

## **I, CÁC CĂN CỨ THỰC HIỆN:**

### ***a, Căn cứ pháp lý:***

- Căn cứ Luật xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 về Quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 15/5/2015 về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

### ***b, Tiêu chuẩn và quy phạm xây dựng:***

- TCVN 9381:2012 (TCXDVN 373:2006) Hướng dẫn đánh giá mức độ nguy hiểm của kết cấu nhà
- TCVN 9378:2012 (TCXDVN 270:2002) Khảo sát đánh giá tình trạng nhà và công trình xây gạch đá
- TCVN 2737:1995 Tải trọng và tác động- Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 4085:1985 Kết cấu gạch đá- Quy phạm thi công và nghiệm thu
- TCVN 5573:1991 Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép- Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 9362:2012 (TCXD 45:1978) Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình
- TCVN 5574:2012 (TCXDVN 356:2005) TC thiết kế kết cấu bê tông cốt thép
- TCVN 9377:2012 (TCXDVN 303:2006) Công tác hoàn thiện trong xây dựng, thi công và nghiệm thu
- TCVN 9343:2012 (TCXDVN 318:2004) Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép- Hướng dẫn công tác bảo trì
- TCVN 9400:2012 (TCXDVN 357:2005) Quy trình quan trắc độ nghiêng công trình bằng phương pháp trắc địa
- TCVN 9335:2012 (TCXD 171:1989) Bê tông nặng- Phương pháp không phá hoại sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy để xác định cường độ nén

## **II, GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH:**

- Công trình: Dự án đầu tư xây dựng nhà máy nước giải khát Thành Công

- Hạng mục: Nhà văn phòng; Nhà dịch vụ trưng bày SP; Nhà ăn + điều hành sản xuất; nhà nghỉ ca công nhân; xưởng sản xuất 1
- Địa điểm: Huyện Tiên Hải- tỉnh Thái Bình
- Đặc điểm: Nhà văn phòng 3 tầng cao 12,0m; Nhà dịch vụ trưng bày SP cao 8,3m; Nhà ăn + điều hành sản xuất cao 5,4m; ; nhà nghỉ ca công nhân cao 6,0m, xưởng sản xuất 1 cao 8,3m.

### **III, MỤC ĐÍCH CÔNG TÁC KHẢO SÁT, KIỂM ĐỊNH**

Kiểm định chất lượng công trình nhằm cung cấp các số liệu kỹ thuật, chất lượng hiện tại các hạng mục của công trình cho Chủ đầu tư.

### **IV, NỘI DUNG KHẢO SÁT, KIỂM ĐỊNH**

Để đảm bảo các thông số giúp cho việc đánh giá chất lượng hiện trạng công trình, đơn vị tư vấn kiểm định đã tiến hành thực hiện công tác khảo sát trên công trình theo nội dung đề cương đã trình và được Chủ đầu tư phê duyệt bao gồm các công việc cụ thể như sau:

#### ***IV.1, Đo vẽ, khảo sát hiện trạng và đánh giá chất lượng chi tiết kiến trúc, hiện trạng sử dụng công trình:***

- Tiến hành khảo sát sơ bộ, thu thập và phân tích thông tin liên quan đến quá trình xây dựng và sử dụng công trình.
- - Khảo sát chi tiết hiện trạng hệ thống kỹ thuật của công trình và đánh giá chất lượng sử dụng hiện tại của công trình.
- Đánh giá chất lượng kiến trúc và sử dụng của công trình.

#### ***IV.2, Khảo sát chi tiết hiện trạng chất lượng các bộ phận kết cấu công trình***

- Giải pháp kết cấu phần móng (Đế móng, đài móng, dầm giằng móng, cao độ đặt móng, đặc điểm nền móng...).
- Giải pháp kết cấu phần thân, kiểm tra kích thước tiết diện hình học các kết cấu cơ bản, kết cấu chính.
- Kiểm tra cường độ bê tông một số cấu kiện bằng phương pháp siêu âm kết hợp súng bật nảy, phương pháp khoan lấy mẫu.
- Khảo sát, đo vẽ mô tả các vết nứt toàn công trình (nứt tường, cột, dầm, sàn, móng, nền).
- Kiểm tra đánh giá, xếp loại cấu kiện, kết cấu nguy hiểm.

