



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

Tel: 024- 37543439 Hotline: (+84) 913000564 Fax: (+84) 24. 62692708

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

(No: 066.22.KC.NCPCC)

**Khách hàng:** Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á  
**Địa chỉ:** Tầng 3 TTTM Interserco, 17 Phạm Hùng, Mỹ Đình 1, Nam Từ  
Liên, Hà Nội  
**Loại mẫu:** Van chặn lửa  
**Hợp đồng:** 159/2021VKC



**Hà Nội, tháng 3 năm 2022**



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

Tel: 024- 37543439 Hotline: (+84) 913000564 - Fax: (+84) 24. 62692708

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

(No: 066.22.KC.NCPCC)

**Khách hàng:** Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á  
**Địa chỉ:** Tầng 3 TTTM Interserco, 17 Phạm Hùng, Mỹ Đình 1, Nam Từ Liêm, Hà Nội  
**Loại mẫu:** Van chặn lửa  
**Hợp đồng:** 159/2021VKC

**Nhóm thực hiện**

**Chủ trì:** Nguyễn Trung Kiên 

**Cộng tác viên chính:**

1. Nguyễn Thị Ngọc Diệp 
2. Hà Văn Hạnh
3. Thành Hữu Hồng Giang 
4. Nguyễn Việt Sơn 
5. Đào Duy Anh 
6. Lê Đắc Châu 

Hà nội, ngày 31 tháng 3 năm 2022

Phòng Nghiên cứu  
Phòng chống cháy



Phạm Minh Điền

Phòng Tổng hợp



Nguyễn Phương Tùng

Viện chuyên ngành Kết cấu  
CTXD



**KT. GIÁM ĐỐC**  
**PHÓ GIÁM ĐỐC**  
*Hoàng Anh Giang*

**BÁO CÁO THỬ NGHIỆM**  
**Khả năng chịu lửa của mẫu sản phẩm van chặn lửa**

Hợp đồng : 159/2021VKC  
Sản phẩm thử nghiệm : Van chặn lửa  
Tiêu chuẩn/Phương pháp thử nghiệm : ISO 10294-1: 1996 và ISO 10294-2: 1999  
Tiêu chuẩn đánh giá : BS EN 15882-2 :2015  
Ngày thi công và lắp đặt mẫu thử nghiệm chịu lửa : Từ 12 tháng 12 năm 2021 đến 18 tháng 12 năm 2021  
Ngày thử nghiệm : Ngày 31 tháng 12 năm 2021

Đơn vị thực hiện: **Phòng Thí nghiệm Phòng chống cháy (FSE) – LAS-XD 416**  
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 Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á**  
Địa chỉ: **Tầng 3 TTTM Interserco, 17 Phạm Hùng, Mỹ Đình 1, Nam Từ Liêm, Hà Nội**

Báo cáo thử nghiệm này chỉ xét tới các mẫu thử nghiệm do **Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á** 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)**. 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)**. Báo cáo này thay thế báo cáo số 066.22.KC.NCPCC đã ban hành ngày 26/01/2022.

# 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 hệ tổ hợp van chặn lửa có cơ cấu đóng bằng mô tơ được thử nghiệm chịu lửa theo tiêu chuẩn ISO 10294-1: 1996 *Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution systems – Part 1: Test method* và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-2: 1999 *Fire resistance tests – Fire dampers for air distribution systems – Part 2: Classification, criteria and field of application of test results*. Kết quả của thử nghiệm này kết hợp với kết quả đã thực hiện đối với van chặn lửa đã được thử nghiệm theo nội dung của báo cáo số 064.22.KC.NCPCC do Viện chuyên ngành Kết cấu công trình xây dựng ban hành ngày 18/01/2022 nhằm mục đích xác định phạm vi áp dụng cho các van có kích thước lớn trong thực tế không thể thử nghiệm được do hạn chế phạm vi của kích thước lò thử nghiệm theo yêu cầu của BS EN 15882-2 :2015. Khả năng chịu lửa của mẫu sản phẩm được đánh giá trên 3 tiêu chí: tính toàn vẹn (E), tính cách nhiệt (I) và khả năng ngăn khói (S) nêu trong tiêu chuẩn ISO 10294-2: 1999

### 1.1.1 Tính toàn vẹn

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

- Các cánh van của mẫu thử nghiệm không thể đóng 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 lỗ hỏng cho phép cỡ đo độ hở loại 25 mm xuyên qua được.
- Khi phân loại mẫu van không kể đến khả năng ngăn khói S, lưu lượng dòng khí trong lò thử nghiệm lọt qua mẫu van thử nghiệm vượt quá  $360 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ , không tính đến 5 phút đầu tiên của quá trình thử nghiệm.
- Khi phân loại mẫu van có kể đến khả năng ngăn khói S, lưu lượng dòng khí trong lò thử nghiệm lọt qua mẫu van thử nghiệm vượt quá  $200 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ , 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 K 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 K so với ban đầu;
- Tính toàn vẹn của hệ thống mẫu không được đảm bảo như mục 1.1.1.



### 1.1.3 Khả năng ngăn khói (S)

Để đánh giá tiêu chí khả năng ngăn khói cho mỗi mẫu sản phẩm, thử nghiệm phải được tiến hành trên 02 (hai) mẫu thử ở cả 02 (hai) điều kiện: điều kiện môi trường Phòng thí nghiệm và trong điều kiện thử nghiệm khả năng chịu lửa. Hai mẫu thử bao gồm : 01 (một) mẫu van chặn lửa cần đánh giá (mẫu van chặn lửa kích thước lớn) và 01 (một) mẫu van chặn lửa kích thước nhỏ nhất (theo nhà sản xuất) có cấu tạo tương tự mẫu van chặn lửa kích thước lớn. Trong đó, mẫu van chặn lửa kích thước nhỏ chỉ thử nghiệm ở điều kiện môi trường Phòng thí nghiệm.

Việc thử nghiệm và đánh giá khả năng ngăn khói của van chặn lửa đối với mẫu van đơn có kích thước lớn và mẫu van đơn có kích thước nhỏ theo nhà sản xuất đã được thực hiện và trình bày trong báo cáo số 064.22.KC.NCPCC do Viện chuyên ngành Kết cấu công trình xây dựng ban hành ngày 18/01/2022.

### 1.2 Phạm vi áp dụng của báo cáo

Kết quả thử nghiệm chỉ áp dụng cho các sản phẩm của **Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á** 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 m × 3 m × 1,5 m;

+ Diện tích lộ lửa tối đa của bề mặt mẫu thử: 3 m × 3 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 TCVN 9311-1 :2012;

+ Đầu đo áp suất để kiểm soát áp suất tại khoảng giữa của van theo đúng yêu cầu của ISO 10294-1:1996;

+ Phía trong lò có các đầu đo áp suất bố trí phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm TCVN 9311-1 :2012 và ISO 10294-1 :1996 để xác định và kiểm soát điều kiện áp suất khí;

- Hệ thống quạt hút để điều khiển tốc độ dòng không khí và duy trì chênh lệch áp suất giữa ống nổi và buồng đốt theo đúng yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1 : 1996.

