trí cần thiết.
- Vận chuyển đất cát, vật liệu xây dựng phải có biện pháp che chắn.

## **3. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA VẬT TƯ THIẾT BỊ**

### **3.1. Ống nhựa HDPE luồn cáp**

### 3.1.1. Tiêu chuẩn

- DIN 8074: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-Dimensions
- DIN 8075: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-General quality requirements testing.

### 3.1.2. Mô tả

#### 3.1.2.1. Cấu tạo

- Vật liệu: Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.
- Màu của ống nhựa: Màu cam. Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.
- Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1 m.
- Độ cao của chữ in:
  - + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100 mm: 10 mm.
  - + Đường kính trong của ống từ 100 mm trở lên: 15 mm
- Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.
- Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...
- Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh.

#### 3.1.2.2. Thông số kỹ thuật

##### a. Thông số kỹ thuật ống trơn HDPE D200 dày 14,7mm

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Vật liệu		HDPE
2.	Màu của ống nhựa		- Màu cam - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
3.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1 m		Đáp ứng
4.	Độ cao của chữ in	mm	15
5.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luôn cáp vào		Đáp ứng
6.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng
7.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhãn, không sắc cạnh, ...		Đáp ứng
8.	Kích thước ống		
	Đường kính ngoài	mm	Tối đa: 201,8 mm Tối thiểu: 200 mm
	Độ dày thành ống	mm	$\geq 14,7$
9.	Áp suất làm việc	bar	$\geq 12,5$
10.	Thử nghiệm độ bền cơ:		
	+ Thời gian thử	Giờ	170
	+ Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài	N/mm <sup>2</sup>	$\geq 4$
	+ Nhiệt độ thử	°C	80

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
11.	Sự hồi nhiệt của ống	%	$\leq 3$
12.	Quy cách đóng gói		Ống dài từ 6-12m, bó ống tùy thuộc nhà sản xuất

**b. Thông số kỹ thuật ống xoắn HDPE D200, đường kính 260/200mm, dày 4mm**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Vật liệu		HDPE
2.	Màu của ống nhựa		- Màu cam. - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường
3.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1 m		Đáp ứng
4.	Độ cao của chữ in	mm	15
5.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luôn cáp vào		Đáp ứng
6.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
7.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhãn, không sắc cạnh, ...		Đáp ứng
8.	Kích thước ống		
	Đường kính ngoài	mm	$260 \pm 4,0$
	Đường kính trong	mm	$200 \pm 4,0$
	Độ dày thành ống	mm	$4,0 \pm 1,5$
	Bước ren	mm	$60 \pm 1,5$
9.	Độ bền kéo	N/cm <sup>2</sup>	>2000
10.	Độ bền tối thiểu	kV/phút	10
11.	Nhiệt độ thử	°C	80

*c. Thông số kỹ thuật ống tron HDPE D75 dày 5,6mm*

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Vật liệu		HDPE
			- Màu cam
2.	Màu của ống nhựa		- Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường
3.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
4.	Độ cao của chữ in	mm	10
5.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luồn cáp vào		Đáp ứng
6.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng
7.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh, ...		Chịu được
8.	Kích thước ống		
	Đường kính ngoài	mm	Tối đa: 75,7 mm Tối thiểu: 75 mm
	Độ dày thành ống	mm	$\geq 5,6$
9.	Áp suất làm việc	bar	$\geq 12,5$
10.	Thử nghiệm độ bền cơ:		
	+ Thời gian thử	Giờ	170
	+ Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài	N/mm <sup>2</sup>	$\geq 4$
	+ Nhiệt độ thử	°C	80
11.	Sự hồi nhiệt của ống	%	$\leq 3$
12.	Quy cách đóng gói	m/cuộn	100

**d. Thông số kỹ thuật ống xoắn HDPE D80, đường kính 105/80, dày 2,1mm**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Vật liệu		HDPE
2.	Màu của ống nhựa		- Màu cam. - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường
3.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1 m		Đáp ứng
4.	Độ cao của chữ in	mm	15
5.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luôn cáp vào		Đáp ứng
6.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng
7.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh, ...		Đáp ứng
8.	Kích thước ống		
	Đường kính ngoài	mm	105 ± 3,0
	Đường kính trong	mm	80 ± 3,0
	Độ dày thành ống	mm	2,1 ± 0,3
	Bước ren	mm	25 ± 1,0



STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
9.	Độ bền kéo	N/cm <sup>2</sup>	>2000
10.	Độ bền tối thiểu	kV/phút	10
11.	Nhiệt độ thử	°C	80

### 3.1.3. Quy định thử nghiệm điển hình

- Kiểm tra bề mặt
- Kiểm tra kích thước
- Thử sự hồi nhiệt (heat reversion)
- Thử độ bền cơ (áp suất nước tác dụng từ trong ra ngoài).

### 3.2. Đặc tính kỹ thuật của bộ chặn nước hầm nối cáp

- Tiêu chí đưa vào sử dụng
  - + Sản phẩm sản xuất tuân thủ theo tiêu chuẩn hiện hành.
  - + Đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật về điện.
  - + Đáp ứng các tiêu chí về chống xâm nhập của nước, lửa, các loại gặm nhấm ...
  - + Sản phẩm sau khi đưa vào sử dụng phải có cam kết bảo hành của nhà sản xuất  $\geq 3$  năm (vì nước xâm nhập vào hầm cáp ảnh hưởng đến sự ổn định của cả hệ thống cáp ngầm)
- Bộ ngăn nước cho cáp 110kV
  - + Thiết bị ngăn nước bằng cao su EPDM không chứa Halogen, phụ kiện thép không rỉ, phi từ tính.
  - + Thiết bị ngăn nước đường kính ngoài 200mm, làm kín cho cáp có đường kính từ 100 mm – 170mm được bóc lớp.
  - + Sleeve thép không gỉ, phi từ tính, chống oxi hóa ... sleeve tuân thủ chiều dài tối thiểu 100mm bảo đảm vừa cho thiết bị ngăn nước trong trường hợp vướng ống do sleeve nối với các ống HDPE và đảm bảo độ dày bê tông để chống thấm nước.
- Bộ ngăn nước cho cáp quang:
  - + Thiết bị ngăn nước bằng cao su EPDM không chứa Halogen, phụ kiện thép không rỉ, phi từ tính.
  - + Thiết bị niêm phong cáp đường kính ngoài 70mm sử dụng 4 module bao gồm dự phòng để làm kín cho cáp quang đường kính từ 4mm – 16.5mm được bóc lớp.

- + Sleeve thép không gỉ, phi từ tính, chống oxi hóa ... sleeve tuân thủ chiều dài tối thiểu 100mm bảo đảm vừa cho thiết bị ngăn nước trong trường hợp vướng ống do sleeve nối với các ống HDPE và đảm bảo độ dày bê tông để chống thấm nước.

#### 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG:

##### 4.1. Nguyên tắc chung:

Công tác lắp đặt thiết bị phải thực hiện theo đúng tài liệu hướng dẫn lắp của Nhà chế tạo và các quy trình, quy phạm hiện hành.

Nếu nhà chế tạo không hướng dẫn, có thể tham khảo các hướng dẫn dưới đây để thực hiện công tác lắp đặt một số loại vật tư thiết bị chủ yếu.

Trong quá trình thi công, nhà thầu phải chịu trách nhiệm đền bù mọi thiệt hại nếu gây hư hại đến các công trình ngầm khác.

##### 4.2. Biện pháp thi công

**\*Đối với công tác khoan robot:** số lượng 02 máy

- Lực khoan:  $\geq 900$  KN

- Cung cấp Giấy cam kết trước khi thi công đáp ứng các tiêu chí sau:

+ Giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn đáp ứng Mục 2.1 QCVN 26:2010/BTNMT (hiệu lực đến ngày 13/11/2025), kể từ ngày 14/11/2025 thì đáp ứng Mục 2.3 QCVN 26:2025/BNNMT.

+ Khí thải: Giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm Khí CO và Khí H<sub>2</sub>S đáp ứng yêu cầu đối với thiết bị xả thải khác quy định tại Mục 2.1 QCVN 19:2024/BTNMT

**\*Đối với công tác khoan robot:**

Nhà thầu lập biện pháp thi công lưu ý ưu tiên triển khai công tác khoan robot trước khi thực hiện công tác đào hầm, trong đó nhà thầu phải có biện pháp đặt vị trí máy khoan phù hợp tránh vận chuyển nhiều lần nhằm giảm thiểu tối đa việc chiếm dụng mặt bằng thi công có rào chắn, cũng như giảm thiểu tối đa công tác đào phui hồ thi công nối ống giữa các vị trí khoan robot.

Nhà thầu lập biện pháp thi công khoan robot chỉ được bố trí tối đa 01 hồ thế (là điểm trung gian của 2 đoạn khoan) với khoảng cách giữa 02 hầm nối cáp hoặc từ hầm nối cáp đến trụ/trạm từ  $<625$  m; bố trí tối đa 02 hồ thế với khoảng cách giữa 02 hầm nối cáp hoặc từ hầm nối cáp đến trụ/ trạm từ  $\geq 625$  m

Việc đấu nối ống HDPE chỉ được thực hiện trong phạm vi rào chắn.

**\*Đối với phui đào hồ** (vị trí nối ống HDPE tại hồ thế, các vị trí chuyển hướng và xử lý giao chéo):

Nhà thầu phải có biện pháp đóng cừ Larsen gia cố hồ đào, cừ giằng gia cường tole thép, bao cát... để không gây nguy hiểm cho phương tiện giao thông và con người.

Tole thép đáy hồ đào phải có chiều dày tối thiểu 20 mm, bề mặt phải có gân chống trượt được cố định vào các thanh giằng. Kích thước Tole thép phải đảm bảo đủ

toàn bộ hố đào và cách mép hố đào tối thiểu 50 cm mỗi bên. Chiều dài mỗi đoạn dẫy Tole thép thi công không được vượt quá 10 m.

Nhà thầu thi công mương cáp phải đảm bảo kích thước (bề rộng, độ sâu) theo thiết kế.

### 4.3. Công tác vận chuyển

Công tác vận chuyển đề cập trong chương này bao gồm phần vận chuyển vật liệu, máy móc, vật tư thi công trong nước từ các nguồn về bãi tập kết và từ bãi tập kết về đến chân công trình.

Do đặc thù phức tạp của công tác thi công cần phải có cấu kiện đúc sẵn để vận chuyển đến và lắp đặt ngay tại hiện trường sau khi xử lý nền móng, bắt buộc các cấu kiện nói trên phải được đúc sẵn khoảng 1 tháng trước khi lắp đặt. Nếu có sử dụng phụ gia đông kết nhanh thì thời gian đúc trước có thể ngắn hơn. Nếu sử dụng khu vực ngay tại công trường làm bãi đúc cấu kiện thì sẽ rất tốn kém do phải chịu chi phí đền bù, xử lý mặt bằng, không gian di chuyển cho máy móc, nhân công thi công và bãi chứa cấu kiện đã đúc, chưa tính đến việc bảo đảm an toàn cũng khó thực hiện hơn. Tốt nhất là thuê một bãi đúc cấu kiện ở khu vực lân cận công trình, có sẵn mặt bằng phù hợp để có thể chủ động trong công tác đúc cấu kiện, giảm chi phí mặt bằng tạm theo tuyến. Dự kiến bãi đúc cấu kiện như vậy sẽ có thể đặt tại Thủ Đức.

Cát, đá, sỏi phục vụ đúc cấu kiện bê tông cốt thép cho hầm nổi đất (nếu có), hầm nổi cáp (nếu có) sẽ được vận chuyển bằng xe tải tự đổ từ nguồn mua về bãi đúc cấu kiện. Xi măng dùng cho công tác trên được mua và vận chuyển về bãi đúc. Thép làm cốt thép sẽ chuyển từ nhà máy sản xuất hoặc kho chứa về bãi đúc. Xe tải dự kiến dùng loại 8 - 12 tấn.

Cấu kiện sau khi đúc xong và đạt độ cứng sử dụng sẽ được cẩu lên xe tải chuyển đến địa điểm thi công. Lượng cấu kiện cần chuyên chở sẽ được tính toán phù hợp với tốc độ thi công lắp đặt để tránh thiếu cũng như ứ đọng gây chiếm mặt bằng thi công. Việc bốc dỡ và lắp đặt cấu kiện sẽ được thực hiện bằng cẩu.

Lượng cát và vật liệu phụ phục vụ công tác lấp rãnh cáp sau khi thi công đặt cáp được chở từ nguồn mua về thẳng công trình, dùng xe tải tự đổ. Đối với khu vực thi công trong nội ô TP.HCM cát lấp rãnh sẽ được vận chuyển tới đổ trực tiếp xuống rãnh cáp từ trên xe tải, dọc theo tuyến. Vật liệu phụ cho đoạn thi công trong thành phố, kể cả cừ ván thép chống sụt lở khi đào trong thành phố cũng vậy, có thể để ngay trên xe và thao tác tại chỗ để tiết kiệm không gian.

Cấp phối mặt đường, nguyên vật liệu tái tạo mặt đường giao thông và vỉa hè trong thành phố được chở từ bãi tập kết của các đơn vị thi công đến công trường, theo cách mà ngành GTCC đang làm hiện nay.

Đất đào trong khu vực nội ô sẽ được vận chuyển về trữ tại nơi tập kết của nhà thầu và sử dụng lại vào việc lấp đất rãnh cáp.

Trên đây chỉ là những nét chính trong công tác vận chuyển các loại vật liệu và vật tư phục vụ thi công trong nước. Thực tế thi công nhà thầu có thể có phương án vận chuyển khác.

#### 4.4. Sửa chữa mặt đường

Trong suốt quá trình bảo hành công trình, mặt đường tại vị trí thi công tuyến cáp ngầm có hiện tượng sụt, lún, hư hỏng bề mặt. Đơn vị thi công chịu trách nhiệm tiến hành duy tu sửa chữa.

Công tác sửa chữa cụ thể như sau:

##### 4.4.1. Sửa chữa hư hỏng bề mặt

Tùy tình trạng hư hỏng mà chọn biện pháp xử lý như:

- Phun sương nhựa lỏng
- Láng nhựa.
- Láng vữa nhựa nguội.
- Trám khe nứt rộng bằng nhựa nóng
- Vá lại mặt đường.