- Chụp ảnh ghi lại đặc điểm hiện trạng, mô tả các hư hỏng, sai sót của công trình.

## **V, PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN, ĐÁNH GIÁ**

### ***V.1, Tóm lược về phương pháp tiến hành và căn cứ để đánh giá***

- Việc thu thập các thông tin về công trình, chất lượng hiện trạng công trình được thực hiện thông qua quá trình khảo sát kết hợp với kết quả có được khi thực hiện đo đạc chi tiết, thí nghiệm kiểm định kiểm tra xác xuất tại hiện trường. Tổng hợp những số liệu đo đạc, thí nghiệm và các thông tin thu thập được về hiện trạng hư hỏng cũng như chất lượng của các chi tiết, bộ phận kết cấu là căn cứ để đánh giá tổng thể chất lượng hiện trạng về kiến trúc, kết cấu, hạ tầng kỹ thuật của công trình.

- Công tác khảo sát được thực hiện thông qua các quy trình quy phạm tiêu chuẩn của nhà nước, tham khảo thu thập các thông số, tiến hành đánh giá tuân theo TCXDVN 373:2006- Hướng dẫn đánh giá mức độ nguy hiểm của kết cấu nhà. (Tiêu chuẩn sửa đổi TCVN 9381:2012)

### ***V.2, Các thiết bị chính sử dụng trong quá trình khảo sát, kiểm định***

- Thiết bị thử độ cứng bê tông bằng Súng bật nảy N.
- Máy khoan lấy mẫu bê tông từ kết cấu.
- Máy đo vận tốc xung siêu âm truyền qua bê tông.
- Máy siêu âm môi hàn.
- Máy dò từ xác định vị trí, số lượng và vị trí cốt thép trong kết cấu.
- Máy ghi hình kỹ thuật số, máy ảnh kỹ thuật số.
- Máy đo xa, đo cao, thước thép, thước kẹp.
- Một số dụng cụ thí nghiệm và kiểm định chuyên dùng cần thiết khác.
- Phòng thí nghiệm được sử dụng để thực hiện công tác kiểm định: Phòng thí nghiệm vật liệu và kiểm định chất lượng công trình LAS-XD 764 trực thuộc Công ty CP tư vấn đầu tư xây dựng và kiểm định xây dựng.

### ***V.3, Một số biện pháp cụ thể và Phương pháp đánh giá***

#### ***V.3.1, Khảo sát, đo vẽ hiện trạng kiến trúc***

- Công tác khảo sát, đo vẽ, thu thập các số liệu để lập bản vẽ hiện trạng kiến trúc công trình được tiến hành trực tiếp tại hiện trường bằng các dụng cụ cầm tay, máy ghi hình và các thiết bị đo đạc quang hình học.

- Việc lập lại các bản vẽ mặt bằng, mặt đứng hiện trạng, mặt cắt kiến trúc công trình nhằm thể hiện những vị trí hư hỏng để có số liệu cần thiết trong việc đưa ra phương án thiết kế phục vụ cải tạo, sửa chữa.

- Kết quả công tác đo vẽ nói trên tạo cơ sở để phân tích, đánh giá công trình về các hạn chế do hư hỏng gây ảnh hưởng xấu tới điều kiện làm việc tốt nhất của cán bộ, công nhân viên hiện đang sử dụng công trình.

### ***V.3.2, Khảo sát hiện trạng kết cấu công trình:***

- Việc đánh giá hiện trạng kết cấu công trình được thực hiện theo phương pháp khảo sát tổng thể kết hợp với kiểm tra chi tiết. Từ đó đề ra kế hoạch và các phương pháp phù hợp để tiến hành kiểm định, đánh giá từng đối tượng cụ thể:

- Đối với tường chịu lực: Kiểm tra bằng phương pháp trực quan tại các vị trí, quan sát vết nứt gãy, vẽ lại bằng phác họa, đục tẩy lớp vữa trát, kiểm tra hiện trạng nhằm phát hiện các hư hỏng có khả năng gây mất an toàn trong quá trình sử dụng, sau đó lên phương án bổ sung các cách khảo sát tiếp theo: Kiểm tra độ nghiêng lệch của tường, đục tẩy lớp vữa trát kiểm tra chất lượng gạch và vữa xây, quan sát hiện trạng phong hóa của tường gạch.

