



**VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG**

Vietnam Institute for Building Science and Technology

**VIỆN CHUYÊN NGÀNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG**

**Institute of Building Structures**

Địa chỉ: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội

Website: [www.vienketcau.vn](http://www.vienketcau.vn)

Tel: (+84) 24. 37543439 - Fax: (+84) 24. 62692708



**LAS - XD 416**

## **BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CHỊU LỬA CỦA MẪU SẢN PHẨM VAN NGẮN CHÁY**

(No: 230.23.KC.NCPCC)

**Khách hàng:** Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam  
**Địa chỉ:** Khu Cầu Các, Xã Quất Lưu, Huyện Bình Xuyên, Tỉnh Vĩnh Phúc,  
Việt Nam  
**Loại mẫu:** Van ngắn cháy  
**Mã hiệu:** KY.MFD.N/EI-90  
**Hợp đồng:** 161/2023VKC và 161/2023 PL01.VKC

**Hà Nội, tháng 09 năm 2023**





LAS- XD 416

VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG

Vietnam Institute for Building Science and Technology

VIỆN CHUYÊN NGÀNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG  
Institute of Building Structures

Địa chỉ: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội

Website: www.vienketcau.vn

Tel: (+84) 24. 37543439 - Fax: (+84) 24. 62692708



## BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CHỊU LỬA CỦA MẪU SẢN PHẨM VAN NGẮN CHÁY

(No: 230.23.KC.NCPCC)

**Khách hàng:** Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam  
**Địa chỉ:** Khu Cầu Các, Xã Quất Lư, Huyện Bình Xuyên, Tỉnh Vĩnh Phúc, Việt Nam  
**Loại mẫu:** Van ngăn cháy  
**Mã hiệu:** KY.MFD.N/EI-90  
**Hợp đồng:** 161/2023VKC và 161/2023 PL01.VKC

Nhóm thực hiện

Chủ trì: Thành Hữu Hồng Giang

Cộng tác viên chính:

1. Nguyễn Thị Ngọc Diệp
2. Hà Văn Hạnh
3. Nguyễn Việt Sơn
4. Phạm Minh Điền
5. Đào Duy Anh
6. Lê Đắc Châu
7. Nguyễn Tâm

Hà Nội, ngày 29 tháng 09 năm 2023

Phòng Nghiên cứu  
Phòng chống cháy

Nguyễn Trung Kiên

Phòng Tổng hợp

Nguyễn Phương Tùng

Viện chuyên ngành Kết cấu  
BỘ XÂY DỰNG CTXD



GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC

Hoàng Anh Giang

Báo cáo số: 230.23.KC.NCPCC

BM- FR-05

2/41

## BÁO CÁO THỬ NGHIỆM

### Khả năng chịu lửa của 01 (một) mẫu sản phẩm van ngăn cháy

Hợp đồng : 161/2023VKC và 161/2023 PL01.VKC  
Sản phẩm thử nghiệm : Van ngăn cháy  
Tiêu chuẩn/Phương pháp thử nghiệm : ISO 10294-1:1996+A1:2014  
Tiêu chuẩn đánh giá : ISO 10294-1:1996+A1:2014 và ISO 10294-2:1999  
Ngày thi công và lắp đặt : Từ ngày 21 tháng 08 năm 2023 đến ngày 27 tháng 08 năm 2023  
mẫu thử nghiệm chịu lửa  
Ngày thử nghiệm : Ngày 27 tháng 08 năm 2023

Đơn vị thực hiện: **Phòng Thí nghiệm Phòng chống cháy (FSE) – LAS-XD 416 / VLAT-1.1060**

Viện chuyên ngành Kết cấu công trình xây dựng (IBS)

Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng (IBST)

Địa chỉ: Số 81 Trần Cung, Nghĩa Tân, Cầu Giấy, Hà nội, Việt nam

Khách hàng: **Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam**

Địa chỉ: Khu Cầu Các, Xã Quất Lưu, Huyện Bình Xuyên, Tỉnh Vĩnh Phúc, Việt Nam

Báo cáo thử nghiệm này chỉ xét tới các mẫu thử nghiệm do **Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam** sản xuất và cung cấp cho **Phòng Nghiên cứu Phòng chống cháy - Viện Chuyên ngành Kết cấu Công trình Xây dựng (IBS)** và được thử nghiệm tại **Phòng Thí nghiệm Phòng chống cháy (LAS-XD 416 / VLAT-1.1060)**. Không được trích sao một phần báo cáo này dưới bất kỳ hình thức nào khi chưa được sự đồng ý bằng văn bản của **Viện Chuyên ngành Kết cấu Công trình Xây dựng (IBS)**.



# 1. MỤC ĐÍCH CỦA THỬ NGHIỆM VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG CỦA BÁO CÁO

## 1.1 Mục đích của thử nghiệm

Xác định khả năng chịu lửa của 01 (một) mẫu sản phẩm van ngăn cháy có cơ cấu đóng mở phiến cánh van bằng động cơ điện theo tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014 *Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution systems – Part 1: Test method*. Khả năng chịu lửa của mẫu sản phẩm van ngăn cháy được đánh giá trên 2 tiêu chí **tính toàn vẹn (E)**, **tính cách nhiệt (I)** nêu trong tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014 và ISO 10294-2:1999, cụ thể như sau:

### 1.1.1 Tính toàn vẹn (E)

Hệ thống mẫu thử nghiệm bị coi là hỏng tính toàn vẹn khi:

- Phiến cánh của mẫu van thử nghiệm không đóng sập lại trong khoảng thời gian 2 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm;
- Hệ thống mẫu bị sập đổ;
- Kiểm tra bằng tấm đệm bông tại các khe hở, vết nứt hoặc lỗ hỏng trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của các hệ thống mẫu làm tấm đệm bông bị bắt lửa và cháy ổn định;
- Hình thành khe hở cho phép cỡ đo khe hở loại 6 mm xuyên qua và dịch chuyển dọc theo chiều dài lỗ hỏng được một đoạn ít nhất là 150 mm;
- Hình thành khe hở cho phép cỡ đo khe hở loại 25 mm xuyên qua được.
- Xuất hiện ngọn lửa cháy ổn định ở bề mặt không tiếp xúc với lửa của các hệ thống mẫu sản phẩm trong thời gian hơn 10 giây.
- Lưu lượng dòng khí trong lò thử nghiệm xâm nhập qua mẫu van thử nghiệm vượt quá  $360 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ , không tính đến 5 phút đầu tiên của quá trình thử nghiệm.

### 1.1.2 Tính cách nhiệt (I)

Hệ thống mẫu thử nghiệm bị coi là hỏng tính cách nhiệt khi:

- Nhiệt độ trung bình của các điểm đo trên bề mặt không tiếp xúc với lửa tăng hơn  $140^\circ\text{C}$  so với nhiệt độ trung bình ban đầu;
- Nhiệt độ tại bất kỳ điểm nào trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của hệ thống mẫu gia tăng quá  $180^\circ\text{C}$  so với ban đầu;
- Tính toàn vẹn của hệ thống mẫu không được đảm bảo như Mục 1.1.1.

## 1.2 Phạm vi áp dụng của báo cáo

Kết quả thử nghiệm chỉ áp dụng cho các sản phẩm của Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam trong thực tế có những đặc điểm sau:

- Cấu tạo, cách thức lắp đặt và điều kiện vận hành giống như mẫu đã được thử nghiệm (xem Phụ lục B).
- Thuộc phạm vi áp dụng trực tiếp được nêu trong Phụ lục C của báo cáo này.

## 2. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ PHỤC VỤ THỬ NGHIỆM

- Hệ thống lò đốt theo phương đứng có các đặc điểm kỹ thuật sau:



- + Hãng sản xuất: Burwitz (Đức);
  - + Kích thước lòng lò:  $3\text{m} \times 3\text{m} \times 1,5\text{m}$ ;
  - + Diện tích lộ lửa tối đa của bề mặt mẫu thử:  $3\text{m} \times 3\text{m}$ ;
  - + Nhiệt độ bên trong lòng lò thử nghiệm đốt được xác định và kiểm soát thông qua 06 đầu đo nhiệt dạng tấm bố trí theo đúng yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014;
  - + Phía trong lò có các đầu đo áp suất bố trí phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014 để xác định và kiểm soát điều kiện áp suất khí;
  - + Hệ thống quạt hút để điều khiển tốc độ dòng khí và duy trì chênh lệch áp suất giữa ống nổi và buồng đốt đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014.
- Các đầu đo nhiệt dùng để đo ghi nhiệt độ tại các điểm trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử.
  - Các cỡ đo khe hở loại 6 mm và 25 mm để kiểm tra mức độ hình thành và phát triển của các lỗ thủng, khe nứt;
  - Tấm đệm bông để kiểm tra và đánh giá mức độ lan truyền lửa, khí nóng từ bề mặt tiếp xúc với lửa sang bề mặt không tiếp xúc với lửa;
  - Trạm đo đặt phía ngoài lò thử nghiệm để kiểm soát vận tốc của dòng khí và nhiệt độ dòng khí trong suốt quá trình thử nghiệm;
  - Máy quay kỹ thuật số được sử dụng để ghi nhận lại hình ảnh và các biểu hiện làm việc của mẫu thử trong suốt quá trình thử nghiệm.

### 3. MẪU THỬ NGHIỆM

Mẫu thử nghiệm là 01 (một) mẫu sản phẩm van ngăn cháy có cơ cấu đóng mở phiến cánh van bằng động cơ điện. Mẫu sản phẩm do Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam thiết kế, cung cấp và lắp đặt. Những đặc điểm cơ bản của mẫu thử như sau:

- Thân van tiết diện hình chữ nhật, kích thước tổng thể là  $1570 \times 1270$  (mm) (rộng x cao), kích thước lòng trong  $1474 \times 1184$  (mm) (rộng x cao), thân van dài 250 mm. Van có 01 phiến cánh đơn với trục nằm giữa tâm van.
- Cơ cấu đóng mở phiến cánh van bằng động cơ điện Belimo mã hiệu FSNF230 US.
- Mẫu van được lắp đặt bên trong lỗ mở tường gá lắp và được lắp đặt đối xứng theo chiều dày của kết cấu tường gá lắp. Khe hở giữa thân van và kết cấu gá lắp được chèn bịt bằng bông gốm dày 20 mm, khối lượng thể tích  $110 \text{ kg/m}^3$  và trát bịt ở hai phía bề mặt tường bằng vữa xi măng cát dày 20 mm.
- Các bộ phận kỹ thuật liên quan khác đồng bộ theo thiết kế (xem đính kèm ở phụ lục B).

Mẫu van ngăn cháy thử nghiệm cùng toàn bộ các bộ phận cấu thành sau khi kiểm tra và niêm phong bởi đại diện Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng được Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp đến mặt bằng phòng thí nghiệm vào ngày ngày 21 tháng 08 năm 2023.





Mẫu van ngăn cháy thử nghiệm được lắp đặt vào kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn của Phòng thí nghiệm, đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014. Kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là kết cấu tường xây gạch đất sét nung, vữa xi măng cát, có chiều dày 200 mm.

Việc lắp dựng mẫu thử nghiệm do cán bộ kỹ thuật và nhân viên của khách hàng thực hiện từ ngày 21 tháng 08 năm 2023 đến ngày 27 tháng 08 năm 2023 theo đúng thiết kế và sử dụng các phụ kiện được cung cấp dưới sự giám sát của đại diện Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng.

Chi tiết cấu tạo về mẫu thử được mô tả và thể hiện trong các hình vẽ ở Phụ lục B của báo cáo này. Những chi tiết cấu tạo này (xem Bảng B.1- Phụ lục B) được lập trên cơ sở kiểm tra tại Phòng thí nghiệm đối với các kích thước và hình thức bên ngoài của mẫu sản phẩm được lắp đặt. Những thông tin liên quan đến vật liệu và cấu tạo của các bộ phận mẫu sản phẩm được lấy theo tài liệu do Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp.

Sau khi lắp đặt hoàn chỉnh, hệ thống mẫu thử nghiệm đã được các bên kiểm tra và lập biên bản xác nhận.

#### **4. QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Chuẩn bị mẫu thử và tiến hành thử nghiệm được thực hiện theo quy trình nêu trong tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014.

##### **4.1. Các cá nhân tham gia**

- Đại diện khách hàng – Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam
  - + Ông Hồ Hữu Công – Cán bộ kỹ thuật
- Đại diện Viện Khoa học công nghệ xây dựng
  - + Ông Nguyễn Việt Long – Cán bộ kỹ thuật.
- Các kỹ thuật viên và kỹ sư của Phòng thí nghiệm Phòng chống cháy (LAS-XD 416 / VLAT-1.1060).

##### **4.2. Các bước chuẩn bị cho thử nghiệm khả năng chịu lửa**

- Các hệ thống mẫu sau khi lắp đặt đã được kiểm tra nhằm đảm bảo tính phù hợp với thiết kế và vật liệu sử dụng.
- Kiểm tra vận hành đóng mở phiến cánh của mẫu van trong vòng 50 chu kỳ ở môi trường Phòng thí nghiệm;
- Vận hành mẫu van thử nghiệm ở trạng thái đóng để tiến hành thử nghiệm xác định độ rò rỉ ở điều kiện môi trường trong 20 phút.
- Vận hành mẫu van thử nghiệm ở trạng thái mở để chuẩn bị cho thử nghiệm khả năng chịu lửa.
- Lắp đặt, kết nối hệ thống quạt hút và các thiết bị đo phục vụ cho thử nghiệm.
- Trước khi tiến hành thử nghiệm khả năng chịu lửa, lò đốt được vệ sinh sạch sẽ.



#### 4.3. Quan sát và ghi nhận trong quá trình thử nghiệm khả năng chịu lửa

- Nhiệt độ môi trường: 30 °C
- Độ ẩm: 70 %
- Quá trình thử nghiệm được thực hiện theo các bước quy định trong ISO 10294-1:1996+A1:2014. Quá trình thử nghiệm bắt đầu lúc 17 giờ 17 phút và kéo dài 90 phút;
- Nhiệt độ và áp suất của môi trường lò thử nghiệm được kiểm soát và điều chỉnh đảm bảo để giá trị trung bình từ các đầu đo nhiệt độ trong lò và đầu đo áp suất tuân theo đúng quy định của tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014 (xem Bảng A.1 và Biểu đồ 1, Biểu đồ 2 – Phụ lục A);
- Việc theo dõi và điều chỉnh nhiệt độ, áp suất môi trường lò thử nghiệm được thực hiện liên tục trong suốt quá trình thử nghiệm. Các giá trị nhiệt độ và áp suất môi trường lò thử nghiệm được ghi nhận theo khoảng giãn cách thời gian là 1 phút;
- Hệ thống quạt hút được vận hành theo đúng các quy định đã nêu trong tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014 ;
- Cỡ đo khe hở loại 6 mm và 25 mm được sử dụng để kiểm tra sự xuất hiện và phát triển của các khe hở, vết nứt trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của hệ mẫu thử;
- Tấm đệm bông được sử dụng để kiểm tra sự xuất hiện của ngọn lửa cháy trên bề mặt không tiếp xúc lửa của hệ mẫu thử. Sự xuất hiện (nếu có) và thời gian duy trì cháy của ngọn lửa trên bề mặt không tiếp xúc với lửa được theo dõi chặt chẽ và ghi nhận rõ ràng;
- Thử nghiệm được kết thúc sau 90 phút theo yêu cầu của khách hàng. Kết quả theo dõi các biểu hiện làm việc của mẫu thử được tổng hợp lại như sau:

| Thời gian tính từ lúc bắt đầu thử nghiệm (phút) | Quan sát và ghi nhận                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00=17h17                                        | Bắt đầu thử nghiệm.<br>Động cơ điện được kỹ thuật viên của khách hàng ngắt nguồn điện, phiên cánh của mẫu van đóng hoàn toàn sau 40 giây. |
| 01 đến 59                                       | Không có biểu hiện bất thường                                                                                                             |
| 60                                              | Tiếp tục thử nghiệm theo yêu cầu khách hàng                                                                                               |
| 61 đến 89                                       | Không có biểu hiện bất thường                                                                                                             |
| 90                                              | Kết thúc thử nghiệm theo yêu cầu khách hàng                                                                                               |

#### 5. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

- Quá trình thử nghiệm vận hành đóng mở phiên cánh của mẫu van trong vòng 50 chu kỳ ở môi trường Phòng thí nghiệm được thực hiện trước khi thử nghiệm khả năng kín khí ở điều kiện môi trường.
- Quá trình thử nghiệm khả năng kín khí của van ngăn cháy ở điều kiện môi trường phòng thí nghiệm được thực hiện liên tục trong 20 phút trước khi thử nghiệm khả năng chịu lửa.