##### 4.4.2. Sửa chữa sụt lún

- Xác định phạm vi đường thuộc tuyến cáp bị sụt lún.
- Tiến hành đào và đánh toi BTNN từ mặt đường đến cao độ -0,15 m so với cốt đường hoàn thiện sau sửa chữa.
- Tiến hành bổ sung kết cấu đường, cụ thể:
  - + Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12)
  - + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 1,5 kg/m<sup>2</sup>.
  - + Trải cán BTNN hạt trung (BTNC 19) đến cao độ - 0.05m so với cốt đường hoàn thiện sau sửa chữa.
  - + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 1 kg/m<sup>2</sup>.
  - + Cấp phối đá dăm loại I, dày 30 cm,  $K \geq 0,98$ .
  - + Cấp phối đá dăm loại II, dày 30 cm,  $K \geq 0,98$ .
  - + Lắp dấu định vị cáp ngầm (nếu có).
- Công tác thi công tuân thủ theo Quyết định 858/QĐ-BGTVT ngày 26 tháng 03 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải hướng dẫn áp dụng hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành nhằm tăng cường quản lý chất lượng thiết kế và thi công mặt đường bê tông nhựa Giải pháp gia cố, chống sụt lún cống thoát nước, biện pháp ứng phó sự cố sụt hầm, cống thoát nước do thi công cáp ngầm.
- Gia cố chống sụt lún cống thoát nước.

- Đào đoạn mương giao chéo cống thoát nước hoàn toàn bằng thủ công theo đúng bản vẽ thiết kế.
- Gia cố thành đoạn mương cấp giao chéo với cống thoát nước bằng cừ Larsen để tránh sạt lở.
- Tiến hành gia cố tạm thời các ống thoát nước hiện hữu (làm các bệ đỡ đường ống)
- Nếu đoạn giao chéo mương cấp giao chéo với cống tại vị trí mỗi nối của cống thoát nước, tiến hành gia cố vị trí mỗi nối.
- Sau khi thi công mương, đặt ống xong phải tiến hành lấp đất khôi phục lại theo hiện trạng ngay để tránh gây sạt lở cống thoát nước.
- Trong quá trình thi công đoạn mương cấp giao chéo với cống thoát nước, khi có bất kỳ hiện tượng bất thường nào cần dừng thi công và báo ngay cho các đơn vị liên quan (chủ đầu tư, tư vấn thiết kế...) để kiểm tra và có biện pháp xử lý.

#### **4.4.3. Biện pháp ứng phó sự cố sụt hầm, cống thoát nước do thi công cấp ngầm**

- Tiến hành rào chắn và cảnh báo khu vực sự cố.
- Các đơn vị liên quan (chủ đầu tư, tư vấn thiết kế, tư vấn giám sát, địa phương, ...) phải có mặt ngay tại hiện trường để đảm bảo có giải pháp xử lý và phương án thi công nhanh nhất.
- Cô lập đoạn cống thoát nước, hầm thoát bị sự cố sụt lún, thi công tuyến ống thoát nước tạm thời tránh đoạn cống bị sự cố để đảm bảo thoát nước khu vực, trong trường hợp cần thoát nước ngay cần sử dụng máy bơm chuyên dụng để bơm nước từ vị trí cần thoát đến hố ga gần nhất để đảm bảo thoát nước.
- Tiến hành thi công xử lý hoặc làm mới đoạn hầm, cống thoát nước bị sụt lún, đảm bảo việc thoát nước theo đúng hiện trạng ban đầu.
- Việc thi công tuyến mương cấp có thể tiến hành trong khi thi công mới lại đường ống thoát nước bị sự cố hoặc tiến hành thi công sau khi đã hoàn tất việc xử lý tùy thuộc vào thực tế hiện trường và sự thống nhất của các đơn vị liên quan.
- Trong trường hợp nhận thấy việc thi công tuyến mương cấp không đảm bảo an toàn cho tuyến cống thoát nước, có thể tiến hành thay đổi giải pháp thiết kế đoạn giao chéo này.

#### **4.5. Các yêu cầu kỹ thuật về vật liệu**

Vật liệu và thiết bị sử dụng cho công trình phải có nguồn gốc và xuất xứ rõ ràng, đảm bảo đúng các thông số kỹ thuật đã được Chủ đầu tư phê duyệt và tuân thủ theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Vật liệu thi công phải được chuẩn bị đầy đủ khối lượng, đảm bảo việc cấp kịp thời trong suốt quá trình thi công.

#### **4.5.1. Yêu cầu kỹ thuật về xi măng**

##### **4.5.1.1. Yêu cầu chung:**

Loại xi măng sẽ được chấp nhận sau khi Nhà thầu trình các kết quả thử nghiệm theo TCVN các đặc tính của loại xi măng đó và được giám sát thi công, chủ đầu tư chấp thuận.

Nhà thầu không được thay đổi chủng loại xi măng nếu không được chuẩn duyệt trước của giám sát thi công, chủ đầu tư.

Việc kiểm tra xi măng tại hiện trường nhất thiết phải được tiến hành trong các trường hợp sau:

- Khi có sự nghi ngờ về chất lượng của xi măng
- Xi măng đã được bảo quản trên 3 tháng kể từ ngày sản xuất

Nhà thầu không được dùng xi măng có thành phần khác với loại xi măng đã được dùng trong hỗn hợp thử cấp phối trước đó.

Trong mỗi lô xi măng đem dùng cho công trình, Nhà thầu phải cung cấp cho giám sát thi công, chủ đầu tư một bản sao hóa đơn trong đó có ghi rõ tên của nhà sản xuất xi măng, loại xi măng, số lượng xi măng được giao, cùng với chứng nhận kiểm tra chất lượng.

Nước sử dụng trong thi công xây dựng: sử dụng nước sinh hoạt của trạm hoặc nguồn khác đảm bảo chỉ tiêu nước dùng cho bê tông theo tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam (TCVN).

##### **4.5.1.2. Thử nghiệm**

Nhà thầu phải cung cấp cho giám sát thi công, chủ đầu tư các chứng chỉ thí nghiệm của lô hàng từ Nhà sản xuất.

Giám sát thi công, chủ đầu tư có thể yêu cầu thử nghiệm thêm nếu họ xét thấy có nghi ngờ về chất lượng vật liệu. Số mẫu thử không quá 3/đợt nhập kho công trường hoặc nhà máy, với chi phí do Nhà thầu chịu.

##### **4.5.1.3. Bảo quản**

Xi măng tồn trữ phải ngăn ngừa hư hỏng và giảm thiểu những ảnh hưởng xấu như bị đóng cục hay bị ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao bì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao xi măng phải được giao hàng và sử dụng càng nhanh càng tốt.

Xi măng khác loại và không cùng hãng sản xuất cần được giữ riêng và không trộn chung một mẻ.

Xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo tiến trình thi công được liên tục.

Bất cứ xi măng nào chứa tại công trường, theo ý kiến của giám sát thi công, chủ đầu tư, không phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật này hay đã hư hỏng vì ẩm ướt hay bất cứ nguyên nhân nào khác thì Nhà thầu phải mau chóng đem ra khỏi công trường.

Bất cứ xi măng nào đã bị hư hỏng chất lượng hay nhiễm bẩn trong bất kỳ cách nào, phải được đem ra khỏi công trường với chi phí do Nhà thầu chịu.

Việc vận chuyển và bảo quản xi măng phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 2682: 2009 “Xi măng”:

- Kho chứa xi măng bao phải đảm bảo khô, sạch, nền cao, có tường bao và mái che chắc chắn, có lối cho xe ra vào xuất nhập dễ dàng. Các bao xi măng xếp cách tường ít nhất 20 cm và riêng theo từng lô.
- Kho xi măng rời (silô) đảm bảo chứa xi măng riêng theo từng loại.
- Xi măng poóc lăng được bảo hành trong thời gian 60 ngày kể từ ngày sản xuất.

#### **4.5.2. Các yêu cầu kỹ thuật về cát**

##### **4.5.2.1. Yêu cầu chung**

Cát phải được lấy từ nguồn đã được chấp nhận và nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đảm bảo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình. Nhà thầu không được thay đổi nguồn cung cấp cát nếu không được chuẩn duyệt bằng văn bản của giám sát thi công, chủ đầu tư.

Cát dùng trộn bê tông và vữa xây tô phải được làm sạch bằng sàng trước khi sử dụng.

Trước khi tiến hành một công tác san lấp hay thi công đầu tiên, Nhà thầu phải tổ chức nghiệm thu mẫu cát dùng trong công trình với sự tham gia của giám sát thi công, chủ đầu tư. Việc lấy mẫu sẽ được lập thành văn bản.

Cát san lấp là cát hạt mịn có các yêu cầu kỹ thuật sau: Thành phần hữu cơ nhỏ hơn 10%, không chứa rễ cây, rác thải sinh hoạt, không chứa các thành phần đá hoặc sỏi có kích thước lớn hơn 100 mm.

Cát lấp không chứa các thành phần muối hòa tan quá 5%. Cát san lấp có sức chịu tải CBR% tối thiểu là 6.

Sau khi có các kết quả thí nghiệm, nếu mẫu cát trên đạt yêu cầu sử dụng, việc nghiệm thu sẽ được lập thành biên bản nghiệm thu vật liệu.

##### **4.5.2.2. Thử nghiệm**

Khối lượng lô cốt liệu nhỏ trong kho không lớn hơn 500T hoặc khoảng 350 m<sup>3</sup>.

Khối lượng lô cốt liệu lớn trong kho không lớn hơn 300T hoặc khoảng 200 m<sup>3</sup>.

Các chỉ tiêu khác lấy theo TCVN 7572: 2006 và TCVN 7570:2006

Nguồn cung cấp cát phải được sự kiểm tra và đồng ý của giám sát thi công, chủ đầu tư. Nhà thầu phải tiến hành các thử nghiệm xác định mô đun độ lớn, khối lượng thể tích xốp, thành phần hạt của cát, hàm lượng chất hữu cơ. Việc thử nghiệm được tiến hành theo các tiêu chuẩn từ TCVN339-1986 đến TCVN343-1986 với chi phí do Nhà thầu chịu.

Nếu bất cứ lúc nào theo ý kiến của giám sát thi công, chủ đầu tư, có sự thay đổi đáng kể về cấp phối cát, nơi cung cấp cát, giám sát thi công, chủ đầu tư được phép cho ngưng thi công và yêu cầu Nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm lại xem có phù hợp với các yêu cầu của các điều nêu trên. Loại cát có kết quả thử nghiệm không đạt sẽ bị loại ra khỏi công trường hoàn toàn.

#### 4.5.2.3. Bảo quản

Bãi chứa cát phải khô ráo, đổ đồng theo nhóm hạt theo mức độ sạch bản để tiện sử dụng và cần có biện pháp chống gió bay, mưa trôi và lẫn tạp chất. Cát để ở kho bãi hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

#### 4.5.3. Các yêu cầu kỹ thuật về đá dăm

##### 4.5.3.1. Yêu cầu chung:

Đá phải được lấy từ nguồn đã được chấp nhận và nơi đó có khả năng cung cấp đá có phẩm chất đều đặn và đảm bảo tiến độ trong suốt thời gian thi công công trình.

Nhà thầu không được thay đổi nguồn cung cấp đá dăm nếu không được chuẩn duyệt bằng văn bản của giám sát thi công, chủ đầu tư.

##### a. Các yêu cầu kỹ thuật đối với cấp phối đá dăm dùng cho nền đường

Cấp phối đá dăm sử dụng cho móng đường là loại cấp phối đá dăm loại 1&2,  $D_{max} = 25 \text{ mm}$  &  $D_{max} = 37,5 \text{ mm}$  theo TCVN 8858:2011.

Các loại đá gốc được sử dụng để nghiền sàng làm cấp phối đá dăm phải có cường độ nén tối thiểu phải đạt 60 MPa nếu dùng cho lớp móng trên và 40 MPa nếu dùng cho lớp móng dưới. Không được dùng đá xay có nguồn gốc từ đá sa thạch (đá cát kết, bột kết) và diệp thạch (đá sét kết, đá sét).

**Bảng: Yêu cầu thành phần cấp phối đá dăm**

Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng, theo % khối lượng		
	CPĐĐ có kích cỡ hạt danh định $D_{max} = 37,5 \text{ mm}$	CPĐĐ có kích cỡ hạt danh định $D_{max} = 25 \text{ mm}$	CPĐĐ có kích cỡ hạt danh định $D_{max} = 19 \text{ mm}$
50	100	-	-
37,5	95-100	100	
25		79-90	100
19	58-78	67-83	90-100
9,5	39-59	49-64	58-73

Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng, theo % khối lượng		
	CPĐĐ có kích cỡ hạt danh định Dmax = 37,5 mm	CPĐĐ có kích cỡ hạt danh định Dmax = 25 mm	CPĐĐ có kích cỡ hạt danh định Dmax = 19 mm
4,75	24-39	34-54	39-59
2,36	15-30	25-40	30-45
0,425	7-19	12-24	13-27
0,075	2-12	2-12	2-12

**Bảng: Yêu cầu chỉ tiêu cơ lý vật liệu**

Chỉ tiêu	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thử
	Loại I	Loại II	
Độ hao mòn Lc - Angeles của cốt liệu (LA)%	≤35	≤40	TCVN 7572-12:2006
Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96h,%	≥100		22TCN 332:06
Giới hạn chảy (WL)1), %	≤25	≤35	TCVN 4197:1995
Chỉ số dẻo (IP)1), %	≤6	≤6	TCVN 4197:1995
Tích số dẻo PP1			
(PP= chỉ số dẻo Ip x lượng lọt qua sàng 0,075mm	≤45	≤60	-

**b. Các yêu cầu kỹ thuật đối với đá dùng cho kết cấu bê tông**

Đá làm cốt liệu lớn cho bê tông phải có cường độ thử trên mẫu đá nguyên khai hoặc mức xác định thông qua giá trị độ nén đập trong xi lanh lớn hơn 2 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc phun xuất, biến chất; lớn hơn 1,5 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc trầm tích.

Thành phần cốt liệu, chỉ tiêu cơ lý tuân thủ đầy đủ theo TCVN 7570-2006.

**4.5.3.2. Bảo quản**

Đá phải được rửa sạch, phân loại.

**4.5.4. Các yêu cầu kỹ thuật về nước**

Nước dùng cho công trình phải sạch không có các tạp chất hay chất gây hại. Không dùng nước thải của các nhà máy, nước hồ ao chứa nhiều bùn, nước lẫn dầu mỡ để trộn và bảo dưỡng bê tông.

Độ pH từ 6,5 ÷ 12,5.

Hàm lượng CL nhỏ hơn hoặc bằng 500 mg/l cho bê tông cốt thép.

