

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11362:2016

Xuất bản lần 1

**CÔNG TRÌNH THỦY LỢI - KÊNH BÊ TÔNG ĐÚC SẴN -
THI CÔNG, NGHIỆM THU**

*Hydraulic structures - Technical requirements in construction and acceptance of prefabricate
concrete canal*

HÀ NỘI - 2016

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
4 Yêu cầu đối với thiết kế	6
4.1 Yêu cầu kỹ thuật chung	6
4.2 Yêu cầu về cấu kiện	6
4.3 Yêu cầu về nền móng.....	7
4.4 Yêu cầu về khớp nối và khe co giãn.....	7
5 Yêu cầu kỹ thuật thi công	8
5.1 Yêu cầu chung	8
5.2 Chuẩn bị thi công.....	8
5.3 Kỹ thuật thi công.....	8
5.4 Vận chuyển, kê xếp, nghiệm thu cấu kiện tại công trường	9
5.5 Thi công lắp ghép cấu kiện đúc sẵn.....	10
5.6 An toàn lao động và bảo vệ môi trường trong thi công	10
5.7 Kiểm tra chất lượng thi công lắp ghép cấu kiện.....	11
6 Công tác nghiệm thu	12
6.1 Các giai đoạn nghiệm thu.....	12
6.2 Các bộ phận công trình phải tổ chức nghiệm thu.....	12
6.3 Nghiệm thu tổng thể công trình.....	12
6.4 Kiểm tra nghiệm thu công tác lắp ghép cấu kiện.....	12
6.5 Các vấn đề cần kiểm tra nghiệm thu.....	12
6.6 Việc kiểm tra nghiệm thu	13
6.7 Sai số thi công cấu kiện.....	13
6.8 Hồ sơ nghiệm thu	13
2. Thành phần trực tiếp nghiệm thu:.....	18
3. Thời gian nghiệm thu:.....	18
4. Đánh giá báo cáo kết quả khảo sát xây dựng:.....	18
5. Kết luận:.....	19
Phụ lục A (Quy định)	14
Phụ lục B (Tham khảo)	14
Phụ lục C (Tham khảo)	14
Phụ lục D (Tham khảo)	14
Phụ lục E (Tham khảo)	14

Lời nói đầu

TCVN 11362:2016 do Viện Nước Tươi tiêu và Môi trường biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Công trình thủy lợi - Kênh bê tông đúc sẵn - Thi công, nghiệm thu

Hydraulic structures - Technical Requirements

in construction and acceptance of prefabricate concrete canal

1 Phạm vi áp dụng

- 1.1 Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật khi thi công và nghiệm thu hệ thống kênh tưới nội đồng bằng bê tông đúc sẵn.
- 1.2 Phạm vi áp dụng tiêu chuẩn bao gồm xây dựng mới, cải tạo nâng cấp hoặc mở rộng hệ thống kênh trong các hệ thống tưới.
- 1.3 Tiêu chuẩn này có thể áp dụng trong điều kiện tương tự đối với kênh đúc sẵn sử dụng các vật liệu khác tương đương.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4116 : 1985, *Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế.*

TCVN 4055 : 2012, *Tổ chức thi công.*

TCVN 4253 : 2012, *Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế.*

TCVN 9113 : 2012, *Ống bê tông cốt thép thoát nước.*

TCVN 9115 : 2012, *Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu.*

TCVN 9159 : 2012, *Công trình thủy lợi - Khớp nối biến dạng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu.*

TCVN 9335 : 2012, *Bê tông nặng- Phương pháp thử không phá hủy - Xác định cường độ nén sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy.*

TCVN 6394 : 2014, *Mương bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Cấu kiện (Component)

Những sản phẩm kênh đúc sẵn, khi lắp ghép lại sẽ hợp thành một kết cấu công trình kênh tưới nội đồng.

3.2

Vữa không co (Non-Shrinkage mortar)

Vữa xi măng với cốt liệu tự nhiên và phụ gia phù hợp có độ linh động cao, phát triển cường độ nhanh và không co ngót trong quá trình đông rắn, dùng để đổ chèn các mối nối liên kết cấu kiện kênh.

3.3

Mối nối (Joining structure)

Bộ phận liên kết các cấu kiện kênh sau khi lắp ghép bằng vữa không co, bê tông cốt thép đổ tại chỗ hoặc bằng mối hàn.

3.4

Lô sản phẩm (Lot of products)

Số lượng cấu kiện được sản xuất trong cùng một đợt, có cùng đặc tính kỹ thuật, cùng chủng loại, giống nhau về kích thước, dùng cùng loại vật liệu và được sản xuất theo cùng một quy trình công nghệ. Cỡ lô thông thường là 100 sản phẩm, nếu số lượng cấu kiện của mỗi đợt sản xuất như trên không đủ 100 sản phẩm thì cũng coi là 1 lô đủ.

4 Yêu cầu đối với thiết kế

4.1 Yêu cầu kỹ thuật chung

4.1.1 Khi lựa chọn kiểu mặt cắt cấu kiện cần xem xét tổng hợp các yếu tố như: Lợi nhất về mặt thủy lực, khả năng đúc cấu kiện dễ dàng, dễ dàng cho việc xếp dỡ, vận chuyển, thi công mối nối thuận tiện, kín nước, thi công, liên kết, gối đỡ. Khi cần có thể tháo dỡ và lắp lại dễ dàng. Lựa chọn loại, số lượng cấu kiện là ít nhất và có khả năng hoán đổi cao.

4.1.2 Chiều dài cấu kiện: chiều dài mỗi cấu kiện cần xét đến tính năng của thiết bị và giải pháp thi công, khả năng chịu lực theo phương dọc và phải có các qui định bắt buộc đối với các trường hợp vận chuyển, xếp dỡ, thi công.

4.1.3 Sai số chế tạo cấu kiện theo quy định tại TCVN 6394 : 2014.

4.1.4 Cấu kiện trước khi lắp đặt phải có nhãn sản phẩm gồm các thông số bắt buộc sau: tên cơ sở sản xuất, số hiệu lô cấu kiện; mác bê tông; ngày sản xuất; các thông số kích thước chính; các thông số hình học; thông số chịu lực như mô đun chống uốn, độ võng cho phép.

4.1.5 Việc lựa chọn các trường hợp tính toán, bố trí cốt thép và kết cấu phải phù hợp với quá trình chế tạo cấu kiện, bốc dỡ, vận chuyển, thi công và vận hành; phải lường trước những trường hợp có nguy cơ mất an toàn có thể xảy ra (xem Phụ lục B).