- Đối với móng: tiến hành đào khảo sát 05 vị trí hố móng, kiểm tra kết cấu móng (loại móng, các kích thước chủ yếu, độ sâu đế móng, vật liệu làm móng), kiểm tra phát hiện các hư hỏng nếu có khả năng gây ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của công trình.

- Đối với hệ thống giằng đỉnh tường: đục tẩy vữa trát tại vị trí trên dưới cos nền tầng trệt và các vị trí trên đỉnh tường các tầng để kiểm tra giằng đỉnh tường, đo vẽ kích thước tiết diện các giằng móng, giằng tường nếu có.

- Đối với hệ thống cột, dầm: khoan kiểm tra kết cấu dầm, cột sầnh, đo vẽ kích thước tiết diện các cấu kiện.

- Đối với mái: kiểm tra cấu tạo mái gồm kết cấu mái, các lớp vật liệu hoàn thiện mái, kiểm tra phát hiện các hư hỏng nếu có.

### ***V.3.3- Phương pháp đánh giá mức độ nguy hiểm của kết cấu công trình:***

Việc đánh giá mức độ nguy hiểm của kết cấu công trình dựa vào TCVN 9381:2012. Nguyên tắc đánh giá được tiến hành theo 3 bước:

+ **Bước 1:** Đánh giá mức độ nguy hiểm của cấu kiện, phân cấu kiện thành 2 loại:

Cấu kiện nguy hiểm ( $T_d$ ) và cấu kiện không nguy hiểm ( $F_d$ )

Cấu kiện nguy hiểm là những cấu kiện mà khả năng chịu lực, vết nứt và biến dạng không đáp ứng được yêu cầu sử dụng bình thường.

Cấu kiện được chia thành các loại sau:

- Móng: (Móng băng: độ dài 1 trục của 1 gian).
- Tường chiều dài tính toán, 1 mặt của 1 gian.
- Cột: chiều cao tính toán của cột.
- Bản sàn toàn khối: diện tích 1 gian; đối với bản sàn đúc sẵn: 1 tấm

+ **Bước 2:** Đánh giá mức độ nguy hiểm của các bộ phận nhà (nền móng, kết cấu chịu lực phân thân, kết cấu bao che), cấp đánh giá được chia thành 4 cấp: a, b, c, d

- Cấp a: Không có cấu kiện nguy hiểm.
- Cấp b: Có cấu kiện nguy hiểm.
- Cấp c: Nguy hiểm cục bộ.
- Cấp d: Tổng thể nguy hiểm.

#### ***a/ Đánh giá nền móng:***

Khi kiểm tra nền móng cần chú trọng xem xét tình trạng vết nứt xiên dạng hình bậc thang, vết nứt ngang và vết thẳng đứng ở vị trí tiếp giáp giữa móng với tường chịu lực, tình trạng vết nứt ngang chỗ nối tiếp móng với chân cột khung, tình trạng chuyển vị nghiêng của nhà, tình trạng trượt, ổn định của nền, biến dạng, rạn nứt của đất nền.

**Đánh giá nền:** Đất nền được đánh giá là nguy hiểm khi có một trong những hiện tượng sau.

- Tốc độ lún nền trong thời gian hai tháng liên tục lớn hơn 2mm/tháng và không có biểu hiện dừng lún.

- Nền bị lún không đều, độ lún vượt quá giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn hiện hành, tường bên trên có vết nứt (do lún) có bề rộng lớn hơn 10mm, và độ nghiêng cục bộ của nhà là 1%.

- Nền không ổn định dẫn đến trôi trượt, chuyển vị ngang lớn hơn 10mm và ảnh hưởng rõ rệt đến kết cấu phần thân, mặt khác vẫn có hiện tượng tiếp tục trôi trượt

Đánh giá móng: Móng được đánh giá là nguy hiểm khi có một trong những hiện tượng sau:

- Khả năng chịu lực của móng nhỏ hơn 85% hiệu ứng tác động vào móng.