Nước dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông phải đảm bảo yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4506:2012 "Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật".

Đơn vị thi công phải tuân theo các phê duyệt của Kỹ sư giám sát A về nguồn nước dùng cho sản xuất và phải tiến hành các thí nghiệm cần thiết theo yêu cầu.

Nước phải được kiểm tra thường xuyên trong quá trình sử dụng. Khi thay đổi nguồn cấp nước Đơn vị thi công phải đệ trình các tài liệu thí nghiệm chứng tỏ nguồn nước mới thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật và chỉ được sử dụng khi có phê duyệt của Kỹ sư giám sát.

#### **4.6. Yêu cầu kỹ thuật thi công mương cáp ngầm:**

Nhà thầu phải tuân thủ theo các quyết định:

- Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của UBND thành phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.
- Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/09/2018 của UBND thành phố ngày 04/09/2018 về sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của UBND thành phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.
- Quyết định số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao thông vận tải TP.Hồ Chí Minh về việc thực hiện một số nội dung của Quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

##### **4.6.1. Định vị công trình**

Trước khi thi công phải tiến hành bàn giao cọc mốc và cọc tim. Sau khi bàn giao nhà thầu phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp, vị trí vượt các công trình ngầm hiện hữu v.v. Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe thiết bị và phải được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công.

Yêu cầu của công tác định vị, dựng khuôn là phải xác định được vị trí tim, trục công trình, chân mái đất đắp, mép đỉnh mái đất đào.

Phải sử dụng máy trắc địa để định vị công trình và phải có bộ phận trắc đạc thường trực ở công trường để theo dõi kiểm tra tim cọc mốc công trình trong quá trình thi công.

##### **4.6.2. Các yêu cầu kỹ thuật công tác đào hào cáp:**

Biện pháp thi công mở hào cáp các loại do Nhà thầu chọn. Tùy vào trường hợp cụ thể của địa hình, Nhà thầu phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- a. Trước khi đào hào cáp phải xây dựng hệ thống tiêu nước. Nhà thầu phải lập biện pháp tổ chức thi công các công việc cần thiết để đào hào, đắp bờ con trạch ngăn không cho nước chảy vào hào cáp công trình. Khối lượng này Nhà thầu phải đưa vào trong hồ sơ dự thầu.
- b. Đất thừa không đảm bảo chất lượng phải đổ ra bãi thải qui định, không được đổ bừa bãi làm ứ đọng nước làm ngập úng các công trình lân cận, làm trở ngại thi công.

- c. Khi đào hào cáp công trình cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động, trước khi tiến hành đào đất nhà thầu phải được sự chấp thuận của bên Mời thầu.
- d. Khi đào hố hào cáp công trình phải có biện pháp chống sạt lở, lún và làm biến dạng những công trình lân cận (nếu có).
- e. Trường hợp hào cáp công trình nằm trên nền đá cứng thì toàn bộ đáy móng phải đào tới độ sâu công trình thiết kế. Không được để lại cục bộ những mô đất cao hơn cao trình thiết kế.

Đối với công trình đi trong khu vực đô thị tập trung dân cư đông đúc và đi dưới lòng đường giao thông:

- Phải tiến hành đào thăm dò trước khi thi công đào chính thức để phát hiện các công trình ngầm.
- Dọc theo tuyến công trường đang thi công phải lắp dựng rào chắn để cách ly phần đường xe chây và phạm vi công trường.
- Phải bố trí người thường xuyên điều tiết giao thông trong mọi trường hợp không để xảy ra tai nạn giao thông và ùn tắc giao thông trong phạm vi công trường.
- Dùng các vách ngăn thành hào đào để tránh đất sụp và tạo hàm ếch trong lòng đường giao thông ở những nơi cần thiết.
- Khi thi công ban đêm, trong phạm vi công trường phải có đèn chiếu sáng.
- Tất cả khối lượng đất đào lên phải được chuyển ngay lên phương tiện vận tải để vận chuyển ra khỏi công trường, không để đất đào dọc theo hào đào, đồng thời thu dọn sạch sẽ lòng lề đường trong phạm vi công trường để đảm bảo an toàn giao thông và vệ sinh môi trường.

#### **4.6.3. Công tác đắp đất hào cáp và tái lập mặt đường:**

Đắp đất hào cáp phải đắp thành từng lớp rồi đầm chặt. Độ chặt và chiều dày từng lớp đất, cát v.v. trong kết cấu hào cáp phải đắp theo như bản vẽ thiết kế quy định.

Nền công trình và các kết cấu khuất lấp dưới đất trước khi đắp phải được kiểm tra và nghiệm thu.

Khi đắp đất hào cáp trên nền đất ướt hoặc ngập nước phải tiến hành tiêu thoát nước và vét bùn. Không được dùng đất khô nhào lẫn đất ướt để đắp.

Phải đắp đất bằng loại đất đồng nhất. Các cấu trúc đất, cát v.v. trong hào cáp phải tuân thủ đúng bản vẽ thiết kế.

Công tác đắp đất hào cáp phải được kết hợp chặt chẽ với các Nhà thầu cung cấp Vật tư thiết bị và đơn vị thi công lắp đặt cáp và các phụ kiện khác.

Công tác tái lập mặt đường phải tuân thủ theo các văn bản quy định hiện hành của UBND Thành phố Hồ Chí Minh.

#### **4.6.4. Nối ống HDPE hàn đối đầu bằng hàn nhiệt:**

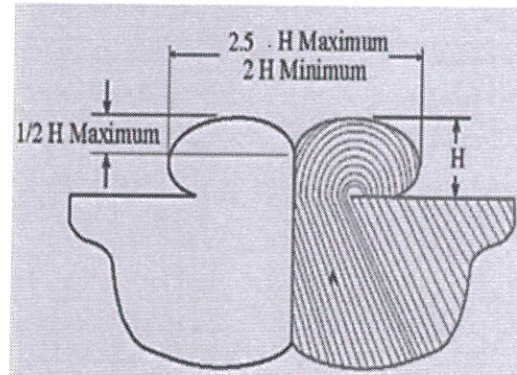
- Cắt phẳng và lau sạch các mặt đầu nối của ống.
- Đưa ống vào máy để gia nhiệt cho 2 đầu nối.

- Sau đó, ép chặt hai đầu ống đã gia nhiệt với nhau và giữ cho mỗi nối đến khi gắn chắc.
- Những lưu ý khi hàn nhiệt
  - + Khi cắt ống phải cắt thẳng, vuông góc với tâm ống, bề mặt ống trước khi gia nhiệt phải được làm phẳng, làm sạch tránh hiện tượng mỗi hàn không kín ảnh hưởng tới chất lượng đường ống.
  - + Khi nối ống, phải đặt ống thẳng tâm, cạnh hàn không quá sắc nhọn nếu không sẽ tạo ra ứng suất gãy và làm giảm độ bền của mỗi hàn.
  - + Bề mặt gia nhiệt quá khô do phần gia nhiệt bị nguội nhanh trước khi hàn có thể làm cho mỗi hàn dễ gãy ở mặt tiếp xúc. Phần nóng chảy ở phía ngoài tốt nhưng bên trong không được điền đầy để dẫn tới hiện tượng gãy ống làm giảm chất lượng đường ống.
  - + Đối với các loại đường ống lớn, khi hàn ống ta nên dùng các khối chặn bê tông để cố định ống trước khi hàn.

Bảng kích thước nóng chảy khi gia nhiệt và kích thước tương quan phần gia nhiệt:

Bảng kích thước nóng chảy khi ra nhiệt			
Cỡ ống (mm)		Kích thước nóng chảy H(mm)	
Từ	Đến	Từ	Đến
50	90	2	3
110	180	4	6
200	315	7	9
355	500	10	12

KÍCH THƯỚC TƯƠNG QUAN PHẦN RA NHIỆT

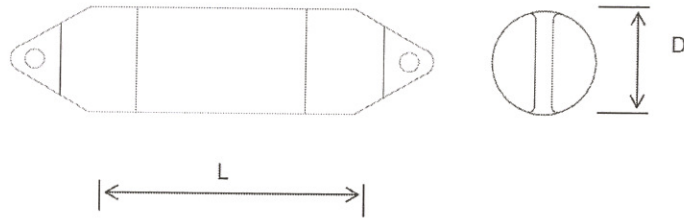


**Nếu các ống nối có đường kính, hình dáng khác nhau thì mỗi nối phải đặt sẵn và mỗi nối phải tuân thủ nghiêm ngặt theo nhà sản xuất.**

#### 4.6.5. Kiểm tra và thông ống HDPE

- Các ống HDPE đưa vào công trường phải đảm bảo chất lượng kỹ thuật theo yêu cầu ở phần trên của thiết kế này.
- Trong quá trình nối ống cần chú ý kiểm tra các mối nối sao cho phần gờ nhựa trong quá trình nối ống không ảnh hưởng đến việc kéo cáp sau này.

Khi lắp đặt ống hoàn thiện, nhà thầu phải thử nghiệm ống bằng cách kéo con thử có đường kính D và chiều dài L như bảng sau để đảm bảo khả năng thi công kéo cáp trong ống:



< Kích thước thông thường của đầu kéo cáp phụ thuộc vào kích cỡ của đầu ống >

Đường kính trong của ống (mm)	φ100	φ125	φ150	φ175	φ200
Kích thước ngoài của đầu kéo cáp: D (mm)	90	115	140	165	190
Chiều dài làm việc của đầu kéo: L (mm)	600	300	300	300	300

- Khi các đầu kéo cáp không qua được ống cáp một cách trơn tru trước khi lắp cáp, cần kiểm tra hình ảnh bằng các video Camera để tránh hư hại cáp mới do khuyết điểm của ống dẫn. Khi phát hiện có rò rỉ nhiều nước từ trong hộp cáp có nhiều khả năng hộp cáp bị hư hại. Trong trường hợp này, kiểm tra bằng hình ảnh qua đầu Video camera. Sự kiểm tra này ngăn ngừa sự cố thứ cấp như các hốc trên đường gần chỗ ống cáp có khuyết tật. Mục đích nhằm dò tìm khuyết tật và khôi phục sớm

#### 4.6.6. Các yêu cầu kỹ thuật khoan Robot

##### 4.6.6.1. Công tác chuẩn bị:

- **Mặt bằng đặt máy khoan:**
  - Diện tích máy khoan 2x10 m;
  - Diện tích bình trộn dung dịch 1x2 m;
  - Diện tích cho một số thiết bị khác.
  - Tổng diện tích cần sử dụng khoảng: 3x10 m.
- **Hố đào phục vụ khoan và kéo ống:**
  - Hố khoan ống có kích thước: 10 m (dài) x 1,2 m (rộng) x 2 m (sâu).
  - Hố kéo ống có kích thước: 7,0 m (dài) x 1,2 m (rộng) x 2 m (sâu).
  - Các hố sau khi thi công hoàn tất sẽ được tái lập các lớp kết cấu theo hiện trạng.
- **Dụng cụ thi công phục vụ vệ sinh, kiểm tra ống sau khi hoàn thành công tác khoan:**
  - Máy nén khí.
  - Tời máy 3T.
  - Cáp thép bọc nhựa đường kính 4 mm.
  - Cáp thép mềm đường kính 6 mm.
  - Cáp thép mềm đường kính 10 mm.
  - Cáp thép chống xoắn đường kính 16 mm.
  - Bích đầu ống (loại bích 1 đầu hàn vào ống, 1 đầu lắp bulon vào mặt bích thép) gắn ống nén khí và thổi cáp thép bọc nhựa đk 4 mm.

- Pittong cao su đường kính phù hợp loại ống.
- Chổi quét thép đường kính phù hợp loại ống.
- Con thử thép đường kính 75% đường kính trong của ống, dài 1.000 mm.
- Con thử thép đường kính 85% đường kính trong của ống, dài 600 mm.
- Con thử thép bọc PVC đường kính phù hợp loại ống (80% đường kính trong của ống, dài 600 mm).

▪ **Nhân sự thi công dự kiến:**

- Giám sát công trình: 01 người;
- Đội trưởng: 01 người;
- KTV vận hành máy khoan: 01 người;
- KTV cầm đầu dò: 01 người;
- Vận chuyển vật tư và cần khoan: 03 người;
- Thợ hàn: 01 người;
- Bảo vệ: 02 người.

▪ **Khảo sát mặt bằng trước khi triển khai khoan:**

- Khảo sát lấy mẫu, thăm dò: khoảng 5 mẫu;
- Diện tích 2 hố thê: 2x1 m;
- Vị trí đặt máy khoan: theo thực tế hiện trường.

**4.6.6.2. Tiến trình thi công**

▪ **Khảo sát:**

Để đưa ra phương án thi công phù hợp cho công trình cần có những thông số kỹ thuật cơ bản sau:

- Khảo sát kết cấu địa chất nơi thi công;
- Khảo sát thăm dò các công trình ngầm hiện hữu;
- Chiều dài, chiều sâu đường khoan;
- Vị trí đặt máy khoan, giải pháp vận chuyển thiết bị;
- Chiều dài đường khoan;
- Chiều sâu đường khoan.

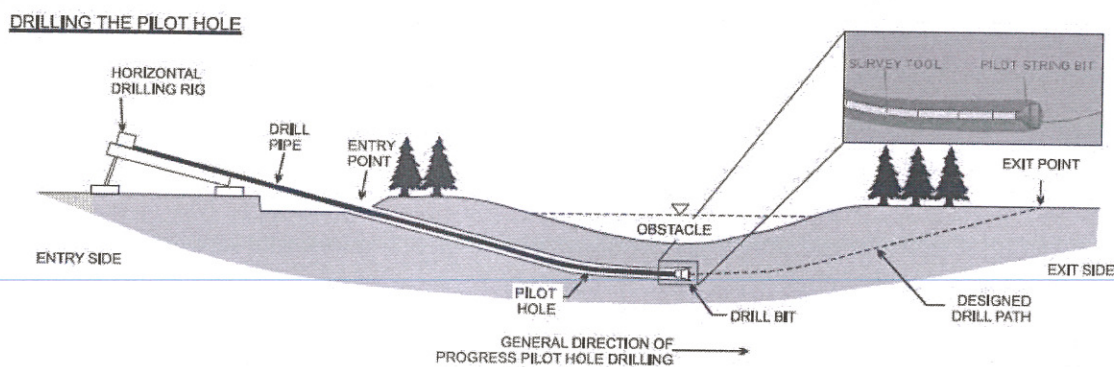
▪ **Lên phương án:**

Sau khi khảo sát sẽ tiến hành lên phương án kỹ thuật, biện pháp và thiết kế đường khoan phù hợp nhất cho công trình.

