

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

- Xây dựng mới 01 lộ xuất tuyến sử dụng Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²- Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE từ 01 ngăn máy cắt thuộc thanh cái TBA 110kV E1.61 Dương Nội đến TBA TBA Tây Mỗ 5 liên thông với lộ 488E1.37. Tổng chiều dài tuyến cáp dự kiến 4.632m.

2. Thời hạn hoàn thành: 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng theo ngày/tuần/tháng: 60 ngày

Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành.

STT	Hạng mục công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1			
2			
3			
...			

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

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

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014; Luật sửa đổi, bổ sung xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020;
- Luật điện lực số 61/2024/QH15 ban hành ngày 30/11/2024;
- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

- 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;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương: quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng.
- Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương: Quy định về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.
- Thông tư số 41/2025/TT-BCT ngày 22/06/2025 của Bộ Công thương: Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện (QCVN 25:2025/BCT).
- Quyết định số 45/QĐ-HĐTV ngày 27/03/2025 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Đề án “Chuẩn hóa lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội”.
- Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam về việc ban hành Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.
- Thông báo số 170/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu Mô-đun cấp điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Văn bản số 1505/QĐ-EVNHANOI ngày 27/02/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Bộ thiết bị đầu cuối dùng để giám sát, điều khiển từ xa các tủ hợp bộ Ring Main Unit lưới điện trung áp 22kV trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hà Nội;
- Tờ trình số 1958/TTr-QLĐT ngày 01/4/2021 về việc Quy định thống nhất thiết kế mẫu cho cọc tiếp địa tại các TBA, đường dây trung thế áp dụng chung trong toàn Tổng Công ty;
- Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhai trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- TCCS 07:2021/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến điện áp 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 104/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021;

- TCCS 08:2021/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021;

- TCCS 17:2021/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021;

- Quyết định số 847/QĐ-EVNHA NOI ngày 28/01/2022 về việc Hướng dẫn áp dụng 12 tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở mới của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tháng 9/2021 trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

- TCCS 11:2023/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023;

- Thông báo số 931/EVNHA NOILDC-CN ngày 27/06/2023 của Trung tâm Điều độ Hệ thống điện TP Hà Nội-Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội về việc kết nối các thiết bị Recloser, RMU, LBS trên lưới trung thế về Trung tâm điều độ;

- Thông báo số 769/TB-EVNHA NOI ngày 11/8/2023 về việc qui định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nối cáp;

- Thông báo số 1672/TB-EVNHA NOI ngày 27/2/2024 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc chuẩn hóa tên gọi, đơn vị tính vật tư thiết bị lưới điện;

- TCCS 07:2021/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến điện áp 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 104/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021;

- TCCS 08:2021/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến dòng điện 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 105/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021;

- TCCS 17:2021/EVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021;

- Các quy định kỹ thuật khác của ngành điện.

- Các vật tư thiết bị khác không có trong tiêu chuẩn Việt Nam sẽ được áp dụng

theo tiêu chuẩn IEC.

** Các tiêu chuẩn về xây dựng:*

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD.

- TCVN 2737: 2020 Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5574: 2018 - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và BTCT.
- TCVN 5575: 2012 - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép.
- TCVN 5408-2007 - Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.
- Các quy chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng nhà nước hiện hành khác..

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

Trong E-HSDT, Nhà thầu phải lập và đề xuất biện pháp thi công. Biện pháp thi công phải thể hiện rõ phương pháp, cách thức, trình tự thực hiện công việc đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật như mô tả trong mục 1 của chương này, hồ sơ thiết kế kèm theo E-HSMT và phù hợp với yêu cầu thực tế của công trình. Đây là nội dung quan trọng làm cơ sở để xem xét đánh giá E-HSDT và tổ chức triển khai thực hiện sau này nếu nhà thầu trúng thầu.

2.1. Yêu cầu chung

a. Nội dung công việc:

Nhà thầu cần đảm bảo thực hiện các công việc sau:

- Thi công các hạng mục công trình theo qui định trong đề án thiết kế.
- Xây lán trại tạm, đảm bảo nguồn điện, nước phục vụ thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.
- Nhà thầu tự xem xét, tham quan địa điểm xây dựng để nghiên cứu, đánh giá hiện trạng của mặt bằng công trường, điều kiện tự nhiên, lối ra vào, các công trình lân cận, các công trình công cộng có khả năng ảnh hưởng trong quá trình thi công và các yếu tố liên quan khác
- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao công trình.
- Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình. Thông báo kịp thời cho bên mời thầu những vướng mắc để cùng giải quyết.

- Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào tạm v.v... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ.

- Căn cứ theo đề án thiết kế, nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình. Chỉ tiến hành thi công sau khi đã được chủ đầu tư kiểm tra và thoả thuận.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm hoàn toàn về việc làm các thủ tục xin mượn đất tạm thời và đền bù phục vụ cho công tác thi công phù hợp với biện pháp của Nhà thầu và chịu mọi khoản chi phí cho các công việc này.

- Nhà thầu phải tự liên hệ, làm các thủ tục và chịu mọi chi phí liên quan với các đơn vị liên quan để khảo sát, đăng ký đóng cắt điện phục vụ thi công cũng như thi công giao chéo với các đường dây thông tin, điện lực, ... và chịu trách nhiệm thực hiện đảm bảo theo kế hoạch.

- Toàn bộ vật tư thiết bị liên quan đến việc xây lắp cho gói thầu do nhà thầu cấp và do Chủ đầu tư cấp, Nhà thầu có trách nhiệm chuẩn bị kho bãi và vận chuyển về công trường để lắp đặt.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo quản và vận chuyển vật tư thiết bị thu hồi từ công trình về kho bên Chủ đầu tư.

- Nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan đến công tác thí nghiệm các vật tư, thiết bị do nhà thầu cấp và chi phí thí nghiệm liên quan đến chất lượng công trình do Nhà thầu xây lắp, như: Xi măng, cát, đá, thép, mẫu bê tông,...

b. Thiết bị và nhân công:

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các trang thiết bị, phương tiện và lao động cũng như bảo hộ, an toàn phù hợp với mô tả trong biện pháp thi công.

- Trong hồ sơ dự thầu, Nhà thầu phải đệ trình cho đại diện bên mời thầu đầy đủ, chi tiết về chương trình, kế hoạch thi công, bao gồm cả số lượng chủng loại thiết bị sẽ sử dụng.

- Bên mời thầu có quyền quyết định bỏ hay thay thế những thiết bị hoặc bộ phận thợ nào mà cho là không phù hợp với công việc thi công.

c. Tiêu chuẩn dùng thi công và nghiệm thu:

- Tất cả vật liệu sử dụng phải có chất lượng đáp ứng và tuân thủ theo những tiêu chuẩn nêu trong hồ sơ mời thầu.

- Ngoài các điều khoản nêu trong điều kiện kỹ thuật này, trong quá trình tổ chức thi công và nghiệm thu Nhà thầu phải tuân theo các quy phạm, tiêu chuẩn nêu trong

hồ sơ mời thầu.

d. Dọn sạch mặt bằng

Nhà thầu có trách nhiệm dọn dẹp mặt bằng và dỡ bỏ từng phần thiết bị, phương tiện trong thời gian thi công và sau khi hoàn thành công việc, kể cả các lều lán không cần thiết, các vật liệu thừa, rác vụn sinh ra trong thi công để đơn vị Hoàn trả mặt bằng thực hiện công việc hoàn trả.

e. Tiến độ thi công

Nhà thầu phải đệ trình tiến độ thi công đồng thời với hồ sơ dự thầu.

f. Bản vẽ hoàn công:

Nhà thầu phải đệ trình bản vẽ hoàn công đối với các phần việc đã hoàn thành, phải có đủ các nội dung như thực tế đã thi công và được bên mời thầu chấp thuận.

2.2. Phòng chống cháy nổ và vệ sinh môi trường khi thi công.

Nhà thầu có trách nhiệm lập và thực hiện tất cả mọi biện pháp để đảm bảo an toàn lao động, đảm bảo trong suốt quá trình thi công gói thầu:

- Biện pháp an toàn lao động đúng quy định, an toàn cho con người và thiết bị bên thứ ba trong quá trình thi công.
- Biện pháp phòng chống cháy nổ, an ninh trật tự trong phạm vi công trường.
- Biện pháp đảm bảo vệ sinh môi trường.

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

HỘP ĐẦU CÁP T-PLUG LOẠI ĐƠN 3x240mm²

(Áp dụng theo Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam)

1. Yêu cầu chung

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

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

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

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

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

Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi) là 70cm.

Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có

danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

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

Loại: 24kV hoặc 35kV 3x240 mm², được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5mm.