- Quá trình thử nghiệm khả năng chịu lửa được thực hiện liên tục trong 90 phút.
- Điều kiện nhiệt độ môi trường và áp suất bên trong lò đốt đều tuân thủ đúng theo quy định của tiêu chuẩn thử nghiệm.
- Bảng A.1, Biểu đồ 1, Biểu đồ 2 (Phụ lục A) trình bày số liệu ghi nhận nhiệt độ và áp suất của môi trường lò đốt trong quá trình thử nghiệm.
- Bảng A.2, Biểu đồ 3, Biểu đồ 4, Biểu đồ 5 (Phụ lục A) trình bày số liệu ghi nhận gia tăng nhiệt độ lớn nhất và nhiệt độ gia tăng trung bình trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử.
- Bảng A.3 (Phụ lục A) trình bày số liệu ghi nhận độ rò rỉ khí qua mẫu van thử nghiệm ở điều kiện nhiệt độ môi trường.
- Bảng A.4 và Biểu đồ 6 (Phụ lục A) trình bày số liệu ghi nhận độ rò rỉ khí qua mẫu van thử nghiệm ở điều kiện khi thử nghiệm khả năng chịu lửa.
- Phụ lục B mô tả cấu tạo và bản vẽ chi tiết mẫu thử nghiệm, sơ đồ bố trí các đầu đo nhiệt trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử.
- Phụ lục C trình bày phạm vi áp dụng trực tiếp của kết quả thử nghiệm.
- Phụ lục D trình bày một số hình ảnh ghi nhận quá trình thử nghiệm.

## 6. ĐÁNH GIÁ SỰ LÀM VIỆC CỦA HỆ THỐNG MẪU THỬ

### 6.1. Tính toàn vẹn

**Tính toàn vẹn** của hệ thống mẫu sản phẩm được thử được đánh giá dựa trên tiêu chí nêu trong tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014 và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014 và ISO 10294-2:1999. Kết quả cho thấy trong suốt thời gian thử nghiệm:

- + Phiến cánh của mẫu van thử nghiệm đóng hoàn toàn tại thời điểm 40 giây từ khi xuất hiện ngọn lửa trong lò thử nghiệm;
- + Hệ thống mẫu thử nghiệm không bị sập đổ;
- + Các bộ phận của hệ thống mẫu thử nghiệm không bị tuột, đứt;
- + Không hình thành khe hở tại vị trí chèn bịt mẫu van thử nghiệm đi xuyên qua hệ kết cấu gá lắp và khe hở tại vị trí ghép nối giữa mẫu van thử nghiệm và đoạn ống nối;
- + Không xuất hiện ngọn lửa cháy ở bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử;
- + Trong suốt quá trình thử nghiệm chịu lửa, lưu lượng dòng khí nóng lọt qua phiến cánh van vào đường ống không vượt quá giới hạn cho phép quy định trong tiêu chuẩn là  $360 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ , không tính đến 5 phút đầu tiên của quá trình thử nghiệm. Lưu lượng lớn nhất của dòng khí nóng lọt qua phiến cánh van vào đường ống là  $68,94 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$  tại thời điểm phút thứ 10 của quá trình thử nghiệm.

### 6.2. Tính cách nhiệt

**Tính cách nhiệt** được đánh giá qua số liệu đo nhiệt độ gia tăng trung bình và nhiệt độ gia tăng lớn nhất tại các điểm cố định theo quy định của tiêu chuẩn. Kết quả cho thấy:



- Nhiệt độ gia tăng lớn nhất của điểm đo ở bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử là 58 °C (cụ thể tại vị trí mặt cắt 1-1) tại phút 90, nhỏ hơn giá trị giới hạn cho phép quy định trong tiêu chuẩn thử nghiệm là 180 °C.
- Nhiệt độ gia tăng trung bình lớn nhất ở bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử là 28 °C (cụ thể tại vị trí mặt cắt 3-3) tại phút 90, nhỏ hơn giá trị giới hạn cho phép quy định trong tiêu chuẩn thử nghiệm là 140 °C.

### 6.3. Kết luận

- Căn cứ văn bản đề nghị kiểm định phương tiện PCCC số 04/KĐPC, ngày 10 tháng 08 năm 2023 của Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam gửi Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng;
- Căn cứ Hợp đồng kinh tế số 161/2023VKC ký ngày 01 tháng 07 năm 2023 giữa Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam và Viện chuyên ngành Kết cấu công trình xây dựng;
- Căn cứ Phụ lục Hợp đồng kinh tế số 161/2023 PL01.VKC ký ngày 05 tháng 09 năm 2023 giữa Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam và Viện chuyên ngành Kết cấu công trình xây dựng;

Mẫu sản phẩm van ngăn cháy do Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam thiết kế, sản xuất và cung cấp đã được thử nghiệm về khả năng chịu lửa theo các quy định của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014 và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014, ISO 10294-2:1999.

Hệ thống mẫu sản phẩm đã được thử nghiệm đảm bảo được khả năng chịu lửa như sau:

- + **Tính toàn vẹn (E):** 90 phút.
- + **Tính cách nhiệt (I):** 90 phút.

Thử nghiệm kết thúc theo yêu cầu của khách hàng.

Mẫu sản phẩm đã được thử nghiệm có thể được phân loại về giới hạn chịu lửa theo QCVN 06:2022/BXD như sau: E 90 / EI 90, E 60 / EI 60, E 45 / EI 45, E 30 / EI 30 và E 15 / EI 15.



**PHỤ LỤC A**  
**Các bảng kết quả thử nghiệm**

**BẢNG A.1 - SỐ LIỆU GHI NHẬN VỀ KIỂM SOÁT NHIỆT ĐỘ TRONG LÒ TRONG SUỐT THỜI GIAN THỬ NGHIỆM**

**Ghi chú:**

$t$  - Khoảng thời tính từ khi bắt đầu thử nghiệm (phút)

$T_{tc}$  - Giá trị nhiệt độ tại một thời điểm của quan hệ Nhiệt độ - Thời gian tiêu chuẩn ( $T_{tc}$ ).

$T_{tt}$  - Giá trị trung bình của nhiệt độ thực tế của môi trường lò thử nghiệm tại một thời điểm ( $T_{tt}$ ).

$d_e$  - Tỷ lệ phần trăm sai lệch về diện tích biểu đồ nằm dưới đường quan hệ  $T_{tc}$  và  $T_{tt}$

| $t$<br>(Phút) | $T_{tc}$<br>(°C) | $T_{tt}$<br>(°C) | $d_e$<br>(%) | Giá trị $d_e$ cho phép (%) | Trị số nhiệt độ ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C) |        |        |        |        |        | $T_{tc}+100$<br>(°C) | $T_{tc}-100$<br>(°C) | Áp suất trong lò (Pa) |
|---------------|------------------|------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|               |                  |                  |              |                            | Điểm 1                                                 | Điểm 2 | Điểm 3 | Điểm 4 | Điểm 5 | Điểm 6 |                      |                      |                       |
| 0             | 23               | 50               | 0,0          | Không hạn chế              | 50                                                     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 123                  | 0                    | 13                    |
| 1             | 349              | 336              | 3,8          |                            | 346                                                    | 355    | 337    | 324    | 329    | 323    | 449                  | 249                  | 16                    |
| 2             | 445              | 466              | 1,9          |                            | 475                                                    | 477    | 446    | 484    | 465    | 448    | 545                  | 345                  | 16                    |
| 3             | 502              | 536              | 3,6          |                            | 546                                                    | 555    | 537    | 524    | 529    | 523    | 602                  | 402                  | 16                    |
| 4             | 544              | 566              | 4,2          |                            | 575                                                    | 577    | 546    | 584    | 565    | 548    | 644                  | 444                  | 16                    |
| 5             | 576              | 585              | 3,8          |                            | 598                                                    | 595    | 557    | 613    | 583    | 563    | 676                  | 476                  | 16                    |
| 6             | 603              | 598              | 3,0          | 15,0                       | 626                                                    | 609    | 576    | 605    | 589    | 583    | 703                  | 503                  | 15                    |
| 7             | 626              | 614              | 2,2          | 15,0                       | 640                                                    | 624    | 591    | 629    | 606    | 596    | 726                  | 526                  | 14                    |
| 8             | 645              | 631              | 1,5          | 15,0                       | 669                                                    | 639    | 610    | 633    | 621    | 613    | 745                  | 545                  | 17                    |
| 9             | 663              | 642              | 0,9          | 15,0                       | 666                                                    | 652    | 624    | 650    | 634    | 625    | 763                  | 563                  | 15                    |
| 10            | 678              | 655              | 0,4          | 15,0                       | 687                                                    | 663    | 638    | 663    | 638    | 639    | 778                  | 578                  | 13                    |
| 11            | 693              | 672              | 0,0          | 14,5                       | 698                                                    | 683    | 656    | 697    | 654    | 646    | 793                  | 593                  | 16                    |
| 12            | 705              | 700              | 0,2          | 14,0                       | 700                                                    | 693    | 677    | 747    | 711    | 669    | 805                  | 605                  | 14                    |
| 13            | 717              | 713              | 0,3          | 13,5                       | 708                                                    | 704    | 688    | 758    | 734    | 688    | 817                  | 617                  | 16                    |
| 14            | 728              | 722              | 0,3          | 13,0                       | 717                                                    | 716    | 704    | 761    | 736    | 699    | 828                  | 628                  | 16                    |
| 15            | 739              | 734              | 0,3          | 12,5                       | 730                                                    | 727    | 711    | 775    | 752    | 709    | 839                  | 639                  | 16                    |
| 16            | 748              | 748              | 0,3          | 12,0                       | 761                                                    | 754    | 737    | 760    | 748    | 726    | 848                  | 648                  | 16                    |
| 17            | 757              | 758              | 0,3          | 11,5                       | 775                                                    | 768    | 748    | 764    | 750    | 741    | 857                  | 657                  | 14                    |
| 18            | 766              | 768              | 0,3          | 11,0                       | 790                                                    | 777    | 758    | 772    | 758    | 753    | 866                  | 666                  | 14                    |
| 19            | 774              | 777              | 0,2          | 10,5                       | 798                                                    | 787    | 768    | 789    | 763    | 757    | 874                  | 674                  | 16                    |
| 20            | 781              | 784              | 0,2          | 10,0                       | 801                                                    | 792    | 775    | 801    | 772    | 765    | 881                  | 681                  | 13                    |
| 21            | 789              | 793              | 0,2          | 9,5                        | 813                                                    | 804    | 781    | 806    | 779    | 772    | 889                  | 689                  | 14                    |
| 22            | 796              | 801              | 0,1          | 9,0                        | 817                                                    | 807    | 789    | 820    | 792    | 778    | 896                  | 696                  | 16                    |
| 23            | 802              | 807              | 0,1          | 8,5                        | 832                                                    | 819    | 793    | 818    | 791    | 790    | 902                  | 702                  | 16                    |
| 24            | 809              | 814              | 0,0          | 8,0                        | 835                                                    | 822    | 803    | 830    | 800    | 795    | 909                  | 709                  | 15                    |
| 25            | 815              | 820              | 0,0          | 7,5                        | 835                                                    | 827    | 810    | 841    | 809    | 799    | 915                  | 715                  | 16                    |
| 26            | 820              | 826              | 0,0          | 7,0                        | 841                                                    | 833    | 814    | 850    | 817    | 802    | 920                  | 720                  | 17                    |
| 27            | 826              | 834              | 6,4          | 6,5                        | 844                                                    | 837    | 820    | 864    | 830    | 808    | 926                  | 726                  | 15                    |
| 28            | 832              | 841              | 5,8          | 6,0                        | 845                                                    | 842    | 827    | 874    | 840    | 815    | 932                  | 732                  | 16                    |
| 29            | 837              | 845              | 4,7          | 5,5                        | 852                                                    | 848    | 834    | 875    | 845    | 818    | 937                  | 737                  | 16                    |
| 30            | 842              | 850              | 4,4          | 5,0                        | 863                                                    | 856    | 838    | 873    | 841    | 826    | 942                  | 742                  | 15                    |
| 31            | 847              | 855              | 4,2          | 4,9                        | 870                                                    | 860    | 840    | 883    | 848    | 831    | 947                  | 747                  | 15                    |
| 32            | 851              | 858              | 4,0          | 4,8                        | 867                                                    | 861    | 845    | 887    | 856    | 832    | 951                  | 751                  | 15                    |
| 33            | 856              | 863              | 3,9          | 4,8                        | 869                                                    | 864    | 853    | 893    | 863    | 837    | 956                  | 756                  | 15                    |



| <i>t</i><br>(Phút) | <i>T<sub>tc</sub></i><br>(°C) | <i>T<sub>tt</sub></i><br>(°C) | <i>d<sub>c</sub></i><br>(%) | Giá<br>trị <i>d<sub>c</sub></i><br>cho<br>phép<br>(%) | Trị số nhiệt độ<br>ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C) |           |           |           |           |           | <i>T<sub>tc</sub>+100</i><br>(°C) | <i>T<sub>tc</sub>-100</i><br>(°C) | Áp suất<br>trong<br>lò<br>(Pa) |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                    |                               |                               |                             |                                                       | Điểm<br>1                                                 | Điểm<br>2 | Điểm<br>3 | Điểm<br>4 | Điểm<br>5 | Điểm<br>6 |                                   |                                   |                                |
| 34                 | 860                           | 867                           | 3,7                         | 4,7                                                   | 869                                                       | 867       | 859       | 895       | 868       | 842       | 960                               | 760                               | 15                             |
| 35                 | 865                           | 870                           | 3,6                         | 4,6                                                   | 878                                                       | 874       | 862       | 892       | 868       | 846       | 965                               | 765                               | 16                             |
| 36                 | 869                           | 874                           | 3,5                         | 4,5                                                   | 882                                                       | 878       | 863       | 896       | 872       | 852       | 969                               | 769                               | 17                             |
| 37                 | 873                           | 881                           | 3,4                         | 4,4                                                   | 884                                                       | 881       | 870       | 906       | 884       | 858       | 973                               | 773                               | 16                             |
| 38                 | 877                           | 883                           | 3,3                         | 4,3                                                   | 889                                                       | 886       | 875       | 904       | 885       | 860       | 977                               | 777                               | 14                             |
| 39                 | 881                           | 885                           | 3,2                         | 4,3                                                   | 899                                                       | 891       | 873       | 901       | 878       | 867       | 981                               | 781                               | 14                             |
| 40                 | 885                           | 889                           | 3,0                         | 4,2                                                   | 904                                                       | 895       | 879       | 902       | 881       | 870       | 985                               | 785                               | 15                             |
| 41                 | 888                           | 893                           | 2,9                         | 4,1                                                   | 907                                                       | 900       | 885       | 909       | 885       | 872       | 988                               | 788                               | 16                             |
| 42                 | 892                           | 896                           | 2,8                         | 4,0                                                   | 914                                                       | 903       | 885       | 914       | 885       | 875       | 992                               | 792                               | 17                             |
| 43                 | 896                           | 900                           | 2,8                         | 3,9                                                   | 914                                                       | 905       | 891       | 914       | 893       | 880       | 996                               | 796                               | 16                             |
| 44                 | 899                           | 904                           | 2,7                         | 3,8                                                   | 924                                                       | 911       | 891       | 919       | 896       | 884       | 999                               | 799                               | 15                             |
| 45                 | 902                           | 908                           | 2,6                         | 3,8                                                   | 921                                                       | 911       | 897       | 924       | 904       | 889       | 1002                              | 802                               | 13                             |
| 46                 | 906                           | 912                           | 2,5                         | 3,7                                                   | 927                                                       | 918       | 905       | 928       | 903       | 893       | 1006                              | 806                               | 16                             |
| 47                 | 909                           | 916                           | 3,3                         | 3,6                                                   | 933                                                       | 923       | 905       | 932       | 906       | 894       | 1009                              | 809                               | 15                             |
| 48                 | 912                           | 920                           | 3,2                         | 3,5                                                   | 936                                                       | 926       | 908       | 937       | 910       | 900       | 1012                              | 812                               | 15                             |
| 49                 | 915                           | 923                           | 3,1                         | 3,4                                                   | 937                                                       | 927       | 913       | 940       | 918       | 903       | 1015                              | 815                               | 15                             |
| 50                 | 918                           | 927                           | 3,0                         | 3,3                                                   | 945                                                       | 932       | 913       | 945       | 921       | 906       | 1018                              | 818                               | 13                             |
| 51                 | 921                           | 930                           | 2,9                         | 3,3                                                   | 944                                                       | 935       | 921       | 946       | 923       | 910       | 1021                              | 821                               | 13                             |
| 52                 | 924                           | 934                           | 2,6                         | 3,2                                                   | 946                                                       | 936       | 925       | 953       | 931       | 914       | 1024                              | 824                               | 15                             |
| 53                 | 927                           | 938                           | 2,5                         | 3,1                                                   | 954                                                       | 944       | 927       | 953       | 930       | 917       | 1027                              | 827                               | 15                             |
| 54                 | 930                           | 940                           | 2,4                         | 3,0                                                   | 951                                                       | 945       | 931       | 958       | 936       | 920       | 1030                              | 830                               | 14                             |
| 55                 | 932                           | 944                           | 2,4                         | 2,9                                                   | 957                                                       | 949       | 936       | 960       | 939       | 924       | 1032                              | 832                               | 14                             |
| 56                 | 935                           | 948                           | 2,3                         | 2,8                                                   | 962                                                       | 952       | 939       | 964       | 944       | 927       | 1035                              | 835                               | 17                             |
| 57                 | 938                           | 951                           | 2,2                         | 2,8                                                   | 967                                                       | 954       | 939       | 966       | 945       | 932       | 1038                              | 838                               | 14                             |
| 58                 | 940                           | 955                           | 2,1                         | 2,7                                                   | 968                                                       | 957       | 943       | 974       | 951       | 936       | 1040                              | 840                               | 14                             |
| 59                 | 943                           | 957                           | 2,1                         | 2,6                                                   | 964                                                       | 956       | 949       | 978       | 957       | 936       | 1043                              | 843                               | 15                             |
| 60                 | 945                           | 957                           | 2,0                         | 2,5                                                   | 965                                                       | 956       | 948       | 974       | 957       | 939       | 1045                              | 845                               | 15                             |
| 61                 | 948                           | 958                           | 1,9                         | 2,5                                                   | 966                                                       | 959       | 949       | 975       | 955       | 941       | 1048                              | 848                               | 16                             |
| 62                 | 950                           | 961                           | 1,9                         | 2,5                                                   | 968                                                       | 960       | 952       | 983       | 962       | 943       | 1050                              | 850                               | 14                             |
| 63                 | 953                           | 963                           | 1,8                         | 2,5                                                   | 968                                                       | 961       | 956       | 983       | 967       | 945       | 1053                              | 853                               | 17                             |
| 64                 | 955                           | 966                           | 1,8                         | 2,5                                                   | 971                                                       | 963       | 958       | 987       | 970       | 949       | 1055                              | 855                               | 13                             |
| 65                 | 957                           | 969                           | 1,7                         | 2,5                                                   | 975                                                       | 967       | 959       | 989       | 971       | 952       | 1057                              | 857                               | 14                             |
| 66                 | 960                           | 969                           | 1,7                         | 2,5                                                   | 976                                                       | 970       | 960       | 988       | 969       | 953       | 1060                              | 860                               | 16                             |
| 67                 | 962                           | 972                           | 1,6                         | 2,5                                                   | 982                                                       | 974       | 961       | 988       | 968       | 956       | 1062                              | 862                               | 14                             |
| 68                 | 964                           | 974                           | 1,6                         | 2,5                                                   | 982                                                       | 975       | 965       | 992       | 972       | 959       | 1064                              | 864                               | 15                             |
| 69                 | 966                           | 976                           | 1,5                         | 2,5                                                   | 986                                                       | 977       | 968       | 992       | 974       | 960       | 1066                              | 866                               | 13                             |
| 70                 | 968                           | 977                           | 1,5                         | 2,5                                                   | 988                                                       | 979       | 969       | 993       | 973       | 962       | 1068                              | 868                               | 16                             |
| 71                 | 971                           | 979                           | 1,4                         | 2,5                                                   | 989                                                       | 981       | 972       | 992       | 975       | 964       | 1071                              | 871                               | 13                             |
| 72                 | 973                           | 981                           | 1,4                         | 2,5                                                   | 992                                                       | 984       | 975       | 993       | 974       | 965       | 1073                              | 873                               | 13                             |
| 73                 | 975                           | 983                           | 1,4                         | 2,5                                                   | 994                                                       | 986       | 975       | 998       | 979       | 967       | 1075                              | 875                               | 15                             |
| 74                 | 977                           | 984                           | 1,3                         | 2,5                                                   | 999                                                       | 987       | 981       | 991       | 978       | 969       | 1077                              | 877                               | 14                             |