- Hệ đo phụ trợ khác gồm: các ống dẫn, trạm đo, thiết bị đo áp suất cầm tay để xác định lưu lượng thể tích dòng khí qua van chặn lửa trong thử nghiệm.

- 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 khả năng chịu lửa là 01 tổ hợp gồm 4 van chặn lửa đơn tiết diện hình chữ nhật, tiết diện lòng trong của mỗi van đơn là rộng x cao là 1.200x800 (mm), chiều dày van 600 mm, có cấu tạo đối xứng, được lắp đặt trong lỗ mở của kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là tường xây bằng gạch đặc dày 200 mm, có cơ cấu đóng mở bằng động cơ điện.

Van đơn có cấu tạo như sau:

- Hai mặt van bố trí hai bích thép V40x40x4 (ở phía ngoài lò) và TDC-ZAM K27 (phía trong lò) dày 1,2 mm.
- Thép làm khung van dày 1,15 mm; Xung quanh thân van phía ngoài bố trí 2 lớp vật liệu cách nhiệt MgO dày 38 mm (khối lượng riêng 380 kg/m<sup>3</sup>) và MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>). Xung quanh phía trong thân van bố trí tấm chống cháy MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>). Các tấm MgO và MgSO<sub>4</sub> được cố định bằng các bu lông M8 vào khung van.
- Cánh van làm bằng vật liệu cách nhiệt dày 58 mm được tổ hợp từ 2 lớp tấm dày chống cháy MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>) và 1 tấm cách nhiệt MgO dày 38 mm (khối lượng riêng 380 kg/m<sup>3</sup>); kích thước cánh van là 780 x 1180 (mm). Cánh van xoay quanh trục van đường kính 20 mm, làm từ thép CT45. Trục van được quay quanh gối đỡ bằng thép dạng ổ bi đường kính 20 mm bằng thép. Cánh van quay xung quanh trục và bị chặn bởi thanh nẹp chặn cánh ZAM K27 dày 1,2 mm (chi tiết xem bản vẽ).
- Cảm biến nhiệt được lắp đặt ở mặt trong thân van, nhưng không được nối với động cơ để làm nhiệm vụ đóng van (vị trí cụ thể xem bản vẽ).
- Động cơ để đóng mở bằng điện nhãn hiệu Belimo 3.5 Nm được lắp trên thân van, loại sử dụng cho van chặn lửa và khói, có lò xo phản hồi, có tiếp điểm phụ, Model FSLF, sản xuất tại Mỹ phía ngoài lò thử nghiệm. Do việc vận hành động cơ được thực hiện thông qua tín hiệu từ Trung tâm báo cháy nên việc thử nghiệm này không kiểm tra tính năng kích hoạt động cơ mà chỉ xem xét điều kiện làm việc của hệ van chặn lửa sau khi động cơ được kích hoạt (ngắt điện) bằng thủ công.

- Khoảng cách từ mặt ngoài tường thử nghiệm đến mặt bích phía ngoài của van là 200 mm, đều nhau về cả 2 mặt van. Khe hở giữa thân van và kết cấu gá lắp có chiều rộng 20 mm được chèn kín bằng bông gốm chống cháy có khối lượng riêng  $60 \text{ kg/m}^3$  ở phía trong và keo Hilti CP 606 ở phía ngoài. Ở cả 2 mặt của kết cấu gá lắp, tại vị trí khe hở bố trí thêm các thanh nẹp bằng tấm chống cháy MgO dày 10 mm (khối lượng riêng  $380 \text{ kg/m}^3$ ), chiều rộng bản 150 mm xung quanh van. Tấm chống cháy được liên kết với kết cấu gá lắp bằng các nở sắt M8 dài 100 mm, khoảng cách 200 mm. Khe hở giữa tấm chống cháy và kết cấu gá lắp được chèn kín bằng keo Hilti CP 606.

Các van đơn được ghép lại với nhau bằng các bu lông M8, khe hở giữa 2 mép ngoài van được chèn kín bằng thanh U40x80x1,2 (mm), thanh U nối với 2 van bằng các bu lông M8 với khoảng cách 150 mm. Xung quanh thân van phía ngoài bọc lớp chống cháy  $\text{MgSO}_4$  dày 10 mm (khối lượng riêng  $950 \text{ kg/m}^3$ ). Các mặt bích V40x40x4 và TDC liên kết với thân van bằng các bu lông M8 với khoảng cách bu lông là 150 mm (chi tiết xem bản vẽ).

Mẫu tổ hợp van thử nghiệm khả năng chịu lửa được nối với đoạn ống bằng tôn mạ kẽm bằng thép dày 1,5 mm, dài 2m. Mỗi nối giữa ống và van chặn lửa được liên kết bằng các bu lông M10 dài 30 mm, ở giữa dán gioăng amiang chống cháy dày 5 mm, phía ngoài phủ kín bằng keo Hilti CP 606. Hệ ống nối được đỡ bằng hệ đỡ Unistar từ các thanh thép 41x41x2 (mm). Chi tiết hệ đỡ xem bản vẽ ở Phụ lục B.

Mẫu sản phẩm do Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á thiết kế, cung cấp và lắp đặt. Mô tả chi tiết về hệ thống mẫu thử được thể hiện ở Phụ lục B của báo cáo.

Mẫu tổ hợp van chặn lửa thử nghiệm cùng toàn bộ các bộ phận cấu thành sau khi kiểm tra và niêm phong bởi đại diện Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao Công nghệ Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn, cứu hộ được Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á cung cấp đến mặt bằng phòng thí nghiệm vào ngày ngày 12 tháng 12 năm 2021.

Mẫu tổ hợp van chặn lửa thử nghiệm được lắp đặt vào kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn (tường xây gạch đặc dày 200mm, được xây dựng trước thời điểm thử nghiệm 30 ngày) của Phòng thí nghiệm, đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1: 1996.

Việc lắp dựng mẫu tổ hợp van thử nghiệm do cán bộ kỹ thuật và nhân viên của khách hàng thực hiện từ ngày 12 tháng 12 năm 2021 đến ngày 18 tháng 12 năm 2021 theo đúng thiết kế và sử dụng các phụ kiện được cung cấp dưới sự giám sát của đại diện Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao Công nghệ Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn, cứu hộ.

Chi tiết cấu tạo về mẫu thử nghiệm chịu lửa 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 khách hàng và Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao Công nghệ Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn, cứu hộ 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.

##### **4.1. Các cá nhân tham gia**

- Đại diện khách hàng – **Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á**
  - + Bà Nguyễn Thị Thúy Hồng – Giám đốc
- Đại diện Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao công nghệ PCCC và CNCH:
  - + Ông Nguyễn Việt Cường – Cán bộ kiểm định
  - + Ông Nguyễn Văn Bình – Cán bộ kiểm định
- Các kỹ thuật viên và kỹ sư của Phòng thí nghiệm Phòng chống cháy (LAS-XD 416).