4.2 Yêu cầu về cấu kiện

- Yêu cầu kiểm tra khả năng chịu tải, độ võng, vết nứt;
- Yêu cầu khả năng kiểm tra khả năng thấm nước.

4.2.1 Yêu cầu lấy mẫu kiểm tra

- Từ mỗi lô sản phẩm cấu kiện lấy ngẫu nhiên 3 cấu kiện bất kỳ đã đủ tuổi 28 ngày để kiểm tra khả năng chịu tải, độ võng, vết nứt và độ thấm nước. Vệ sinh sạch sẽ cấu kiện, sửa chữa các khuyết tật (nếu có);
- Nếu trong ba cấu kiện đem thử có một cấu kiện không đảm bảo yêu cầu thì phải chọn ba cấu kiện khác để thử tiếp. Nếu lại có một cấu kiện không đạt thì lô cấu kiện đó không đạt yêu cầu.

4.2.2 Yêu cầu về ngoại quan khuyết tật cho phép

- Độ phẳng đều của bề mặt: Bề mặt bên ngoài và bên trong của cấu kiện yêu cầu phẳng đều không được có các điểm gồ lên hoặc lõm xuống vượt quá giá trị được quy định trong TCVN 9113 : 2012;
- Sự biến màu của bê tông: Có thể chấp nhận sự biến màu của bê tông cấu kiện, nhưng nếu bê tông bị nhuộm màu do cốt thép bên trong gỉ, thì kết cấu không đạt yêu cầu chất lượng;
- Độ vuông góc của đầu cấu kiện: Tiết diện đầu cấu kiện phải vuông góc với các đường sinh mặt ngoài. Sai lệch độ vuông góc của cấu kiện không được vượt quá 5 mm.

4.2.3 Yêu cầu về độ võng và vết nứt

- Cường độ bê tông: Sử dụng kết hợp phương pháp không phá hủy theo TCVN 9335 : 2012 để xác định cường độ bê tông. Trường hợp có sự tranh chấp giữa các bên, thì phải kiểm tra trên mẫu bê tông khoan từ cấu kiện.
- Khả năng chịu tải:
 - + Tải trọng không nứt: Mức tải trọng ban đầu tác động lên mẫu thử, duy trì ít nhất trong một phút mà không xuất hiện vết nứt;
 - + Độ võng: Cấu kiện phải thỏa mãn tiêu chuẩn về độ võng, sai lệch độ võng của cấu kiện cho phép là 1mm/1m chiều dài;
 - + Tải trọng làm việc: Mức tải trọng tiếp theo tác động lên mẫu thử, duy trì ít nhất trong một phút mà không xuất hiện vết nứt hoặc xuất hiện vết nứt nhỏ có chiều sâu không lớn hơn 2 mm hoặc bề rộng vết nứt không lớn hơn 0,25 mm;
 - + Tải trọng phá hoại: mức tải trọng tiếp tục tác động lên mẫu thử cho đến khi bị phá hoại.

4.2.4 Yêu cầu về khả năng thấm nước

- Từ mỗi lô sản phẩm cấu kiện lấy ngẫu nhiên 3 cấu kiện bất kỳ đã đủ tuổi 28 ngày để kiểm tra độ thấm nước. Vệ sinh sạch sẽ đầu ống cấu kiện, sửa chữa các khuyết tật (nếu có);
- Lấy mẫu cấu kiện theo yêu cầu kiểm tra bịt 2 đầu cấu kiện và đổ nước đầy cấu kiện và giữ theo thời gian quy định, hết thời gian thử, quan sát mặt ngoài cấu kiện để xem nước có thấm ra ngoài không;
- Nếu không có hiện tượng thấm nước thì cấu kiện đạt chất lượng về độ chống thấm.

4.2.5 Yêu cầu về sức chịu tải

Sức chịu tải của cấu kiện phải thỏa mãn điều kiện an toàn trong các trường hợp tính toán được quy định tại hồ sơ thiết kế.

Khi kiểm tra về sức chịu tải của cấu kiện phải thể hiện đúng sơ đồ, điểm đặt và giá trị của lực tác dụng như khi cấu kiện làm việc thực tế tại hiện trường.

4.2.6 Yêu cầu về hình dạng cấu kiện

Hình dạng cấu kiện: Mặt cắt ướt của cấu kiện phải bảo đảm điều kiện thiết kế, thuận lợi trong thi công (xem Phụ lục C).

4.3 Yêu cầu về nền móng

Nền móng phải được kiểm tra, tính toán để có biện pháp xử lý, gia cố phù hợp. Yêu cầu về nền móng quy định tại TCVN 4253 : 2012.

4.4 Yêu cầu về khớp nối và khe co giãn

Đọc theo tuyến kênh phải tính toán, bố trí các khớp nối và khe co giãn để đảm bảo công trình làm việc ổn định, tránh lún lệch và giãn nở của vật liệu. Cấu tạo khớp nối theo quy định của nhà sản xuất, trường hợp cần thiết có thể tham khảo TCVN 9159 : 2012.

5 Yêu cầu kỹ thuật thi công

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Có phương án bảo vệ tìm tuyến và khôi phục mốc cao độ. Xác định hệ thống mốc cơ bản phục vụ thi công.

5.1.2 Có phương án định vị cấu kiện để đảm bảo không bị dịch chuyển và ổn định theo yêu cầu thiết kế.

5.1.3 Lựa chọn phương tiện thi công phù hợp với điều kiện thực tế để có thể thi công công trình đạt hiệu quả cao nhất;

5.1.4 Phải có đường thi công đảm bảo yêu cầu để các phương tiện thi công, vận chuyển cấu kiện, vật liệu xây dựng lưu thông được dễ dàng, thuận lợi. Trường hợp mặt bằng thi công khó khăn hoặc không có đường vận chuyển cần có giải pháp, thiết bị chuyên dụng cho vận chuyển cấu kiện như xe goòng, đường ray.

5.2 Chuẩn bị thi công

5.2.1 Chuẩn bị về mặt bằng: Phải có mặt bằng đã được giải phóng, rà phá bom mìn, vật liệu nổ, xử lý môi và bảo vệ đủ điều kiện để triển khai thi công; lắp đặt mạng lưới cấp điện, cấp thoát nước bề mặt xây dựng, mạng lưới thông tin liên lạc, lán trại phục vụ thi công đảm bảo đầy đủ theo yêu cầu.