| <i>t</i><br>(Phút) | $T_{tc}$<br>(°C) | $T_{tt}$<br>(°C) | $d_e$<br>(%) | Giá<br>trị $d_e$<br>cho<br>phép<br>(%) | Trị số nhiệt độ<br>ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C) |           |           |           |           |           | $T_{tc}+100$<br>(°C) | $T_{tc}-100$<br>(°C) | Áp suất<br>trong<br>lò<br>(Pa) |
|--------------------|------------------|------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|----------------------|--------------------------------|
|                    |                  |                  |              |                                        | Điểm<br>1                                                 | Điểm<br>2 | Điểm<br>3 | Điểm<br>4 | Điểm<br>5 | Điểm<br>6 |                      |                      |                                |
| 75                 | 979              | 988              | 1,3          | 2,5                                    | 999                                                       | 990       | 982       | 999       | 983       | 972       | 1079                 | 879                  | 15                             |
| 76                 | 981              | 991              | 1,3          | 2,5                                    | 1005                                                      | 992       | 985       | 999       | 988       | 975       | 1081                 | 881                  | 14                             |
| 77                 | 983              | 991              | 1,2          | 2,5                                    | 1005                                                      | 995       | 984       | 1001      | 984       | 978       | 1083                 | 883                  | 13                             |
| 78                 | 985              | 995              | 1,2          | 2,5                                    | 1006                                                      | 996       | 987       | 1009      | 990       | 979       | 1085                 | 885                  | 17                             |
| 79                 | 986              | 996              | 1,2          | 2,5                                    | 1010                                                      | 998       | 988       | 1009      | 990       | 982       | 1086                 | 886                  | 13                             |
| 80                 | 988              | 998              | 1,1          | 2,5                                    | 1010                                                      | 1002      | 992       | 1009      | 992       | 982       | 1088                 | 888                  | 14                             |
| 81                 | 990              | 1000             | 1,1          | 2,5                                    | 1011                                                      | 1003      | 993       | 1014      | 994       | 984       | 1090                 | 890                  | 16                             |
| 82                 | 992              | 1003             | 1,1          | 2,5                                    | 1013                                                      | 1003      | 996       | 1018      | 1001      | 987       | 1092                 | 892                  | 15                             |
| 83                 | 994              | 1004             | 1,0          | 2,5                                    | 1018                                                      | 1006      | 995       | 1018      | 999       | 990       | 1094                 | 894                  | 15                             |
| 84                 | 996              | 1002             | 1,0          | 2,5                                    | 1014                                                      | 1004      | 996       | 1013      | 998       | 989       | 1096                 | 896                  | 17                             |
| 85                 | 997              | 1005             | 1,0          | 2,5                                    | 1012                                                      | 1004      | 1001      | 1019      | 1003      | 989       | 1097                 | 897                  | 15                             |
| 86                 | 999              | 1006             | 1,0          | 2,5                                    | 1013                                                      | 1005      | 1002      | 1022      | 1004      | 991       | 1099                 | 899                  | 14                             |
| 87                 | 1001             | 1007             | 0,9          | 2,5                                    | 1014                                                      | 1007      | 1002      | 1019      | 1005      | 993       | 1101                 | 901                  | 16                             |
| 88                 | 1003             | 1007             | 0,9          | 2,5                                    | 1014                                                      | 1006      | 1004      | 1020      | 1006      | 993       | 1103                 | 903                  | 14                             |
| 89                 | 1004             | 1009             | 0,9          | 2,5                                    | 1014                                                      | 1008      | 1003      | 1024      | 1010      | 995       | 1104                 | 904                  | 15                             |
| 90                 | 1006             | 1011             | 0,9          | 2,5                                    | 1019                                                      | 1010      | 1005      | 1026      | 1009      | 998       | 1106                 | 906                  | 13                             |





**BẢNG A.2 - KẾT QUẢ THEO DÕI GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ CỦA BỀ MẶT  
KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA**

**Ghi chú:**

t - Khoảng thời gian tính từ khi bắt đầu thử nghiệm (Phút)

$\Delta T_i$  - Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo được sử dụng để theo dõi nhiệt độ gia tăng lớn nhất

| t<br>(Phút) | Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo<br>(°C)                            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                                                     |                  |                  |                  |                                                     |                  |                  |                  | Nhiệt độ gia<br>tăng trung bình<br>(°C) | Ghi chú |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------|---------|
|             | Mặt cắt 1-1<br>(Vị trí trên bề mặt kết cấu gá đỡ và hệ vật liệu<br>chèn bịt) |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | Mặt cắt 2-2<br>(Vị trí trên bề mặt<br>đoạn ống nối) |                  |                  |                  | Mặt cắt 3-3<br>(Vị trí trên bề mặt<br>đoạn ống nối) |                  |                  |                  | Mặt cắt 3-3                             |         |
|             | ΔT <sub>1</sub>                                                              | ΔT <sub>2</sub> | ΔT <sub>3</sub> | ΔT <sub>4</sub> | ΔT <sub>5</sub> | ΔT <sub>6</sub> | ΔT <sub>7</sub> | ΔT <sub>8</sub> | ΔT <sub>9</sub>                                     | ΔT <sub>10</sub> | ΔT <sub>11</sub> | ΔT <sub>12</sub> | ΔT <sub>13</sub>                                    | ΔT <sub>14</sub> | ΔT <sub>15</sub> | ΔT <sub>16</sub> |                                         |         |
| 0           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                                                   | 0                | 0                | 0                | 0                                                   | 0                | 0                | 0                | 0                                       | 0       |
| 1           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                                                   | 0                | 0                | 0                | 0                                                   | 0                | 0                | 0                | 0                                       | 0       |
| 2           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                                                   | 0                | 0                | 0                | 0                                                   | 0                | 0                | 0                | 0                                       | 0       |
| 3           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 1               | 0               | 0               | 0               | 4                                                   | 2                | 0                | 0                | 3                                                   | 2                | 1                | 2                |                                         | 2       |
| 4           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 1               | 0               | 0               | 0               | 5                                                   | 3                | 0                | 0                | 6                                                   | 2                | 1                | 2                |                                         | 3       |
| 5           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 1               | 0               | 0               | 0               | 5                                                   | 2                | 0                | 1                | 7                                                   | 3                | 1                | 3                |                                         | 4       |
| 6           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 1               | 0               | 0               | 0               | 5                                                   | 4                | 1                | 1                | 7                                                   | 3                | 2                | 3                |                                         | 4       |
| 7           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 1               | 0               | 1               | 0               | 4                                                   | 4                | 1                | 1                | 8                                                   | 2                | 2                | 4                |                                         | 4       |
| 8           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 1               | 0               | 0               | 0               | 4                                                   | 5                | 1                | 6                | 8                                                   | 0                | 3                | 4                |                                         | 4       |
| 9           | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 2               | 0               | 0               | 0               | 3                                                   | 6                | 2                | 9                | 9                                                   | 2                | 3                | 5                |                                         | 5       |
| 10          | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 2               | 0               | 1               | 0               | 4                                                   | 7                | 2                | 11               | 10                                                  | 4                | 4                | 6                |                                         | 6       |
| 11          | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 2               | 0               | 1               | 0               | 5                                                   | 10               | 3                | 12               | 11                                                  | 7                | 4                | 8                |                                         | 8       |
| 12          | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 2               | 1               | 1               | 1               | 6                                                   | 12               | 4                | 14               | 12                                                  | 9                | 5                | 9                |                                         | 9       |
| 13          | 0                                                                            | 0               | 0               | 0               | 2               | 1               | 1               | 1               | 7                                                   | 12               | 4                | 15               | 13                                                  | 10               | 5                | 10               |                                         | 10      |
| 14          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 3               | 1               | 1               | 1               | 8                                                   | 12               | 5                | 15               | 14                                                  | 10               | 6                | 11               |                                         | 10      |
| 15          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 3               | 1               | 1               | 2               | 9                                                   | 13               | 6                | 16               | 15                                                  | 11               | 7                | 12               |                                         | 11      |
| 16          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 3               | 1               | 1               | 4               | 10                                                  | 13               | 7                | 17               | 16                                                  | 11               | 7                | 13               |                                         | 12      |
| 17          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 3               | 1               | 1               | 12              | 11                                                  | 14               | 8                | 18               | 17                                                  | 12               | 8                | 13               |                                         | 13      |
| 18          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 3               | 2               | 1               | 20              | 12                                                  | 14               | 9                | 18               | 18                                                  | 12               | 9                | 14               |                                         | 13      |
| 19          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 4               | 2               | 1               | 27              | 13                                                  | 14               | 10               | 18               | 19                                                  | 13               | 10               | 14               |                                         | 14      |
| 20          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 4               | 2               | 1               | 33              | 13                                                  | 14               | 11               | 18               | 19                                                  | 13               | 11               | 15               |                                         | 15      |
| 21          | 1                                                                            | 0               | 0               | 0               | 4               | 3               | 1               | 37              | 13                                                  | 15               | 12               | 19               | 19                                                  | 13               | 11               | 15               |                                         | 15      |
| 22          | 1                                                                            | 0               | 1               | 0               | 4               | 3               | 1               | 41              | 14                                                  | 15               | 12               | 19               | 18                                                  | 13               | 12               | 16               |                                         | 15      |
| 23          | 1                                                                            | 0               | 1               | 0               | 4               | 3               | 1               | 43              | 14                                                  | 15               | 13               | 19               | 18                                                  | 13               | 13               | 16               |                                         | 15      |
| 24          | 1                                                                            | 1               | 1               | 0               | 5               | 4               | 1               | 46              | 15                                                  | 15               | 13               | 19               | 17                                                  | 13               | 14               | 16               |                                         | 15      |
| 25          | 1                                                                            | 1               | 1               | 0               | 5               | 4               | 1               | 48              | 15                                                  | 15               | 14               | 19               | 17                                                  | 13               | 14               | 16               |                                         | 15      |
| 26          | 1                                                                            | 1               | 2               | 0               | 5               | 5               | 1               | 49              | 15                                                  | 15               | 14               | 20               | 17                                                  | 13               | 15               | 16               |                                         | 15      |
| 27          | 1                                                                            | 1               | 2               | 0               | 5               | 5               | 1               | 51              | 14                                                  | 15               | 15               | 20               | 17                                                  | 13               | 16               | 17               |                                         | 16      |
| 28          | 2                                                                            | 1               | 3               | 1               | 5               | 5               | 1               | 52              | 14                                                  | 15               | 15               | 20               | 17                                                  | 13               | 16               | 17               |                                         | 16      |
| 29          | 2                                                                            | 2               | 3               | 1               | 6               | 6               | 1               | 52              | 14                                                  | 14               | 15               | 20               | 17                                                  | 13               | 17               | 17               |                                         | 16      |
| 30          | 2                                                                            | 2               | 3               | 1               | 6               | 6               | 2               | 53              | 13                                                  | 14               | 16               | 20               | 17                                                  | 13               | 17               | 17               |                                         | 16      |
| 31          | 2                                                                            | 3               | 4               | 1               | 6               | 7               | 2               | 54              | 13                                                  | 14               | 16               | 21               | 16                                                  | 13               | 17               | 17               |                                         | 16      |
| 32          | 2                                                                            | 3               | 4               | 2               | 6               | 7               | 2               | 54              | 13                                                  | 14               | 16               | 22               | 16                                                  | 13               | 18               | 17               |                                         | 16      |
| 33          | 3                                                                            | 4               | 5               | 2               | 7               | 7               | 2               | 54              | 12                                                  | 14               | 16               | 22               | 16                                                  | 13               | 18               | 17               |                                         | 16      |
| 34          | 4                                                                            | 4               | 5               | 3               | 7               | 8               | 2               | 55              | 12                                                  | 14               | 17               | 23               | 16                                                  | 13               | 18               | 17               |                                         | 16      |
| 35          | 5                                                                            | 6               | 6               | 2               | 7               | 8               | 2               | 55              | 12                                                  | 15               | 17               | 23               | 15                                                  | 13               | 19               | 17               |                                         | 16      |
| 36          | 7                                                                            | 7               | 7               | 4               | 8               | 9               | 3               | 55              | 12                                                  | 15               | 17               | 23               | 15                                                  | 13               | 19               | 17               |                                         | 16      |
| 37          | 9                                                                            | 9               | 7               | 5               | 8               | 9               | 3               | 55              | 12                                                  | 16               | 17               | 24               | 15                                                  | 13               | 19               | 17               |                                         | 16      |
| 38          | 11                                                                           | 11              | 7               | 4               | 9               | 9               | 3               | 56              | 12                                                  | 16               | 17               | 25               | 15                                                  | 13               | 19               | 17               |                                         | 16      |
| 39          | 13                                                                           | 12              | 8               | 5               | 9               | 10              | 4               | 56              | 12                                                  | 16               | 17               | 25               | 15                                                  | 13               | 19               | 17               |                                         | 16      |
| 40          | 15                                                                           | 14              | 8               | 7               | 10              | 10              | 4               | 56              | 13                                                  | 17               | 18               | 26               | 15                                                  | 13               | 19               | 17               |                                         | 16      |
| 41          | 17                                                                           | 16              | 8               | 7               | 10              | 10              | 5               | 56              | 13                                                  | 17               | 18               | 26               | 15                                                  | 14               | 19               | 17               |                                         | 16      |