##### **4.2. Các bước chuẩn bị cho thử nghiệm**

- 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.
- Mẫu van được thử nghiệm xác định độ rò rỉ ở điều kiện môi trường là 01 tổ hợp gồm 4 van chặn lửa đơn tiết diện hình chữ nhật, tiết diện lòng trong của mỗi van đơn (rộng x cao) là 1.200x800 (mm), chiều dày van 600 mm. được thử nghiệm khả năng kín khí ở điều kiện môi trường vào ngày 31/12/2021.
- Các bước tiến hành thử nghiệm xác định độ rò rỉ ở điều kiện môi trường như sau:
  - + Kiểm tra vận hành đóng mở phiến cánh của mẫu van trong vòng 50 chu kỳ ở môi trường Phòng thí nghiệm;
  - + Đưa mẫu van thử nghiệm về trạng thái đóng;
  - + Vận hành hệ thống quạt hút để tạo điều kiện áp suất theo quy định của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1: 1996;
  - + Ghi nhận và tính toán số liệu độ rò rỉ khí trong suốt khoảng thời gian kéo dài thử nghiệm là 20 phút.
- Các bước tiến hành thử nghiệm khả năng chịu lửa như sau:
  - + 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.
  - + Sau khi thử nghiệm khả năng kín khí ở nhiệt độ môi trường Phòng thí nghiệm, các động cơ van chặn lửa được kết nối nguồn điện, vận hành cánh van chặn lửa về vị trí 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: 18 °C
- Độ ẩm: 65 %



- Quá trình thử nghiệm được thực hiện theo các bước quy định trong ISO 10294-1: 1996: Bắt đầu lúc 15 giờ 00 phút và kéo dài 123 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 (xem Bảng A.1 và Biểu đồ 1 - 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;
- 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 mẫu thử;
- Tấm đệm bông được sử dụng để kiểm tra sự xuất hiện của ngọn lửa cháy trên bề mặt 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 120 phút theo yêu cầu của khách hàng.

<b>Thời gian tính từ lúc bắt đầu thử nghiệm (phút)</b>	<b>Quan sát và ghi nhận</b>
00 = 15h00	Bắt đầu thử nghiệm. Các động cơ được ngắt kết nối (thủ công) với nguồn điện, van chặn lửa đóng lại sau 35 giây.
05	Khói thoát ra tại vị trí chèn bịt xung quanh van
120	Tiếp tục thử nghiệm theo yêu cầu của khách hàng
123	Kết thúc thử nghiệm theo yêu cầu của khách hàng

## **5. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM**

- Quá trình thử nghiệm khả năng kín khí ở điều kiện môi trường được thực hiện liên tục trong 20 phút đối với từng mẫu thử nghiệm.
- Quá trình thử nghiệm khả năng chịu lửa được thực hiện liên tục trong 123 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 và Biểu đồ 3, Biểu đồ 4, Biểu đồ 5, Biểu đồ 6, Biểu đồ 7, Biểu đồ 8 (Phụ lục A) trình bày số liệu ghi nhận gia tăng nhiệt độ trên bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử nghiệm chịu lửa.

+ Bảng A.3, Bảng A.4, Biểu đồ 9, Biểu đồ 10 (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 Phòng thí nghiệm và điều kiện khi chịu lửa.

- Phụ lục B mô tả cấu tạo và bản vẽ chi tiết mẫu thử nghiệm.
- Phụ lục C trình bày phạm vi áp dụng trực tiếp 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 và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-2: 1999. Kết quả thử nghiệm cho thấy trong suốt thời gian thử nghiệm:

- Cánh van của mẫu thử nghiệm đóng hoàn toàn tại thời điểm 35 giây từ khi khởi động lò;
- 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 quá trình thử nghiệm, lưu lượng dòng khí nóng xâm nhập qua màng chắn van vào đường ống đạt  $63,8 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  tại phút 2 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:

Trong 123 phút của quá trình thử nghiệm:

- Nhiệt độ gia tăng lớn nhất của điểm đo ở bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử là 153 K (cụ thể tại vị trí mặt cắt 4-4), nhỏ hơn giá trị giới hạn cho phép quy định trong tiêu chuẩn thử nghiệm là 180 K.

- Nhiệt độ gia tăng trung bình lớn nhất ở bề mặt không tiếp xúc với lửa của mẫu thử là 102,8 K (cụ thể tại vị trí mặt cắt 5-5).

Mẫu đảm bảo về tính cách nhiệt trong khoảng thời gian 123 phút.

### **6.3 Khả năng ngăn khói**

#### **6.3.1 Khả năng ngăn khói ở điều kiện môi trường Phòng thí nghiệm**

Khả năng ngăn khói được đánh giá qua số liệu đo mức độ rò rỉ khí. Mức độ rò rỉ khí được đánh giá qua số liệu lưu lượng dòng khí từ lò thử nghiệm ở điều kiện môi trường, xâm nhập qua màng chắn của các mẫu van thử nghiệm và vào đường ống theo quy định của tiêu chuẩn. Kết quả cho thấy: trong 20 phút của quá trình thử nghiệm trước khi thử nghiệm chịu lửa, lưu lượng dòng khí xâm nhập qua màng chắn van (cánh van) là  $135,8 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ .

### **6.3.2 Khả năng ngăn khói ở điều kiện thử nghiệm khả năng chịu lửa**

Khả năng ngăn khói được đánh giá thông qua mức độ rò rỉ dòng khí nóng từ lò thử nghiệm xâm nhập qua màng chắn của mẫu van thử nghiệm (cánh van) vào đường ống theo quy định của tiêu chuẩn.

Trong quá trình thử nghiệm, lưu lượng dòng khí nóng xâm nhập qua màng chắn van (cánh van) vào đường ống đạt  $63,2 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$  tại phút 2 của quá trình thử nghiệm.

### **6.4. Kết luận**

Căn cứ đơn đề nghị kiểm định phương tiện PCCC số KĐ-01-29102021 ngày 01 tháng 11 năm 2021 của Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á gửi Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao Công nghệ PCCC và Cứu nạn cứu hộ;

Căn cứ công văn số 320/DNTN-PCCC (TT2) ngày 15/11/2021 của TT Tư vấn và Chuyển giao Công nghệ PCCC&CNCH gửi Viện chuyên ngành Kết cấu Công trình xây dựng.

Căn cứ hợp đồng kinh tế số 159/2021VKC ký ngày 06/7/2021 giữa Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á và Viện chuyên ngành Kết cấu Công trình xây dựng về việc thử nghiệm khả năng chịu lửa của mẫu sản phẩm van chặn lửa và ống gió.

Mẫu sản phẩm van chặn lửa do Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á thiết kế, sản xuất và cung cấp đã thử nghiệm về khả năng chịu lửa theo các quy định của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1: 1996 và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-2:1999.

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

- Tính toàn vẹn (E): 123 phút.
- Tính cách nhiệt (I): 123 phút.
- Khả năng ngăn khói (S): 123 phút.

Kết hợp kết quả đã thử nghiệm van đơn được ban hành theo báo cáo số 064.22.KC.NCPCC, mẫu van thử nghiệm đảm bảo giới hạn chịu lửa: EI 120, EIS 37.