▪ **Chuẩn bị:**

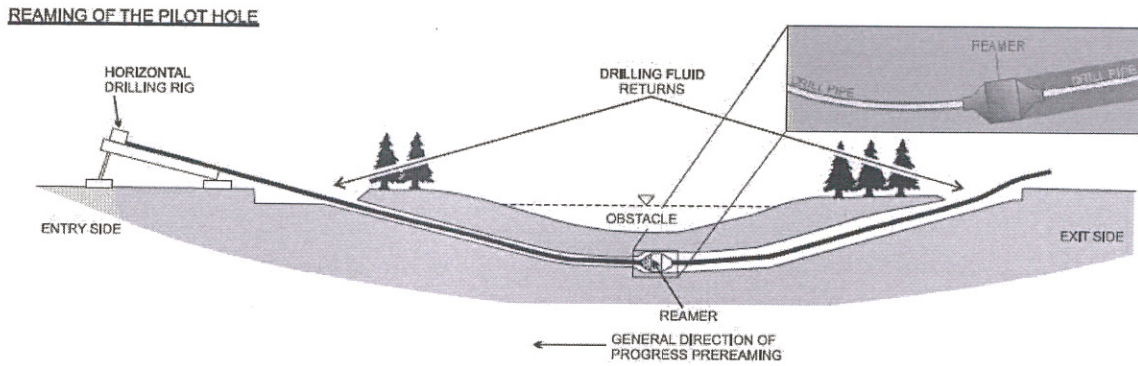
- Chuẩn bị mặt bằng thi công
- Tập kết nhân lực, vật tư, thiết bị đến khu vực thi công

- Thực hiện rào chắn barrier, biển báo khu vực thi công
  - Chuẩn bị hồ thế tại vị trí mũi khoan lên và xuống
  - Bố trí các thiết bị vào đúng vị trí làm việc theo từng tuyến khoan
  - Lắp đặt các thiết bị khoan vào hệ thống
  - Kiểm tra toàn bộ hệ thống trước khi khoan.
- **Khoan dẫn hướng:**
- Xác định hướng tuyến, vạch hướng tuyến trên thực địa;
  - Khoan thử hệ số nền địa chất;
  - Thay lưỡi khoan nếu cần thiết cho phù hợp với hệ số của nền đất;
  - Tiến hành khoan dẫn hướng đến với vị trí dự kiến với sự hướng dẫn và định vị của máy dò;
  - Trong quá trình khoan có sử dụng dung dịch khoan được bơm từ thiết bị trộn dung dịch khoan vào bên trong ống khoan và phun ra tại đầu mũi khoan giúp làm mát, bôi trơn và ổn định kết cấu đá, ngăn chặn nước ngấm và sụp đất bên trong đường khoan. Sau khi kéo ống về, dung dịch này sẽ tạo thành một lớp bảo vệ xung quanh tuyến ống, giúp cố định đường ống;
  - Dò và cập nhật dữ liệu hiển thị trên màn hình, điều khiển mũi khoan đi đúng theo đường khoan dự kiến;
  - Khoảng cách khoan đặt ống giữa các đường khoảng 2-3 m.



**Hình minh họa khoan dẫn hướng**

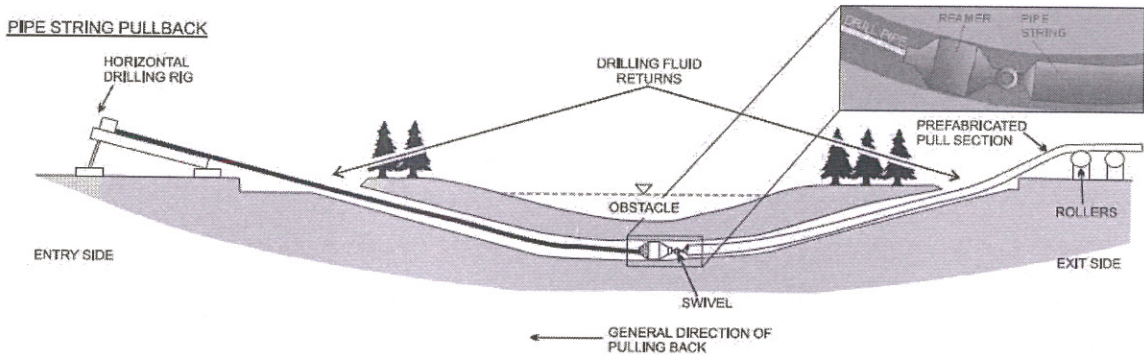
- **Khoan phá ngược:**
- Giúp mở rộng đường kính lỗ khoan lên kích thước cần thiết trước khi kéo ống. Các bước tiến hành như sau:
  - Sau khi mũi khoan đến đúng vị trí quy định, tiến hành tháo mũi khoan, lắp đầu phá kéo ống khoan lùi (backreamers);
  - Trong quá trình khoan phá ngược tiến hành lắp đặt cần khoan sau đầu phá để đảm bảo đường khoan được ổn định không đi lệch;
  - Việc khoan phá ngược này giúp cho ổn định thành vách đất, giảm ma sát và lực kéo khi tiến hành kéo ống về.



Hình minh họa kéo ống về

▪ **Kéo ống về:**

- Kết hợp sử dụng thiết bị phụ trợ như con lăn, đầu chụp ống, khớp nối chống xoắn, ... trong quá trình kéo ống về;
- Lần lượt rút từng ống khoan về kết hợp với bơm dung dịch khoan, ống cấp nước sẽ được kéo về theo đường khoan;
- Bổ sung dung dịch khoan ở đầu vào hồ thể để tránh hiện tượng mất nước gây bó ống.



Hình minh họa kéo ống về

**4.6.7. Các yêu cầu kỹ thuật thi công hầm nổi cáp:**

Phải tiến hành đào thăm dò trước khi thi công đào chính thức để phát hiện các công trình ngầm.

Phải di dời tất cả các phần công trình ngầm, nếu có ra khỏi phạm vi hầm nổi vì đây là các vị trí nhạy cảm trên tuyến cáp.

Công tác đào đất cho các hầm nổi cáp và nổi đất trong khu vực nội ô cần phải đào rộng hơn hầm nổi cáp mỗi bên là 500 mm để có đủ không gian cho công tác lắp đặt cốt thép và đổ bê tông hầm nổi cáp.

Khi tạm ngưng thi công phải có nắp đậy bằng thép tấm dày tối thiểu 10 mm phủ kín mặt hầm và rộng ra mỗi bên cạnh ít nhất 500 mm.

Trong giai đoạn tái lập tạm, phải lắp đặt biển báo công trường ở hai đầu và bố trí người túc trực để bù lún, quét dọn đất đá để đảm bảo giao thông cho đến khi hoàn thiện mặt đường như cũ.

**4.6.8. Công tác bê tông hầm nổi cáp:**

Tổng quát:

- Trước khi đổ bê tông phải vệ sinh hồ móng của hầm, lớp bê tông lót và sau cùng là bê tông kết cấu. Đối với bê tông cần chú ý đến cấp phối của vữa bê tông bao gồm hàm lượng xi măng cát đá phải theo đúng định mức (định mức hiện hành đang sử dụng là định mức 2005/QĐ-KHĐT ngày 07/09/1999 và các cốt liệu xi măng cát đá cốt thép phải theo đúng các tiêu chuẩn Việt Nam – TCVN quy định cho các thành phần cốt liệu, cụ thể đối với cát, đá dăm: TCVN 7570:2006, xi măng: TCVN 5439:2016 và TCVN 2682:2009, cốt thép: TCVN 5709:2009, TCVN TCVN 1651:2018). Ngoài ra còn phải lưu ý đến phương pháp trộn và đầm bê tông.
- Trước khi đổ bê tông cần phải nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép. Tất cả phần này đều phải làm đúng theo thiết kế. Trong trường hợp hồ móng có nước ngầm cần phải có biện pháp thi công để thu nước ngầm hoặc phải dùng bơm rút nước liên tục trong suốt quá trình đổ bê tông cho đến khi bê tông đông kết. Công tác cuối cùng là bảo dưỡng kết cấu bê tông vừa đổ xong theo đúng quy định.
- Biện pháp thi công đổ bê tông do Nhà thầu lập nhưng phải thực hiện đúng quy trình, quy phạm hiện hành.
- Nhà thầu phải báo cho bên Mời thầu biết khi nào tiến hành đổ bê tông. Trừ khi không cần thiết kiểm tra đổ bê tông, trong mỗi trường hợp đặt biệt chỉ tiến hành đổ bê tông khi có mặt giám sát được ủy quyền của bên Mời thầu.

#### **4.6.8.1. Thử nghiệm bê tông**

Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả máy móc dụng cụ cần thiết tuân thủ theo đúng TCVN, để thử nghiệm bê tông tại công trường và các phí tổn sẽ do Nhà thầu chi trả.

- Thử nghiệm cấp phối bê tông sơ khởi.
- Thử nghiệm về độ sụt.
- Thử nghiệm cường độ nén của bê tông.

#### **4.6.8.2. Thi công bê tông**

##### **a. Trộn bê tông:**

Thành phần của các chủng loại bê tông khác nhau cần thiết cho công trình phải tuân thủ cấp phối của vữa bê tông bao gồm hàm lượng xi măng cát đá theo đúng định mức (định mức hiện hành đang sử dụng là định mức 2005/QĐ-KHĐT ngày 07/09/1999 và các cốt liệu xi măng cát đá cốt thép phải theo đúng các tiêu chuẩn Việt Nam – TCVN quy định cho các thành phần cốt liệu, đá dăm: TCVN 7570:2006, xi măng: TCVN 5439:2004 và TCVN 2682:2009, cốt thép: TCVN 5709:2009, TCVN 1651:2008).

Nhà thầu phải chú ý đặc biệt đến sự kiện là trong bất kỳ trường hợp nào xi măng nhiều Oxyde nhôm đều không được dùng đến trong bất cứ hạng mục công trình nào. Bê tông phải đủ dẻo để có thể đổ vào các góc cạnh của ván khuôn và quanh chu vi của cốt thép mà không bị phân ly hay nước tụ tập ở trên mặt thống. Khi tháo gỡ ván khuôn, mặt bê tông phải có một mặt khá láng, không bị tổ ong, nứt nẻ, hay đóng quá nhiều nước và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật như được chỉ định.

Nếu Nhà thầu muốn thay đổi nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào, chuyên viên khởi là Nhà thầu phải thực hiện các lần trộn thử và nhận được sự chấp thuận đồng ý của Chủ đầu tư.

**b. Bê tông trộn sẵn từ các nhà sản xuất**

Tất cả chi tiết của qui định kỹ thuật này cũng áp dụng được cho bê tông trộn sẵn. Phải có chấp thuận bằng văn bản từ bên Mời thầu để có thể sử dụng bê tông trộn sẵn cũng như mỗi lần thay đổi nguồn cung cấp.

**c. Cân lường vật liệu:**

Số lượng của xi măng, cát, đá sẽ được cân lường theo trọng lượng. Một bàn cân riêng biệt sẽ được dành riêng cho việc cân xi măng. Mặt khác, xi măng có thể được cân lường bằng cách đếm từng bao nguyên xi măng cho mỗi lần pha trộn. Lượng nước có thể đo lường theo dung tích hay trọng lượng. Bất kỳ chất độn hay phụ gia ở dạng rắn nào cũng có thể được cân lường theo trọng lượng, còn chất độn hay phụ gia dẻo hay lỏng có thể được cân lường theo dung tích hay trọng lượng. Hàm lượng nước phải được cân lường một cách chính xác và được điều chỉnh theo thời gian để bù trừ cho sự thay đổi độ ẩm của cát hay đá, theo các phương pháp được chấp thuận hàm lượng nước cho mỗi lần pha trộn bê tông phải được điều chỉnh sao cho bê tông đạt được tính linh hoạt như lần pha trộn thử hoặc là theo như bảng 3, tùy sự thích hợp.

Độ chính xác của các dụng cụ đo lường là  $\pm 3\%$  cho khối lượng xi măng, nước hay tổng số cát, đá được đo và trong vòng  $\pm 5\%$  cho khối lượng chất phụ gia sử dụng. Tất cả các dụng cụ đo lường phải được bảo dưỡng ở tình trạng sạch sẽ và ở điều kiện hoạt động tốt, cùng với các chứng chỉ chuẩn định thích hợp.

Thời gian trộn không được thấp hơn thời gian được nhà chế tạo máy sử dụng khi đánh giá hoạt động của máy. Hỗn hợp bê tông phải được trộn cho tới khi có sự trộn lẫn đồng đều của vật liệu và vữa bê tông phải thuần nhất về màu sắc. Tất cả lượng nước sẽ được đổ vào phần tư thời gian đầu tiên của thời gian trộn, ở đây thời gian trộn được kể từ lúc tất cả các chất rắn được đổ vào bồn trộn. Trong bất kỳ cách nào, không được sửa đổi vữa bê tông bằng cách thêm nước vào hay các chất khác nữa. Khi ngừng công tác, kể cả thời gian ngừng ngắn để nghỉ ngơi, ăn cơm, hay các lý do khác, máy trộn và các thiết bị vận chuyển khác phải được rửa sạch hoàn toàn bằng nước sạch.

**d. Chuyên chở và đổ bê tông:**

Bê tông sẽ được chuyên chở theo phương cách bảo đảm chất lượng và độ thuần nhất đến nơi đổ. Thùng chứa và các thiết bị để chuyên chở bê tông sản xuất từ xi măng Portland hay xi măng Sulfate cao sẽ không được lẫn lộn với bê tông hay vữa của loại xi măng khác.

Bê tông phải được đổ vào vị trí cuối cùng càng sớm càng tốt theo tình trạng thực tế cho phép sau khi trộn hoàn tất. Đầm nén bê tông sẽ thực hiện trong vòng 20 phút kể từ lúc vữa bê tông ra khỏi máy trộn. Khi bê tông trộn sẵn được cung cấp trong những bồn trộn có máy quay và tuân theo TCVN, thời gian tổng cộng giữa lúc đổ nước vào khối trộn lẫn và đầm nén sẽ không được quá 2 giờ. Không được đổ nước thêm vào khối trộn khi bê tông đã rời khỏi bồn trộn.