| t<br>(Phút) | Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo<br>(°C)                            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                                                     |                  |                  |                  |                                                     |                  |                  |                  | Nhiệt độ gia<br>tăng trung bình<br>(°C) | Ghi chú |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------|---------|
|             | Mặt cắt 1-1<br>(Vị trí trên bề mặt kết cấu gá đỡ và hệ vật liệu<br>chèn bịt) |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | Mặt cắt 2-2<br>(Vị trí trên bề mặt<br>đoạn ống nối) |                  |                  |                  | Mặt cắt 3-3<br>(Vị trí trên bề mặt<br>đoạn ống nối) |                  |                  |                  | Mặt cắt 3-3                             |         |
|             | ΔT <sub>1</sub>                                                              | ΔT <sub>2</sub> | ΔT <sub>3</sub> | ΔT <sub>4</sub> | ΔT <sub>5</sub> | ΔT <sub>6</sub> | ΔT <sub>7</sub> | ΔT <sub>8</sub> | ΔT <sub>9</sub>                                     | ΔT <sub>10</sub> | ΔT <sub>11</sub> | ΔT <sub>12</sub> | ΔT <sub>13</sub>                                    | ΔT <sub>14</sub> | ΔT <sub>15</sub> | ΔT <sub>16</sub> |                                         |         |
| 42          | 19                                                                           | 17              | 9               | 7               | 10              | 11              | 5               | 56              | 13                                                  | 18               | 18               | 26               | 15                                                  | 15               | 19               | 17               | 17                                      |         |
| 43          | 21                                                                           | 19              | 9               | 7               | 11              | 11              | 5               | 57              | 13                                                  | 19               | 19               | 27               | 15                                                  | 15               | 19               | 17               | 17                                      |         |
| 44          | 22                                                                           | 20              | 10              | 9               | 11              | 11              | 6               | 57              | 12                                                  | 18               | 19               | 27               | 15                                                  | 15               | 19               | 17               | 17                                      |         |
| 45          | 24                                                                           | 21              | 10              | 9               | 12              | 12              | 6               | 57              | 12                                                  | 19               | 19               | 27               | 15                                                  | 16               | 19               | 17               | 17                                      |         |
| 46          | 25                                                                           | 22              | 11              | 8               | 12              | 12              | 7               | 57              | 12                                                  | 19               | 19               | 27               | 14                                                  | 16               | 19               | 18               | 17                                      |         |
| 47          | 27                                                                           | 23              | 11              | 9               | 13              | 12              | 7               | 57              | 12                                                  | 19               | 19               | 28               | 14                                                  | 16               | 19               | 18               | 17                                      |         |
| 48          | 28                                                                           | 24              | 12              | 9               | 13              | 13              | 8               | 57              | 11                                                  | 19               | 20               | 28               | 14                                                  | 16               | 19               | 18               | 17                                      |         |
| 49          | 29                                                                           | 24              | 12              | 10              | 14              | 13              | 8               | 57              | 11                                                  | 19               | 20               | 28               | 14                                                  | 16               | 19               | 18               | 17                                      |         |
| 50          | 30                                                                           | 25              | 13              | 10              | 15              | 14              | 8               | 57              | 11                                                  | 19               | 20               | 28               | 14                                                  | 16               | 19               | 18               | 17                                      |         |
| 51          | 31                                                                           | 26              | 13              | 10              | 15              | 14              | 9               | 57              | 11                                                  | 19               | 20               | 29               | 14                                                  | 17               | 19               | 18               | 17                                      |         |
| 52          | 32                                                                           | 26              | 14              | 10              | 16              | 14              | 9               | 57              | 11                                                  | 19               | 20               | 29               | 14                                                  | 17               | 20               | 18               | 17                                      |         |
| 53          | 33                                                                           | 27              | 14              | 11              | 17              | 15              | 9               | 57              | 11                                                  | 19               | 21               | 29               | 14                                                  | 17               | 20               | 18               | 17                                      |         |
| 54          | 34                                                                           | 28              | 15              | 11              | 17              | 15              | 10              | 57              | 11                                                  | 20               | 21               | 29               | 14                                                  | 17               | 20               | 18               | 17                                      |         |
| 55          | 35                                                                           | 28              | 15              | 12              | 18              | 16              | 10              | 57              | 11                                                  | 20               | 21               | 29               | 14                                                  | 17               | 20               | 19               | 18                                      |         |
| 56          | 36                                                                           | 29              | 16              | 12              | 18              | 16              | 10              | 58              | 11                                                  | 21               | 21               | 29               | 14                                                  | 18               | 20               | 19               | 18                                      |         |
| 57          | 36                                                                           | 29              | 16              | 13              | 19              | 16              | 11              | 58              | 11                                                  | 23               | 21               | 30               | 14                                                  | 18               | 20               | 19               | 18                                      |         |
| 58          | 37                                                                           | 30              | 17              | 13              | 19              | 17              | 11              | 58              | 11                                                  | 23               | 21               | 30               | 14                                                  | 17               | 20               | 19               | 18                                      |         |
| 59          | 38                                                                           | 30              | 17              | 14              | 20              | 17              | 11              | 58              | 11                                                  | 23               | 22               | 30               | 14                                                  | 18               | 20               | 19               | 18                                      |         |
| 60          | 38                                                                           | 31              | 18              | 13              | 21              | 18              | 12              | 58              | 11                                                  | 23               | 22               | 30               | 14                                                  | 18               | 21               | 19               | 18                                      |         |
| 61          | 39                                                                           | 31              | 18              | 13              | 21              | 18              | 12              | 58              | 12                                                  | 23               | 22               | 30               | 14                                                  | 18               | 21               | 19               | 18                                      |         |
| 62          | 39                                                                           | 32              | 19              | 13              | 21              | 19              | 12              | 58              | 12                                                  | 24               | 22               | 30               | 14                                                  | 18               | 21               | 20               | 18                                      |         |
| 63          | 40                                                                           | 32              | 19              | 14              | 22              | 19              | 13              | 58              | 13                                                  | 25               | 22               | 30               | 15                                                  | 18               | 21               | 20               | 19                                      |         |
| 64          | 40                                                                           | 33              | 20              | 14              | 22              | 20              | 13              | 58              | 14                                                  | 27               | 22               | 30               | 15                                                  | 19               | 21               | 20               | 19                                      |         |
| 65          | 40                                                                           | 33              | 20              | 15              | 23              | 20              | 13              | 58              | 15                                                  | 28               | 22               | 30               | 16                                                  | 19               | 21               | 20               | 19                                      |         |
| 66          | 41                                                                           | 34              | 21              | 12              | 23              | 21              | 14              | 58              | 15                                                  | 28               | 23               | 30               | 16                                                  | 19               | 22               | 21               | 20                                      |         |
| 67          | 41                                                                           | 34              | 22              | 14              | 24              | 21              | 14              | 58              | 15                                                  | 29               | 23               | 30               | 16                                                  | 19               | 22               | 21               | 20                                      |         |
| 68          | 41                                                                           | 35              | 22              | 17              | 24              | 22              | 14              | 58              | 16                                                  | 29               | 23               | 31               | 17                                                  | 19               | 22               | 21               | 20                                      |         |
| 69          | 41                                                                           | 35              | 23              | 18              | 25              | 22              | 14              | 58              | 16                                                  | 30               | 24               | 31               | 17                                                  | 19               | 22               | 22               | 20                                      |         |
| 70          | 41                                                                           | 35              | 23              | 19              | 25              | 23              | 15              | 58              | 17                                                  | 31               | 24               | 31               | 17                                                  | 19               | 22               | 22               | 20                                      |         |
| 71          | 42                                                                           | 36              | 24              | 19              | 25              | 23              | 15              | 58              | 17                                                  | 31               | 24               | 31               | 18                                                  | 19               | 23               | 22               | 21                                      |         |
| 72          | 42                                                                           | 36              | 24              | 20              | 26              | 24              | 15              | 58              | 17                                                  | 30               | 24               | 31               | 18                                                  | 19               | 23               | 22               | 21                                      |         |
| 73          | 42                                                                           | 36              | 25              | 20              | 26              | 24              | 15              | 58              | 17                                                  | 31               | 25               | 31               | 18                                                  | 19               | 23               | 23               | 21                                      |         |
| 74          | 42                                                                           | 36              | 25              | 20              | 25              | 25              | 16              | 58              | 17                                                  | 31               | 25               | 31               | 18                                                  | 20               | 23               | 23               | 21                                      |         |
| 75          | 42                                                                           | 36              | 26              | 21              | 26              | 25              | 16              | 58              | 19                                                  | 31               | 25               | 31               | 18                                                  | 20               | 23               | 23               | 21                                      |         |
| 76          | 42                                                                           | 35              | 26              | 21              | 26              | 26              | 16              | 58              | 19                                                  | 32               | 26               | 31               | 18                                                  | 19               | 24               | 23               | 21                                      |         |
| 77          | 42                                                                           | 34              | 27              | 22              | 26              | 26              | 17              | 58              | 20                                                  | 32               | 26               | 31               | 19                                                  | 19               | 24               | 23               | 21                                      |         |
| 78          | 42                                                                           | 29              | 27              | 22              | 26              | 27              | 17              | 58              | 23                                                  | 31               | 26               | 32               | 19                                                  | 19               | 24               | 23               | 21                                      |         |
| 79          | 43                                                                           | 25              | 28              | 22              | 26              | 27              | 17              | 58              | 26                                                  | 30               | 27               | 32               | 19                                                  | 19               | 25               | 24               | 22                                      |         |
| 80          | 43                                                                           | 22              | 28              | 23              | 27              | 28              | 18              | 58              | 30                                                  | 29               | 27               | 32               | 20                                                  | 19               | 25               | 24               | 22                                      |         |
| 81          | 43                                                                           | 19              | 29              | 23              | 27              | 28              | 18              | 58              | 32                                                  | 28               | 27               | 32               | 20                                                  | 19               | 25               | 24               | 22                                      |         |
| 82          | 43                                                                           | 18              | 29              | 24              | 27              | 29              | 18              | 58              | 35                                                  | 27               | 27               | 33               | 21                                                  | 20               | 26               | 24               | 23                                      |         |
| 83          | 44                                                                           | 17              | 29              | 24              | 28              | 29              | 19              | 58              | 38                                                  | 26               | 28               | 33               | 23                                                  | 20               | 26               | 24               | 23                                      |         |
| 84          | 44                                                                           | 16              | 30              | 24              | 28              | 30              | 19              | 58              | 41                                                  | 25               | 28               | 34               | 24                                                  | 20               | 26               | 25               | 24                                      |         |
| 85          | 44                                                                           | 15              | 30              | 25              | 29              | 30              | 19              | 58              | 43                                                  | 25               | 28               | 34               | 26                                                  | 21               | 27               | 25               | 25                                      |         |
| 86          | 44                                                                           | 15              | 30              | 25              | 29              | 31              | 20              | 58              | 44                                                  | 24               | 29               | 35               | 28                                                  | 21               | 27               | 26               | 26                                      |         |
| 87          | 44                                                                           | 15              | 31              | 25              | 29              | 31              | 20              | 58              | 45                                                  | 24               | 29               | 36               | 29                                                  | 22               | 27               | 26               | 26                                      |         |
| 88          | 45                                                                           | 14              | 31              | 26              | 29              | 31              | 20              | 58              | 46                                                  | 24               | 29               | 36               | 30                                                  | 22               | 28               | 26               | 27                                      |         |
| 89          | 45                                                                           | 14              | 32              | 26              | 28              | 32              | 21              | 58              | 47                                                  | 24               | 30               | 37               | 32                                                  | 22               | 28               | 26               | 27                                      |         |



| $t$<br>(Phút) | Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo<br>( $^{\circ}\text{C}$ )          |              |              |              |              |              |              |              |                                                     |                 |                 |                 |                                                     |                 |                 |                 | Nhiệt độ gia<br>tăng trung bình<br>( $^{\circ}\text{C}$ ) | Ghi chú |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------|
|               | Mặt cắt 1-1<br>(Vị trí trên bề mặt kết cấu gá đỡ và hệ vật liệu<br>chèn bịt) |              |              |              |              |              |              |              | Mặt cắt 2-2<br>(Vị trí trên bề mặt<br>đoạn ống nối) |                 |                 |                 | Mặt cắt 3-3<br>(Vị trí trên bề mặt<br>đoạn ống nối) |                 |                 |                 | Mặt cắt 3-3                                               |         |
|               | $\Delta T_1$                                                                 | $\Delta T_2$ | $\Delta T_3$ | $\Delta T_4$ | $\Delta T_5$ | $\Delta T_6$ | $\Delta T_7$ | $\Delta T_8$ | $\Delta T_9$                                        | $\Delta T_{10}$ | $\Delta T_{11}$ | $\Delta T_{12}$ | $\Delta T_{13}$                                     | $\Delta T_{14}$ | $\Delta T_{15}$ | $\Delta T_{16}$ |                                                           |         |
| 90            | 45                                                                           | 14           | 32           | 26           | 29           | 32           | 21           | 58           | 47                                                  | 25              | 30              | 38              | 33                                                  | 23              | 29              | 27              | 28                                                        |         |



**BẢNG A.3 - SỐ LIỆU KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG LUỒNG KHÍ RỎ RỈ Ở  
NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG**

| Thời gian<br>(phút) | Nhiệt độ<br>luồng khí<br>thoát ra<br>$T_1 (^{\circ}C)$ | Chênh áp<br>$\Delta P (Pa)$ | Lưu lượng tại<br>nhiệt độ $T_1$<br>$Q_1 (m^3/h.m^2)$ | Lưu lượng quy<br>đổi về điều kiện<br>chuẩn<br>$Q_0 (m^3/h.m^2)$ | Chênh áp giữa<br>đoạn ống nối và<br>môi trường<br>(Pa) |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2                   | 30                                                     | 23                          | 141,85                                               | 137,16                                                          | 292                                                    |
| 4                   | 30                                                     | 23                          | 141,85                                               | 137,16                                                          | 293                                                    |
| 6                   | 30                                                     | 23                          | 141,85                                               | 137,16                                                          | 292                                                    |
| 8                   | 30                                                     | 26                          | 150,27                                               | 145,31                                                          | 298                                                    |
| 10                  | 30                                                     | 26                          | 150,27                                               | 145,31                                                          | 298                                                    |
| 12                  | 30                                                     | 25                          | 147,53                                               | 142,66                                                          | 300                                                    |
| 14                  | 30                                                     | 26                          | 150,27                                               | 145,31                                                          | 293                                                    |
| 16                  | 30                                                     | 25                          | 147,53                                               | 142,66                                                          | 297                                                    |
| 18                  | 30                                                     | 24                          | 144,72                                               | 139,94                                                          | 295                                                    |
| 20                  | 30                                                     | 24                          | 144,72                                               | 139,94                                                          | 295                                                    |

DỰNG  
N  
NGÀN  
ÔNG TR  
DỰNG  
ÔNG NG

**BẢNG A.4 - SỐ LIỆU KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG LUỒNG KHÍ RÒ RỈ TRONG SUỐT QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CHỊU LỬA**