**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 gian tính từ khi bắt đầu thử nghiệm - phút

T<sub>tc</sub> : Giá trị nhiệt độ tại một thời điểm của quan hệ Nhiệt độ - Thời gian tiêu chuẩn (T<sub>tc</sub>)

T<sub>tt</sub> : Giá trị trung bình của nhiệt độ thực tế của môi trường lò thử nghiệm tại một thời điểm (T<sub>tt</sub>)

d<sub>c</sub> - Tỷ lệ phần trăm sai lệch về diện tích biểu đồ nằm dưới đường quan hệ T<sub>tc</sub> và T<sub>tt</sub>

t (Phút)	T <sub>tc</sub> (°C)	T <sub>tt</sub> (°C)	d <sub>c</sub> (%)	Giá trị d <sub>c</sub> cho phép (%)	Trị số nhiệt độ ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C)						T <sub>tc</sub> +100 (°C)	T <sub>tc</sub> -100 (°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	15
1	349	348	6.9		314	355	382	271	349	414	449	249	19
2	445	425	0.4		391	441	468	352	421	479	545	345	12
3	502	518	0.0		463	529	620	440	500	553	602	402	12
4	544	575	1.5		527	586	666	517	560	592	644	444	14
5	576	603	2.4		566	614	674	561	589	613	676	476	15
6	603	626	2.8	15.00	592	637	688	595	612	629	703	503	16
7	626	646	2.9	15.00	616	655	697	626	634	646	726	526	16
8	645	662	2.9	15.00	635	671	704	645	660	659	745	545	13
9	663	682	2.9	15.00	653	690	728	667	675	681	763	563	13
10	678	699	2.9	15.00	670	706	746	688	693	691	778	578	14
11	693	716	2.9	14.50	687	723	759	707	714	708	793	593	14
12	705	724	3.0	14.00	697	722	757	723	724	718	805	605	15
13	717	739	2.9	13.50	718	734	778	733	731	740	817	617	17
14	728	751	2.9	13.00	730	746	791	742	741	756	828	628	16
15	739	755	2.9	12.50	755	749	780	748	742	756	839	639	16
16	748	762	2.9	12.00	770	757	784	751	748	763	848	648	13
17	757	772	2.8	11.50	782	766	791	765	758	770	857	657	13
18	766	782	2.7	11.00	793	777	799	774	769	780	866	666	16
19	774	794	2.7	10.50	809	788	808	785	781	795	874	674	17
20	781	803	2.7	10.00	821	798	817	790	789	802	881	681	14
21	789	812	2.7	9.50	819	806	828	813	797	809	889	689	17
22	796	815	2.7	9.00	814	812	830	821	806	809	896	696	13
23	802	824	2.7	8.50	824	820	837	834	811	818	902	702	13
24	809	825	2.7	8.00	837	819	833	830	815	818	909	709	13
25	815	828	2.7	7.50	843	821	832	826	823	822	915	715	15
26	820	826	2.6	7.00	828	822	834	833	820	817	920	720	15
27	826	829	2.5	6.50	827	824	836	837	825	822	926	726	17
28	832	833	2.4	6.00	831	830	841	841	827	827	932	732	14
29	837	837	2.3	5.50	837	833	843	847	834	827	937	737	14
30	842	844	2.2	5.00	844	841	851	852	838	836	942	742	14
31	847	846	2.1	4.92	849	842	851	856	842	838	947	747	14
32	851	853	2.0	4.83	860	849	861	857	845	848	951	751	14

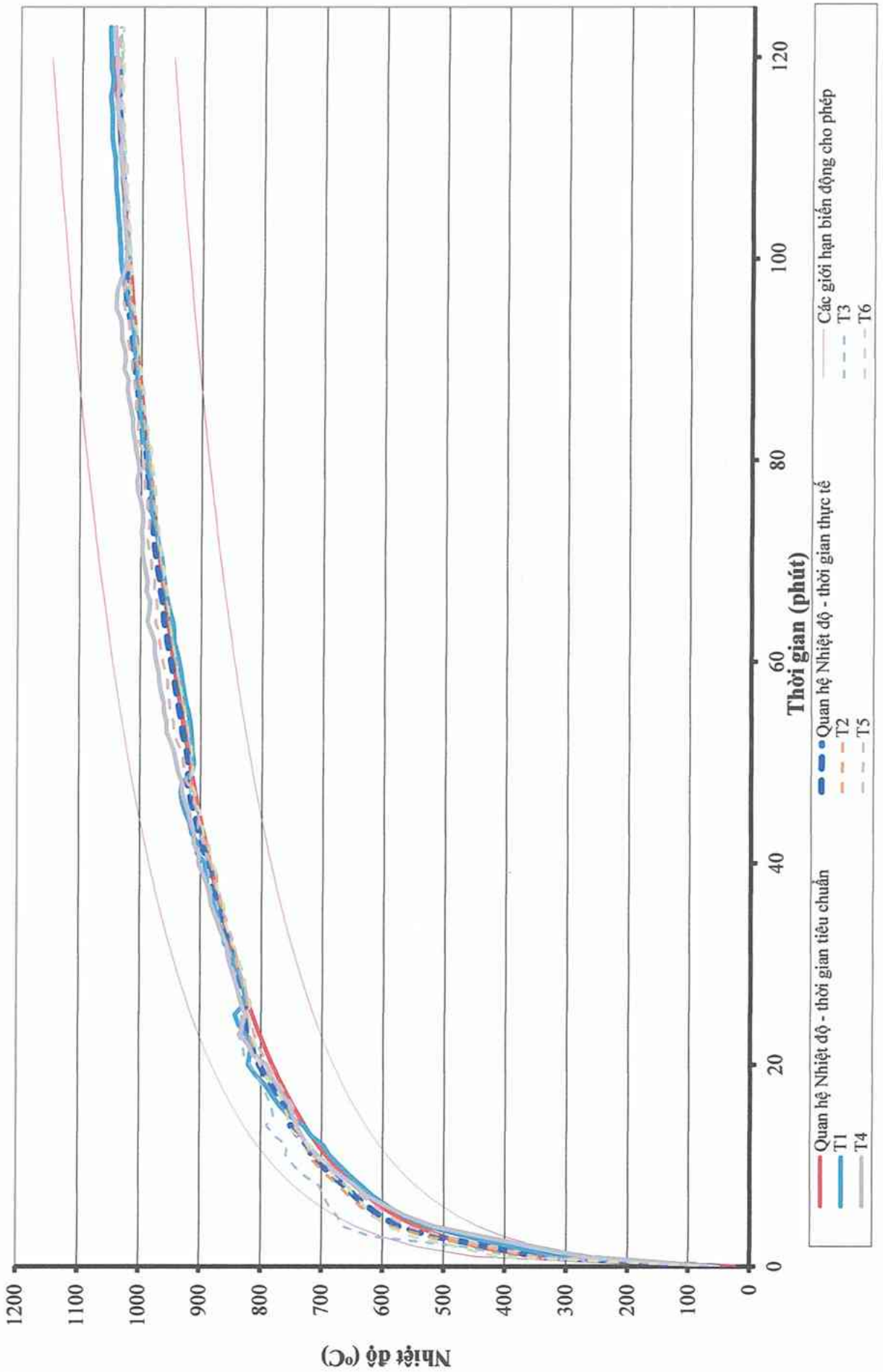
<i>t</i> (Phút)	$T_{tc}$ (°C)	$T_{tt}$ (°C)	$d_e$ (%)	Giá trị $d_e$ cho phép (%)	Trị số nhiệt độ ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C)						$T_{tc+100}$ (°C)	$T_{tc-100}$ (°C)	Áp suất trong lò (Pa)
					Điểm 1	Điểm 2	Điểm 3	Điểm 4	Điểm 5	Điểm 6			
33	856	858	2.0	4.75	863	853	863	865	851	854	956	756	16
34	860	864	1.9	4.67	869	859	869	871	854	859	960	760	17
35	865	867	1.9	4.59	873	862	869	877	862	860	965	765	15
36	869	871	1.8	4.50	876	866	872	883	865	862	969	769	15
37	873	877	1.8	4.42	885	872	881	885	869	870	973	773	15
38	877	882	1.7	4.34	890	877	885	890	873	875	977	777	17
39	881	884	1.7	4.25	892	879	887	897	874	874	981	781	16
40	885	889	1.6	4.17	893	884	891	904	883	881	985	785	13
41	888	894	1.6	4.09	906	886	892	903	890	885	988	788	16
42	892	898	1.6	4.00	906	891	896	912	895	887	992	792	14
43	896	903	1.6	3.92	915	896	905	911	896	896	996	796	15
44	899	906	1.5	3.84	918	900	904	917	901	897	999	799	15
45	902	910	1.5	3.76	925	903	906	919	905	901	1002	802	15
46	906	915	1.5	3.67	930	908	911	925	911	906	1006	806	15
47	909	919	1.5	3.59	933	913	917	931	910	909	1009	809	17
48	912	922	1.5	3.51	931	916	918	931	922	914	1012	812	17
49	915	920	1.5	3.42	914	914	916	937	927	913	1015	815	16
50	918	921	1.4	3.34	912	915	916	941	929	913	1018	818	13
51	921	923	1.4	3.26	914	917	918	944	931	915	1021	821	14
52	924	927	1.4	3.17	915	919	919	950	939	917	1024	824	16
53	927	931	1.4	3.09	916	922	923	957	945	921	1027	827	15
54	930	932	1.3	3.01	918	924	924	957	945	923	1030	830	17
55	932	936	1.3	2.93	921	927	927	961	951	926	1032	832	14
56	935	938	1.3	2.84	925	930	930	962	952	928	1035	835	13
57	938	941	1.3	2.76	928	933	933	966	955	932	1038	838	13
58	940	944	1.3	2.68	931	936	937	969	955	935	1040	840	13
59	943	947	1.2	2.59	933	939	940	970	959	939	1043	843	15
60	945	949	1.2	2.51	936	941	942	974	963	940	1045	845	15
61	948	953	1.2	2.50	940	944	945	977	966	944	1048	848	15
62	950	956	1.2	2.50	945	948	948	977	969	949	1050	850	15
63	953	958	1.2	2.50	945	950	950	983	971	950	1053	853	15
64	955	962	1.2	2.50	947	954	953	989	976	953	1055	855	17
65	957	963	1.2	2.50	952	955	956	986	973	954	1057	857	17
66	960	964	1.2	2.50	956	958	958	985	973	955	1060	860	17
67	962	967	1.1	2.50	959	960	959	991	978	957	1062	862	17
68	964	969	1.1	2.50	961	963	962	989	977	960	1064	864	14
69	966	971	1.1	2.50	963	965	964	992	982	962	1066	866	14
70	968	974	1.1	2.50	965	967	967	996	983	965	1068	868	16
71	971	976	1.1	2.50	968	970	969	998	986	967	1071	871	15
72	973	979	1.1	2.50	972	972	972	997	989	970	1073	873	14