- Móng có hiện tượng trôi trượt, chuyển vị ngang trong thời gian 2 tháng liên tục lớn hơn 2mm/tháng và không có biểu hiện chấm dứt.

### ***b/ Đánh giá cấu kiện kết cấu bê tông cốt thép:***

Cấu kiện BTCT được đánh giá là nguy hiểm khi có một trong những hiện tượng sau:

- Khả năng chịu lực của cấu kiện nhỏ hơn 85% hiệu ứng tác động vào nó.

- Dầm, sàn bị võng quá  $L_0/150$ , bề rộng vết nứt ở vùng chịu kéo lớn hơn 1mm.

- Vùng chịu kéo ở phần giữa nhịp của dầm đơn giản, dầm liên tục xuất hiện vết nứt thẳng đứng chạy dài lên trên 2/3 chiều cao của dầm, bề rộng vết nứt lớn hơn 0,5mm hoặc ở gần gối tựa xuất hiện vết nứt xiên do lực cắt, bề rộng vết nứt lớn hơn 0,4mm.

- Ở Vị trí cốt thép chịu lực của dầm, sàn xuất hiện vết nứt nằm ngang và vết nứt xiên, bề rộng vết nứt lớn hơn 1mm, bản sàn xuất hiện vết nứt chịu kéo lớn hơn 0,4mm;

- Dầm, sàn cốt thép bị ăn mòn xuất hiện vết nứt dọc theo chiều cốt thép chịu lực có bề rộng vết nứt lớn hơn 1mm, hoặc cấu kiện bê tông bị hư hỏng nghiêm trọng, hoặc lớp bảo vệ bê tông bị bong tróc làm lộ cốt thép chịu lực;

- Xung quanh mặt bản sàn đỡ tại chỗ xuất hiện vết nứt hoặc đáy bản sàn có vết nứt đan xiên;

- Cốt chịu lực có vết nứt thẳng đứng, lớp bê tông bảo vệ bong tróc, cốt thép chịu lực lộ ra do bị ăn mòn, hoặc một bên có vết nứt ngang với bề rộng lớn hơn 1mm, một bên bê tông bị nén vỡ, cốt thép chịu lực lộ ra do bị ăn mòn;

- Phần giữa tường có vết nứt đan xiên, bề rộng lớn hơn;

- Cột, tường bị nghiêng, chuyển vị ngang và độ nghiêng vượt quá 1% độ cao, chuyển vị ngang vượt quá  $h/50$ ;
- Bê tông cột, tường bị mún, bị carbonat hóa, phòng rộp, diện tích hư hỏng lớn hơn 1/3 toàn mặt cắt, cốt thép chịu lực lộ ra bị ăn mòn nghiêm trọng;
- Cột, tường biến dạng theo phương ngang lớn hơn  $h/250$ , hoặc lớn hơn 30mm;
- Lớp bê tông bảo vệ của cấu kiện chịu nén uốn bị bong rộp, nhiều chỗ cốt thép chịu lực bị ăn mòn lộ ra ngoài;
- Chiều dài đoạn gối của dầm, sàn nhỏ hơn 70% giá trị quy định;

**+ Bước 3:** Đánh giá mức độ nguy hiểm của nhà, cấp đánh giá được chia thành 4 cấp: A, B, C, D.

- Cấp A: Khả năng chịu lực của kết cấu có thể thỏa mãn yêu cầu sử dụng bình thường, chưa có nguy hiểm, kết cấu nhà an toàn.
- Cấp B: Khả năng chịu lực của kết cấu cơ bản đáp ứng yêu cầu sử dụng bình thường, cá biệt có cấu kiện ở trạng thái nguy hiểm, nhưng không ảnh hưởng đến kết cấu chịu lực, công trình đáp ứng được yêu cầu sử dụng bình thường.
- Cấp C: Khả năng chịu lực của một bộ phận kết cấu không thể đáp ứng được yêu cầu sử dụng bình thường, xuất hiện tình trạng nguy hiểm cục bộ.
- Cấp D: Khả năng chịu lực của kết cấu chịu lực không thể đáp ứng được yêu cầu sử dụng bình thường, nhà xuất hiện tình trạng nguy hiểm cục bộ.