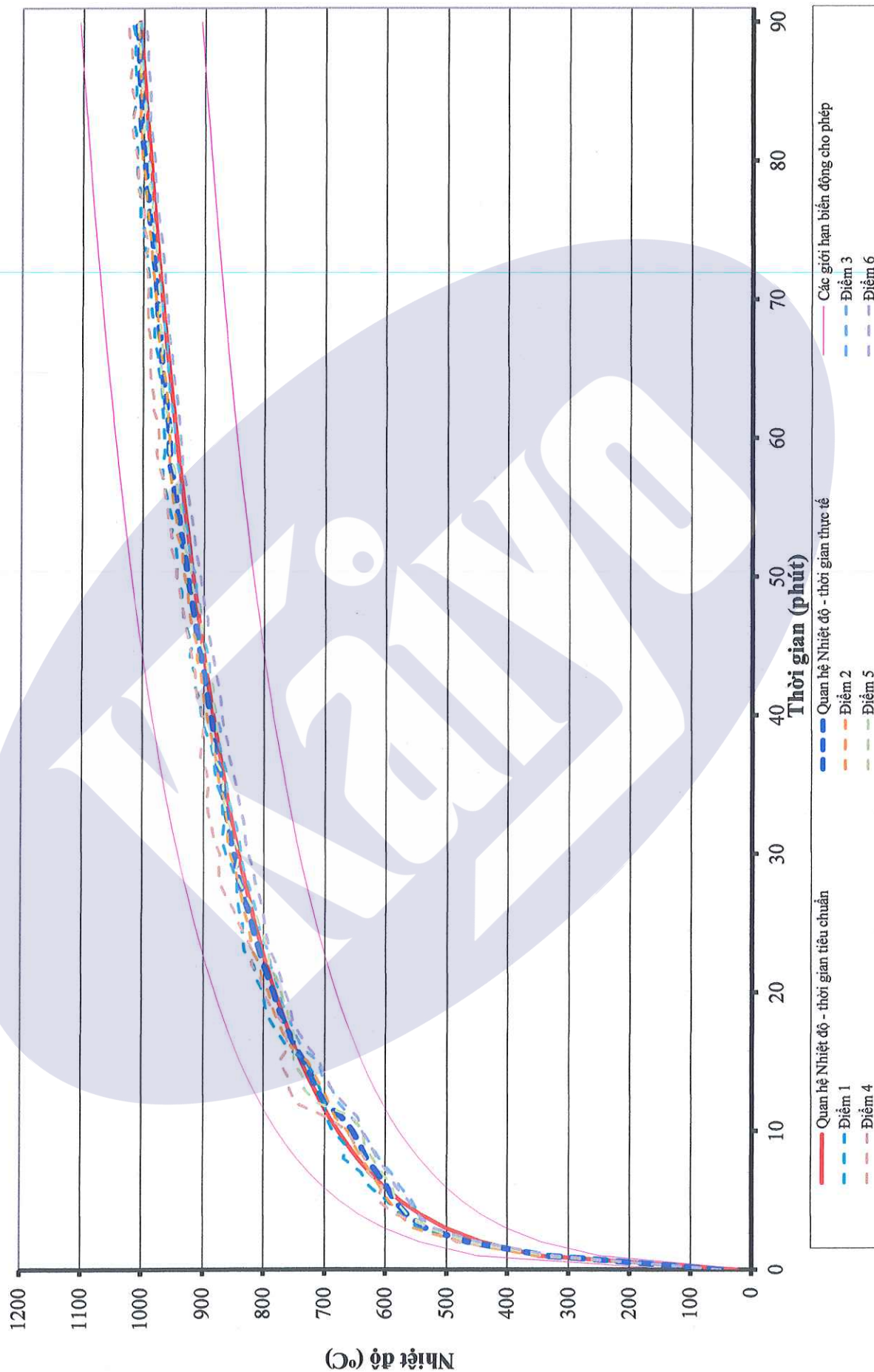
| Thời gian (phút) | Nhiệt độ luồng khí thoát ra $T_1 (^{\circ}C)$ | Chênh áp $\Delta P (Pa)$ | Lưu lượng tại nhiệt độ $T_1$ $Q_1 (m^3/h.m^2)$ | Lưu lượng quy đổi về điều kiện chuẩn $Q_0 (m^3/h.m^2)$ | Chênh áp giữa đoạn ống nối và lò thử nghiệm (Pa) |
|------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2                | 41                                            | 3                        | 53,21                                          | 49,65                                                  | 308                                              |
| 4                | 41                                            | 6                        | 74,58                                          | 69,59                                                  | 305                                              |
| 6                | 41                                            | 4                        | 61,22                                          | 57,13                                                  | 306                                              |
| 8                | 42                                            | 5                        | 68,25                                          | 63,48                                                  | 307                                              |
| 10               | 44                                            | 6                        | 74,59                                          | 68,94                                                  | 296                                              |
| 12               | 46                                            | 4                        | 61,23                                          | 56,24                                                  | 295                                              |
| 14               | 48                                            | 2                        | 43,67                                          | 39,87                                                  | 298                                              |
| 16               | 49                                            | 4                        | 61,24                                          | 55,72                                                  | 302                                              |
| 18               | 49                                            | 3                        | 53,22                                          | 48,43                                                  | 304                                              |
| 20               | 49                                            | 5                        | 68,27                                          | 62,12                                                  | 305                                              |
| 22               | 49                                            | 5                        | 68,27                                          | 62,12                                                  | 300                                              |
| 24               | 49                                            | 3                        | 53,22                                          | 48,43                                                  | 293                                              |
| 26               | 49                                            | 3                        | 53,22                                          | 48,43                                                  | 299                                              |
| 28               | 50                                            | 3                        | 53,23                                          | 48,28                                                  | 300                                              |
| 30               | 50                                            | 3                        | 53,23                                          | 48,28                                                  | 305                                              |
| 32               | 50                                            | 3                        | 53,23                                          | 48,28                                                  | 302                                              |
| 34               | 50                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,62                                                  | 305                                              |
| 36               | 50                                            | 3                        | 53,23                                          | 48,28                                                  | 304                                              |
| 38               | 50                                            | 3                        | 53,23                                          | 48,28                                                  | 306                                              |
| 40               | 51                                            | 3                        | 53,23                                          | 48,13                                                  | 308                                              |
| 42               | 51                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,50                                                  | 308                                              |
| 44               | 51                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,50                                                  | 313                                              |
| 46               | 51                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,50                                                  | 307                                              |
| 48               | 51                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,50                                                  | 292                                              |
| 50               | 52                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,38                                                  | 309                                              |
| 52               | 52                                            | 3                        | 53,23                                          | 47,99                                                  | 309                                              |
| 54               | 52                                            | 3                        | 53,23                                          | 47,99                                                  | 307                                              |
| 56               | 52                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,38                                                  | 309                                              |
| 58               | 52                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,38                                                  | 304                                              |
| 60               | 52                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,38                                                  | 301                                              |
| 62               | 53                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,26                                                  | 305                                              |
| 64               | 53                                            | 1                        | 31,16                                          | 28,01                                                  | 301                                              |
| 66               | 54                                            | 1                        | 31,17                                          | 27,93                                                  | 300                                              |
| 68               | 54                                            | 2                        | 43,68                                          | 39,14                                                  | 296                                              |
| 70               | 55                                            | 3                        | 53,23                                          | 47,55                                                  | 293                                              |
| 72               | 55                                            | 1                        | 31,17                                          | 27,84                                                  | 303                                              |
| 74               | 56                                            | 3                        | 53,24                                          | 47,41                                                  | 300                                              |
| 76               | 56                                            | 3                        | 53,24                                          | 47,41                                                  | 306                                              |





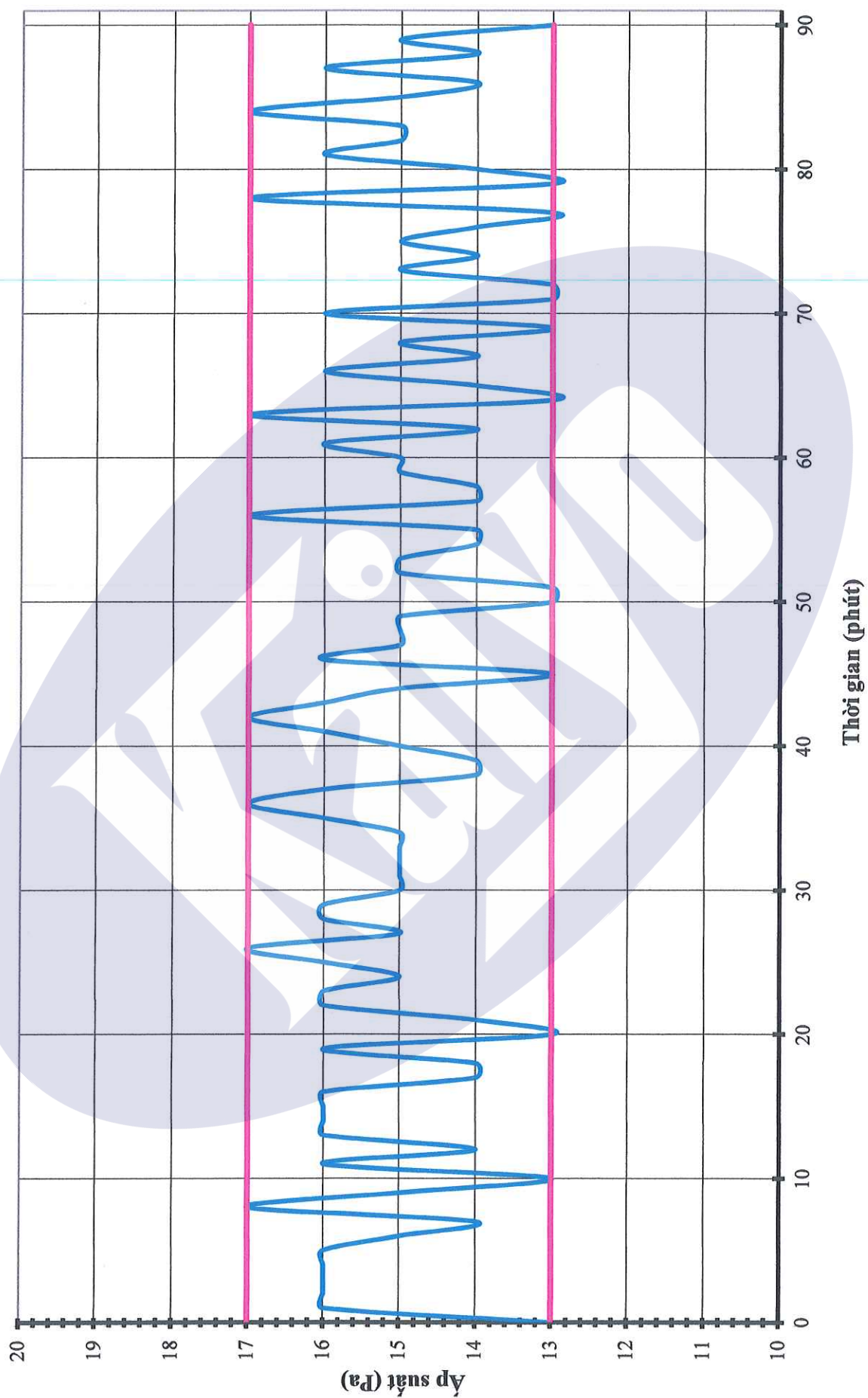
| Thời gian<br>(phút) | Nhiệt độ<br>luồng khí<br>thoát ra<br>$T_1 (^{\circ}C)$ | Chênh áp<br>$\Delta P (Pa)$ | Lưu lượng tại<br>nhiệt độ $T_1$<br>$Q_1 (m^3/h.m^2)$ | Lưu lượng quy<br>đổi về điều kiện<br>chuẩn<br>$Q_0 (m^3/h.m^2)$ | Chênh áp giữa<br>đoạn ống nối và<br>lò thử nghiệm<br>(Pa) |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 78                  | 58                                                     | 1                           | 31,17                                                | 27,59                                                           | 299                                                       |
| 80                  | 59                                                     | 1                           | 31,17                                                | 27,51                                                           | 296                                                       |
| 82                  | 60                                                     | 1                           | 31,17                                                | 27,43                                                           | 290                                                       |
| 84                  | 61                                                     | 1                           | 31,17                                                | 27,35                                                           | 295                                                       |
| 86                  | 62                                                     | 3                           | 53,25                                                | 46,57                                                           | 301                                                       |
| 88                  | 62                                                     | 1                           | 31,17                                                | 27,27                                                           | 300                                                       |
| 90                  | 63                                                     | 1                           | 31,18                                                | 27,19                                                           | 298                                                       |

BIỂU ĐỒ 1 - KẾT QUẢ KIỂM SOÁT NHIỆT ĐỘ LÒ ĐỐT TRONG QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM

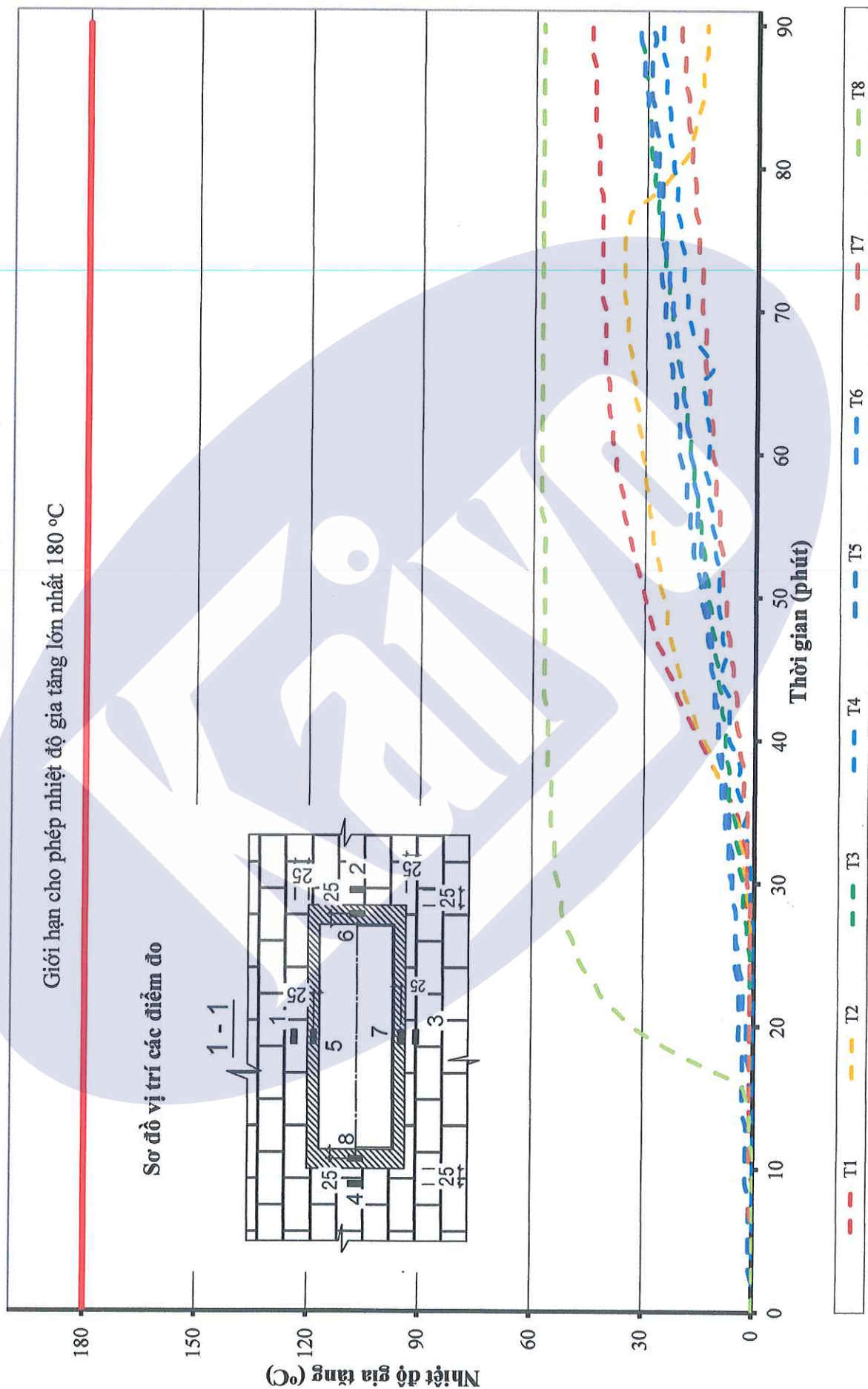




BIỂU ĐỒ 2 - KẾT QUẢ KIỂM SOÁT ÁP SUẤT TRONG LÒ TẠI GIỮA ĐỘ CAO MẪU THỦ VẠN CHẶN LỬA

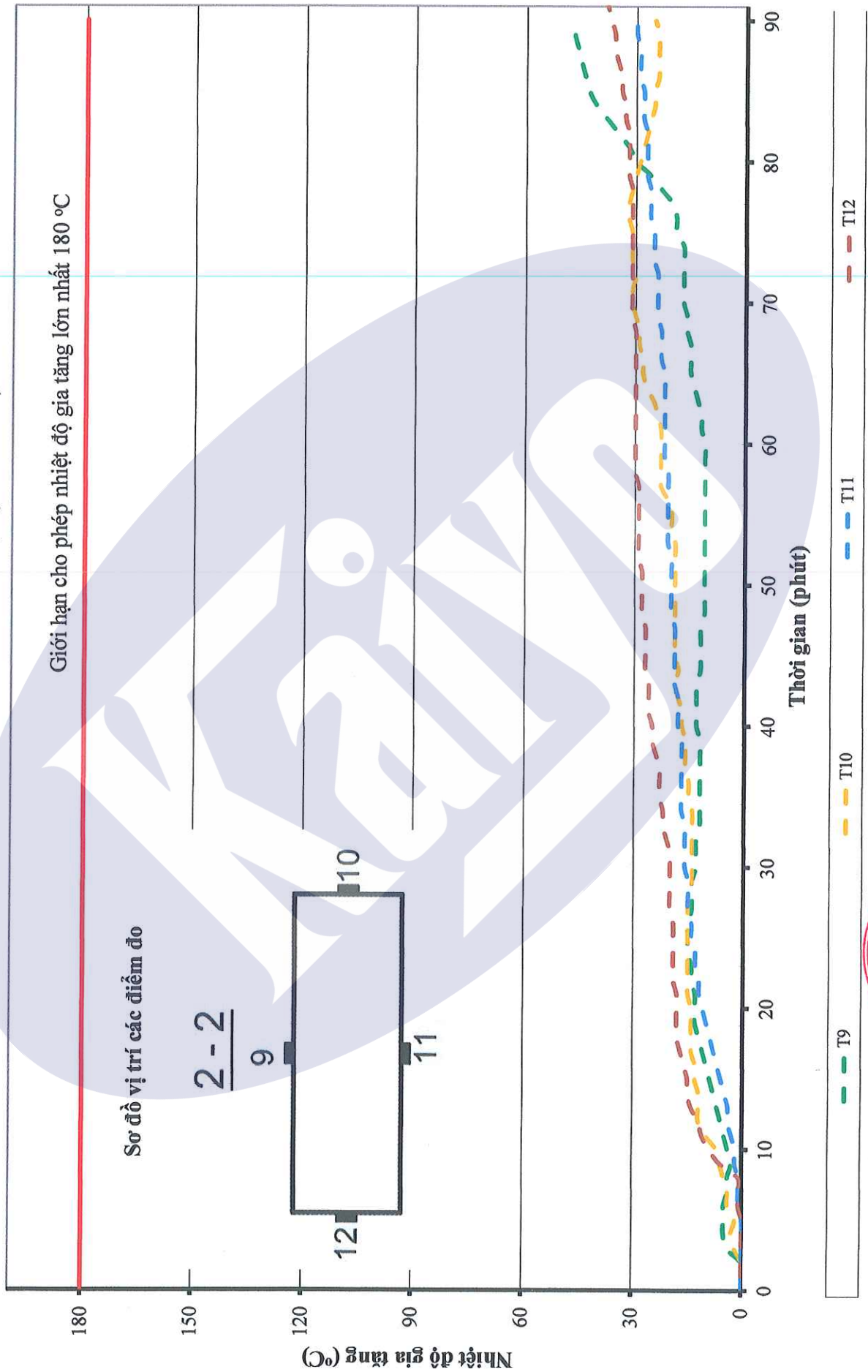


**BIỂU ĐỒ 3 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM ĐO TRÊN BỀ MẶT  
KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA (MẶT CẮT 1-1)**