5.2.2 Nguyên liệu, trang thiết bị, nhân lực phục vụ thi công: Chuẩn bị đầy đủ, đúng chất lượng và chủng loại nguyên vật liệu, cấu kiện, trang thiết bị, phương tiện, nhân lực, kinh phí để thi công đảm bảo tiến độ, chất lượng.

5.2.3 Tiêu nước và dẫn dòng thi công: Phải có biện pháp tiêu nước hồ móng phù hợp để đảm bảo yêu cầu thi công.

5.2.4 Xử lý nền và lớp tiếp giáp: Nền kênh và lớp tiếp giáp phải được xử lý theo TCVN 4253 : 2012.

5.3 Kỹ thuật thi công

5.3.1 Quy định chung: Trước khi thi công lắp ghép cấu kiện, phải lập biện pháp tổ chức thi công theo TCVN 4055 : 2012. Gồm các nội dung sau:

- Phương tiện cầu lắp;
- Trình tự lắp đặt cấu kiện;
- Biện pháp thi công lắp ghép bảo đảm sai số cho phép;
- Bảo đảm sự đồng bộ của quá trình lắp ghép;
- Bảo đảm độ cứng của kết cấu và không biến dạng trong quá trình lắp ghép cấu kiện hoặc tổ hợp cấu kiện vào vị trí thiết kế, cũng như đảm bảo độ bền vững và ổn định của toàn bộ công trình;
- Biện pháp đảm bảo thi công xen kẽ giữa lắp đặt cấu kiện và lắp đặt các thiết bị công nghệ, thiết bị khác.

5.3.2 Trong điều kiện cho phép nên có giải pháp cơ giới hóa đồng bộ dây chuyền công nghệ lắp ghép từ khâu vận chuyển, xếp dỡ cho đến khâu lắp đặt cấu kiện vào vị trí thiết kế.

Nên sử dụng các thiết bị gá lắp và các phương tiện cơ giới nhỏ, các công cụ cầm tay có năng suất cao nhằm giảm lao động thủ công trong lắp ghép và hoàn thiện công trình.

5.3.3 Trước khi lắp ghép công trình, phải hoàn thành các công tác chuẩn bị gồm một số hoặc toàn bộ các vấn đề sau:

- Đường thi công đảm bảo quy định tại 5.1.4;
- Làm kho, lán, sân bãi cạnh công trình, trang bị các bộ gá xếp đỡ cầu kiện trong phạm vi hoạt động của phương tiện cầu lắp;
- Kiểm tra, hiệu chỉnh máy móc, thiết bị lắp ghép và bố trí đúng vị trí xác định trong dây chuyền công nghệ của thiết kế tổ chức thi công;
- Kiểm tra các biện pháp đảm bảo an toàn lao động.

5.3.4 Tiến hành kiểm tra trong tất cả các công đoạn của quá trình lắp ghép theo quy định của TCVN 4055 : 2012 quy định hiện hành về quản lý chất lượng công trình xây dựng.

5.4 Vận chuyển, kê xếp, nghiệm thu cầu kiện tại công trường

5.4.2 Vận chuyển

- Cầu kiện kênh chỉ được phép bốc xếp, vận chuyển khi cường độ bê tông đạt tối thiểu 70% cường độ thiết kế;
- Cầu kiện phải được xếp, đỡ bằng cầu chuyên dụng, dùng dây cáp mềm hoặc thiết bị gá kẹp thích hợp;
- Khi vận chuyển, các cầu kiện phải được liên kết chặt với phương tiện vận chuyển để tránh xô đẩy, va đập gây hư hỏng.

5.4.3 Kê xếp

Khi kê xếp cầu kiện thành nhiều lớp trên công trường, cần chú ý:

- Bảo đảm kê xếp và nâng chuyển cầu kiện dễ dàng, không gây hư hỏng các cầu kiện bên cạnh;
- Chiều cao xếp chồng các lớp cầu kiện phải đảm bảo điều kiện kỹ thuật và điều kiện an toàn;
- Khoảng cách giữa các hàng và dầy liên kê không nhỏ hơn 0,2m. Chiều rộng lối đi không nhỏ hơn 0,7 m;
- Khi kê xếp, giữa các cầu kiện xếp chồng phải đặt các miếng kê với khoảng cách và kích thước phù hợp. Các lô sản phẩm phải xếp riêng.

5.4.4 Nghiệm thu sản phẩm cầu kiện đúc sẵn

Trước khi lắp ghép, tất cả các cầu kiện phải được kiểm tra, nghiệm thu theo những yêu cầu kỹ thuật sau:

- Cường độ bê tông phải phù hợp với quy định của thiết kế;
- Hình dạng bên ngoài của cầu kiện phải nguyên vẹn, đảm bảo đúng kích thước hình học; đảm bảo chính xác vị trí các chi tiết đặt sẵn, cốt thép chờ, chi tiết định vị, chất lượng thép móc cầu (tiết diện, chủng loại thép làm móc, sự biến dạng của móc cầu khi xếp đỡ vận chuyển);
- Mặt ngoài của sản phẩm không được có vết nứt hoặc rỗ vượt quá giới hạn cho phép quy định tại 4.2.1 và 4.2.2.

5.4.5 Trên các cấu kiện đúc sẵn, cần đánh dấu trọng tâm, trục định vị theo các phương. Những cấu kiện cần tổ hợp thì đơn vị sản xuất đánh dấu. Những cấu kiện không cần tổ hợp do đơn vị thi công đánh dấu.

5.4.6 Các cấu kiện kênh đúc sẵn phải đi kèm các chi tiết liên kết đầy đủ, đồng bộ theo thiết kế. Mác của các chi tiết kèm theo phải phù hợp với mác của các chi tiết liên kết đã đặt sẵn trong cấu kiện.