<i>t</i> (Phút)	$T_{tc}$ (°C)	$T_{tt}$ (°C)	$d_e$ (%)	Giá trị $d_e$ cho phép (%)	Trị số nhiệt độ ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C)						$T_{tc}+100$ (°C)	$T_{tc}-100$ (°C)	Áp suất trong lò (Pa)
					Điểm 1	Điểm 2	Điểm 3	Điểm 4	Điểm 5	Điểm 6			
73	975	979	1.1	2.50	973	973	973	999	987	970	1075	875	14
74	977	981	1.1	2.50	979	976	975	997	986	973	1077	877	13
75	979	984	1.1	2.50	984	978	978	998	990	975	1079	879	16
76	981	985	1.1	2.50	984	980	979	1001	990	974	1081	881	16
77	983	987	1.1	2.50	983	981	979	1006	994	977	1083	883	17
78	985	988	1.0	2.50	984	982	982	1007	994	978	1085	885	16
79	986	991	1.0	2.50	991	985	985	1003	998	981	1086	886	17
80	988	991	1.0	2.50	990	986	985	1005	995	982	1088	888	16
81	990	993	1.0	2.50	990	988	987	1009	998	983	1090	890	15
82	992	997	1.0	2.50	998	991	990	1011	1006	988	1092	892	15
83	994	999	1.0	2.50	998	993	992	1014	1006	989	1094	894	13
84	996	1001	1.0	2.50	1000	996	996	1014	1005	992	1096	896	13
85	997	1004	1.0	2.50	1004	999	998	1018	1009	995	1097	897	15
86	999	1005	1.0	2.50	1004	1001	1001	1021	1009	995	1099	899	15
87	1001	1006	1.0	2.50	1005	1002	999	1024	1011	997	1101	901	16
88	1003	1009	1.0	2.50	1008	1005	1004	1022	1013	1001	1103	903	16
89	1004	1011	1.0	2.50	1007	1006	1005	1029	1016	1001	1104	904	16
90	1006	1013	1.0	2.50	1010	1009	1008	1027	1016	1006	1106	906	16
91	1008	1014	1.0	2.50	1012	1008	1007	1028	1020	1006	1108	908	16
92	1009	1016	0.9	2.50	1013	1010	1009	1033	1023	1006	1109	909	16
93	1011	1017	0.9	2.50	1014	1013	1012	1033	1021	1009	1111	911	15
94	1012	1019	0.9	2.50	1018	1015	1014	1035	1022	1011	1112	912	15
95	1014	1022	0.9	2.50	1019	1017	1015	1042	1028	1013	1114	914	14
96	1016	1025	0.9	2.50	1023	1020	1017	1042	1031	1016	1116	916	14
97	1017	1027	0.9	2.50	1028	1022	1020	1041	1030	1019	1117	917	14
98	1019	1025	0.9	2.50	1031	1021	1021	1035	1026	1018	1119	919	16
99	1020	1024	0.9	2.50	1034	1022	1020	1028	1023	1018	1120	920	17
100	1022	1024	0.9	2.50	1036	1022	1019	1027	1022	1019	1122	922	17
101	1023	1025	0.9	2.50	1036	1023	1023	1025	1020	1020	1123	923	17
102	1025	1026	0.9	2.50	1038	1024	1022	1027	1022	1020	1125	925	17
103	1026	1027	0.9	2.50	1038	1025	1024	1028	1024	1021	1126	926	17
104	1028	1028	0.9	2.50	1040	1027	1024	1030	1024	1022	1128	928	13
105	1029	1029	0.9	2.50	1041	1028	1026	1031	1024	1023	1129	929	15
106	1030	1029	0.9	2.50	1042	1029	1027	1028	1025	1025	1130	930	15
107	1032	1030	0.9	2.50	1044	1030	1027	1030	1026	1025	1132	932	13
108	1033	1032	0.8	2.50	1044	1031	1029	1033	1030	1026	1133	933	13