Bê tông không được đổ ở một cao độ quá mức có thể gây ra sự phân ly, các bề mặt không được mong muốn hay phẩm chất kết cấu khiếm khuyết (chiều cao cực đại cho đổ bê tông là 1,5 m). Khi đổ bê tông từ những ống mềm dẻo những ống này không được đóng màng xi măng hay cục xi măng cứng.

Vữa bê tông không được đổ vào bất kỳ phần nào của kết cấu nếu khuôn ván, gổ kê và cốt thép chưa được đặt xong như qui định. Những khoảng trống để đổ bê tông phải sạch và không có nước đọng.

Khi bê tông được đổ vào những bề mặt hấp thụ nước, cần có biện pháp đề phòng để tránh khả năng nước từ bê tông mới đổ bị hấp thụ bởi các bề mặt thấm nước này.

Khi đổ bê tông Nhà thầu phải bảo đảm là các cột thép và các phần chôn của các vật liệu khác không bị xô dịch.

Bê tông phải được đổ một cách liên tục giữa các mối nối để tạo thành một khối đồng nhất không bị phân lớp. Các nền móng phải được đổ trong một lần cho đến hết chiều sâu và bề mặt phải được làm phẳng một cách cẩn thận. Biện pháp thi công xây dựng phải được sắp xếp sao cho sự co rút của bê tông có thể xảy ra mà không bị cản trở bởi phần khác của kết cấu. Bê tông đổ vào những hố đào có be bằng gỗ sẽ được đổ nén sát vào mặt hố đào khi gỗ được rút ra.

Tất cả bê tông phải được đổ liên tục đến khi xong công tác hay đến một mối nối đã được chỉ định trước. Phương pháp đổ phải làm sao cho giảm thiểu sự mất mát xi măng và phân ly của vật liệu và phải được chấp thuận bởi bên Mời thầu.

#### ***e. Đầm nén bê tông:***

Bê tông phải được đầm nén đều khắp bằng phương pháp rung cơ học để tạo được một khối rắn chắc đồng nhất với một bề mặt láng được chỉ định. Đầm nén phải được hoàn tất trước khi bê tông đông đặc lần đầu tiên. Bê tông đông đặc từng phần sẽ không được tái sử dụng hay dùng đến. Sự dịch chuyển của ván khuôn có thể tránh được bằng cách đổ và đầm nén bê tông theo từng lớp móng và đổ nhanh liên tiếp. Lưu ý đổ bê tông cẩn thận vào chung quanh các cốt thép, các phần chôn vào bê tông và các góc cạnh của ván khuôn. Việc đầm rung được thực hiện bằng các máy rung nhúng vào bê tông hay các máy rung bề mặt trong trường hợp tráng bê tông, loại máy rung và số lượng máy phải đủ dùng cho công tác đang tiến hành (tần số rung từ 160 đến 360 Hz). Được phép sử dụng máy rung ngoại vi gắn vào máy rung khác. Không được cột máy vào các cột thép và phải tránh sự va chạm vô ý của máy rung vào các cốt thép.

Đầu rung và động cơ phải có kích thước tương xứng với kết cấu đang thi công (có nghĩa là máy rung nhỏ không thể được dùng cho khối lượng bê tông lớn, và máy lớn không thể sử dụng cho các tường mỏng hay các mặt cắt có đặt rất nhiều cột thép). Cần bố trí một thợ sửa sắt lành nghề để theo dõi từ đầu đến cuối việc sửa chữa những sự di chuyển sai lệch. Công tác đầm rung phải được thực hiện bởi một thợ điều hành có khả năng, kinh nghiệm và thực hiện sao cho không gây ra ảnh hưởng tai hại đến bê tông mới cứng bên cạnh.

Công tác đầm nén sẽ được thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đạt được trạng thái đầm nén tối ưu khi các bọt không khí không còn bề trên bề mặt và tất cả các đá rời đã được hấp thụ vào khối bê tông, bề mặt không còn loang lổ, ẩm và chiếu sáng. Các máy rung sẽ được dùng để đầm nén bê tông vào các cạnh của ván khuôn và lúc nào cũng phải có bê tông đầy đủ phần trước các máy rung.

Máy rung bề mặt chỉ được phép sử dụng đến khi các cột thép được đặt chân từng lớp song song nằm ngang hoặc khi sự xếp đặt hay mật độ thích nghi với cách đầm này. Công tác đầm nén phải được duy trì cho đến khi thấy lớp hồ xuất hiện ở bề mặt của mặt rung, tuy nhiên máy rung không được phép đứng yên, vận tốc di chuyển phải được phép điều chỉnh để có mức độ rung vừa đủ cho bê tông. Ngay sau khi rung, bề mặt của nền móng phải được làm

phẳng bằng dụng cụ cào mặt hay "bay" để có bề mặt mong muốn. Tuy nhiên lớp mặt này, phải được giữ ở mức độ tối thiểu tuyệt đối.

Bình thường, máy rung sẽ được nhúng vào các điểm cách nhau từ 0,5 m tới 0,75 m và với thời gian từ 5 tới 10 giây. Chiều sâu tối đa của bê tông rung sẽ không quá 0,8 m. Mỗi lớp bê tông phải được đầm khi đổ bê tông lớp trên.

Máy rung phải được đặt trên mặt vữa bê tông trong thời gian sớm nhất để có thể tự chìm vào trong khối bê tông dưới sức nặng của máy rung. Máy rung không được đè vào bê tông khi đã bắt đầu đông, nhưng phải xuyên qua phần bê tông bên dưới lớp bê tông đang được đổ để đầm nén bê tông và loại trừ sự phân lớp bê tông.

#### **f. Bảo dưỡng bê tông:**

Bê tông phải được bảo dưỡng khỏi ảnh hưởng xấu của điều kiện khí hậu sau khi đổ. Cần có các biện pháp thích hợp để tránh bê tông khỏi bị bốc hơi nước quá nhiều từ bề mặt do nhiệt độ cao hay/và các luồng gió khô và để duy trì nhiệt độ bê tông chỉ cao hơn 5°C so với nhiệt độ mát.

Bê tông phải được bảo dưỡng ít nhất là 7 ngày, khi dùng xi măng Portland thông dụng hay 4 ngày khi dùng xi măng đông nhanh, trừ khi bên Mời thầu đồng ý cho phép thời gian ngắn hơn.

Trong thời kỳ bảo dưỡng bề mặt lộ ra ngoài, mặt phẳng của bê tông phải được che phủ khỏi bị bốc hơi quá đáng bằng các phương pháp sau:

- Ván đóng sát bề mặt bê tông.
- Trực tiếp và liên tục dùng nước, dưới dạng một lớp sương mỏng để không làm hư hỏng bề mặt.
- Bao phủ với một lớp không thấm nước sát với bề mặt bê tông để tránh sự lưu thông quá đáng của không khí.
- Dùng màng bảo dưỡng bề mặt
- Các phương pháp khác được chấp thuận.

Trong bất kỳ trường hợp nào, phương pháp bảo dưỡng không được làm hư hỏng bề mặt đã hoàn tất.

Không được phép đi lại hay đè tải trọng lên bê tông cho đến khi bê tông đủ cứng để có thể chịu tải mà không ảnh hưởng đến bê tông.

### **4.6.9. Công tác gia công cốt thép hàm nối cáp**

#### **4.6.9.1. Cắt và uốn cốt thép**

Cốt thép phải được cắt và uốn theo đúng TCVN 1651:2008. Cốt thép được bẻ nguội đúng như chi tiết bằng một máy uốn cong được chấp thuận trước. Mặc dù các thanh cốt thép có đường kính lớn có thể được uốn nóng với sự thỏa thuận bằng văn bản của bên Mời thầu. Sự cho phép này không được áp dụng cho các thanh cốt thép mà cường độ bền phụ thuộc vào biến dạng nguội. Các cốt thép uốn nóng không được phép nhúng lạnh. Việc uốn cốt thép phải được thực hiện sao cho có được một độ cong đều đặn. Khi nhiệt độ của thép thấp hơn 500C phải lưu ý đặc biệt là giảm vận tốc bẻ cong (bẻ cong chậm lại), hay với sự đồng ý của bên Mời thầu cho phép gia tăng bán kính bẻ cong. Khi cần thiết, cốt thép có thể được đốt nóng đến nhiệt độ không quá 1000C với sự chấp thuận bởi bên Mời thầu.

Bê cong tạm thời và sau đó làm thẳng cột thép trở lại sẽ không được phép thực hiện. Nếu được đặc cách cho phép bởi bên Mời thầu, việc bê cong và làm thẳng sẽ được thực hiện ở điều kiện khí trời bình thường và bán kính trong của các móc cong không nhỏ hơn 4 lần đường kính của cốt thép mềm hoặc 6 lần đường kính của cốt thép có cường độ cao.

#### **4.6.9.2. Hàn cốt thép**

Cốt thép không được phép hàn trừ phi được chỉ định trên bản vẽ xây dựng và với điều kiện cốt thép là loại có thể hàn được.

Trong quá trình buộc cốt thép cần tránh đi lại trên sắt để tránh làm lệch và dơ cốt thép. Trong quá trình buộc cần lưu ý xếp đặt các mối hàn đúng theo quy phạm cho phép cụ thể 50% cho loại A3, A2 và 25% cho loại A1 (trên cùng một mặt cắt).

#### **4.6.10. Công tác ván khuôn hầm nổi cáp**

##### **4.6.10.1. Đóng ván khuôn**

Trước khi thi công ván khuôn, các bản vẽ ván khuôn và giàn chống của nhà thầu phải được bên Mời thầu chấp thuận.

Ván khuôn phải được lắp đặt thẳng và vuông góc. Khi những vật nghiêng hay cạnh được yêu cầu trên bản vẽ, các vật nghiêng này phải được cắt một cách chính xác theo đúng kích thước để tạo thành một mối nghiêng phẳng phiu và liên tục. Các tấm ván khuôn phải có cạnh ngay, vuông cho phép lắp đặt chính xác và tạo một góc cạnh gọn gàng ở các mối nối thi công trong bê tông.

Các tấm ván khuôn phải được ghép chặt ở các mặt nối theo phương thẳng đứng hay nằm ngang, trừ khi được chỉ định khác đi.

Ở những cạnh ngoài của bộ móng (hầm nổi cáp) phải được đổ với một vật góc nghiêng. Khuôn ván phải thích hợp với phần kết cấu ở bất kỳ khía cạnh nào và phải cao tới mặt hoàn tất đòi hỏi của bê tông. Nếu làm bằng gỗ, mẫu khuôn sẽ phải được chế tạo bằng gỗ tốt trong mùa, đóng theo kích cỡ và đủ dày để chống lại áp suất của bê tông ướt mà không bị biến dạng. Các khuôn phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng để đủ sức chịu đựng mà không bị chuyển vị, cong vênh hay bất cứ loại chuyển dịch nào: dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, vật liệu và máy móc.

Bê tông chỉ được đổ khi các hệ thống ván khuôn và giàn giáo được bên Mời thầu chấp thuận.

##### **4.6.10.2. Làm sạch ván khuôn**

Khoảng trống để đổ bê tông không được có chất bẩn, mặt cưa, các dây kềm nối kết, v.v. trước khi đổ bê tông. Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ và được quét một lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được chấp thuận. Các chất dầu lót này không được tiếp xúc với cốt thép hay với bê tông ở các mối liên kết khác. Ván khuôn bị hư hỏng hay méo mó sẽ không được sử dụng.

##### **4.6.10.3. Tháo dỡ ván khuôn**

Khi ván khuôn dùng cho các bề mặt thẳng đứng như các mặt hông của móng (hầm) được tháo dỡ trong vòng ít hơn 15 giờ ở nhiệt độ 16°C, Nhà thầu phải cẩn thận tránh không làm hỏng bê tông đặc biệt là các cạnh nhô ra và chi tiết chôn sẵn. Các biện pháp bảo dưỡng bê tông thích hợp cần được thực hiện ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn thẳng đứng ở giai đoạn này và đồng thời bê tông phải được bảo vệ khỏi bị nhiệt độ thấp hay nhiệt độ cao bằng các phương pháp cách nhiệt thích hợp.

Nhà thầu có trách nhiệm tháo gỡ tất cả các thành phần của ván khuôn, các ván đỡ hay các thành phần chống đỡ nào của khuôn bê tông một cách an toàn.

#### **4.6.11. Công tác thu dọn và vệ sinh sau khi thi công**

Nhà thầu có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hồn trả lại mặt bằng (vĩa hè) mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất thừa còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung của khu vực.

Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được chủ đầu tư xác nhận, và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 3 ngày.

#### **4.6.12. Công tác kiểm tra**

##### **4.6.12.1. Kiểm tra hàm nổi cáp bê tông**

Sau khi đào bằng máy xong, sửa lại phui đào bằng thủ công và được tiến hành kiểm tra lại cao độ, độ phẳng trước khi thi công ép cọc gia cố nền

Cao độ nền được kiểm tra bằng máy kinh vĩ từ các mốc chuẩn.

##### **4.6.12.2. Công tác cốt thép**

Tiến hành nghiệm thu các lưới & cốt thép đã gia công.

Trước khi đổ bê tông, tiến hành kiểm tra và nghiệm thu các cốt thép đã đặt & lập biên bản nghiệm thu.

Sai số về kích thước của các thanh cốt thép và các khung đã gia công và cả sai số về cách bố trí cốt thép so với thiết kế không vượt quá sai số cho phép theo qui phạm hiện hành.

##### **4.6.12.3. Công tác ván khuôn**

Ván khuôn phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng để đủ sức chịu đựng mà không bị chuyển vị, cong vênh hay bất cứ loại chuyển dịch nào, dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, máy móc.

Khoảng trống bê tông không được có chất bẩn, rác, mặt cưa, bụi, các dây kẽm nối kết, ... trước khi đổ bê tông.

Ván khuôn phải được làm sạch hoàn toàn sau khi sử dụng. Ván khuôn bị hư hỏng hay cong vênh sẽ không được sử dụng.

##### **4.6.12.4. Công tác đổ bê tông**

Kiểm tra về cấp phối của thành phần bê tông.

Kiểm tra độ sụt bê tông, quá trình đổ và bảo dưỡng bê tông.

Kiểm tra mác của bê tông, cứ 20 m<sup>3</sup> hỗn hợp bê tông thì lấy một tổ mẫu thí nghiệm.

Kích thước hình học.

Cao trình.

Công tác hoàn thiện

Kiểm tra các sai số cho phép được áp dụng trong qui trình qui phạm của “Thi công nghiệm thu bê tông - BTCT”.