5.5 Thi công lắp ghép cấu kiện đúc sẵn

5.5.1 Trong quá trình lắp ghép phải đảm bảo điều kiện ổn định của cấu kiện trong mọi trường hợp quy định.

5.5.2 Khi móc cáp và vận chuyển cấu kiện lắp ghép, cần chú ý các vấn đề sau:

- Tránh vỡ, hỏng cấu kiện;
- Khi nâng phải phân phối đều tải trọng lên cấu kiện và lên các nhánh cáp;
- Dây móc cáp phải theo đúng quy định và có vật dụng chuyên dùng để tháo móc;
- Thao tác nâng, hạ cấu kiện phải tránh va đập gây gãy, đứt, vỡ cấu kiện;
- Không kéo lê các cấu kiện trong khi vận chuyển;
- Phải thi công, lắp đặt cấu kiện đúng vị trí thiết kế (đường trục, cao độ, gối đỡ...);
- Trước khi liên kết cố định, cần kiểm tra để đảm bảo sai số cho phép theo quy định tại phụ lục A tiêu chuẩn này. Các kết quả kiểm tra này cần được ghi vào sổ nhật ký thi công (xem phụ lục E);
- Công tác đào, đắp đất khi thi công kênh theo quy định tại TCVN 8305 : 2009.

5.5.3 Lắp ghép trong một số trường hợp đặc biệt

- Trường hợp kênh đi qua mái dốc sườn núi cần xây bờ chắn, làm rãnh tập trung nước. Có thể chọn hình thức tiêu thoát nước bằng tràn băng hoặc cống luồn dưới kênh;
- Trường hợp kênh qua vùng ao hồ, đầm lầy, vùng đất yếu và các công trình giao cắt phải tổ chức thi công theo đúng hồ sơ thiết kế và có biện pháp tổ chức thi công phù hợp, đảm bảo an toàn;
- Trường hợp vừa thi công vừa phục vụ sản xuất: Phải lập tiến độ, phương án thi công chi tiết phù hợp với lịch cấp nước và được chủ đầu tư chấp thuận.

5.6 An toàn lao động và bảo vệ môi trường trong thi công

5.6.1 Phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, vệ sinh lao động và bảo vệ môi trường. Xây dựng nội quy an toàn lao động, biện pháp bảo vệ môi trường phù hợp với địa bàn thi công và phải phổ biến cho toàn thể các đơn vị, cá nhân có liên quan đến công trường. Bố trí cán bộ phụ trách an toàn lao động, bảo vệ môi trường. Kịp thời báo cáo lên cấp trên trực tiếp nếu thấy vi phạm nội quy an toàn lao động và bảo vệ môi trường.

Trong trường hợp đặc biệt khẩn cấp thì có quyền tạm thời đình chỉ thi công và phải báo cáo ngay với cấp có thẩm quyền.

5.6.3 Đối với những khu vực có người qua lại cần có những biển báo phù hợp, trong trường hợp cần thiết có thể dùng giải pháp kỹ thuật để ngăn cách hoặc có người canh chừng, bảo vệ.

5.6.4 Có các qui định về an toàn lao động phù hợp với những máy móc thiết bị được sử dụng để thi công các giai đoạn.

5.6.5 Khi sử dụng các vật liệu nổ cần triệt để tuân theo các quy định về an toàn đối với việc bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ.

5.7 Kiểm tra chất lượng thi công lắp ghép cầu kiện

5.7.1 Các yêu cầu trong kiểm tra

- Kiểm tra quá trình thi công;
- Kiểm tra công đoạn thi công;
- Kiểm tra công việc.

5.7.2 Nội dung kiểm tra

5.7.2.1 Yêu cầu chung

- Kiểm tra mức độ chính xác của việc lắp ghép các cầu kiện, độ kín khít tại vị trí tiếp giáp giữa các cầu kiện và giữa cầu kiện với gối đỡ (nếu có); dung sai thực tế so với dung sai cho phép; độ võng của cầu kiện, độ phẳng đều của bề mặt cầu kiện, chênh lệch cao độ của các cầu kiện cạnh nhau;
- Chất lượng các khớp nối;
- Sự nguyên vẹn của các cầu kiện;
- Sai lệch khi lắp ghép cầu kiện.

5.7.2.2 Kiểm tra vị trí tuyến kênh trên mặt bằng

Phải thường xuyên kiểm tra vị trí tuyến kênh, tuyến công trình trên kênh để đảm bảo thi công đúng tuyến thiết kế, tránh sai số tích lũy. Trường hợp tuyến kênh bố trí dọc theo đường giao thông hoặc có đường giao thông cắt qua cần bảo đảm hành lang an toàn kênh, cầu vượt kênh theo thiết kế.

5.7.2.3 Kiểm tra công tác đào đất, đắp đất nền

- Công việc bóc bỏ tầng phủ hữu cơ;
- Công tác thu dọn nền, vét bùn lầy;
- Hệ thống thoát nước;
- Chất lượng nền kênh và các biện pháp xử lý;
- Dung trọng khô của từng lớp đã được đầm chặt;
- Quy cách, trọng lượng của công cụ đầm nén, phương pháp đầm.

5.7.2.4 Kiểm tra mặt bằng trước khi thi công

Mặt bằng trước khi thi công cầu kiện phải đảm bảo đủ điều kiện để đảm bảo thi công cầu kiện được dễ dàng, định vị được, ổn định được, đảm bảo đúng vị trí và cao độ, không bị xô dịch, lún sụt, dễ dàng hoàn thiện các mối nối.

5.7.2.5 Kiểm tra công tác cầu kiện

- Kiểm tra trong quá trình đang thi công so với các qui định, yêu cầu của thiết kế;
- Kiểm tra vị trí thi công cầu kiện so với các mốc chuẩn.

5.7.2.6 Kiểm tra các mối nối

- Vừa chèn được sử dụng phải đảm bảo đúng qui định của thiết kế. Nếu thiết kế không có qui định nên dùng loại vừa ít co ngót để đảm bảo tránh xảy ra nứt sau khi bê tông đông kết;
- Qui trình chèn lắp;
- Các gối đỡ.

5.7.2.7 Kiểm tra độ dốc đáy kênh

- Điểm kiểm tra cần phân bố theo chiều dài từ 15 m đến 20 m một điểm, ngoài ra cần kiểm tra tại các điểm thay đổi độ dốc kênh, điểm nối tiếp với các công trình trên kênh;
- Phải thường xuyên kiểm tra cao độ đáy, độ dốc đáy kênh và công trình trên kênh theo thiết kế để tránh trường hợp thi công xong hạng mục công trình mới phát hiện sai cao độ.

5.7.2.8 An toàn lao động và bảo vệ môi trường

Công tác đảm bảo an toàn lao động, đảm bảo giao thông và công tác bảo vệ môi trường phải thực hiện đúng đồ án thiết kế, đúng hợp đồng.