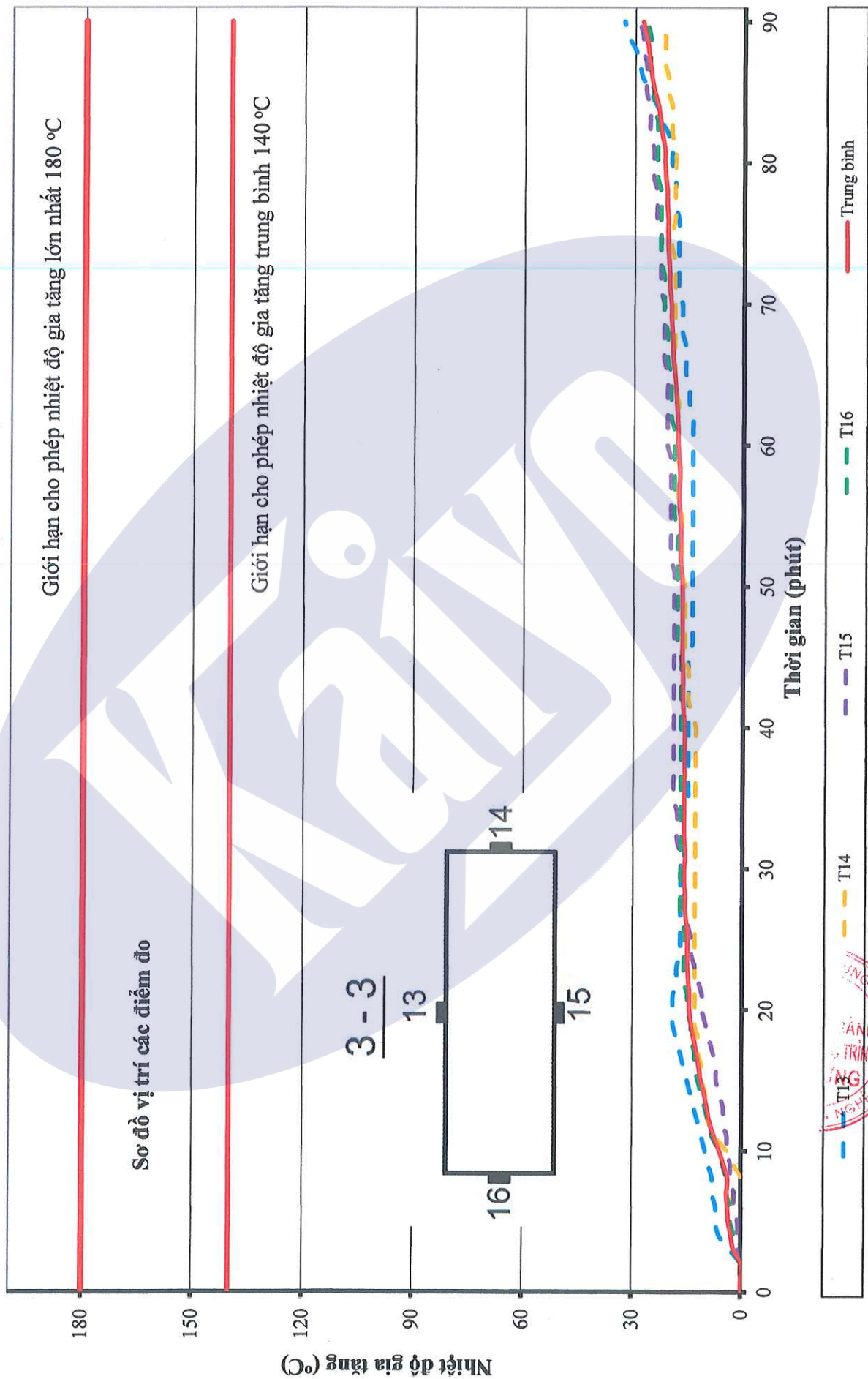




**BIỂU ĐỒ 4 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA (MẶT CẮT 2-2)**

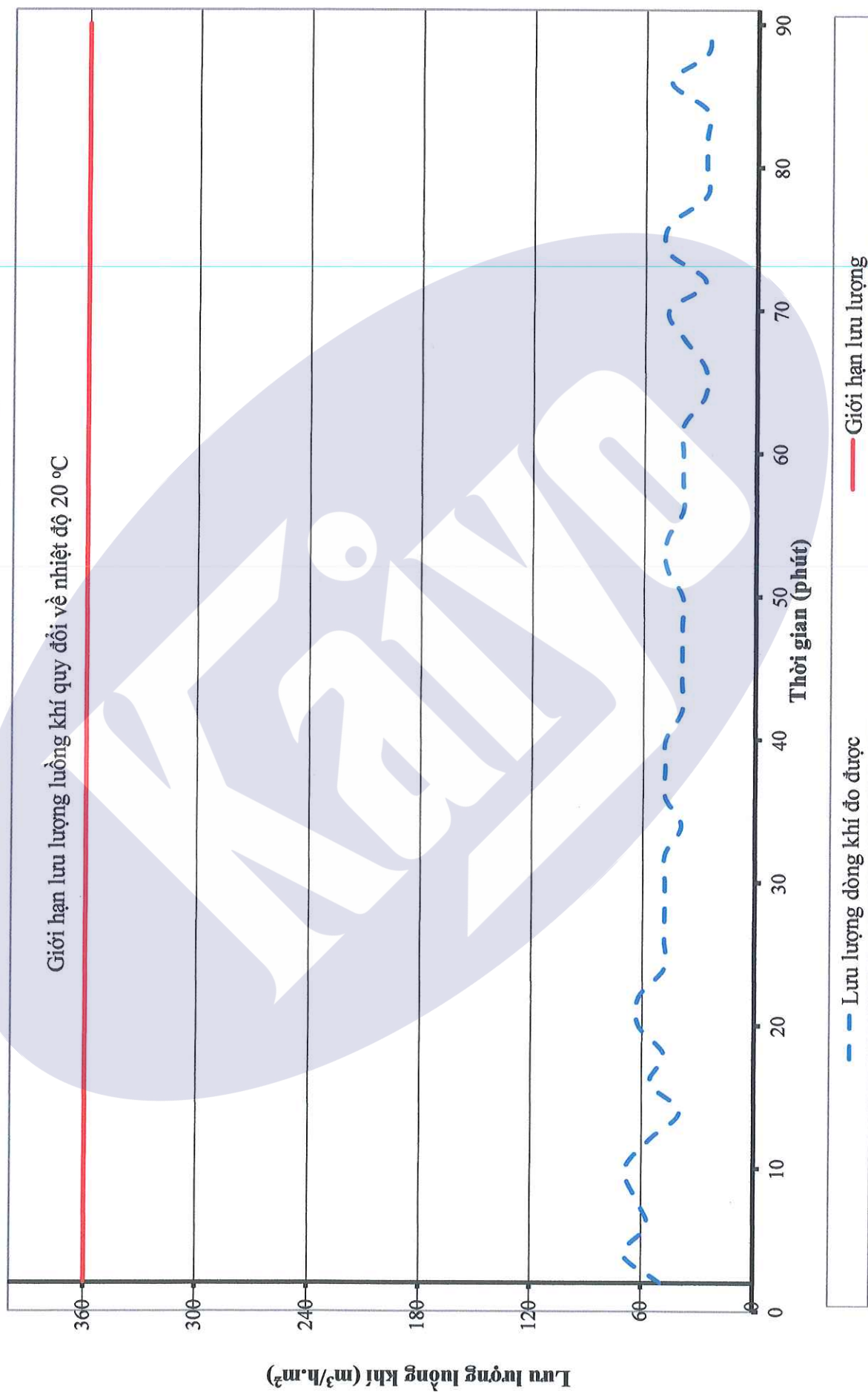


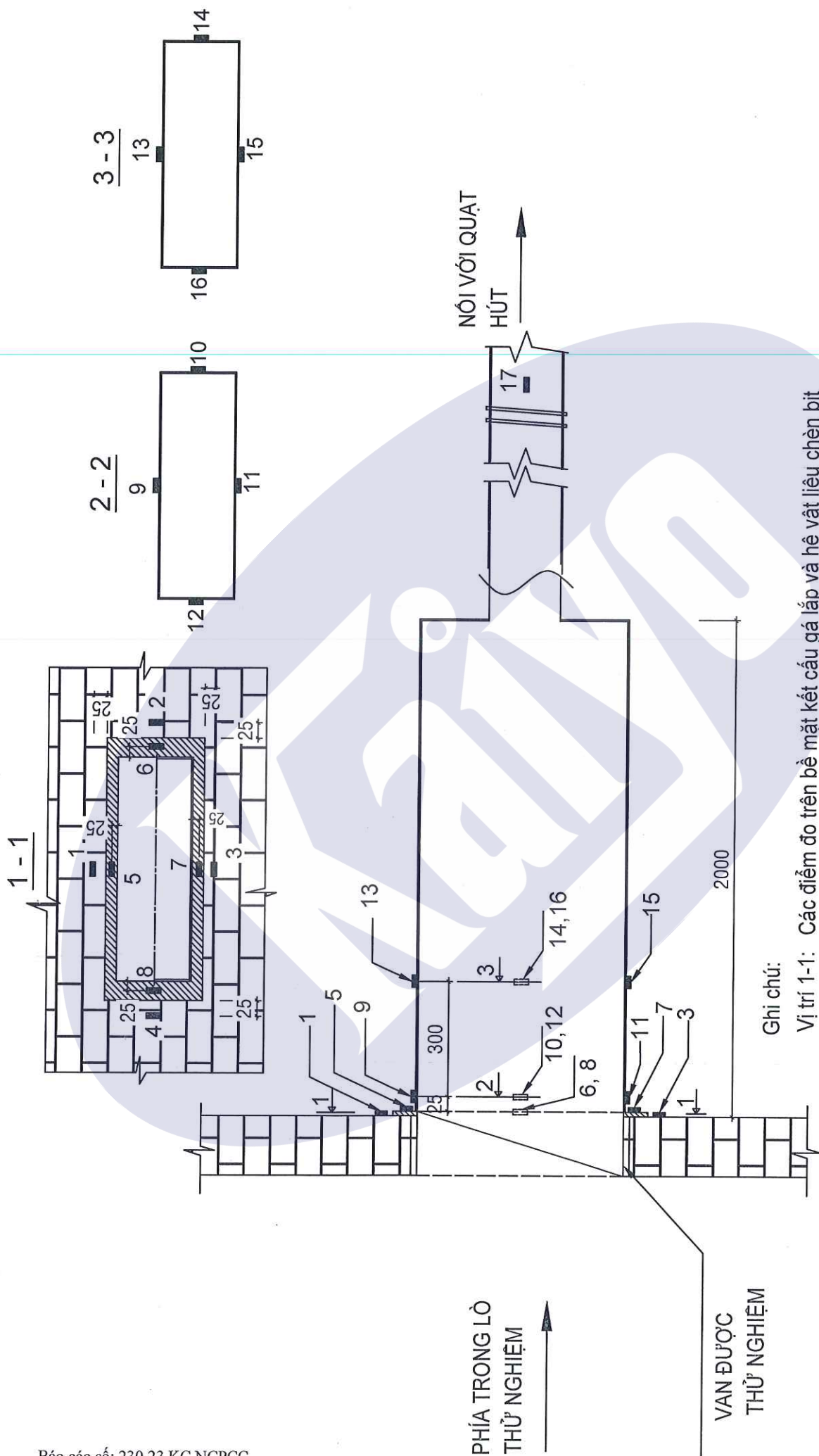
**BIỂU ĐỒ 5 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA (MẶT CẮT 3-3)**





**BIỂU ĐỒ 6 - KẾT QUẢ ĐO LƯỜNG DÒNG KHÍ THOÁT QUA MÀNG CHẶN MÀU VẠN CHẶN LỬA TRONG SUỐT QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM CHỊU LỬA**





Ghi chú:

Vị trí 1-1: Các điểm đo trên bề mặt kết cấu gá lắp và hệ vật liệu chèn bít

Vị trí 2-2, 3-3: Các điểm đo trên bề mặt đoạn ống nối

## SƠ ĐỒ BỐ TRÍ ĐIỂM ĐO NHIỆT ĐỘ



## PHỤ LỤC B

### Mô tả cấu tạo và bản vẽ chi tiết của mẫu sản phẩm được thử nghiệm

#### B.1 Mô tả cấu tạo mẫu sản phẩm được thử nghiệm

- Hệ thống mẫu sản phẩm được thử nghiệm là 01 (một) mẫu sản phẩm van ngăn cháy mã hiệu KY.MFD.N/EI-90 tiết diện hình chữ nhật, có cơ cấu đóng mở phiến cánh van bằng động cơ điện. Mẫu van thử nghiệm gồm thân van và 01 cánh van có cấu tạo cơ khí đối xứng có trục cánh van nằm giữa thân van, cơ cấu đóng mở cánh van bằng động cơ điện Belimo mã hiệu FSNF230 US. Động cơ điện được lắp đặt trên thân van trong hộp kỹ thuật kích thước 150x300x200 (mm) được cấu tạo từ 01 lớp vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm, có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>. Mẫu van thử nghiệm được lắp đặt trong lỗ mở của kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là tường xây bằng gạch đặc dày 200 mm. Động cơ điện nằm giữa thân van và lọt lòng trong kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn. Chi tiết xem bản vẽ đính kèm.
- Mẫu van thử nghiệm có kích thước tổng thể là 1570x1270 (mm) (rộng x cao), kích thước lòng trong 1474x1184 (mm) (rộng x cao), thân van dài 250 mm. Cấu tạo của mẫu van thử nghiệm bao gồm:
  - + Thân van có cấu tạo được tổ hợp bằng các vật liệu, có thứ tự từ ngoài vào trong: lớp vật liệu ngoài cùng là vật liệu chống cháy mã hiệu MP-05D dày 5 mm có khối lượng riêng 1050 kg/m<sup>3</sup>; tiếp theo là vật liệu cách nhiệt mã hiệu MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m<sup>3</sup>; tiếp theo là tôn mạ kẽm dày 1,15 mm; trong cùng là vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>. Các lớp vật liệu được liên kết với nhau bằng e cu, bu lông M6x40. Chi tiết xem bản vẽ đính kèm.
  - + Cánh van có 01 (một) phiến cánh kích thước 1470x1182 (mm) dày 35 mm có cấu tạo dạng sandwichs đối xứng theo chiều dày được tổ hợp từ các lớp vật liệu, theo thứ tự từ ngoài vào trong: lớp vật liệu ngoài cùng là vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>; lõi ở giữa là vật liệu cách nhiệt mã hiệu MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m<sup>3</sup>. Mép phiến cánh được phủ lớp keo trương nở FS-ONE MAX dày 1 mm ở viền chu vi của phiến cánh. Các lớp vật liệu của phiến cánh được liên kết với nhau bằng e cu, bulong M6x40. Giữa phiến cánh mẫu van được bố trí các thanh xương nẹp trục có kích thước 1172x100 (mm) dày 1,15 mm. Chi tiết xem bản vẽ đính kèm.
  - + Phiến cánh của mẫu van quay xung quanh trục van làm bằng thép đặc, tiết diện D12 mm, có chiều dài 642 mm và 740 mm.
- Bên trong thân van có bố trí các thanh chặn dừng cánh theo phương ngang bởi 03 tấm vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup> có kích thước 50x1470 (mm); các thanh dừng cánh theo phương đứng bởi 02 tấm vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup> có kích thước 50x552 (mm) và 01 tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup> có kích thước 135x1184 (mm). Các thanh dừng được liên kết với thân van bằng các vít tự khoan M3x40. Hướng đóng của phiến cánh là hướng từ dưới lên theo hướng nhìn từ phía ngoài lò thử nghiệm.