##### **4.6.12.5. Kiểm tra cát tản nhiệt**

Cát tản nhiệt cung cấp cho công trình phải được các trung tâm đo lường thử nghiệm khả năng truyền nhiệt, nhiệt điện trở nhỏ hơn hoặc bằng 0,8 K.m/W ở trạng thái khô.

Lưu trữ mẫu cát tại công trường, đối chiếu mẫu cát với cát cung cấp tại công trường.

Thường xuyên so sánh mẫu cát với cát được cung cấp cho công trình theo từng lô sau khi kéo cáp.

#### **4.6.12.6. Kiểm tra ống HDPE**

Các ống HDPE đưa vào công trường phải đảm bảo chất lượng kỹ thuật theo yêu cầu ở phần trên của thiết kế này.

Trong quá trình nối ống cần chú ý kiểm tra các mối nối sao cho phần gờ nhựa trong quá trình nối ống không ảnh hưởng đến việc kéo cáp sau này.

Khi lắp đặt ống hoàn thiện, nhà thầu phải thử nghiệm ống bằng cách kéo con thử có đường kính D180 dài 300 mm để đảm bảo khả năng thi công kéo cáp trong ống.

#### **4.6.12.7. Kiểm tra hệ thống tiếp địa**

Phê duyệt chính thức bảng thiết kế hệ thống tiếp địa ở hầm nối cáp.

Kiểm tra chất lượng vật liệu của hệ thống tiếp địa.

Kiểm tra chất lượng thi công hệ thống tiếp địa.

Đo điện trở đất của mỗi hầm nếu không đạt theo yêu cầu phải được bổ sung để đạt được điện trở tiếp đất đủ nhỏ theo thiết kế.

Kiểm tra chất lượng mối nối giữa hệ thống tiếp địa và dây tiếp địa.

### **4.7. Yêu cầu về trình tự thi công móng trụ, lắp đặt phụ kiện:**

#### **4.7.1. Biện pháp chung**

Công trình đi trên khu vực địa hình bằng phẳng, dọc theo các đường hiện có, tuyến có mật độ giao thông đi lại đông đúc, phức tạp. Từ đặc điểm địa hình khu vực tuyến cáp ngầm đi qua, công trình dự kiến biện pháp thi công chủ yếu là cơ giới kết hợp thủ công.

#### **4.7.2. Công tác thi công phần móng**

##### **4.7.2.1. Công tác đào móng**

Trước khi đào hố móng phải xây dựng hệ thống tiêu nước bề mặt. Không để nước chảy tràn qua mặt bằng và không để hình thành vũng đọng trong quá trình thi công/ Đáy hố móng phải có hố thu nước, dùng máy bơm hút nước làm khô mặt đáy móng nếu trong thời gian thi công có mưa hoặc nước ngầm.

Tùy theo địa hình và tính chất công trình mà xem xét việc cần thiết phải đào rãnh, đắp bờ ngăn không cho nước chảy vào hố móng công trình. Đối với các vị trí đặc biệt nằm giữa ao, phải lập biện pháp thi công đóng cừ Larsen để giữ ổn định thi công hố móng.

Nước từ hệ thống tiêu thoát nước phải đảm bảo thoát nhanh, nhưng phải tránh xa những nơi công trình sẵn có hoặc đang xây dựng, không được làm ngập úng, xói lở đất và công trình.

Đáy hố móng phải được san đầm cẩn thận, đúng cos thiết kế. Chiều rộng đáy hố đào phải được cộng với khoảng cách để đặt ván khuôn, neo chằng và đi lại thi công (từ mép kết cấu ra mỗi phía khoảng 30 cm). Đối với vị trí có xử lý móng hiện hữu để khoan cọc nhồi thì phải đào mở rộng ra mỗi phía 5 m để máy khoan nhồi có thể thi công.

**Độ dốc lớn nhất cho phép của mái đào hố móng**  
(Theo bảng 11 – TCVN 4447 :2012 Công tác đất – Thi công và nghiệm thu)

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép khi chiều sâu hố móng bằng, m					
	1,5		3,0		5,0	
	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc
Đất mượn	56	1: 0,67	45	1: 1,00	38	1: 1,25
Đất cát và cát cuội ẩm	63	1: 0,50	45	1: 1,00	45	1: 1,00
Đất cát pha	76	1: 0,25	56	1: 0,67	50	1: 0,85
Đất thịt	90	1: 0,00	63	1: 0,50	53	1: 0,75
Đất sét	90	1: 0,00	76	1: 0,25	63	1: 0,50
Hoàng thổ và những loại đất tương tự trong trạng thái khô	90	1: 0,00	63	1: 0,50	63	1: 0,50

CHÚ THÍCH 1: Nếu đất có nhiều lớp khác nhau thì độ dốc xác định theo loại đất yếu nhất.  
CHÚ THÍCH 2: Đất mượn là loại đất nằm ở bãi thải đã trên sáu tháng không cần nén.

**4.7.3. Công tác lắp đặt ván khuôn, đặt buộc cốt thép móng**

Ván khuôn phải đảm bảo lắp, tháo đúng theo yêu cầu kỹ thuật. Ván phải phẳng, lắp kín để tránh nước trong bê tông chảy ra.

Cốt thép móng được gia công tại xưởng, cắt, uốn đúng theo thiết kế sau đó vận chuyển đến từng vị trí móng. Trong quá trình buộc cốt thép cần tránh đi lại trên sắt để tránh làm lệch và bần cốt thép. Trong quá trình buộc cần lưu ý xếp đặt các mối hàn đúng theo quy phạm cho phép cụ thể 50% cho loại A3, A2 và 25% cho loại A1 (trên cùng một mặt cắt).

Cốt thép không được phép hàn trừ phi được chỉ định trên bản vẽ xây dựng và với điều kiện cốt thép là loại có thể hàn được

Khối lượng cốt thép móng chi tiết xem trong bảng phụ lục tính toán kèm theo.

Đối với các vị trí móng cải tạo bổ sung, cần tuân thủ theo bản vẽ để xử lý móng hiện hữu phù hợp với việc liên kết bê tông móng phục vụ công tác dựng cột sau này.

**4.7.4. Công tác đổ bê tông móng**

Trước khi đổ bê tông cần phải vệ sinh cốt thép, hố móng thật sạch.

Bê tông lót: lớp bê tông lót sử dụng đá 4x6 M100 trộn tại chỗ, đưa bê tông xuống móng bằng máng trượt. San gạt thủ công kết hợp đầm bàn động cơ nổ. Lưu ý: cần phải lắp cốp pha thành móng cho lớp lót để tạo rãnh thoát nước vòng quanh hố móng.

Bê tông kết cấu: Dùng bê tông M250 (B20) đá 1x2. Khoảng thời gian giữa bê tông bản đế và các đài móng trong quá trình cân chỉnh gabarit và bu lông móng không được quá 24 giờ.

Trước khi đổ bê tông cần phải nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép. Tất cả phần này đều phải làm đúng theo thiết kế. Trong trường hợp hố móng có nước ngầm cần phải có biện pháp thi công để thu nước ngầm hoặc phải dùng bơm rút nước liên tục trong suốt quá trình đổ bê tông cho đến khi bê tông đông kết. Công tác cuối cùng là bảo dưỡng kết cấu bê tông vừa đổ xong theo đúng quy định.

Khối lượng chi tiết xem bảng phụ lục.

Dụng cụ để đổ bê tông 1 móng là: 700 kg.

#### **4.7.5. Công tác lấp và đắp chân móng**

Đất đào hố móng được sử dụng để lấp lại hố móng. Đất lấp hố móng phải được đầm kỹ từng lớp bằng máy đầm cóc theo đúng yêu cầu thiết kế và đảm bảo dung trọng thiết kế.

Phần đất thừa sẽ được lấp lại lên bề mặt móng trong phạm vi diện tích móng đã được đền bù vĩnh viễn.

Tùy theo địa hình và tính chất công trình mà xem xét việc cần thiết phải thực hiện tường chắn để bảo vệ kết cấu móng.

Khối lượng đất lấp và đắp chân móng xem ở bảng phụ lục kèm theo.

### **5. BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG**

#### **5.1. An toàn lao động**

Do đặc thù công trình, điều kiện lao động và tính chất công việc nên công tác an toàn lao động phải được quan tâm ngay từ đầu. Các đơn vị thi công phải thành lập ban an toàn lao động trước khi khởi công công trình. Ban an toàn phải cho công nhân học lại các quy định về an toàn lao động, kiểm tra sức khỏe để bố trí công nhân cho phù hợp với tính chất công việc trên công trường. Trong quá trình thi công từ việc rà phá bom mìn, đào đất, lắp dựng cột, lắp sứ, phụ kiện, v.v. đều rất dễ xảy ra tai nạn do vậy tất cả mọi người trên công trường phải tuyệt đối tuân thủ các quy trình công tác cũng như các quy định về an toàn lao động cụ thể:

Trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không QCKTQG về an toàn trong thi công xây dựng QCVN 18:2021/BXD, QCKTQG về kỹ thuật điện (thi công các công trình điện) QCVN QTĐ-7:2009/BCT, QCKTQG về an toàn điện QCVN 01:2020/BCT, Quy trình kỹ thuật an toàn điện của EVN (Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021) và các qui định an toàn khác của nhà nước ban hành.

Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho các công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.

Kiểm tra kỹ dụng cụ mang theo trước khi lên cao, dụng cụ mang theo phải gọn nhẹ dễ thao tác.

Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và khi có gió cấp 5 trở lên.

Phải cảnh giới liên tục trong suốt thời gian kéo dây vượt đường quốc lộ.

Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển báo, biển cấm và barie ban đêm phải treo đèn đỏ báo hiệu.

Phải kiểm tra bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị, cáp chuyên dùng, v.v. trước khi sử dụng

Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cẩu các vật nặng.

#### **5.2. Bảo vệ trị an**

Đường dây đi qua nhiều địa phương, với khối lượng thi công khá lớn và nhân công đông, khối lượng vật tư, vật liệu quý hiếm lớn nên để đảm bảo an toàn cho người cũng như vật tư, thiết bị vật liệu. Các ban bảo vệ của các đơn vị thi công phải kết hợp chặt chẽ với các lực lượng dân phòng ở địa phương, lực lượng công an, quân đội khu vực tuyến đi qua cũng như khu vực đóng quan của đơn vị để cùng kiểm tra và bảo vệ.

### 5.3. Bảo vệ môi trường

Việc thi công trên toàn tuyến sẽ ảnh hưởng khá lớn đến môi trường môi sinh, tất nhiên trong thiết kế đã quan tâm nhiều đến vấn đề này thể hiện ở việc chọn tuyến, chọn nhiều loại móng, chọn phương án thi công, v.v. nhằm hạn chế ít nhất việc phá vỡ môi trường. Song trong quá trình thi công từ việc bố trí lán trại cho công nhân ở cũng như việc chọn biện pháp thi công sẽ có tác dụng trực tiếp đến môi trường, mặt khác tuyến chạy qua vùng rừng thiêng nước độc có nhiều muỗi, vắt, dịch bệnh do vậy để bảo vệ môi trường chung và sức khỏe cho mọi người trên tuyến bộ phận y tế của các đơn vị thi công phải kết hợp chặt chẽ với y tế địa phương và chính quyền để tuyên truyền vận động, kiểm tra công tác bảo vệ môi trường thường xuyên.

### 5.4. Phương tiện thi công

Để tiến hành các công tác chính trên lực lượng xe máy đóng một vai trò hết sức quan trọng. Ta có bảng dự trù xe máy, thiết bị thi công chính như sau:

**Bảng tổng hợp xe máy, thiết bị thi công chính**

STT	TÊN XE MÁY THIẾT BỊ THI CÔNG	SỐ LƯỢNG
1.	Máy toàn đạc	2
2.	Máy ủi	1
3.	Máy đào	1
4.	Đầm dùi	2
5.	Đầm bàn	2
6.	Ô tô vận tải 7 tấn	2
7.	Ô tô ben 7 tấn	2
8.	Máy tời	1
9.	Máy hãm	1
10.	Xe cẩu 125 tấn	2
11.	Máy ép thủy lực	1
12.	Máy bơm	3
13.	Máy phát điện	1
14.	Máy khoan định hướng ngang (Robot): Lực khoan: $\geq 900$ kN	2
15.	Máy hàn điện	2

## 6. BẢNG YÊU CẦU THÔNG SỐ KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

### 6.1. Bảng kê nguồn gốc xuất xứ của vật tư vật liệu xây dựng

STT	TÊN VẬT LIỆU THIẾT BỊ/TÊN THÔNG SỐ KỸ THUẬT	YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA HSMT	NHÀ THẦU CHÀO
1	<b>Bê tông thương phẩm</b>		
	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	- Nhà thầu chào cụ thể; - Bê tông thương phẩm có chất lượng tương đương: Lê Phan, Insee, Lafarge...	
2	<b>Xi măng PC 40</b>		
	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất	- Nhà thầu chào cụ thể - Xi măng có chất lượng tương đương: Vicem Hà Tiên, Insee, Fico...	
3	<b>Cát vàng</b>		
	Nguồn gốc vật liệu	- Nhà thầu chào cụ thể	
4	<b>Đá 1x2, đá 4x6</b>		
	Nguồn gốc vật liệu	- Nhà thầu chào cụ thể	
5	<b>Thép tròn (trơn, gân)</b>		
	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất	- Nhà thầu chào cụ thể - Thép có chất lượng tương đương: Vinakyoei, Thép Miền Nam, Pomina ...	
6	<b>Thép hình, thép tấm, thép hộp</b>		
	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất	- Nhà thầu chào cụ thể - Thép có chất lượng tương đương: Thép Miền Nam, Việt Nhật, Hòa Phát ...	
7	<b>Bê tông nhựa nóng</b>		
	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất	- Nhà thầu chào cụ thể - BTNN có chất lượng tương đương: bê tông nhựa nóng BMT, bê tông nhựa Giao Thông Sài Gòn...	
8	<b>Vải địa kỹ thuật</b>		
	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất	- Nhà thầu chào cụ thể - Vải địa có chất lượng tương đương: Vải địa kỹ thuật Hạ tầng Việt, Vải địa kỹ thuật Anh Linh....	