6 Công tác nghiệm thu

6.1 Các giai đoạn nghiệm thu

Công tác nghiệm thu bao gồm:

- Nghiệm thu giai đoạn;
- Nghiệm thu hoàn công công trình sau khi đã thi công xong.

6.2 Các bộ phận công trình phải tổ chức nghiệm thu

Các phần công trình phải tổ chức nghiệm thu được quy định như sau:

- Xử lý nền (đối với cả phần đào và đắp);
- Mặt bằng trước khi lắp ghép cấu kiện (vị trí, cao độ, mặt bằng tuyến);
- Từng đoạn kênh đã thi công xong;
- Công trình trên kênh: căn cứ vào danh mục công trình trên kênh, quy mô công trình do Chủ đầu tư quyết định.

6.3 Nghiệm thu tổng thể công trình

Trước khi tổ chức nghiệm thu phải thực hiện chế độ vận hành thử. Việc vận hành thử được tiến hành trên toàn bộ hệ thống với mức nước gia cường trong thời gian 48 giờ liên tục để đánh giá chế độ nước chảy, mực nước ở các đoạn kênh (chú ý ở cuối kênh), đánh giá độ ổn định, rò rỉ của kênh.

6.4 Kiểm tra nghiệm thu công tác lắp ghép cấu kiện

Việc kiểm tra nghiệm thu công tác lắp ghép cấu kiện cần thực hiện các yêu cầu sau :

- Xác định chất lượng cấu kiện so với thiết kế;
- Đánh giá chất lượng công tác lắp ghép;
- Kiểm tra mức độ hoàn thành của công trình (hay hạng mục công trình) sau khi đã lắp ghép xong và khả năng tiến hành thi công các công việc tiếp theo;
- Kịp thời sửa chữa các sai sót trong quá trình lắp ghép.

6.5 Các vấn đề cần kiểm tra nghiệm thu

- Mức độ chính xác của việc lắp ghép các cấu kiện, độ kín khít của chỗ tiếp giáp giữa các cấu kiện với nhau và với gối đỡ dung sai thực tế so với dung sai cho phép ;
- Chất lượng đồ vữa bê tông chèn mối nối lắp ghép và khe hở;
- Sự nguyên vẹn của các cấu kiện và bộ phận lắp ghép;
- Việc thực hiện những yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế.

Khi nghiệm thu, đánh giá chất lượng công tác thi công lắp ghép cấu kiện kênh cần căn cứ các kết quả kiểm tra thi công, nhật ký công trình và các yêu cầu kỹ thuật trong TCVN 4055 : 2012.

6.6 Việc kiểm tra nghiệm thu

Sau mỗi giai đoạn công việc phải tiến hành đánh giá, kiểm tra nghiệm thu để chỉnh sửa kịp thời, tránh những sai sót hệ thống. Chỉ tiến hành triển khai công việc tiếp theo khi có ý kiến cho phép của tư vấn giám sát thi công hoặc Hội đồng kiểm tra, nghiệm thu. Việc đánh giá, kiểm tra, nghiệm thu cần đo đạc tại chỗ và lập hồ sơ, biên bản trong đó ghi rõ sai lệch thực tế so với thiết kế (xem Phụ lục D)

6.7 Sai số thi công cấu kiện

Sai số thi công cấu kiện cho phép khi lắp ghép các cấu kiện không vượt quá giá trị cho phép quy định tại phụ lục A.

6.8 Hồ sơ nghiệm thu

Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- Chứng chỉ xuất xưởng của các cấu kiện;
- Các văn bản xác định chất lượng, nguồn gốc xuất xứ vật liệu sử dụng trong thi công;
- Bản vẽ hoàn công thi công cấu kiện, trong đó ghi rõ sai lệch thực tế so với thiết kế;
- Biên bản hoặc bản vẽ thay đổi thiết kế;
- Sơ đồ kiểm tra trắc đạc công trình;
- Sổ ghi nhật ký thi công công trình ghi mọi diễn biến trong quá trình thi công từ khi khởi công đến khi kết thúc và những thỏa thuận biện pháp xử lý kỹ thuật giữa nhà thầu và tư vấn giám sát hoặc đại diện thiết kế;
- Những công việc quan trọng được ghi nhật ký theo mẫu biểu riêng;
- Biên bản nghiệm thu công tác khác;
- Biên bản liệt kê chứng chỉ, trình độ tay nghề của công nhân tham gia lắp ghép;
- Các chứng chỉ kiểm tra chất lượng vật liệu đầu vào.

Phụ lục A

(Quy định)

Sai số thi công cấu kiện**A.1 Sai số thi công cấu kiện**

STT	Loại sai số	Sai số
1	Sai số cao trình đáy kênh trên một cấu kiện (mm)	5
2	Sai số độ dốc đáy kênh so với độ dốc thiết kế (%)	5
3	Sai số tìm kênh so với tìm kênh thiết kế (mm)	100

Phụ lục B (Tham khảo)

Một số yêu cầu tính toán thiết kế

B.1 Các trường hợp tính toán

- Trường hợp bốc xếp, cầu cầu kiện;
- Trường hợp thi công, lắp đặt;
- Trường hợp khai thác vận hành gồm:
 - + Trường hợp cơ bản;
 - + Trường hợp đặc biệt.

B.2 Các lực tác dụng

Tuỳ theo kênh được thi công theo giải pháp kết cấu và trường hợp tính toán để lựa chọn sơ đồ lực tác dụng. Các lực tác dụng bao gồm:

- Tải trọng bản thân (luôn xuất hiện trong các trường hợp tính toán);
- Lực tác dụng khi cầu cầu kiện (xét trong trường hợp cầu cầu kiện);
- Áp lực nước (trường hợp khai thác, vận hành);
- Áp lực đất (trường hợp bên cạnh kênh có đắp đất, khi xem xét áp lực này cần lưu ý tác động bởi tải trọng tăng thêm do người, đồng vật, phương tiện giao thông, áp lực do đầm nén đất đắp hai bên thành bên cầu kiện khi kênh có đất đắp hai bên hoặc một bên);
- Áp lực đẩy nổi (khi đặt trực tiếp trên nền đất và khi kênh ngập trong nước);
- Áp lực do các cấu kiện khác (trường hợp xếp cầu kiện khi vận chuyển hoặc khi xếp cầu kiện ở bãi tập kết trước khi thi công).

Giá trị lực và tổ hợp tính toán theo TCVN 2737 : 1995.