Đánh giá mức độ nguy hiểm của nhà phải dựa trên cơ sở đánh giá mức độ nguy hiểm của nền móng, cấu kiện, kết cấu toàn bộ nhà, kết hợp với lịch sử của nó, ảnh hưởng môi trường và xu hướng phát triển để phân tích toàn diện và phán đoán tổng hợp.

Khi phân tích nguy hiểm của nền móng hoặc cấu kiện, cần xem xét sự nguy hiểm của chúng là độc lập hay tương quan. Khi tính nguy hiểm của cấu kiện chỉ mang tính độc lập, thì không tạo thành nguy hiểm cho cả hệ thống; khi nguy hiểm là tương quan (tức là có liên quan với nhau) thì cần phải xem xét mức độ nguy hiểm của kết cấu để dự đoán phạm vi của chúng.

Khi phân tích toàn diện, dự đoán tổng hợp, phải xem xét các yếu tố sau đây.

- Mức độ hư hỏng của các cấu kiện.
- Vai trò của những cấu kiện hư hỏng trong toàn nhà.

- Số lượng và tỷ lệ của những cấu kiện hư hỏng so với toàn nhà.
- Ảnh hưởng môi trường xung quanh.
- Yếu tố con người và tình trạng nguy hiểm của kết cấu.
- Khả năng có thể khôi phục sau khi kết cấu bị hư hỏng.
- Tổn thất kinh tế do kết cấu bị hư hỏng gây ra.

**+ Phương pháp đánh giá tổng hợp:**

Dựa vào sự phân cấp đánh giá trên để xác định tổng số cấu kiện nguy hiểm.

- Tỷ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm trong nền móng được tính theo công thức sau:

$$\rho_{fdm} = n_d / n * 100\% \quad (1)$$

Trong đó:

$\rho_{fdm}$  – Tỷ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm trong nền móng;

$n_d$  – Số cấu kiện nguy hiểm;

$n$  – Tổng số cấu kiện.

Tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm trong kết cấu chịu lực được tính theo công thức sau:

$$\rho_{sdm} = [2.4n_{dc} + 2.4n_{dw} + 1.9(n_{dmb} + n_{drt}) + 1.4n_{dsb} + n_{ds}] / [2.4n_c + 2.4n_w + 1.9(n_{mb} + n_{rt}) + 1.4n_{sb} + n_s] \times 100\% \quad (2)$$

Trong đó:

$\rho_{sdm}$  – tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm trong kết cấu chịu lực;

$n_{dc}$  – số cột nguy hiểm;

$n_{dw}$  – số đoạn tường nguy hiểm;

$n_{dmb}$  – số dầm chính nguy hiểm;

$n_{ds}$  – số bản nguy hiểm;

$n_c$  – số cột;

$n_w$  – số đoạn tường;

$n_{mb}$  – số dầm chính;

$n_{rt}$  – số vì kèo;



$n_{drt}$  – số vì kèo nguy hiểm;  $n_{sb}$  – số dầm phụ;  
 $n_{dsb}$  – số dầm phụ nguy hiểm;  $n_s$  – số bản.

Tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm trong kết cấu bao che được tính theo công thức sau:

$$\rho_{esdm} = n_d/n * 100\% \quad (3)$$

Trong đó:

$\rho_{esdm}$  – tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm trong kết cấu bao che;  
 $n_d$  – số cấu kiện nguy hiểm;  
 $n$  – tổng số cấu kiện.

Hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp a được tính theo công thức sau:

$$\mu_a = 1 (\rho = 0\%) \quad (4)$$

Trong đó:

$\mu_a$  – hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp a;  
 $\rho$  – tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm.

Hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp b được tính theo công thức sau:

$$\mu_b = \begin{cases} 1 & \rho \leq 5\% \\ (30\% - \rho)/25\% & 5\% < \rho < 30\% \\ 0 & \rho \geq 30\% \end{cases} \quad (5)$$

Trong đó:

$\mu_b$  – hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp b;  
 $\rho$  – tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm.

Hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp c được tính theo công thức sau:

$$\mu_c = \begin{cases} 0 & \rho \leq 5\% \\ (\rho - 5\%)/25\% & 5\% < \rho < 30\% \\ (100\% - \rho)/70\% & 30\% \leq \rho \leq 100\% \end{cases} \quad (6)$$

Trong đó:

$\mu_c$  – hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp c;

$\rho$  – tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm.

Hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp d được tính như sau:

$$\mu_d = \begin{cases} 0 & \rho \leq 30\% \\ (\rho - 30\%)/70\% & 30\% < \rho < 100\% \\ 1 & \rho = 100\% \end{cases} \quad (7)$$

Trong đó:

$\mu_d$  – hàm phụ thuộc của các bộ phận nhà cấp d;

$\rho$  – tỉ số phần trăm cấu kiện nguy hiểm.

Hàm phụ thuộc của nhà cấp A được tính theo công thức sau:

$$\mu_A = \max[\min(0.3, \mu_{af}), \min(0.6, \mu_{as}), \min(0.1, \mu_{aes})] \quad (8)$$

Trong đó:

$\mu_A$  – hàm phụ thuộc của nhà cấp A;

$\mu_{af}$  – hàm phụ thuộc của nền móng cấp a;

$\mu_{as}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu chịu lực phần thân cấp a;

$\mu_{aes}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu bao che cấp a;

Hàm phụ thuộc của nhà cấp B được tính theo công thức sau:

$$\mu_B = \max[\min(0.3, \mu_{bf}), \min(0.6, \mu_{bs}), \min(0.1, \mu_{bes})] \quad (9)$$

Trong đó:

$\mu_B$  – hàm phụ thuộc của nhà cấp B;

$\mu_{bf}$  – hàm phụ thuộc của nền móng cấp b;

$\mu_{bs}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu chịu lực phần thân cấp b;

$\mu_{bes}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu bao che cấp b;

Hàm phụ thuộc của nhà cấp C được tính theo công thức sau:

$$\mu_C = \max[\min(0.3, \mu_{cf}), \min(0.6, \mu_{cs}), \min(0.1, \mu_{ces})] \quad (10)$$

Trong đó:

$\mu_C$  – hàm phụ thuộc của nhà cấp C;

$\mu_{cf}$  – hàm phụ thuộc của nền móng cấp c;

$\mu_{cs}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu chịu lực phần thân cấp c;

$\mu_{ces}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu bao che cấp c;

Hàm phụ thuộc của nhà cấp D được tính theo công thức sau:

$$\mu_D = \max[\min(0.3, \mu_{df}), \min(0.6, \mu_{ds}), \min(0.1, \mu_{des})] \quad (11)$$

Trong đó:

$\mu_D$  – hàm phụ thuộc của nhà cấp D;

$\mu_{df}$  – hàm phụ thuộc của nền móng cấp d;

$\mu_{ds}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu chịu lực phần thân cấp d;

$\mu_{des}$  – hàm phụ thuộc của kết cấu bao che cấp d;

Tùy thuộc vào các trị số của hàm phụ thuộc, có thể đánh giá như sau:

a)  $\mu_{df} = 1$ , nhà nguy hiểm cấp D (cả nhà nguy hiểm);

b)  $\mu_{ds} = 1$ , nhà nguy hiểm cấp D (cả nhà nguy hiểm);

- c)  $\max(\mu_A, \mu_B, \mu_C, \mu_D) = \mu_A$ , KQ đánh giá tổng hợp là cấp A (nhà không nguy hiểm);
- d)  $\max(\mu_A, \mu_B, \mu_C, \mu_D) = \mu_B$ , KQ đánh giá tổng hợp là cấp B (nhà có cấu kiện nguy hiểm);
- e)  $\max(\mu_A, \mu_B, \mu_C, \mu_D) = \mu_C$ , KQ đánh giá tổng hợp là cấp C (nhà có bộ phận nguy hiểm);
- f)  $\max(\mu_A, \mu_B, \mu_C, \mu_D) = \mu_D$ , KQ đánh giá tổng hợp là cấp D (toàn bộ nhà nguy hiểm).