**6.2. Phần điện:**

**\* Lưu ý:**

- (i) Đối với mỗi loại vật tư, thiết bị (VTTB) chính tại Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật vật tư thiết bị của Chương V - E-HSMT, nhà thầu chỉ được chào một nhà sản xuất/nước

**sản xuất đối với mỗi loại VTTB chính. Nhà thầu không được phép đề xuất phương án thay thế.**

**VTTB chính bao gồm như sau: Ống HDPE.**

- (ii) Trong trường hợp có sự không nhất quán về nguồn gốc xuất xứ (Nhà SX/Nước SX) của VTTB giữa bảng chào thầu tại Mục IV. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật VTTB - Chương V của E-HSMT với tài liệu kỹ thuật đính kèm (ISO, Catalog, GXN vận hành thành công, ...) thì Bên mời thầu sẽ căn cứ vào nguồn gốc xuất xứ mà nhà thầu chào tại bảng chào thầu để xem xét đánh giá.

**6.2.1. Dây cáp đồng trần nổi đất**

STT	Nội dung	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu chào cụ thể	
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 8090: 2009; IEC 62219: 2002	
3	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
4	Mặt cắt danh định	mm <sup>2</sup>	240	
5	Số sợi		Nhà sản xuất phát biểu	
6	Đường kính ngoài của dây: Dây dẫn 240 mm <sup>2</sup>	mm	Nhà sản xuất phát biểu	

**6.2.2. Ống luồn cáp HDPE:**

**6.2.2.1. Thông số kỹ thuật ống tròn HDPE D200 (luồn cáp 110 kV)**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất/Nước sản xuất/ Mã hiệu		Nhà thầu chào cụ thể	
2.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	
3.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hoá thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		DIN 8074 DIN 8075 Hoặc tương đương	
6.	Vật liệu		Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hoá. Không sử dụng vật liệu tái chế	
7.	Màu của ống nhựa		- Màu cam - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường	
8.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lập lại ở các vị trí cách khoảng 1 m		Đáp ứng	
9.	Độ cao của chữ in	mm	15	
10.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luồn cáp vào		Đáp ứng	

BIỆM  
AN C  
ÁN  
THÀ  
ĐỒ C  
7-03

84

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
11.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng	
12.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh, ...		Đáp ứng	
13.	Kích thước ống			
	Đường kính ngoài	mm	Tối đa: 201,8 mm Tối thiểu: 200 mm	
	Độ dày thành ống	mm	$\geq 14,7$	
14.	Áp suất làm việc	bar	$\geq 12,5$	
15.	Thử nghiệm độ bền cơ:		Đơn vị thử nghiệm ống tại hiện trường là Quatest 3 hoặc các đơn vị tương đương	
	+ Thời gian thử	Giờ	170	
	+ Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài	N/mm <sup>2</sup>	$\geq 4$	
	+ Nhiệt độ thử	°C	80	
16.	Sự hồi nhiệt của ống	%	$\leq 3$	
17.	Quy cách đóng gói		Ống dài từ 6-12m, bó ống tùy thuộc nhà sản xuất	

**6.2.2.2. Thông số kỹ thuật ống xoắn HDPE D200, đường kính 260/200mm, dày 4mm (luồn cáp 110kV)**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất/Nước sản xuất/Mã hiệu		Nhà thầu chào cụ thể	
2.	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng	
3.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	
4.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hoá thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe	
6.	Vật liệu		Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa. Không sử dụng vật liệu tái chế.	
			- Màu cam	
7.	Màu của ống nhựa		- Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường	
8.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lập lại ở các vị trí cách khoảng 1 m		Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Độ cao của chữ in	mm	15	
9.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luôn cáp vào		Đáp ứng	
10.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phòng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng	
11.	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn.		Đáp ứng	
12.	Dây môi để kéo cáp luôn ống:			
	Dây môi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bánh ống.		Đáp ứng	
	Dây môi phải liên tục, không có mối nối.		Đáp ứng	
	Kích thước dây môi:			
	Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm:	mm	Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2	
	Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên:	mm	Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3	
13.	Kích thước ống			
	Đường kính ngoài	mm	$260 \pm 4,0$	
	Đường kính trong	mm	$200 \pm 4,0$	
	Độ dày thành ống	mm	$4,0 \pm 1,5$	
	Bước ren	mm	$60 \pm 1,5$	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
14.	Độ bền nén:			
	Lực nén tối thiểu	[N]	$170 \times R$ (với $R = (D+d)/4$ [cm])	
	Tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén	[%]	< 3,5	
15.	Độ bền kéo	[N/cm <sup>2</sup> ]	> 2000	
16.	Độ bền điện tối thiểu	[kV/phút]	10/1	
17.	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn		Biến đổi khối lượng [g/m <sup>2</sup> ] trong phạm vi:	
	Dung dịch NaCl 10%		± 0,5	
	Dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 30%		± 0,5	
	Dung dịch HNO <sub>3</sub> 40%		± 1,0	
	Dung dịch NaOH 40%		± 0,5	
	Dung dịch Ethyl Alcohol 95%		± 4	
18.	Khả năng chống cháy		Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1	
19.	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu		≥ 75°C	
20.	Chiều dài ống xoắn		Nhà thầu chào cụ thể	
21.	Phụ kiện – Măng sông dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn, có độ bền cơ khí và kích thước bằng nhau		02 măng sông/100m ống	
22.	Phụ kiện – Nắp đậy đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn vật lạ rơi vào trong ống		02 nắp đậy/100m ống	
23.	Phụ kiện – Băng keo sử dụng làm kín mỗi nối măng sông		01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống	

**6.2.2.3. Thông số kỹ thuật ống trơn HDPE D75 (luồn cáp quang)**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất/Nước sản xuất/ Mã hiệu		Nhà thầu chào cụ thể	
2.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	
3.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hoá thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng	
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		DIN 8074 DIN 8075 Hoặc tương đương	
6.	Vật liệu		Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hoá. Không sử dụng vật liệu tái chế	
7.	Màu của ống nhựa		- Màu cam - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
			theo thời gian và môi trường	
8.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lập lại ở các vị trí cách khoảng 1m		Đáp ứng	
9.	Độ cao của chữ in	mm	10	
10.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luôn cáp vào		Đáp ứng	
11.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng	
12.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh, ...		Chịu được	
13.	Kích thước ống			
	Đường kính ngoài	mm	Tối đa: 75,7 mm Tối thiểu: 75 mm	
	Độ dày thành ống	mm	≥ 5,6	
14.	Áp suất làm việc	bar	≥ 12,5	
15.	Thử nghiệm độ bền cơ:		Đơn vị thử nghiệm ống tại hiện trường là Quatest 3 hoặc các đơn vị tương đương	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ Thời gian thử	Giờ	170	
	+ Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài	N/mm <sup>2</sup>	≥ 4	
	+ Nhiệt độ thử	°C	80	
16.	Sự hồi nhiệt của ống	%	≤ 3	
17.	Quy cách đóng gói	m/cuộn	100	

**6.2.2.4. Thông số kỹ thuật ống xoắn HDPE D80, đường kính 105/80, dày 2,1mm (luồn cáp quang)**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất/Nước sản xuất/ Mã hiệu		Nhà thầu chào cụ thể	
2.	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng	
3.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	
4.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hoá thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nhà thầu chào cụ thể và cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe	
6.	Vật liệu		Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa. Không sử dụng vật liệu tái chế.	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
7.	Màu của ống nhựa		- Màu cam - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường	
8.	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời Việt Nam và lập lại ở các vị trí cách khoảng 1 m		Đáp ứng	
	Độ cao của chữ in	mm	15	
9.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như luôn cáp vào		Đáp ứng	
10.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...		Đáp ứng	
11.	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn.		Đáp ứng	
12.	Dây mồi để kéo cáp luôn ống:			
	Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bánh ống.		Đáp ứng	
	Dây mồi phải liên tục, không có mồi nối.		Đáp ứng	
	Kích thước dây mồi:			

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm:	mm	Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2	
	Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên:	mm	Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3	
13.	Kích thước ống			
	Đường kính ngoài	mm	105 ± 3,0	
	Đường kính trong	mm	80 ± 3,0	
	Độ dày thành ống	mm	2,1 ± 0,3	
	Bước ren	mm	25 ± 1,0	
14.	Độ bền nén:			
	Lực nén tối thiểu	[N]	170 × R (với R = (D+d)/4 [cm])	
	Tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén	[%]	< 3,5	
15.	Độ bền kéo	[N/cm <sup>2</sup> ]	> 2000	
16.	Độ bền điện tối thiểu	[kV/phút]	10/1	
17.	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn		Biến đổi khối lượng [g/m <sup>2</sup> ] trong phạm vi:	
	Dung dịch NaCl 10%		± 0,5	
	Dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 30%		± 0,5	
	Dung dịch HNO <sub>3</sub> 40%		± 1,0	
	Dung dịch NaOH 40%		± 0,5	
	Dung dịch Ethyl Alcohol 95%		± 4	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
18.	Khả năng chống cháy		Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1	
19.	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu		$\geq 75^{\circ}\text{C}$	
20.	Chiều dài ống xoắn		Nhà thầu chào cụ thể	
21.	Phụ kiện – Măng sông dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn, có độ bền cơ khí và kích thước bằng nhau		02 măng sông/100m ống	
22.	Phụ kiện – Nắp đậy đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn vật lạ rơi vào trong ống		02 nắp đậy/100m ống	
23.	Phụ kiện – Băng keo sử dụng làm kín mối nối măng sông		01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống	

### 7. BẢNG KÊ CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH CỦA VTTB

Nhà thầu thực hiện liệt kê các biên bản thử điển hình theo mẫu tương ứng với danh mục thử nghiệm theo bảng sau:

STT	Danh mục thử nghiệm điển hình	Nhà thầu thống kê (số biên bản - mục tương ứng trong biên bản)
1.	Kiểm tra bề mặt	Chào cụ thể
2.	Kiểm tra kích thước	Chào cụ thể
3.	Thử độ bền cơ	Chào cụ thể
4.	Thử sự hồi nhiệt (heat reversion)	Chào cụ thể

### 8. BẢN VẼ THIẾT KẾ ĐƯỢC DUYỆT:

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
A	<b>BẢN VẼ PHẦN ĐIỆN CÁP NGẦM</b>		
1	HỌA ĐỒ VỊ TRÍ	XT 110KV TĐS-Đ01	

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
2	SƠ ĐỒ NỐI ĐIỆN KHU VỰC HIỆN HỮU	XT 110KV TĐS-Đ02	
3	BẢNG THỐNG KÊ CHIỀU DÀI CÁP NGẦM 110kV	XT 110KV TĐS-Đ03	
4	BẢNG THỐNG KÊ CHIỀU DÀI CÁP NGẦM 110kV	XT 110KV TĐS-Đ04/1	
5	BẢNG LIỆT KÊ TỌA ĐỘ TIM TUYẾN CÁP NGẦM	XT 110KV TĐS-Đ04/2	
6	MẶT BẰNG TUYẾN ĐƯỜNG DÂY (TỪ TRẠM ĐẦM SEN ĐẾN ĐƯỜNG HÒA BÌNH)	XT 110KV TĐS-Đ05	
7	MẶT BẰNG TUYẾN ĐƯỜNG DÂY (TỪ ĐƯỜNG HÒA BÌNH ĐẾN BÌNH THỚI)	XT 110KV TĐS-Đ06	
8	MẶT BẰNG TUYẾN ĐƯỜNG DÂY (TỪ ĐƯỜNG BÌNH THỚI ĐẾN TRỤ T12)	XT 110KV TĐS-Đ07	
9	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG KÊNH TÂN HÓA 1/5	XT 110KV TĐS-Đ08	
10	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG KÊNH TÂN HÓA 2/5	XT 110KV TĐS-Đ09	
11	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG KÊNH TÂN HÓA 3/5	XT 110KV TĐS-Đ10	
12	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG KÊNH TÂN HÓA 4/5	XT 110KV TĐS-Đ11	
13	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG KÊNH TÂN HÓA 5/5	XT 110KV TĐS-Đ12	
14	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG HÒA BÌNH 1/4	XT 110KV TĐS-Đ13	
15	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG HÒA BÌNH 2/4	XT 110KV TĐS-Đ14	
16	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG HÒA BÌNH 3/4	XT 110KV TĐS-Đ15	
17	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG HÒA BÌNH 4/4	XT 110KV TĐS-Đ16	
18	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG ÔNG ÍCH KHIÊM 1/2	XT 110KV TĐS-Đ17/1	
19	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG ÔNG ÍCH KHIÊM 2/2	XT 110KV TĐS-Đ17/2	
20	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG BÌNH THỚI 1/2	XT 110KV TĐS-Đ17/3	
21	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG BÌNH THỚI 2/2	XT 110KV TĐS-Đ17/4	
22	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG NGUYỄN THỊ NHỎ 1/2	XT 110KV TĐS-Đ17/5	

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
23	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG NGUYỄN THỊ NHỎ 2/2	XT 110KV TĐS-Đ17/6	
24	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG LỮ GIA 1/3	XT 110KV TĐS-Đ17/7	
25	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG LỮ GIA 2/3	XT 110KV TĐS-Đ17/8	
26	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG LỮ GIA 3/3	XT 110KV TĐS-Đ17/9	
27	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG SỐ 52	XT 110KV TĐS-Đ17/10	
28	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG SỐ 2 1/2	XT 110KV TĐS-Đ17/11	
29	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG SỐ 2 2/2	XT 110KV TĐS-Đ17/12	
30	MẶT CẮT NGANG ĐIỆN HÌNH ĐƯỜNG C	XT 110KV TĐS-Đ17/13	
31	MẶT CẮT ĐIỆN HÌNH KHOAN ROBO	XT 110KV TĐS-Đ18	
32	SƠ ĐỒ NỐI ĐIỆN CHÍNH PHÍA 110kV TRẠM BIẾN ÁP 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ19	
33	MẶT BẰNG TỔNG THỂ TRẠM 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ20	
34	MẶT BẰNG TẦNG CẤP NHÀ GIS TRẠM 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ21	
35	MẶT BẰNG TẦNG 1 NHÀ GIS TRẠM 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ22	
36	MẶT CẮT 1-1 NHÀ GIS TRẠM 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ23	
37	MẶT CẮT 2-2 TRẠM 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ24	
38	VỊ TRÍ LẮP ĐẶT HỘP NỐI ĐẤT (LINK BOX) TRẠM 220kV ĐẦM SEN	XT 110KV TĐS-Đ25	
39	SƠ ĐỒ NỐI CẤP VÀ NỐI ĐẤT TỪ TRẠM 220kV ĐẦM SEN ĐẾN TRỤ T44 (BÀ QUỆO)	XT 110KV TĐS-Đ26	
40	SƠ ĐỒ NỐI CẤP VÀ NỐI ĐẤT TỪ TRẠM 220kV ĐẦM SEN ĐẾN TRỤ T16 (TRƯỜNG ĐUA)	XT 110KV TĐS-Đ27	
41	SƠ ĐỒ NỐI CẤP VÀ NỐI ĐẤT TỪ TRẠM 220kV ĐẦM SEN ĐẾN TRỤ T12 (TAO ĐÀN)	XT 110KV TĐS-Đ28	
42	BỐ TRÍ THIẾT BỊ NỐI ĐẤT HÀM NỐI CẤP	XT 110KV TĐS-Đ29	