B.3 Yêu cầu đối với tính toán thiết kế

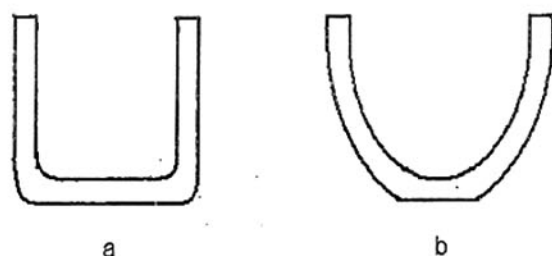
- Tính toán ổn định, độ bền, ứng suất, biến dạng chung và cục bộ, phải tiến hành theo phương pháp trạng thái giới hạn;
- Trường hợp khai thác vận hành, khi tính toán để lựa chọn cấu kiện cần phải tính toán để đưa ra các yêu cầu về: Khả năng chịu lực tối thiểu tại mặt cắt nguy hiểm nhất, điều kiện về độ võng lớn nhất theo phương dọc của cấu kiện, điều kiện về sự hình thành và mở rộng khe nứt. Trường hợp vận chuyển, cầu, xếp cầu kiện ngoài các yêu cầu quy định này còn phải kiểm tra độ võng khi cầu cầu kiện;
- Đối với kênh bê tông cốt thép thành mỏng khi tính độ bền cần xem xét trường hợp tính theo giai đoạn đàn hồi hay giai đoạn dẻo, tính toán độ võng tương tự như kết cấu bê tông cốt thép.

Phụ lục C

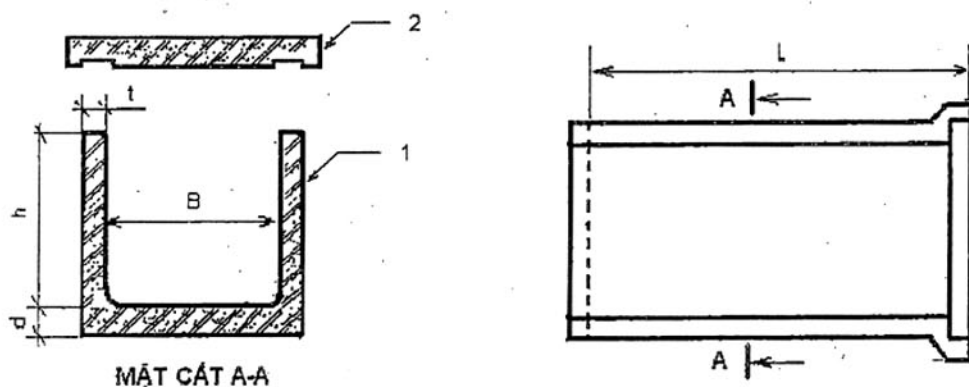
(Tham khảo)

Một số hình dạng mặt cắt kênh

C.1 Hình dạng cơ bản của cấu kiện kênh đúc sẵn



C.2 Kích thước cơ bản của cấu kiện kênh đúc sẵn



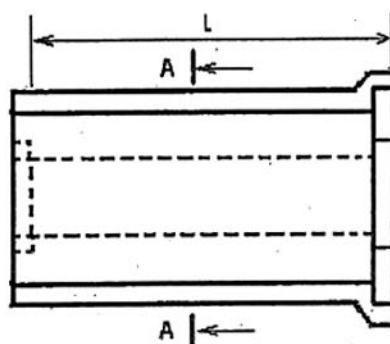
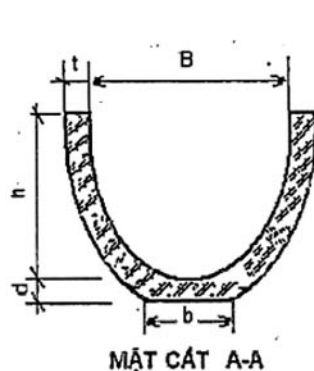
CHÚ DẪN:

- 1 Đốt kênh;
- 2 Tấm đan nắp;

CHÚ THÍCH:

- L Chiều dài hiệu dụng;
- B Chiều rộng lòng kênh;
- h chiều cao lòng kênh;
- t Chiều dày thành;
- d Chiều dày đáy.

C3 Kích thước cơ bản của cầu kên kênh đúc sẵn



CHÚ THÍCH:

L Chiều dài hiệu dụng

B Chiều rộng lòng kênh

h Chiều cao lòng kênh

t Chiều dày thành

d Chiều dày đáy

b Chiều rộng đáy ngoài.

Phụ lục D
(Tham khảo)

Một số mẫu nghiệm thu

D.1 Biên bản nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

....., ngày..... tháng..... năm.....

BIÊN BẢN SỐ

NGHIỆM THU KẾT QUẢ KHẢO SÁT XÂY DỰNG
CÔNG TRÌNH: (ghi tên công trình xây dựng).....

1. Đối tượng nghiệm thu: (ghi tên công việc khảo sát, bước thiết kế xây dựng công trình)

2. Thành phần trực tiếp nghiệm thu:

a) Chủ đầu tư: (ghi tên tổ chức, cá nhân)

- Họ và tên, chức vụ người đại diện theo pháp luật :

b) Nhà thầu giám sát khảo sát xây dựng, nếu có: (ghi tên tổ chức, cá nhân)

- Họ và tên người đại diện theo pháp luật:

c) Nhà thầu khảo sát xây dựng: (ghi tên tổ chức, cá nhân)

- Họ và tên, chức vụ người đại diện theo pháp luật:

3. Thời gian nghiệm thu:

Bắt đầu : ngày..... tháng năm.....

Kết thúc : ngày..... tháng..... năm.....

Tại

4. Đánh giá báo cáo kết quả khảo sát xây dựng:

a) Về chất lượng công tác khảo sát xây dựng (đối chiếu với nhiệm vụ khảo sát xây dựng);

b) Về quy mô và phạm vi khảo sát (đối chiếu theo hợp đồng khảo sát xây dựng);

c) Về số lượng, hình thức báo cáo kết quả khảo sát xây dựng;

d) Các vấn đề khác (nếu có).

5. Kết luận:

- Chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng.
- Yêu cầu bổ sung, hoàn chỉnh và các kiến nghị khác (nếu có).