Màn chắn kim loại sợi đồng và tiết diện 3x(150-240mm²).

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

3. Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp góc loại đơn

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.

f. Nhà sản xuất T-plug phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp.

4. Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

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

A. Trình tự thử 1:

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

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

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

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

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

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

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

8. Thử điện áp xung (Impulse).

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

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

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

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

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).
5. Thử điện áp xung (Impulse).
6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC and/or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).
6. Thử điện áp xung (Impulse).
7. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).
2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).
3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

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

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).
2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current).
3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation).
4. Lực thao tác (Operating force).
5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

HỘP ĐẦU CÁP 22KV CU/3X240MM2 TRONG NHÀ CƠ NGÓT LẠNH **Kiểu CO RÚT**

Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

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

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

Hộp đầu cáp bao gồm:

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

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

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

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

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

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

Loại: 24kV hoặc 35kV- 3x240, 1x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5 mm.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8 mm.

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

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

Đặc tính kỹ thuật của hộp đầu cáp

1. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.

b. Độ bền điện áp xung:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 180kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/kV hoặc 31 mm/kV.

f. Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện

a. Đối với hộp đầu cáp 3x240 mm² : 3 đầu cosses 240 mm².

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bít đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù

hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

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

A. Trình tự thử 1:

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

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử điện áp xung (Impulse).
5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
5. Thử điện áp xung (Impulse).
6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở $1,25U_0/1000h$ trong môi trường sương muối (Salt fog).
2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

HỘP NỐI CÁP 22KV-3X240MM²-DÙNG BĂNG QUẢN-ĐỒ NHỰA-ÔNG NỐI ĐỒNG

Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng hay đồ nhựa.

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

Hộp nối cáp 35kV có thể dùng để nối cáp ngầm 35kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 35kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối cáp bao gồm:

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

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

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

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

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

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

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

Loại: 24kV hoặc 35kV-3x240, 3x300, 3x400mm², được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U_0)/22kV: 5,5mm.
- Đối với cáp 20(U_0)/35kV: 8,8 mm.

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

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

Đặc tính kỹ thuật của hộp nối cáp

1. Thông số kỹ thuật

- a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:
 - Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút
 - Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 90 kVAC/05phút và/hoặc 80 kVDC/15phút.
- b. Độ bền điện áp xung:
 - Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.
 - Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 180kV.
- c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.
- d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
- e. Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện:

- a. Đối với hộp nối cáp 3x240 mm² : 3 ống nối 240 mm².

Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại ống nối (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

Các yêu cầu về thử nghiệm điển hình

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

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U₀/05 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) (AC or DC voltage).
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge).
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).
6. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).
7. Thử điện áp xung (Impulse).
8. Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage).

9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử điện áp xung (Impulse).
5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hay DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
 2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
- Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
- Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
 5. Thử điện áp xung (Impulse).
 6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).

Kiểm tra ngoại quan (Examination).

COSSE ÉP DÙNG CHO CÁP HẠ ÁP

1. Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn kỹ thuật này được áp dụng cho cosse ép để đầu nối với dây dẫn vào bản cực đồng của MCCB, thiết bị... được lắp đặt trên đường dây hạ áp.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 3624-81: Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử

AS 1154.1: Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không.

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

3. Thiết kế và lắp đặt

Loại đai ép cho ống nối là loại lục giác.

Điện trở của ống nối sau khi ép không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương.

Ghi nhãn: Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm/nổi không phai như sau:

+ Tên nhà sản xuất.

- + Mã hiệu của sản phẩm, loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
- + Có các vị trí ép phải được khắc chìm

Cosse ép đồng

Cosse ép là loại làm bằng đồng đúc mạ thiết, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt

Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 10mm² đến 150mm².

Cosse ép loại 02 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 185mm² đến 400mm².

Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.

4. Yêu cầu về thử nghiệm

Thử nghiệm phải thực hiện trên các mẫu lấy bất kỳ từ lô vật liệu được cung cấp phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

Thử nghiệm xuất xưởng: Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- + Kiểm tra các kích thước
- + Kiểm tra các ký hiệu

Thử nghiệm điển hình: Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- + Đo điện trở tiếp xúc.
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.
- + Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.
- + Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC tiêu chuẩn

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật và cam kết

Đầu cốt đồng hoặc nhôm

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Tên nhà sản xuất		
2	Xuất xứ		
3	Mã hiệu	Đầu cốt đồng hoặc nhôm	
	C35		
	C120		
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		
5	Tiêu chuẩn áp dụng		
6	Loại		
7	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác	
8	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C35	35	
	C120	120	
9	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C35	170	
	C120	380	
10	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C35		
	C120		
11	Điện trở của ống nối sau khi ép		
12	Kiểm tra và thử nghiệm	Như mục 5	
13	Ghi nhãn	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền	
14	Bao gói	Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
15	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo	có	
16	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test	có	

Ghi chú:

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

Cosse ép mới 100%, đồng bộ nguyên chiếc, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.