- Mẫu van được đặt vào trong lỗ mở tường, bề mặt cánh van tiếp xúc lửa cách mép tường phía tiếp xúc lửa, khoảng cách 72 mm; khe hở giữa thân van và kết cấu gá lắp được chèn bịt bằng bông gốm dày 20 mm, khối lượng thể tích 110 kg/m<sup>3</sup> và vừa chống cháy. Xung quanh cổ van ngăn cháy (phía tiếp xúc với lửa và không tiếp xúc với lửa) có bố trí tấm ốp vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup> có chiều rộng 200 mm liên kết với tường gá lắp bằng nở sắt M8x60, khoảng cách 300 mm. Khe hở giữa tấm chống cháy, van ngăn cháy và tường gá lắp được trát bằng keo chống cháy mã hiệu CP606. Chi tiết xem thêm trong bản vẽ đính kèm.
- Đoạn ống nối theo quy định của tiêu chuẩn thử nghiệm làm bằng thép hàn dày 1,5 mm, kích thước 1500x1200 (mm), dài 2000 mm, được bịt kín ở đầu và kết nối với hệ thống quạt hút. Trên đoạn ống có bố trí 01 vị trí quan sát hoạt động của mẫu van. Đoạn ống nối được kết nối với van thử nghiệm thông qua mặt bích TDC bằng tôn dày 1,15 mm. Mặt bích kết nối với mẫu van qua bu lông và êcu M8x30. Tại vị trí giáp nối giữa mẫu van và ống nối được bố trí gioăng chống cháy Amiang và phủ kín bằng keo chống cháy mã hiệu CP606. Chi tiết xem thêm trong bản vẽ đính kèm.
- Đoạn ống nối phía ngoài được gá đỡ tại 02 (hai) vị trí phía ngoài lò thử nghiệm cách nhau 1100 mm, cách bề mặt kết cấu gá đỡ 700 mm. Hệ gá đỡ cấu tạo từ các thanh thép hộp 30x30x1,1 (mm). Chi tiết xem thêm trong bản vẽ đính kèm.
- Các thông tin chi tiết về phụ kiện và vật liệu chế tạo nên mẫu van thử nghiệm được lấy theo tài liệu do Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp, được tóm tắt trong Bảng B.1 dưới đây.

**Bảng B.1 Tổng hợp các thông số về vật liệu và phụ kiện của mẫu sản phẩm được thử nghiệm**

| TT | Tên bộ phận, phụ kiện, vật tư | Số lượng, kích cỡ                                                                                        | Mã hiệu, Nhà sản xuất, xuất xứ                                                                           |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Mẫu van ngăn cháy             | Kích thước tổng thể là 1570x1270 (mm) (rộng x cao),<br>Kích thước lòng trong 1474x1184 (mm) (rộng x cao) | Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam                                              |
| 2. | Phiên cánh                    | 01 / 1470x1182 (mm), dày 35 mm                                                                           |                                                                                                          |
|    |                               | Tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m <sup>3</sup>                        | Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp |



|    |                  |                                                                                    |                                                                                                                          |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                  | Tấm vật liệu cách nhiệt MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m <sup>3</sup>  | Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                 |
|    |                  | Thanh xương nẹp trực kích thước 1172x100 (mm) dày 1,15 mm                          | Công ty TNHH MTV Hoa sen Nghệ An / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                  |
|    | Trục quay        | D12 (mm) dài 642 mm (x1)<br>D12 (mm) dài 740 mm (x1)                               | Thép đặc / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                          |
|    | Keo trương nở    | Phủ ở mép của phiến cánh, chạy suốt chiều dài mép phiến cánh                       | Mã hiệu: FS-ONE MAX / Công ty TNHH Hilti Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp |
| 3. | Thân van         | Tấm vật liệu chống cháy MP-05D dày 5 mm có khối lượng riêng 1050 kg/m <sup>3</sup> | Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                 |
|    |                  | Tấm vật liệu cách nhiệt MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m <sup>3</sup>  | Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                 |
|    |                  | Tôn mạ kẽm dày 1,15 mm                                                             | Công ty TNHH MTV Hoa sen Nghệ An / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                  |
|    |                  | Tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m <sup>3</sup>  | Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                 |
| 4. | Thanh chặn phiến | Tấm vật liệu chống cháy MP-                                                        | Công ty TNHH Maku Protec                                                                                                 |



|     |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | cánh                                                                                                                 | 08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m <sup>3</sup>                            | Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                                                        |
| 5.  | Đoạn ống nối                                                                                                         | Thép dày 1,5 mm, kích thước lòng trong 1500x1200 (mm) (rộng x cao), dài 2000 mm   | Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                                                                   |
| 6.  | Tấm vật liệu che phủ khe hở giữa mẫu van và bề mặt tường xây kết cấu gá đỡ                                           | Tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m <sup>3</sup> | Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                               |
| 7.  | Keo chống cháy chèn bịt khe hở giữa hệ thống mẫu thử và bề mặt tường xây khung gá đỡ; khe hở tại các vị trí ghép nối |                                                                                   | Mã hiệu CP 606 / Công ty TNHH Hilti Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                    |
| 8.  | Keo chống cháy chèn bịt khe hở giữa các tấm vật liệu                                                                 |                                                                                   | Mã hiệu CP 606 / Công ty TNHH Hilti Việt Nam / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                    |
| 9.  | Bu lông + ê cu kết nối mẫu van với đoạn ống nối                                                                      | M8x30                                                                             | Thép / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                                                            |
| 10. | Động cơ điện                                                                                                         |                                                                                   | Belimo / Mã hiệu: FSNF230 US / Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ kỹ thuật Phúc Giang nhập khẩu / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp |
| 11. | Gioăng chống cháy tại vị trí giáp nối giữa mẫu van thử nghiệm và đoạn ống nối                                        | Rộng 35 mm, dày 5 mm                                                              | Gioăng Amiang / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp                                                                                   |

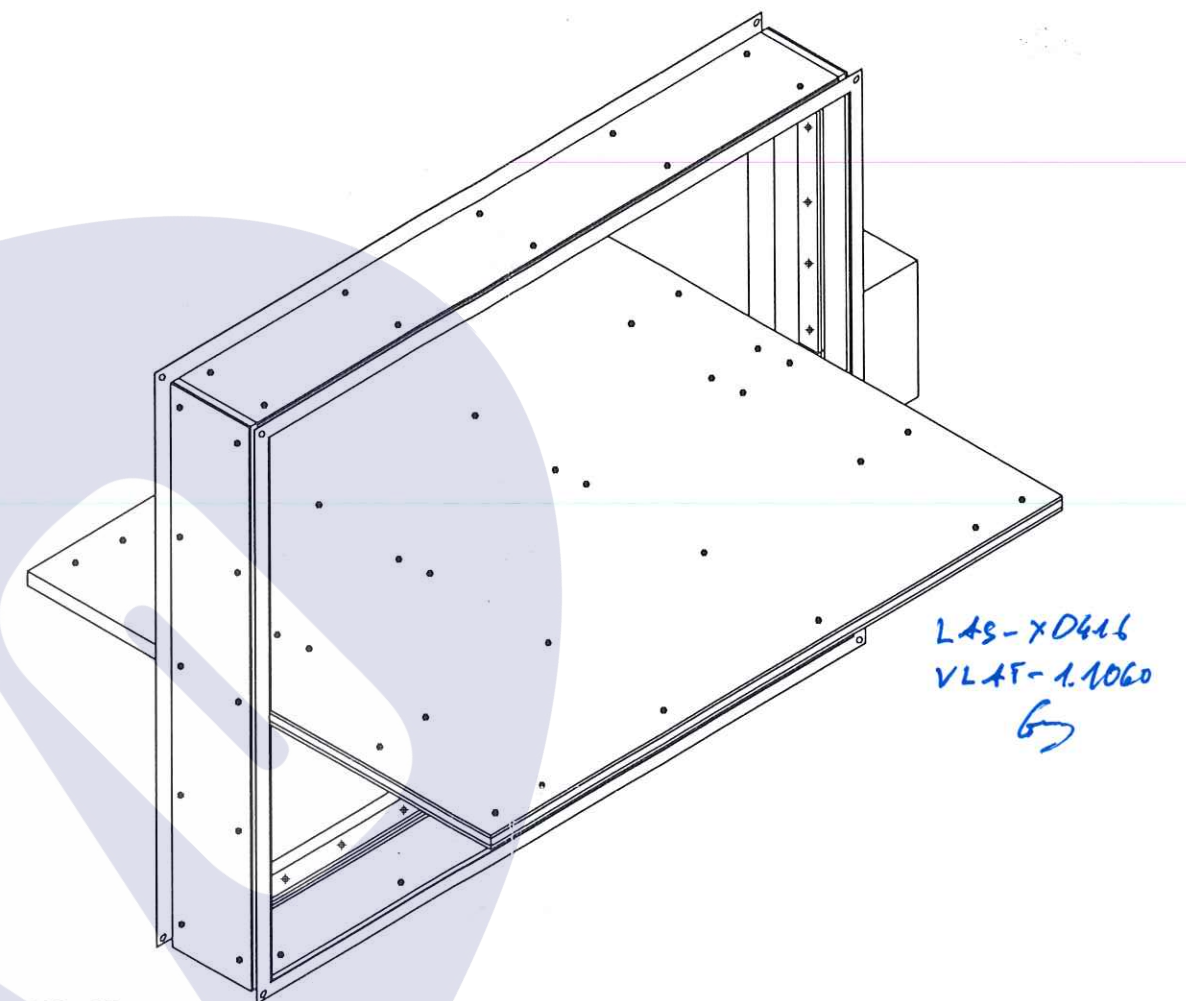
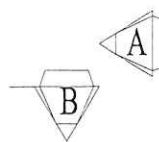
**Địa chỉ nhà cung cấp một số vật liệu chính:**



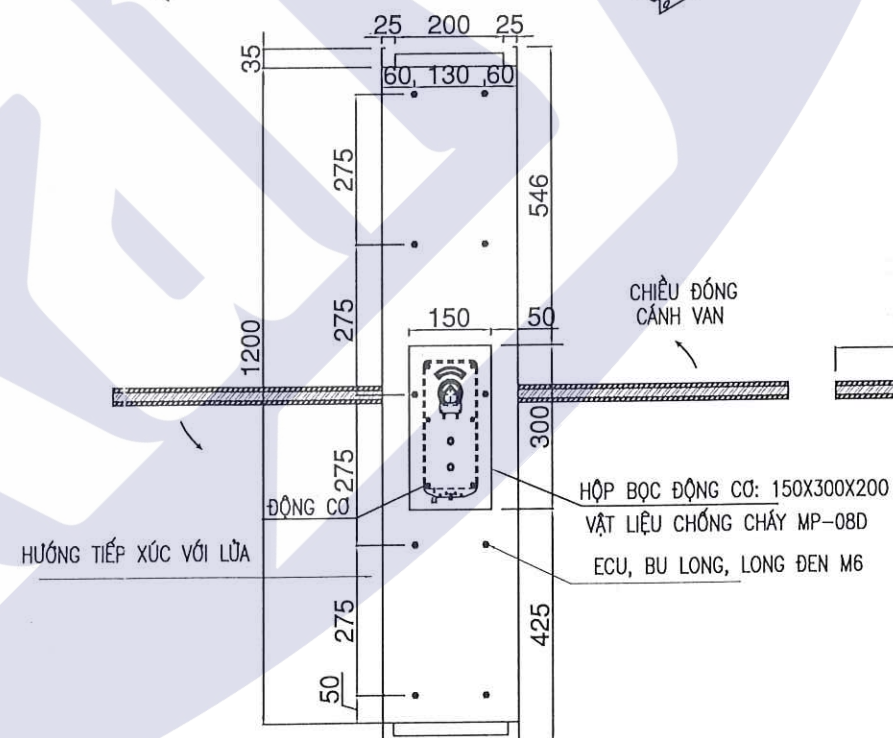
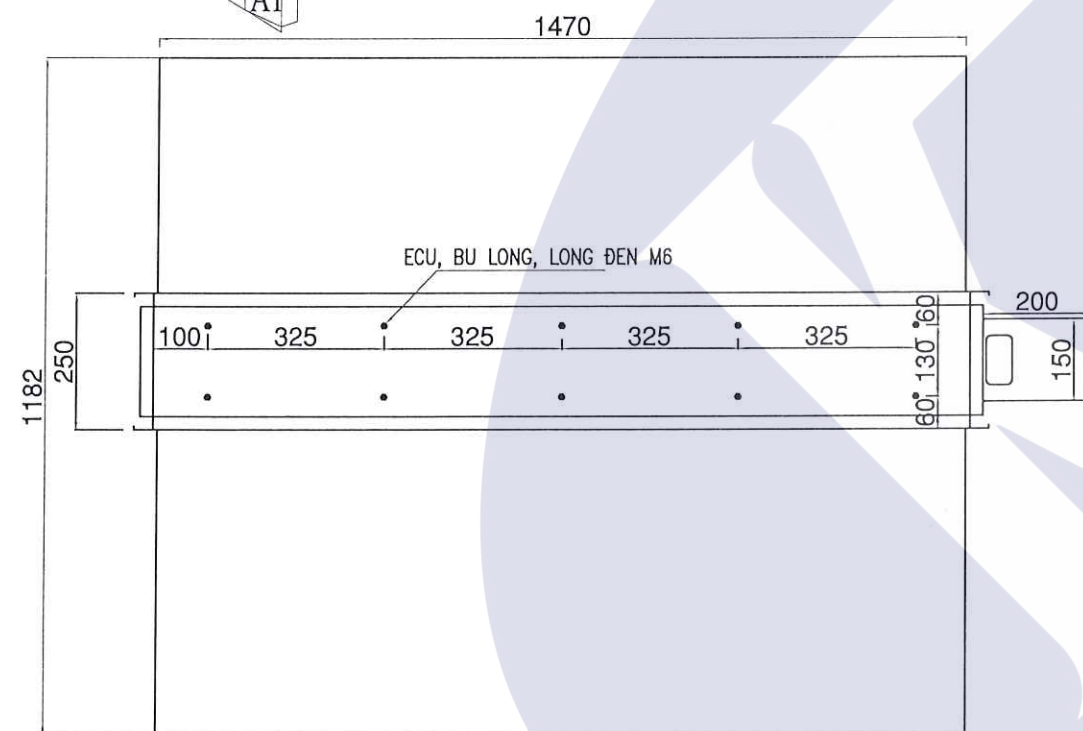
- Tấm chống cháy, tấm cách nhiệt: Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam, địa chỉ: Thôn Phương Trạch , Xã Vĩnh Ngọc , Huyện Đông Anh , Thành Phố Hà Nội, Việt Nam.
- Động cơ Belimo mã hiệu FSNF230 US: Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ kỹ thuật Phúc Giang, địa chỉ : Số 12 ngõ 28, đường Tây Hồ, Phường Quảng An, Quận Tây Hồ, TP. Hà Nội
- Keo chống cháy: Công ty TNHH Hilti Việt Nam, địa chỉ: số 198 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Võ Thị Sáu, Quận 3, TP. Hồ Chí Minh
- Tôn mạ kẽm: Công ty TNHH MTV Hoa sen Nghệ An, địa chỉ: Lô CN 1-8, KCN Đông Hội, xã Quỳnh Lập, thị xã Hoàng Mai, tỉnh Nghệ An, Việt Nam