NHÀ THẦU KHẢO SÁT XÂY DỰNG

(ký tên, ghi rõ họ tên, chức vụ người đại diện theo pháp luật và đóng dấu)

CHỦ ĐẦU TƯ

(ký tên, ghi rõ họ tên, chức vụ người đại diện theo pháp luật và đóng dấu)

NHÀ THẦU GIÁM SÁT KHẢO SÁT XÂY DỰNG

(ký tên, ghi rõ họ tên, chức vụ người đại diện theo pháp luật và đóng dấu)

Hồ sơ nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng gồm:

- Biên bản nghiệm thu và các phụ lục kèm theo biên bản này (nếu có);
- Các tài liệu làm căn cứ để nghiệm thu.

D.2 Biên bản nghiệm thu công việc xây dựng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

... .., ngày tháng năm

BIÊN BẢN SỐ:

NGHIỆM THU CÔNG VIỆC XÂY DỰNG

CÔNG TRÌNH: (ghi tên công trình xây dựng)

1. Đối tượng nghiệm thu: (ghi rõ tên công việc được nghiệm thu và vị trí xây dựng trên công trình)

2. Thành phần trực tiếp nghiệm thu

a) Người giám sát thi công xây dựng công trình của Chủ đầu tư hoặc người giám sát thi công xây dựng công trình của Tổng thầu đối với hình thức hợp đồng tổng thầu;

b) Người phụ trách kỹ thuật thi công trực tiếp của Nhà thầu thi công xây dựng công trình.

Trong trường hợp hợp đồng tổng thầu, người giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư tham dự để kiểm tra công tác nghiệm thu công việc của tổng thầu với nhà thầu phụ.

3. Thời gian nghiệm thu

Bắt đầu: ngày..... tháng..... năm.....

Kết thúc: ngày..... tháng..... năm.....

Tại:

4. Đánh giá công việc xây dựng đã thực hiện

a) Về tài liệu làm căn cứ nghiệm thu.

b) Về chất lượng công việc xây dựng (đối chiếu với thiết kế, tiêu chuẩn xây dựng và yêu cầu kỹ thuật của công trình xây dựng).

c) Các ý kiến khác (nếu có).

d) Ý kiến của người giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư về công tác nghiệm thu công việc xây dựng của tổng thầu đối với nhà thầu phụ.

5. Kết luận

- Chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu, đồng ý cho triển khai các công việc xây dựng tiếp theo.

- Yêu cầu sửa chữa, hoàn thiện công việc xây dựng đã thực hiện và các yêu cầu khác (nếu có).

GIÁM SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG

(của chủ đầu tư hoặc người giám sát thi công
xây dựng công trình của tổng thầu đối với hình
thức hợp đồng tổng thầu).
(Ghi rõ họ tên, chức vụ)

KỸ THUẬT THI CÔNG TRỰC TIẾP

(của Nhà thầu thi công xây dựng công trình)
(Ghi rõ họ tên, chức vụ)

GIÁM SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

(trong trường hợp hợp đồng tổng thầu)
(Ghi rõ họ tên, chức vụ)

Hồ sơ nghiệm thu công việc xây dựng gồm:

- Biên bản nghiệm thu công việc xây dựng và các phụ lục kèm theo (nếu có);
- Các tài liệu làm căn cứ để nghiệm thu.

D.3 Biên bản nghiệm thu hoàn thành bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

... .., ngày tháng năm

BIÊN BẢN SỐ
NGHIỆM THU HOÀN THÀNH BỘ PHẬN CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG,
GAJ ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG
CÔNG TRÌNH (ghi tên công trình xây dựng)

1. Đối tượng nghiệm thu: (ghi rõ tên bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng được nghiệm thu, vị trí xây dựng trên công trình).

2. Thành phần trực tiếp nghiệm thu

a) Người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư hoặc người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của tổng thầu trong trường hợp nghiệm thu bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng do nhà thầu phụ thực hiện;

b) Người phụ trách thi công trực tiếp của nhà thầu thi công xây dựng công trình;

Trong trường hợp hợp đồng tổng thầu, người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư tham dự để kiểm tra công tác nghiệm thu của tổng thầu đối với các nhà thầu phụ.

3. Thời gian nghiệm thu

Bắt đầu : ngày..... tháng..... năm.....

Kết thúc : ngày..... tháng..... năm.....

Tại:

4. Đánh giá bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng đã thực hiện

a) Tài liệu làm căn cứ nghiệm thu (đối chiếu với Điều 25 của Nghị định này).

b) Về chất lượng xây dựng bộ phận công trình hoặc giai đoạn thi công xây dựng (đối chiếu với thiết kế, tiêu chuẩn xây dựng hoặc yêu cầu kỹ thuật của công trình xây dựng).

c) Các ý kiến khác (nếu có).

d) Ý kiến của người giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư tham dự về công tác nghiệm thu công việc xây dựng của tổng thầu đối với nhà thầu phụ.

5. Kết luận

- Chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu và đồng ý triển khai giai đoạn thi công xây dựng tiếp theo.
- Yêu cầu sửa chữa, hoàn thiện bộ phận công trình, giai đoạn thi công xây dựng công trình đã hoàn thành và các yêu cầu khác (nếu có).

GIÁM SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG

(của chủ đầu tư hoặc người giám sát thi công
xây dựng công trình của tổng thầu đối với hình
thức hợp đồng tổng thầu)
(Ghi rõ họ tên, chức vụ)

KỸ THUẬT THI CÔNG TRỰC TIẾP

(của Nhà thầu thi công xây dựng công trình)
(Ghi rõ họ tên, chức vụ)

GIÁM SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

(trong trường hợp hợp đồng tổng thầu)
(Ghi rõ họ tên, chức vụ)

Hồ sơ nghiệm thu bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng gồm:

- Biên bản nghiệm thu hoàn thành bộ phận công trình, giai đoạn thi công xây dựng và các phụ lục khác kèm theo;
- Các tài liệu làm căn cứ để nghiệm thu.

D.4 Biên bản nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình hoặc công trình để đưa vào sử dụng

Tên Chủ đầu tư

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Địa điểm, ngày..... tháng..... năm.....

**BIÊN BẢN
NGHIỆM THU HOÀN THÀNH HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH
HOẶC CÔNG TRÌNH ĐỂ ĐƯA VÀO SỬ DỤNG**

1. Công trình/hạng mục công trình:

2. Địa điểm xây dựng

3. Thành phần tham gia nghiệm thu

a) Phía chủ đầu tư: (ghi tên tổ chức, cá nhân)

- Người đại diện theo pháp luật và người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư: (ghi rõ họ và tên, chức vụ).