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

ỐNG NHỰA XOẮN HDPE:

1. Phạm vi

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

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 9070:2012: ống nhựa gân xoắn HDPE.
- TCVN 8699:2011: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6144:2003 (ISO 3127:1994): Ống nhựa nhiệt dẻo-Xác định độ bền va đập bên ngoài - Phương pháp vòng tuần hoàn.
- TCVN 6145:2007: Ống nhựa - Phương pháp đo kích thước.
- TCVN 6147-1:2003: ống và phụ tùng nổi bằng nhựa nhiệt dẻo - Nhiệt độ hóa mềm Vicat
- TCVN 7434-1: 2004 (ISO 6259-1: 1997): ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo.
- TCVN 7997: 2009: Cáp điện lực đi ngầm trong lòng đất - Phương pháp lắp đặt.
- KCS 8455: 2005: Tiêu chuẩn sản xuất ống nhựa xoắn chịu lực.

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1. Yêu cầu về vật liệu chế tạo ống

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

Được phép sử dụng các phế liệu trong quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm theo tiêu chuẩn này. Không được sử dụng vật liệu tái chế hay xử lý lại từ nguồn khác.

Yêu cầu về hình thức ngoại quan của ống

- Bề mặt ống cả trong và ngoài đều trơn nhẵn, không lỗi lõm, méo và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cáp.
- Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không xòe, không sắc cạnh.

3.2. Màu sắc

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

3.3. Ghi nhãn sản phẩm ống HDPE

Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 10m chiều dài chế tạo. Các thông tin gồm: Tên sản phẩm - các thông tin về nhà sản xuất.

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

3.4 Các yêu cầu về đóng gói

- Ống được cuộn trong các lô chuyên dụng với độ dài chế tạo, 2 đầu ống được đậy kín.
- Nhà sản xuất phải cung cấp các phụ kiện dùng để nối ống kèm theo mỗi lô cuộn ống.

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

- Tài liệu kỹ thuật mô tả thông số kỹ thuật, hình vẽ và tính chất hóa lý của ống chịu lực.
- Biên bản thí nghiệm điển hình.
- Mẫu sản phẩm kèm theo (có kèm phần nội dung in chữ của sản phẩm).

5. Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		Có	
2	Mã hiệu sản phẩm		Có	
3	Nước sản xuất		Có	
4	Vật liệu		Nhựa HDPE	
5	Đường kính ngoài HDPE 195/150	mm	195±4	
6	Đường kính trong HDPE 195/150	mm	150±4	
7	Chiều dày thành ống HDPE 195/150	mm	2,8	
8	Dung sai độ dày thành ống	mm	±0,4	
9	Bước xoắn	mm	45±1,5	
10	Độ bền kéo đứt	N/cm2	2074	
11	Độ bền hóa chất NaOH 40%; HN03 30%; NaCl 10%; H2S04 30%		Không phai màu	
12	Độ biến dạng theo đường kính bên ngoài khi ép với lực tương ứng	N/%	1837/3,0	
13	Lực đạt được khi ép ống xuống 60% đường kính ngoài	N	7000	
14	Lực đạt được khi ép sát ống	N	7500	
15	Độ bền va đập	kg/2m	4	
16	Độ bền màu	°c	123	
17	Độ chịu uốn	daN/m	2,8	
		m2		
18	Độ bền cắt	daN/m	3,2	
19	Độ chịu kéo	daN/m	150	
		m2		
20	Độ cứng	D-scale	66	

21	Lão hóa do nhiệt	%	>94,5	
22	Khả năng chịu điện áp (10kV trong 1 phút)		Chịu được	

- Nhà thầu phải đệ trình Catalogue và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ống chịu lực bằng tiếng Việt.
- Các thông số kỹ thuật phải được thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.
- Các ống chịu lực mới 100% được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu. Tất cả các số liệu trên được xác nhận bởi nhà thầu

XÀ SẮT MẠ KẼM (CÁC LOẠI):

**** Yêu cầu chung:***

- Các loại kết cấu, xà, cọc thép, giá đỡ sử dụng các loại thép hình có kích thước phù hợp (chi tiết theo thiết kế), được mạ kẽm nhúng nóng.