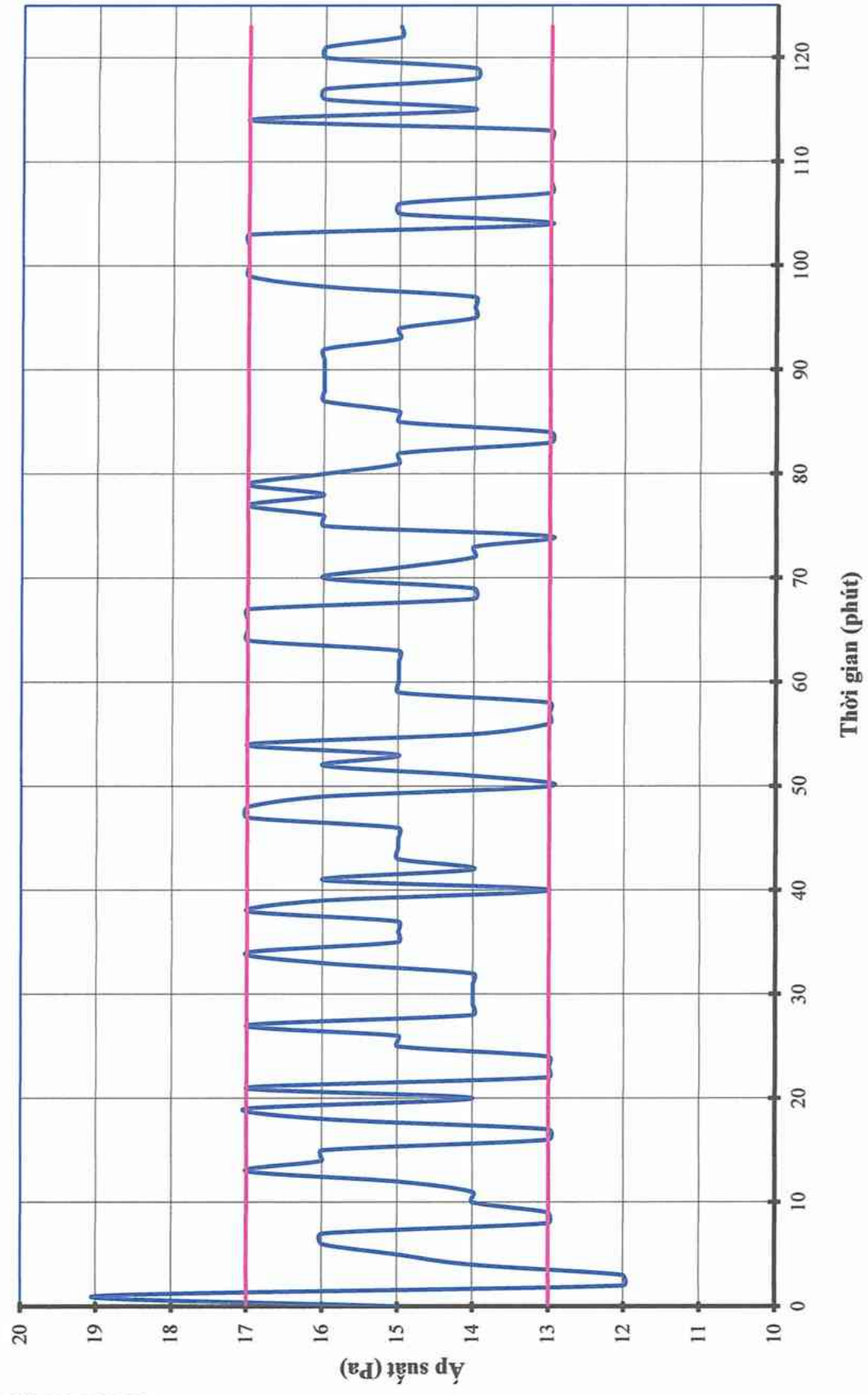
<i>t</i> (Phút)	$T_{tc}$ (°C)	$T_{tt}$ (°C)	$d_e$ (%)	Giá trị $d_e$ cho phép (%)	Trị số nhiệt độ ghi nhận tại các điểm đo trong lò (°C)						$T_{tc+100}$ (°C)	$T_{tc-100}$ (°C)	Áp suất trong lò (Pa)
					Điểm 1	Điểm 2	Điểm 3	Điểm 4	Điểm 5	Điểm 6			
109	1035	1033	0.8	2.50	1046	1031	1028	1035	1031	1026	1135	935	13
110	1036	1034	0.8	2.50	1046	1034	1031	1037	1030	1028	1136	936	13
111	1037	1036	0.8	2.50	1049	1035	1033	1037	1031	1030	1137	937	13
112	1039	1036	0.8	2.50	1051	1036	1033	1035	1032	1031	1139	939	13
113	1040	1038	0.8	2.50	1051	1037	1034	1039	1034	1032	1140	940	13
114	1041	1038	0.8	2.50	1051	1038	1034	1041	1035	1031	1141	941	17
115	1043	1040	0.8	2.50	1052	1040	1039	1043	1035	1033	1143	943	14
116	1044	1041	0.8	2.50	1054	1041	1037	1043	1037	1034	1144	944	16
117	1045	1039	0.7	2.50	1051	1038	1035	1041	1035	1033	1145	945	16
118	1047	1039	0.7	2.50	1050	1037	1034	1042	1037	1032	1147	947	14
119	1048	1040	0.7	2.50	1053	1038	1035	1044	1039	1033	1148	948	14
120	1049	1040	0.7	2.50	1053	1039	1035	1044	1036	1032	1149	949	16
121	1050	1042	0.7	2.50	1054	1040	1038	1045	1037	1035	1150	950	16
122	1052	1042	0.7	2.50	1055	1040	1037	1047	1039	1034	1152	952	15
123	1053	1042	0.7	2.50	1055	1040	1037	1047	1039	1034	1153	953	15