## **VI, KẾT QUẢ KHẢO SÁT, KIỂM ĐỊNH, ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG.**

### **VI.1- Về kiến trúc công trình, hệ thống hạ tầng kỹ thuật và vật liệu hoàn thiện, chi tiết kiến trúc.**

**VI.1.1- Kiến trúc:** Nhà văn phòng; Nhà dịch vụ trưng bày SP; Nhà ăn + điều hành sản xuất; nhà nghỉ ca công nhân; xưởng sản xuất 1

- Nhà văn phòng 3 tầng, tường được ốp gạch và sơn trắng.
- Nhà dịch vụ trưng bày SP, tường xây gạch, mái lợp tôn dày 0,42mm.
- Nhà ăn + điều hành sản xuất, tường xây gạch, mái lợp tôn dày 0,42mm.
- Nhà nghỉ ca công nhân, tường xây gạch, mái lợp tôn dày 0,42mm.
- Xưởng sản xuất 1 tường xây gạch cao 3,5m, mái lợp tôn dày 0,42mm.

### **VI.1.2- Chất lượng hiện trạng kiến trúc và vật liệu hoàn thiện.**

#### **-Về quy hoạch, cảnh quan kiến trúc:**

Các hạng mục công trình mới được xây dựng hoàn thành có chất lượng lớp sơn đảm bảo không bị bong tróc.

#### **- Chất lượng vật liệu hoàn thiện:**

- + Lớp vữa trát: Không bị bong rộp, rêu mốc.
- + Chất lượng lát nền: Lớp gạch ốp, lát đảm bảo chất lượng.
- + Hệ thống cửa: Cửa sổ, cửa đi đảm bảo chất lượng, khi đóng kín kín.
- + Hệ thống mái tôn, vì kèo không bị han rỉ..

### **VI.1.3- Chất lượng hệ thống kỹ thuật, hạ tầng xung quanh công trình.**

- Hệ thống điện: Điện sử dụng là điện công nghiệp được cấp theo mạng điện khu vực, hệ thống điện đảm bảo.

- Hệ thống nước của nhà xưởng bao gồm hệ thống cấp nước và hệ thống thoát nước (hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thoát nước thải sinh hoạt).

+ Hệ thống thoát nước mưa: Nước mưa được chảy theo hệ thống Sê nô Máng nước xuống hệ thống cống ngầm thoát nước .

+ Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt: Nước thải dẫn từ các khu vệ sinh theo trục ống chính xuống bể phốt ngầm sau quá trình tự xử lý được chảy ra cống ngầm dưới nền.

## ***VI.2- Về kết cấu công trình:***

Nhà văn phòng có hệ thống móng, dầm giằng, cột, sàn, mái BTCT. Nhà dịch vụ trung bày SP; Nhà ăn + điều hành sản xuất; nhà nghỉ ca công nhân; xưởng sản xuất 1 với hệ thống móng BTCT; tường xây gạch; hệ thống xà gồ giằng thép; mái lợp tôn.

### ***a- Kết cấu móng:***

- Đơn vị kiểm định đã tiến hành đào khảo sát 05 tại vị trí kiểm tra kích thước của móng. Cao độ đáy móng ở cos -1.5m (so với giằng cổ móng).

### ***b- Kết cấu tường:***

- Các tường bao xây bằng gạch chỉ dày 110mm. Qua khảo sát cho thấy các khối xây đảm bảo.

- Đục tẩy vữa trát để kiểm tra xác suất chất lượng khối xây cho kết quả như sau:

+ Khối xây: Khối xây đảm bảo liền mạch, không xuất hiện vết nứt.

+ Qua khảo sát cho thấy gạch vẫn đảm bảo cường độ, dính bám với vữa.

+ Vữa xây là vữa xi măng cát, chiều dày mạch 2cm, đảm bảo chất lượng.

### ***c- Kết cấu mái, cột thép:***

- Hệ thống vì kèo mái: Lớp sơn phủ không bị bong tróc, han rỉ. Đơn vị kiểm định đã tiến hành siêu âm đường hàn cho thấy: Liên kết giữa các kết cấu thép đảm bảo thiết kế.