- Người đại diện theo pháp luật và người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình: (ghi rõ họ và tên, chức vụ).

b) Phía nhà thầu thi công xây dựng công trình: (ghi tên tổ chức, cá nhân)

- Người đại diện theo pháp luật: (ghi rõ họ và tên, chức vụ).

- Người phụ trách thi công trực tiếp: (ghi rõ họ và tên, chức vụ).

c) Phía nhà thầu thiết kế xây dựng công trình tham gia nghiệm thu theo yêu cầu của chủ đầu tư xây dựng công trình: (ghi tên tổ chức, cá nhân)

- Người đại diện theo pháp luật: (ghi rõ họ và tên, chức vụ).

- Chủ nhiệm thiết kế: (ghi rõ họ và tên, chức vụ).

4. Thời gian tiến hành nghiệm thu :

Bắt đầu : ngày..... tháng..... năm.....

Kết thúc : ngày..... tháng..... năm.....

Tại:

5. Đánh giá hạng mục công trình xây dựng, công trình xây dựng:

a) Tài liệu làm căn cứ để nghiệm thu;

b) Chất lượng hạng mục công trình xây dựng, công trình xây dựng (đối chiếu với thiết kế, tiêu chuẩn xây dựng, chỉ dẫn kỹ thuật);

c) Các ý kiến khác nếu có.

6. Kết luận :

- Chấp nhận nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình hoặc công trình xây dựng để đưa vào sử dụng.
- Yêu cầu sửa chữa, hoàn thiện bổ sung và các ý kiến khác (nếu có).

Các bên trực tiếp nghiệm thu chịu trách nhiệm trước pháp luật về quyết định nghiệm thu này.

**NHÀ THẦU GIÁM SÁT THI CÔNG
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**
(Ký tên, ghi rõ họ tên, chức vụ
và đóng dấu pháp nhân)

CHỦ ĐẦU TƯ
(Ký tên, ghi rõ họ tên, chức vụ
và đóng dấu pháp nhân)

**NHÀ THẦU THIẾT KẾ
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**
(Ký tên, ghi rõ họ và tên, chức vụ và đóng dấu);

**NHÀ THẦU THI CÔNG
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**
(Ký tên, ghi rõ họ tên, chức vụ và đóng dấu)

Hồ sơ nghiệm thu gồm:

- Biên bản nghiệm thu hoàn thành xây dựng công trình hoặc hạng mục công trình và các phụ lục kèm theo biên bản này (nếu có);
- Các tài liệu làm căn cứ để nghiệm thu.

D.5 Báo cáo nhanh sự cố công trình xây dựng

Chủ đầu tư/Chủ sở hữu hoặc
chủ quản lý sử dụng công
trình :
Công trình :

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập-Tự do-Hạnh phúc

....., ngày..... tháng..... năm.....

BÁO CÁO NHANH SỰ CỐ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

Kính gửi : (tên cơ quan quản lý nhà nước theo quy định)

1. Tên công trình, vị trí xây dựng:

2. Các tổ chức cá nhân tham gia xây dựng

- a) Nhà thầu khảo sát xây dựng (ghi tên tổ chức, cá nhân):
b) Nhà thầu thiết kế xây dựng công trình (ghi tên tổ chức, cá nhân):
c) Nhà thầu thi công xây dựng (ghi tên tổ chức, cá nhân):
d) Nhà thầu giám sát thi công xây dựng (ghi tên tổ chức, cá nhân) :

3. Mô tả nội dung sự cố

Mô tả sơ bộ về sự cố, tình trạng công trình xây dựng khi xảy ra sự cố, thời điểm xảy ra sự cố

4. Thiệt hại sơ bộ về người và vật chất:

- a) Tình hình thiệt hại về người, về vật chất:
b) Về nguyên nhân sự cố:

5. Biện pháp khắc phục:

Nơi nhận :

- Như trên;
- Lưu

NGƯỜI BÁO CÁO
(ký, ghi rõ họ tên, chức vụ và đóng dấu)

*** Ghi chú:**

- a) Chủ đầu tư lập báo cáo sự cố xảy ra tại công trình đang thi công xây dựng;
b) Chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng lập báo cáo xảy ra tại công trình đang sử dụng, vận hành, khai thác.

Phụ lục E
(Tham khảo)

Một số mẫu nhật ký thi công

E.1 Nhật ký lắp ghép

Tên công trình:

Hạng mục công trình:

Đơn vị thi công:

Đội:, Tổ:

Ngày tháng hoàn thành	Thi công lắp ghép		Kết quả kiểm tra		
	Mã hiệu cấu kiện	Vị trí lắp ghép	Nội dung sai lệch	Mức cho phép (mm)	Sai lệch thực tế (mm)

Kỹ thuật giám sát
Chữ ký, họ tên)

Kỹ thuật thi công
(Chữ ký, họ tên)

Tổ (công nhân thực hiện)
(Chữ ký, họ tên)

E.2 Nhật ký thi công khớp nối

Tên công trình:.....

Hạng mục công trình:.....

Đơn vị thi công:.....

Đội:, Tổ:

Thời gian thi công: Ngày ... tháng ... năm

Phạm vi thi công:

- Tên cấu kiện:

.....

- Loại khớp nối thi công:

- Người (những người thực hiện):

.....

- Kết quả kiểm tra nghiệm thu:

Kỹ thuật giám sát
(Chữ ký, họ tên)

Kỹ thuật thi công
(Chữ ký, họ tên)

Tổ (công nhân thực hiện)
(Chữ ký, họ tên)

E.3 Mẫu dùng để lập thiết kế tổ chức thi công, tiến độ thi công

(tên hạng mục công trình ...)

Bảng dùng để lập thiết kế tiến độ thi công

STT	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức		Nhu cầu		Số ca làm việc trong ngày	Thời gian thi công (ngày)	Số máy	Thành phần tổ đội		Thời gian thi công (ngày, tuần, tháng)
				Máy	Giờ công	Ca máy	Ngày công				Số tổ	Số người	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

CHÚ THÍCH:

- Số ngày công ghi ở cột 5 tính theo định mức hiện hành.
- Trong cột 2 phần kiểm tra và lắp đặt thiết bị công nghệ phải ghi thành mục riêng.
- Thứ tự các công việc ghi ở cột 1 căn cứ vào trình tự thi công từng hạng mục công trình.