## **B.2 Bản vẽ thể hiện chi tiết cấu tạo mẫu sản phẩm được thử nghiệm**





245-X0416  
VL45-1.1060  
67



300X200  
P-08D  
EN M6

VÍT TẠO REN 3F:3X40MM  
KHOẢNG CÁCH 138MM

CHIỀU ĐỒNG CẢNH VÁN

CT1

CT2

CT4.1

CT4.2

466

1200

57.5

57.5

57.5

57.5

138

138

70

135

552

250

MẶT CẮT A1-A1

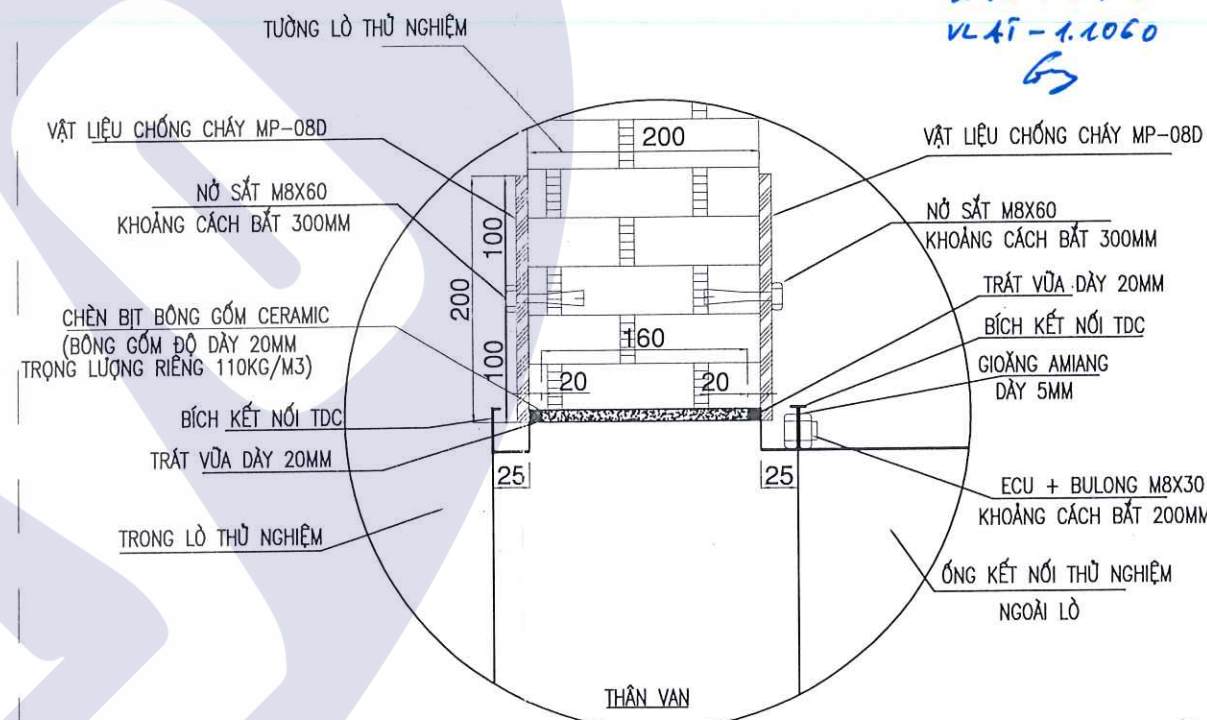
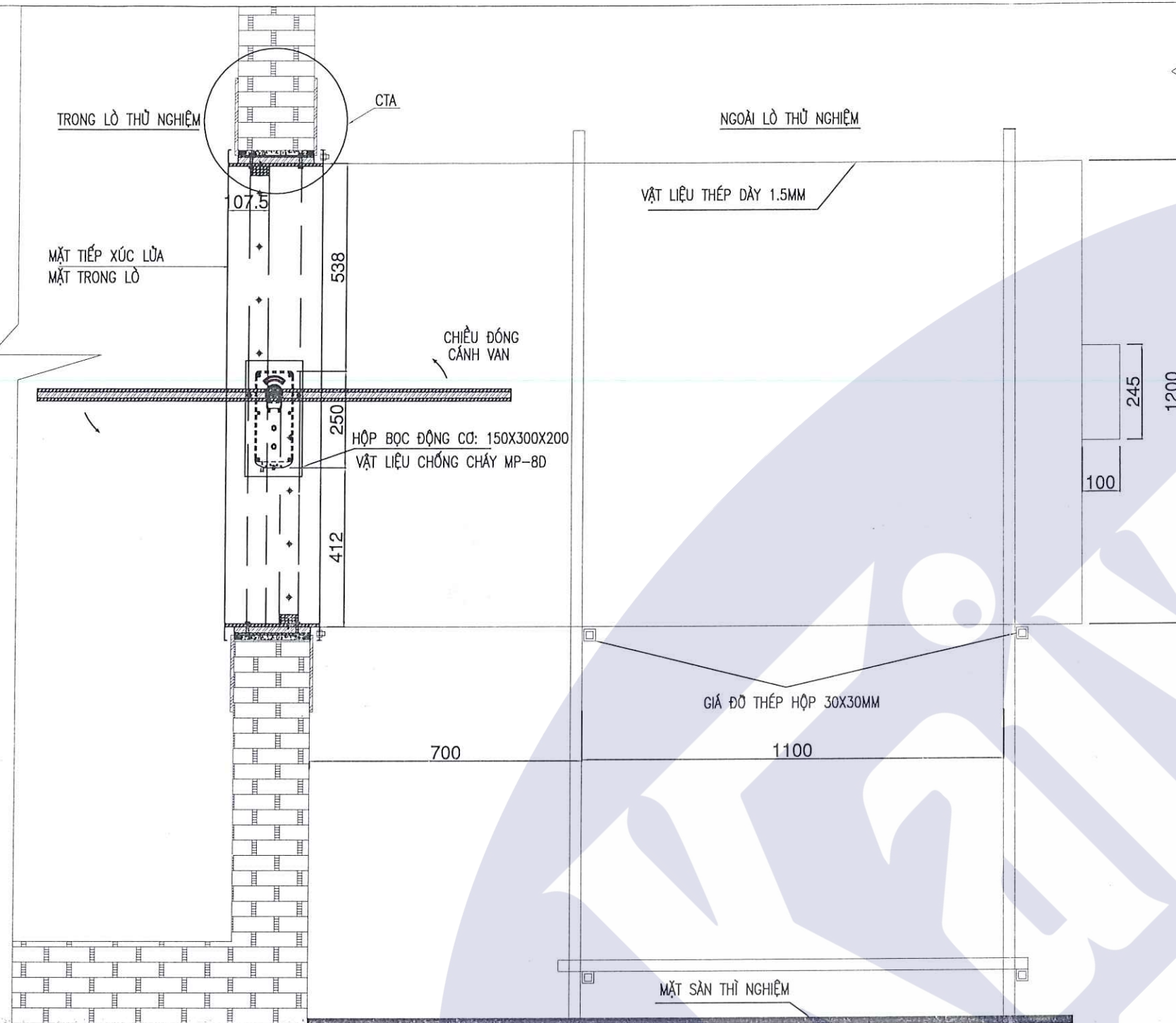
- VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY ĐỘ DÀY 5MM : MP-05D CỐ TỶ TRỌNG 1050 KG/M3
- VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY ĐỘ DÀY 8MM : MP-08D CỐ TỶ TRỌNG 950 KG/M3
- VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT ĐỘ DÀY 16MM : MS-16 CỐ TỶ TRỌNG 700 KG/M3
- BÍCH TDC TÔN MÀ KÉM DÀY :1.15MM
- KEO CHỐNG CHÁY CP606
- KEO TRƯỞNG NỖ FS-ONE MAX
- TIÊU CHUẨN THỬ NGHIỆM ISO 10294-1:1996 +A1:2014 VÀ ĐÁNH GIÁ THEO T

|                                                                                                                                                        |                 |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|  CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT VÀ THƯƠNG MẠI<br>VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM |                 | BẢN VẼ CẤU TẠO VAN NGẮN CHẮY  |
| NGƯỜI VẼ :                                                                                                                                             | HỒ HỮU CÔNG     | MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.N/EI-90  |
| NGƯỜI DUYỆT:                                                                                                                                           | NGUYỄN THỊ CHÂM | KÍCH THƯỚC MẪU :1500X1200L250 |
| NGÀY BAN HÀNH: 08-08-2023                                                                                                                              |                 | SỐ LƯỢNG : 02                 |
|                                                                                                                                                        |                 | BẢN VẼ SỐ : KY-01             |









LAS-X0416  
VLAT-1.1060  
6

### SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT THỬ NGHIỆM MẶT CẮT VAN GẮN CƠ CẤU ĐỖ NGOÀI BUỒNG ĐỐT

CT- A: CHI TIẾT A : CHI TIẾT KẾT NỐI VAN VÀ CHÈN BÍT TRƯỚC THỬ NGHIỆM

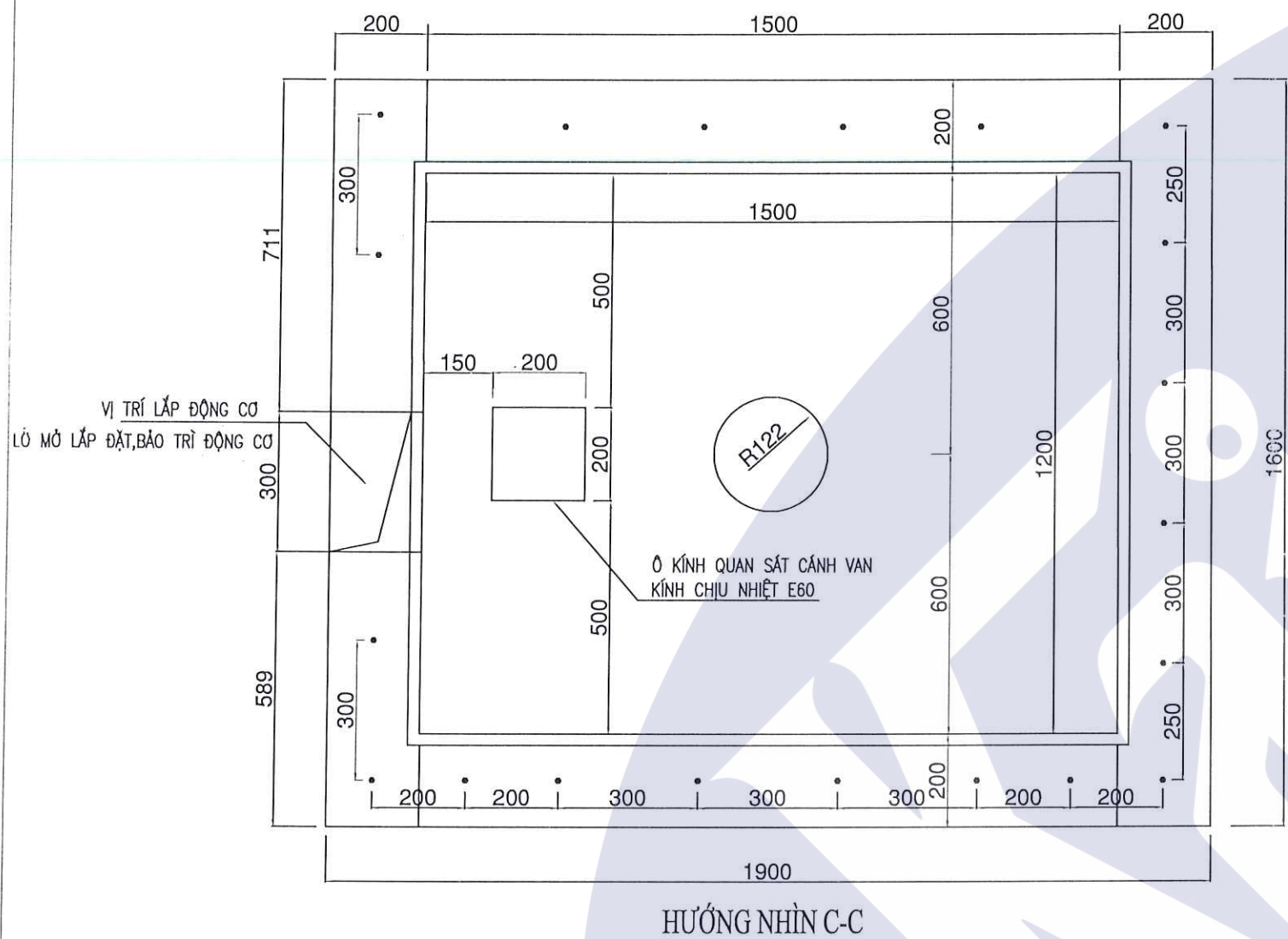
#### GHI CHÚ :

- VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY ĐỘ DÀY 5MM : MP-05D CÓ TỶ TRỌNG 1050 KG/M3
- VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY ĐỘ DÀY 8MM : MP-08D CÓ TỶ TRỌNG 950 KG/M3
- VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT ĐỘ DÀY 16MM : MS-16 CÓ TỶ TRỌNG 700 KG/M3
- BÍCH TDC TỶ TỶ MÀ KẼM DÂY :1.15MM
- KEO CHỐNG CHÁY CP606
- KEO TRƯỞNG NỖ FS-ONE MAX
- TIÊU CHUẨN THỬ NGHIỆM ISO 10294-1:1996 +A1:2014 VÀ ĐÁNH GIÁ THEO TIÊU CHUẨN ISO 1029-21:1996+A1:2014,ISO 10291-2:1999
- ĐỘNG CƠ :MÃ HIỆU FSNF230 US
- \* TORQUE 8 NM
- \* NOMINAL VOLTAGE AC 230V
- \* CONTROL ON/OFF



|                                                               |                 |                               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT VÀ THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM |                 | BẢN VẼ LẮP ĐẶT VAN NGẮN CHÁY  |
| NGƯỜI VẼ :                                                    | HỒ HỮU CÔNG     | MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.N/EI-90  |
| NGƯỜI DUYỆT:                                                  | NGUYỄN THỊ CHÂM | KÍCH THƯỚC MẪU :1500X1200L250 |
| NGÀY BAN HÀNH: 08-08-2023                                     | SỐ LƯỢNG : 01   | BẢN VẼ SỐ : KY-03             |





LỖ MỞ LẮP ĐẶT, BẢO TRÌ ĐỘNG CƠ

LAS-70416  
VLAF-1.1060  
G

Ø KÍNH QUAN SÁT CẢNH VAN  
KÍNH CHỊU NHIỆT E60

# GHI CHÚ :

- VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY ĐỘ DÀY 5MM : MP-05D CỐ TỶ TRỌNG 1050 KG/M<sup>3</sup>
- VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY ĐỘ DÀY 8MM : MP-08D CỐ TỶ TRỌNG 950 KG/M<sup>3</sup>
- VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT ĐỘ DÀY 16MM : MS-16 CỐ TỶ TRỌNG 700 KG/M<sup>3</sup>
- BÍCH TDC TÔN MÃ KÉM DÂY :1.15MM
- KEO CHỐNG CHÁY CP606
- KEO TRƯỞNG NỖ FS-ONE MAX

- ĐỘNG CƠ :MÃ HIỆU FSNF230 US
- \* TORQUE 8 NM
- \* NOMINAL VOLTAGE AC 230V
- \* CONTROL ON/OFF



|                                                                  |                 |                               |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT VÀ THƯƠNG MẠI<br>VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM |                 | BẢN VẼ LẮP ĐẶT VAN NGẮN CHÁY  |
| NGƯỜI VẼ :                                                       | HỒ HỮU CÔNG     | MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.N/EI-90  |
| NGƯỜI DUYỆT:                                                     | NGUYỄN THỊ CHÂM | KÍCH THƯỚC MẪU :1500X1200L250 |
| NGÀY BAN HÀNH: 08-08-2023                                        | SỐ LƯỢNG : 01   | BẢN VẼ SỐ : KY-04             |

## PHỤ LỤC C

### Tóm tắt phạm vi áp dụng trực tiếp của kết quả thử nghiệm đối với mẫu thử

Phạm vi ứng dụng trực tiếp kết quả thử nghiệm vào thực tế được đưa ra để kiểm soát những thay đổi cho phép của sản phẩm thực so với mẫu thử đạt các chỉ tiêu chịu lửa theo thiết kế.

Trong phạm vi của thử nghiệm này, mẫu van không được đánh giá và phân loại về tiêu chí độ rò rỉ khí (S) trong điều kiện chịu lửa nên kết quả thử nghiệm chỉ được phép áp dụng cho các sản phẩm thực tế với cấu tạo và hình thức lắp đặt (bao gồm cả phương làm việc) các bộ phận cấu thành giống như mẫu được thử nghiệm, ngoại trừ có kích thước thay đổi như sau:

- + Chiều rộng tiết diện (đo trong lòng van) từ 1474 mm trở xuống;
- + Chiều cao tiết diện (đo trong lòng van) từ 1184 mm trở xuống;
- + Chiều dài thân van từ 250 mm trở xuống.

Mẫu van thử nghiệm có cấu tạo cơ khí đối xứng, lắp đặt trong kết cấu gá lắp, bộ phận động cơ điện đóng mở cánh van khi thử nghiệm được lắp đặt trên thân van nằm trong kết cấu gá lắp. Trong trường hợp xét cả tính toàn vẹn (E) và tính cách nhiệt (I) thì kết quả thử nghiệm chỉ được áp dụng cho sản phẩm van có cách thức lắp đặt (cụ thể là được lắp đặt trong lỗ mở của kết cấu gá lắp) và hướng vận hành tương tự như mẫu đã thử nghiệm.





**PHỤ LỤC D**  
**Một số hình ảnh ghi nhận quá trình thử nghiệm**



**Ảnh D.1: Mô tơ của mẫu thử**



**Ảnh D.2: Lắp đặt mẫu van thử nghiệm**





**Ảnh D.3: Hệ thống mẫu thử tại thời điểm bắt đầu tiến hành thử nghiệm**



**Ảnh D.4: Hệ thống mẫu thử tại thời điểm phút thứ 20 của quá trình thử nghiệm**





**Ảnh D.5: Hệ thống mẫu thử ở thời điểm phút thứ 35 của quá trình thử nghiệm**



**Ảnh D.6: Hệ thống mẫu thử ở thời điểm phút thứ 61 của quá trình thử nghiệm**





**Ảnh D.7: Hệ thống mẫu thử tại thời điểm kết thúc quá trình thử nghiệm**