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
43	MẶT BẰNG TUYẾN CẤP TRONG TRẠM TRƯỜNG ĐUA	XT 110KV TĐS-Đ30	
44	VỊ TRÍ LẮP ĐẶT HỘP NỐI ĐẤT (LINK BOX) TRONG TRẠM TRƯỜNG ĐUA	XT 110KV TĐS-Đ31	
45	HÌNH THỨC ĐẦU NỐI CẤP NGẦM TẠI TRỤ T44 XDM	XT 110KV TĐS-Đ32	
46	HÌNH THỨC ĐẦU NỐI CẤP NGẦM TẠI TRỤ T12	XT 110KV TĐS-Đ33	
47	CHI TIẾT ĐẦU NỐI TIẾP ĐỊA TỪ BỘ ĐẾM SÉT VÀ HỘP NỐI ĐẤT VỎ CẤP	XT 110KV TĐS-Đ34	
48	CHI TIẾT ĐẦU CẤP CÁCH ĐIỆN GIS 110kV	XT 110KV TĐS-Đ35	
49	CHI TIẾT ĐẦU CẤP CÁCH ĐIỆN NGOÀI TRỜI 110kV	XT 110KV TĐS-Đ36	
50	CHI TIẾT HỘP NỐI CẤP	XT 110KV TĐS-Đ36A	
51	CHI TIẾT CHỐNG SÉ VAN 96kV	XT 110KV TĐS-Đ37	
52	CHI TIẾT HỘP NỐI ĐẤT ĐẢO PHA CÓ BỘ GIỚI HẠN ĐIỆN ÁP	XT 110KV TĐS-Đ38	
53	CHI TIẾT HỘP NỐI ĐẤT TRỰC TIẾP	XT 110KV TĐS-Đ39	
54	CHI TIẾT HỘP NỐI ĐẤT GIÁN TIẾP CÓ BỘ GIỚI HẠN ĐIỆN ÁP	XT 110KV TĐS-Đ40	
55	CHI TIẾT HỘP NỐI ĐẤT GIÁN TIẾP CÓ BỘ GIỚI HẠN ĐIỆN ÁP (6 SVL)	XT 110KV TĐS-Đ41	
56	CHI TIẾT COLLER KẸP CẤP	XT 110KV TĐS-Đ42	
57	TIẾP ĐỊA TRỤ THÉP ỚNG	XT 110KV TĐS-Đ43	
58	CHI TIẾT HỘP BẢO VỆ CẤP NGẦM LÊN TRỤ	XT 110KV TĐS-Đ44	
59	SÚ CẢNH XÀ 110kV	XT 110KV TĐS-Đ45	
60	BIỂN CẮM, BIỂN SỐ CỘT THÉP	XT 110KV TĐS-Đ46	
61	SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI CẤP QUANG	XT 110KV TĐS-Đ47	
62	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ RELAY NGẮN 176 TBA 220KV TAO ĐÀN HIỆN HỮU	XT 110KV TĐS-Đ48	
63	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ RELAY NGẮN 176 TBA 220KV TAO ĐÀN SAU CẢI TẠO	XT 110KV TĐS-Đ49	

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
64	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ RELAY NGẮN 172 TBA 220KV TRƯỜNG ĐUA HIỆN HỮU	XT 110KV TĐS-Đ50	
65	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ RELAY NGẮN 172 TBA 220KV TRƯỜNG ĐUA SAU CẢI TẠO	XT 110KV TĐS-Đ51	
66	CHI TIẾT CHỐNG THẨM HẦM CẤP - KHỚP NỐI ỚNG HDPE	XT 110KV TĐS-Đ52	
67	MẶT CẮT DỌC TUYẾN CẤP NGẦM 1/3	XT 110KV TĐS-Đ53/1	
68	MẶT CẮT DỌC TUYẾN CẤP NGẦM 2/3	XT 110KV TĐS-Đ53/2	
69	MẶT CẮT DỌC TUYẾN CẤP NGẦM 3/3	XT 110KV TĐS-Đ53/3	
<b>B</b>	<b>BẢN VẼ XÂY DỰNG CẤP NGẦM</b>		
1	HÌNH THỨC CỘT T44 HIỆN HỮU	XT110kV TĐS-XD-01	
2	HÌNH THỨC CỘT T44 XDM	XT110kV TĐS-XD-02	
3	HÌNH THỨC CỘT T43 HIỆN HỮU VÀ CẢI TẠO	XT110kV TĐS-XD-03	
4	CHI TIẾT CỔ DÈ BẮT SỨ CẢNH XÀ	XT110kV TĐS-XD-03/1	
5	HÌNH THỨC CỘT T12 HIỆN HỮU	XT110kV TĐS-XD-04	
6	HÌNH THỨC CỘT T12 SAU CẢI TẠO	XT110kV TĐS-XD-05	
7	CHI TIẾT XÀ BỔ SUNG TẠI CỘT T12 SAU CẢI TẠO	XT110kV TĐS-XD-05/1	
8	CHI TIẾT TẮM BẮT BỔ SUNG TẠI CỘT T12 SAU CẢI TẠO	XT110kV TĐS-XD-05/2	
9	HÌNH THỨC CỘT T16 HIỆN HỮU	XT110kV TĐS-XD-06	
10	HÌNH THỨC MÓNG CỘT T44 XDM	XT110kV TĐS-XD-07	
11	KẾT CẤU MÓNG CỘT T44 XDM	XT110kV TĐS-XD-07/1	
12	MÓNG NEO CHẙNG PHỤC VỤ THI CÔNG TRỤ T44	XT110kV TĐS-XD-08	
13	CHI TIẾT CỌC KHOAN NHỒI D600	XT110kV TĐS-XD-09	
14	CHI TIẾT HÀNG RÀO BẢO VỆ THI CÔNG MÓNG TRỤ T44XDM, T16XDM	XT110kV TĐS-XD-10	

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
15	HÌNH THỨC HẦM NỐI CẤP 110kV 2 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-11	
16	KẾT CẤU HẦM NỐI CẤP 110kV 2 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-11/1	
17	THỐNG KÊ THÉP HẦM NỐI CẤP 110kV 2 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-11/2	
18	CHI TIẾT HÀNG RÀO BẢO VỆ THI CÔNG HẦM NỐI CẤP 2 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-12	
19	HÌNH THỨC HẦM NỐI CẤP 110kV 1 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-13	
20	KẾT CẤU HẦM NỐI CẤP 110kV 1 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-13/1	
21	THỐNG KÊ THÉP HẦM NỐI CẤP 110kV 1 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-13/2	
22	CHI TIẾT HÀNG RÀO BẢO VỆ THI CÔNG HẦM NỐI CẤP 1 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-14	
23	MẶT CẮT HỐ KHOAN ROBO LOẠI 1	XT110kV TĐS-XD-15	
24	MẶT CẮT HỐ KHOAN ROBO LOẠI 2	XT110kV TĐS-XD-16	
25	CHI TIẾT HÀNG RÀO BẢO VỆ THI CÔNG HỐ KHOAN ROBO LOẠI 1	XT110kV TĐS-XD-17	
26	CHI TIẾT HÀNG RÀO BẢO VỆ THI CÔNG HỐ KHOAN ROBO LOẠI 2	XT110kV TĐS-XD-18	
27	MẶT CẮT MƯỜNG CẤP ĐÀO HỒ 1 MẠCH	XT110kV TĐS-XD-19	
28	CHI TIẾT ĐẠN 1x0.5x0.05, GỐI ĐỆM BÊ TÔNG	XT110kV TĐS-XD-20	
29	CHI TIẾT CẢNH BẢO CẤP NGÀ	XT110kV TĐS-XD-21	
30	CHI TIẾT HỐ KÉO CẤP QUANG	XT110kV TĐS-XD-22	

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU	GHI CHÚ
31	MẶT BẰNG MƯỜNG CÁP, MÓNG THIẾT BỊ TRONG TRẠM TRƯỜNG ĐUA	XT110kV TĐS-XD-23	
32	MÓNG GIÁ ĐỠ ĐẦU CẤP 110kV	XT110kV TĐS-XD-24	
33	GIÁ ĐỠ ĐẦU CẤP 110KV	XT110kV TĐS-XD-25	
34	CHI TIẾT MƯỜNG CÁP MC1, MC2	XT110kV TĐS-XD-26	

### 9. CÁC TÀI LIỆU NHÀ THẦU PHẢI NỘP CÙNG VỚI E-HSDT

Nhà thầu phải nộp cùng với E-HSDT các tài liệu sau đây:

1. Bảng kê nguồn gốc, xuất xứ của tất cả các vật tư thiết bị; Bảng thông số kỹ thuật & Bảng kê các hạng mục thử nghiệm điển hình của VTTB theo quy định tại mục 6. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật VTTB và mục 7. Bảng kê các hạng mục thử nghiệm điển hình của VTTB - Chương V của E-HSMT.

2. **Catalog/Tài liệu kỹ thuật** của các vật tư thiết bị:

- Ống HDPE D200;
- Ống HDPE D75;
- Máy khoan Robot;

3. **Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTNĐH)** của VTTB: Ống HDPE D200.

*Trường hợp Biên bản thí nghiệm điển hình của hàng hóa có xuất xứ từ nước ngoài mà Nhà sản xuất có lý do không thể nộp bản gốc hoặc bản sao chứng thực theo quy định khi tham dự thầu thì trong Hồ sơ dự thầu nhà thầu phải cung cấp văn bản của Nhà sản xuất xác nhận tài liệu dự thầu là bản sao chụp từ bản gốc và Nhà sản xuất cam kết sẵn sàng làm việc với Chủ đầu tư/Bên mời thầu để xác minh tài liệu nếu được đại diện hợp pháp của Chủ đầu tư/Bên mời thầu yêu cầu.*

4. **Giấy chứng nhận Hệ thống quản lý chất lượng (ISO) còn hiệu lực** của nhà sản xuất VTTB:

- Ống HDPE D200;
- Ống HDPE D75;

5. **Tài liệu vận hành thành công của VTTB:**

- Ống HDPE D200;

*Lưu ý: Tài liệu chứng minh vận hành thành công là giấy xác nhận vận hành phải do khách hàng trong hoặc ngoài nước xác nhận sử dụng VTTB tương tự VTTB chào thầu:*

+ **Ống HDPE:** cùng nhà sản xuất, cùng nước sản xuất, có đường kính ngoài danh định  $\geq$  đường kính ngoài danh định của chủng loại chào thầu

6. Các tài liệu khác chứng minh nhà thầu đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật nêu tại Mục 3 chương III của E-HSMT, bao gồm: giải pháp kỹ thuật; biện pháp tổ chức thi công; thiết bị thi công; tiến độ thi công; biện pháp bảo đảm chất lượng; vệ sinh môi trường, phòng cháy, chữa cháy, an toàn lao động; cách thức quản lý dự án.

7. Văn bản cam kết đáp ứng các yêu cầu về Hệ thống quản lý an toàn thi công xây dựng công trình được quy định tại Chương V của E-HSMT.

8. Văn bản cam kết đáp ứng các yêu cầu về bảo hành, bảo trì

9. Văn bản cam kết về máy khoan robot quy định tại mục 3 chương III

10. Văn bản cam kết kết quả thực hiện hợp đồng của nhà thầu theo mẫu sau:



8

**HỢP ĐỒNG KHÔNG HOÀN THÀNH DO LỖI CỦA  
NHÀ THẦU TRONG QUÁ KHỨ, KHÔNG THƯƠNG THẢO HỢP ĐỒNG, CÓ  
QUYẾT ĐỊNH TRÚNG THẦU NHƯNG KHÔNG HOÀN THIỆN, KÝ KẾT HỢP  
ĐỒNG<sup>(1)</sup>**

Tên nhà thầu: \_\_\_\_\_

Ngày: \_\_\_\_\_

Tên thành viên của nhà thầu liên danh (nếu có): \_\_\_\_\_

Năm	Phần việc hợp đồng không hoàn thành <sup>(2)</sup> / không thương thảo hợp đồng, có quyết định trúng thầu nhưng không tiến hành hoàn thiện, ký kết hợp đồng <i>(từ 01/01/2022 đến thời điểm đóng thầu)</i>	Mô tả hợp đồng
		Mô tả hợp đồng: _____ Tên Chủ đầu tư: _____ Địa chỉ: _____ Nguyên nhân: _____

Ghi chú:

(1) Nhà thầu phải kê khai chính xác, trung thực các hợp đồng không hoàn thành do lỗi của nhà thầu trong quá khứ; trường hợp Bên mời thầu phát hiện nhà thầu có hợp đồng không hoàn thành do lỗi của nhà thầu trong quá khứ mà không kê khai thì nhà thầu được coi là có hành vi gian lận và E-HSDT của nhà thầu sẽ bị loại. Trường hợp nhà thầu liên danh thì từng thành viên liên danh phải kê khai theo Mẫu này.

(2) Hợp đồng không hoàn thành do lỗi của nhà thầu bao gồm (từ :

- Hợp đồng bị Chủ đầu tư kết luận nhà thầu không hoàn thành và nhà thầu không phản đối;

- Hợp đồng bị Chủ đầu tư kết luận nhà thầu không hoàn thành, không được nhà thầu chấp thuận nhưng đã được trọng tài hoặc tòa án kết luận theo hướng bất lợi cho nhà thầu.

- Các hợp đồng không hoàn thành không bao gồm các hợp đồng mà quyết định của Chủ đầu tư đã bị bác bỏ bằng cơ chế giải quyết tranh chấp. Việc xác định hợp đồng không hoàn thành phải dựa trên tất cả những thông tin về tranh chấp hoặc kiện tụng được giải quyết theo quy định của cơ chế giải quyết tranh chấp của hợp đồng tương ứng và khi mà nhà thầu đã hết tất cả các cơ hội có thể khiếu nại. Đối với các hợp đồng chậm tiến độ do lỗi của nhà thầu nhưng vẫn hoàn thành hợp đồng thì không được coi là hợp đồng không hoàn thành.



*Handwritten signature*