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



**BIỂU ĐỒ 2 - KẾT QUẢ KIỂM SOÁT ÁP SUẤT TRONG LÒ TÂM VAN Ở DƯỚI**





t (Phút)	Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo (K)																				Nhiệt độ gia tăng trung bình (K)	Ghi chú
	Mặt cắt 1-1				Mặt cắt 2-2				Mặt cắt 3-3				Mặt cắt 4-4				Mặt cắt 5-5					
	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$	$\Delta T_3$	$\Delta T_4$	$\Delta T_5$	$\Delta T_6$	$\Delta T_7$	$\Delta T_8$	$\Delta T_9$	$\Delta T_{10}$	$\Delta T_{11}$	$\Delta T_{12}$	$\Delta T_{13}$	$\Delta T_{14}$	$\Delta T_{15}$	$\Delta T_{16}$	$\Delta T_{17}$	$\Delta T_{18}$	$\Delta T_{19}$	$\Delta T_{20}$		
21	0	0	0	0	1	1	2	0	25	2	18	3	33	30	25	31	33	32	31	31		
22	0	0	0	0	1	1	2	0	26	2	20	4	33	30	25	31	33	32	31	31		
23	0	0	0	0	1	1	2	0	27	3	21	5	33	31	26	31	34	33	32	32		
24	0	0	0	0	2	1	2	1	29	4	23	6	33	31	26	31	34	33	32	32		
25	0	0	0	0	2	1	3	1	30	5	24	6	33	31	26	32	34	34	32	32		
26	0	0	0	0	2	2	3	1	31	5	26	7	33	31	27	31	35	34	33	32		
27	0	0	0	0	3	2	4	1	32	6	27	8	33	31	27	31	35	34	33	32		
28	0	0	0	0	3	2	4	2	33	7	28	9	33	31	28	31	35	34	33	32		
29	0	0	0	0	3	2	4	2	33	7	29	10	33	31	28	31	35	35	34	32		
30	0	0	0	0	4	2	4	2	34	8	30	10	34	31	28	32	35	35	34	32		
31	0	0	1	0	4	2	5	2	35	9	31	11	34	31	28	32	35	35	34	32		
32	0	0	1	0	5	3	5	3	35	9	31	12	34	31	29	31	35	35	34	32		
33	0	0	1	0	5	3	6	3	36	10	32	12	34	31	29	32	35	35	34	32		
34	0	0	2	0	5	3	6	3	36	11	33	13	34	31	29	32	35	35	34	32		
35	0	0	2	0	6	3	7	4	37	11	33	13	34	32	29	31	35	35	35	32		
36	1	0	3	0	6	3	8	4	37	12	34	14	34	31	29	32	35	35	35	32		
37	1	0	4	0	6	4	8	4	37	13	34	14	34	31	29	31	35	35	35	32		
38	1	0	5	0	6	4	8	4	38	13	35	15	34	31	29	31	35	34	35	32		
39	1	0	5	0	7	4	9	5	38	14	35	15	34	31	30	30	35	34	35	32		
40	1	0	6	0	7	4	9	5	38	14	35	15	33	31	29	30	34	34	34	32		
41	1	0	7	0	7	5	9	5	38	15	36	16	33	31	29	30	34	34	34	32		
42	1	0	8	0	8	5	10	5	39	15	36	16	33	31	29	29	34	34	34	31		
43	1	0	9	0	8	5	10	5	39	16	36	16	33	31	29	29	34	33	34	31		
44	2	0	10	0	8	5	10	6	39	16	36	16	33	31	28	28	34	33	34	31		
45	2	0	11	0	8	5	10	6	39	17	36	17	32	31	28	28	34	33	34	31		
46	2	1	12	0	9	6	11	6	39	17	36	17	32	31	28	28	34	33	34	31		
47	2	1	13	0	9	6	11	6	39	17	36	17	32	31	28	28	34	33	34	31		
48	2	1	14	0	9	6	11	7	39	18	36	17	32	31	27	27	34	33	34	31		