- Hệ thống mái tôn: Mái tôn đảm bảo chất lượng, không bị han rỉ.

- Hệ thống cột, khung thép: Lớp sơn phủ không bị bong tróc, han rỉ. Đơn vị kiểm định đã tiến hành siêu âm đường hàn cho thấy: Liên kết giữa các kết cấu thép đảm bảo thiết kế.

***d- Nhận xét về hiện trạng kết cấu phần thân:***

- Kết cấu chịu lực cột giằng, khung thép, xà gồ mái của nhà xưởng, nhà làm việc đảm bảo an toàn khi sử dụng, chưa có dấu hiệu xuống cấp.

***VI.4. Đánh giá mức độ nguy hiểm của công trình theo TCVN 9381:2012.***

a. Từ kết quả khảo sát thực tế, các cấu kiện cụ thể của từng bộ phận công trình được đánh giá như sau:

- Các bức tường bao không xuất hiện vết nứt theo phương ngang, dọc tường. Lớp vữa trát đảm bảo chất lượng.

- Hệ thống kết cấu chịu lực dầm, giằng BTCT; cột, giằng, xà gồ thép đảm bảo chất lượng.

b. Trên cơ sở kiểm tra tính toán kết cấu (*Bảng tính kết cấu kèm theo*):

- Tiết diện và cốt thép dầm, cột, sàn đảm bảo cho khả năng chịu lực

- Kết cấu cột thép; giằng, xà gồ mái đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Qua kết quả khảo sát hiện trạng, kết hợp với kiểm định thực tế, kiểm tra tính toán kết cấu và căn cứ theo TCVN 9381:2012 - Chỉ dẫn đánh giá mức độ nguy hiểm của kết cấu nhà thì các chuyên gia đánh giá Hạng mục: “Nhà văn phòng; Nhà dịch vụ trung bày SP; Nhà ăn + điều hành sản xuất; nhà nghỉ ca công nhân; xưởng sản xuất 1” có mức độ nguy hiểm Cấp A: Khả năng chịu lực của kết cấu có thể thỏa mãn yêu cầu sử dụng bình thường, chưa có nguy hiểm, kết cấu nhà an toàn.

## **VII, KẾT LUẬN**

Trên cơ sở khảo sát và kiểm định chất lượng các hạng mục: “Nhà văn phòng; Nhà dịch vụ trung bày SP; Nhà ăn + điều hành sản xuất; nhà nghỉ ca công nhân; xưởng sản xuất 1” như sau:

- Tại thời điểm kiểm định chất lượng công trình: “Dự án đầu tư xây dựng nhà máy nước giải khát Thành Công”; hạng mục: “Nhà dịch vụ trung bày SP; Nhà ăn + điều hành sản xuất; nhà nghỉ ca công nhân; xưởng sản xuất 1” mới được xây dựng hoàn thành được đánh giá mức độ nguy hiểm là cấp Cấp A: Khả

năng chịu lực của kết cấu có thể thỏa mãn yêu cầu sử dụng bình thường, chưa có nguy hiểm, kết cấu nhà an toàn.

## MỤC LỤC CÁC PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Bản vẽ khảo sát đo vẽ lại hiện trạng

Phụ lục 2: Kết quả kiểm tra chất lượng vật liệu, kết cấu (gạch, bê tông, vữa..) bằng các phương pháp phá hủy và không phá hủy

Phụ lục 3: Kết cấu công trình

Phụ lục 4: Bảng cấp, chứng chỉ cán bộ kiểm định



## PHU LUC 1

BẢN VẼ KHẢO SÁT ĐO VẼ LẠI HIỆN TRẠNG

## PHU LUC 2

### KẾT QUẢ KIỂM TRA

CHẤT LƯỢNG VẬT LIỆU, KẾT CẤU (GẠCH, BÊ TÔNG, VỮA...) BẰNG  
CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÁ HỦY VÀ KHÔNG PHÁ HỦY

## PHU LUC 3

KẾT CẤU CÔNG TRÌNH

## PHU LUC 4

BẢNG CẤP, CHỨNG CHỈ CÁN BỘ KIỂM ĐỊNH