**** Tiêu chuẩn áp dụng***

Áp dụng các tiêu chuẩn sau:

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 197-1:2014 về Vật liệu kim loại - Thử kéo
- Tiêu chuẩn (ISO 6892-1:2009) và ISO 9001:2015
- TCVN 5408: 2007 - Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng
- Khối lượng tăng kẽm theo tiêu chuẩn TCVN 2053-1993

**** Quy định mạ kẽm nhúng nóng:***

- Tiêu chuẩn kỹ thuật của lớp mạ kẽm nhúng nóng

Bảng 1. Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt.

Loại chi tiết	Độ dày trung bình (μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m^2)
Chi tiết kết cấu có bề dày: <6mm	100	710
≥6mm	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	852
Bulông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Bảng 2. Chất lượng dùng để mạ

Thành phần hóa học (%)							
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	Chì	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Asen	Cộng

98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5
------	-----	-----	------	------	------	------	-----

- Những yêu cầu khi kiểm tra, nghiệm thu:

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

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

+ Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn (trừ bulong, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μ m (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)

Kiểm tra thực tế:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BẢNG BÁO HIỆU CÁP NGÀM

- Sản xuất theo TCVN

- Thành phần chính gồm hai lớp màng OPP và MCCP kết hợp với nhau tạo hai mặt băng cảnh báo.

- Chiều rộng 20cm

- Chiều dài mỗi cuộn là 500m

- Trên băng có in dòng chữ “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HÀ NỘI - CẢNH BÁO CÓ CÁP NGÀM PHÍA DƯỚI”.



Ghi chú:

- Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn lắp đặt các vật tư, vật liệu nói trên bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu có).
- Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của thiết bị chào thầu.
- Vật tư, vật liệu nói trên mới 100%, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu.
- Tất cả các số liệu trên phải được xác nhận bởi nhà thầu.

MỐC BÁO CÁP

- Vật liệu làm bằng gang, sứ.
- Đường kính mốc báo hiệu cáp 80mm; cao 40mm.
- Dùng phông chữ VNARIALH cỡ 35 BOLD.
- Đường viền xung quanh dùng nét 1mm và có đường kính 75mm.
- Đường viền, mũi tên và các chữ đều phải sử dụng màu xanh tím và chìm 2mm.

PHẦN HOÀN TRẢ HÈ ĐƯỜNG

Phải đảm bảo đúng quy chuẩn chất lượng cho từng loại đường hoàn trả theo bản vẽ thiết kế và các quy định hiện hành.

1. Vật liệu xây dựng:

Phải đáp ứng các tiêu chuẩn hiện hành cho từng loại vật liệu, ngoài ra còn yêu cầu đối với mỗi loại:

a. Xi măng

Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên

tục.

b. Cát

Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc tạp chất khác lẫn vào.

Cát dùng trộn bê tông xây phải đáp ứng các tiêu chuẩn hiện hành về xây dựng.

c. Đá dăm, sỏi dăm

Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

d. Nước

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết.

**** Các TCVN đang áp dụng phổ biến trong vật liệu xây dựng:***

- TCVN 2682: 2009, Xi măng pooc lăng – yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 4506:2012, Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 6016: 2011, Xi măng – phương pháp thử - xác định cường độ.
- TCVN 7570:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 4732:2016 Đá ốp, lát tự nhiên
- TCVN 6477:2016 Gạch bê tông.
- TCVN 7572-6:2006, Cốt liệu cho bê tông và vữa – Xác định khối lượng thể tích xốp và độ hồng.
- TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường.
- TCVN 13567-2:2022 Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường polyme.
- TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Hỗn hợp nhựa bán rỗng.

YÊU CẦU VỀ CÔNG NHÂN:

STT	Vị trí công việc	Trình độ chuyên môn
1	Công nhân tham gia thi công gói thầu (có bảng kê danh sách, tên tuổi, bậc thợ công nhân)	- Số lượng công nhân kỹ thuật bậc 3/7 trở lên: 15 người. - Được cấp Thẻ an toàn lao động

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

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ theo file đính kèm.