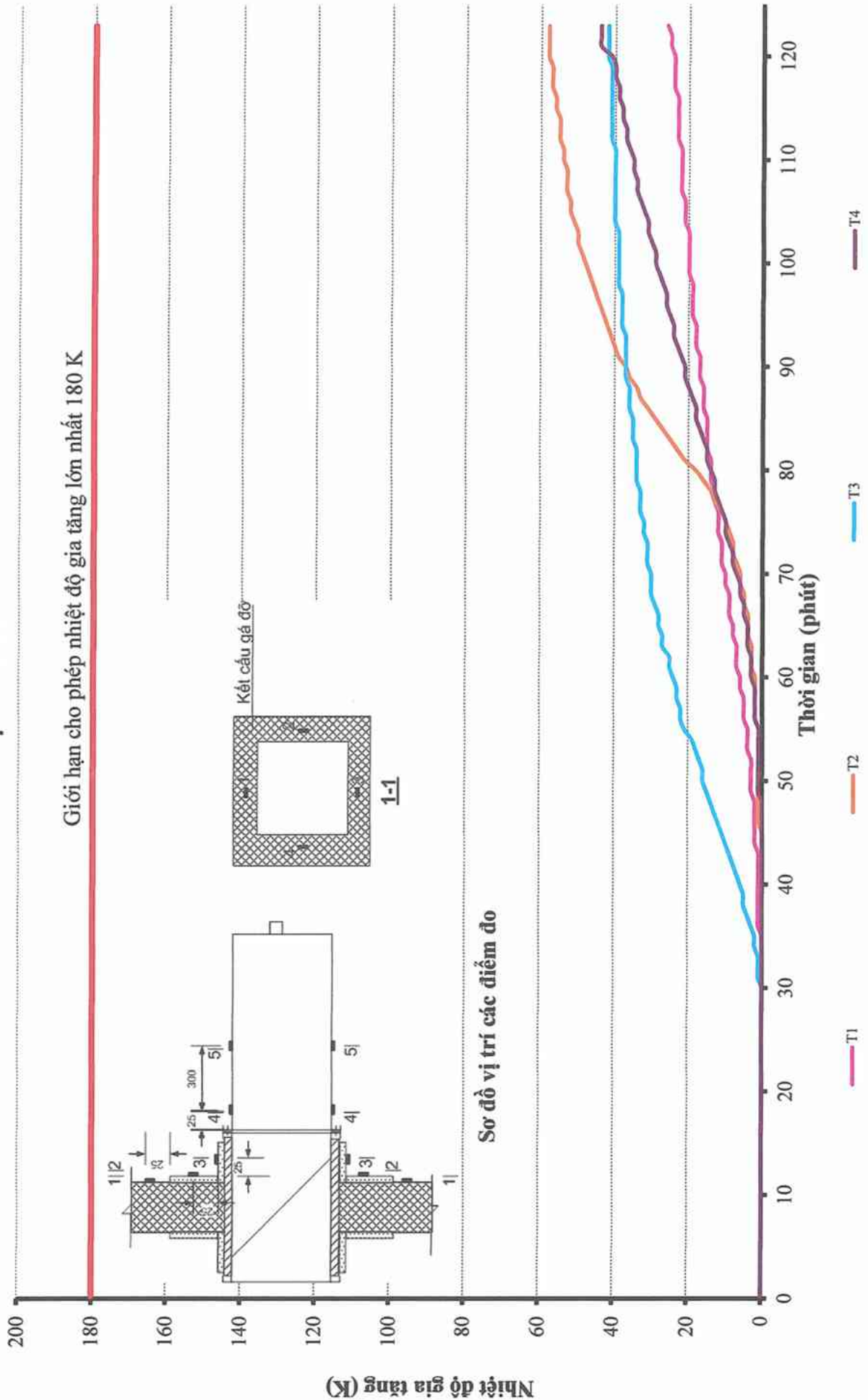


t (Phút)	Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo (K)																				Nhiệt độ gia tăng trung bình (K)	Ghi chú					
	Mặt cắt 1-1					Mặt cắt 2-2					Mặt cắt 3-3					Mặt cắt 4-4							Mặt cắt 5-5				
	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$	$\Delta T_3$	$\Delta T_4$		$\Delta T_5$	$\Delta T_6$	$\Delta T_7$	$\Delta T_8$		$\Delta T_9$	$\Delta T_{10}$	$\Delta T_{11}$	$\Delta T_{12}$	$\Delta T_{13}$	$\Delta T_{14}$	$\Delta T_{15}$	$\Delta T_{16}$		$\Delta T_{17}^*$			$\Delta T_{18}^*$	$\Delta T_{19}^*$	$\Delta T_{20}^*$		
49	3	1	15	1	9	6	12	7	39	18	36	17	32	31	27	27	34	32	33	31	32.5						
50	3	1	16	1	10	6	12	7	39	19	36	18	32	31	27	27	34	32	33	30	32.3						
51	3	1	16	1	10	6	12	7	39	19	37	18	32	31	27	27	34	32	33	30	32.3						
52	3	1	17	1	10	7	13	8	40	19	37	18	32	31	26	27	33	32	33	30	32.0						
53	4	1	18	1	10	7	13	8	40	19	37	18	32	32	26	27	33	32	33	30	32.0						
54	4	1	19	1	10	7	14	8	40	20	37	18	31	32	26	27	33	32	33	30	32.0						
55	4	1	21	1	10	7	16	8	40	20	38	19	31	31	26	27	33	32	33	30	32.0						
56	5	2	22	2	11	8	16	9	40	20	38	19	31	31	26	26	33	32	33	30	32.0						
57	5	2	22	2	11	8	16	9	40	20	38	19	31	31	26	26	33	32	33	30	32.0						
58	5	2	23	2	11	8	16	9	40	20	37	19	31	31	26	25	33	31	33	29	31.5						
59	6	2	23	2	11	8	17	9	40	20	37	19	31	31	26	26	33	31	33	29	31.5						
60	6	2	24	3	11	8	17	9	40	21	38	19	31	31	26	25	33	31	32	29	31.3						
61	7	3	25	3	11	8	17	9	40	21	38	19	31	31	26	25	32	31	32	29	31.0						
62	7	3	25	3	12	9	18	10	40	21	38	20	31	31	25	25	32	31	32	29	31.0						
63	7	3	27	4	12	9	19	10	40	21	38	20	31	31	25	25	32	31	32	29	31.0						
64	8	4	27	4	12	9	19	10	40	21	38	20	31	31	25	25	32	31	32	29	31.0						
65	8	4	28	4	12	9	20	10	40	21	38	20	31	31	25	25	32	31	32	29	31.0						
66	9	4	28	5	12	9	20	11	40	21	38	20	31	31	25	25	32	31	32	28	30.8						
67	9	5	29	5	13	10	21	11	40	21	39	20	31	30	25	25	32	31	32	28	30.8						
68	9	5	30	6	13	10	22	11	40	21	39	20	31	30	25	25	32	31	31	28	30.5						
69	10	6	30	6	13	10	22	11	40	21	39	20	31	30	25	24	32	31	31	28	30.5						
70	10	6	30	7	13	10	22	12	40	21	39	20	31	29	25	24	32	31	31	28	30.5						
71	11	7	31	8	13	11	22	12	40	22	39	20	31	29	24	24	32	31	31	28	30.5						
72	11	8	31	8	13	11	22	12	40	21	39	21	31	29	24	24	32	30	31	28	30.3						
73	11	8	31	9	14	11	23	12	39	22	39	21	31	29	24	24	31	30	31	28	30.0						
74	12	9	32	10	14	11	23	13	39	22	39	21	31	28	24	23	31	30	31	28	30.0						
75	12	10	32	10	14	11	24	13	39	22	40	21	31	28	24	23	31	30	31	28	30.0						
76	12	11	33	11	14	12	24	13	39	22	40	21	31	28	24	23	31	30	31	28	30.0						

t (Phút)	Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo (K)																				Nhiệt độ gia tăng trung bình (K)	Ghi chú
	Mặt cắt 1-1				Mặt cắt 2-2				Mặt cắt 3-3				Mặt cắt 4-4				Mặt cắt 5-5					
	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$	$\Delta T_3$	$\Delta T_4$	$\Delta T_5$	$\Delta T_6$	$\Delta T_7$	$\Delta T_8$	$\Delta T_9$	$\Delta T_{10}$	$\Delta T_{11}$	$\Delta T_{12}$	$\Delta T_{13}$	$\Delta T_{14}$	$\Delta T_{15}$	$\Delta T_{16}$	$\Delta T_{17}$	$\Delta T_{18}$	$\Delta T_{19}$	$\Delta T_{20}$		
77	13	13	33	12	14	12	25	14	39	22	40	21	31	28	24	23	31	30	30	28		
78	13	14	33	13	15	12	24	14	39	22	40	21	31	27	24	22	31	30	30	28		
79	14	16	34	13	15	12	24	15	39	23	40	21	31	27	24	22	31	30	30	28		
80	14	18	34	14	15	12	24	15	39	23	40	21	31	27	24	22	31	30	30	28		
81	14	21	34	15	15	13	24	15	39	23	40	22	31	27	24	21	31	30	30	28		
82	15	23	34	15	15	13	25	16	39	23	40	22	31	27	24	21	31	30	30	28		
83	15	25	35	16	16	13	26	16	39	23	41	22	31	28	24	21	31	30	30	27		
84	15	27	35	17	16	14	26	16	38	24	41	22	31	28	24	21	31	30	30	27		
85	15	29	35	18	16	14	27	17	39	24	41	22	31	28	24	21	31	30	30	27		
86	16	31	36	18	16	14	27	17	39	25	41	22	31	28	24	21	31	30	30	27		
87	16	33	36	19	17	15	28	18	39	25	41	23	30	28	23	21	31	29	30	27		
88	16	34	36	20	17	15	29	18	39	25	41	23	30	28	24	21	31	30	30	27		
89	17	36	37	21	17	16	29	19	39	25	42	23	31	28	23	21	31	30	30	27		
90	17	37	37	21	18	16	29	19	39	26	42	23	30	28	24	21	31	30	30	27		
91	17	39	37	22	18	16	30	20	39	26	42	23	31	28	23	21	31	30	30	27		
92	18	40	37	23	18	17	30	20	39	26	43	24	31	28	24	21	31	30	30	27		
93	18	41	37	24	19	17	30	21	39	27	42	24	31	28	23	20	31	30	30	27		
94	18	42	38	24	19	17	30	21	40	27	42	24	31	28	24	20	31	30	30	27		
95	19	43	38	25	19	18	31	22	40	27	42	24	30	27	24	21	30	30	30	27		
96	19	44	38	26	20	19	31	22	40	28	43	24	30	27	24	21	30	30	30	27		
97	19	45	38	26	20	19	32	23	40	28	43	25	30	27	23	20	30	30	30	27		
98	19	46	39	27	21	20	32	23	41	28	43	25	30	28	23	21	31	30	30	28		
99	20	47	39	28	21	20	33	24	41	29	44	25	31	28	23	21	31	30	30	28		
100	20	48	39	29	22	21	33	24	41	29	44	25	31	27	23	20	31	30	30	28		
101	20	49	39	29	22	21	34	25	41	29	44	26	30	27	23	20	31	30	30	28		
102	20	50	39	30	22	22	34	25	42	30	44	26	31	28	23	20	31	30	30	28		
103	20	50	39	31	23	22	34	26	42	30	44	26	31	28	23	20	31	30	30	28		
104	21	51	40	31	23	23	35	26	42	30	45	26	31	28	24	20	31	30	31	28		

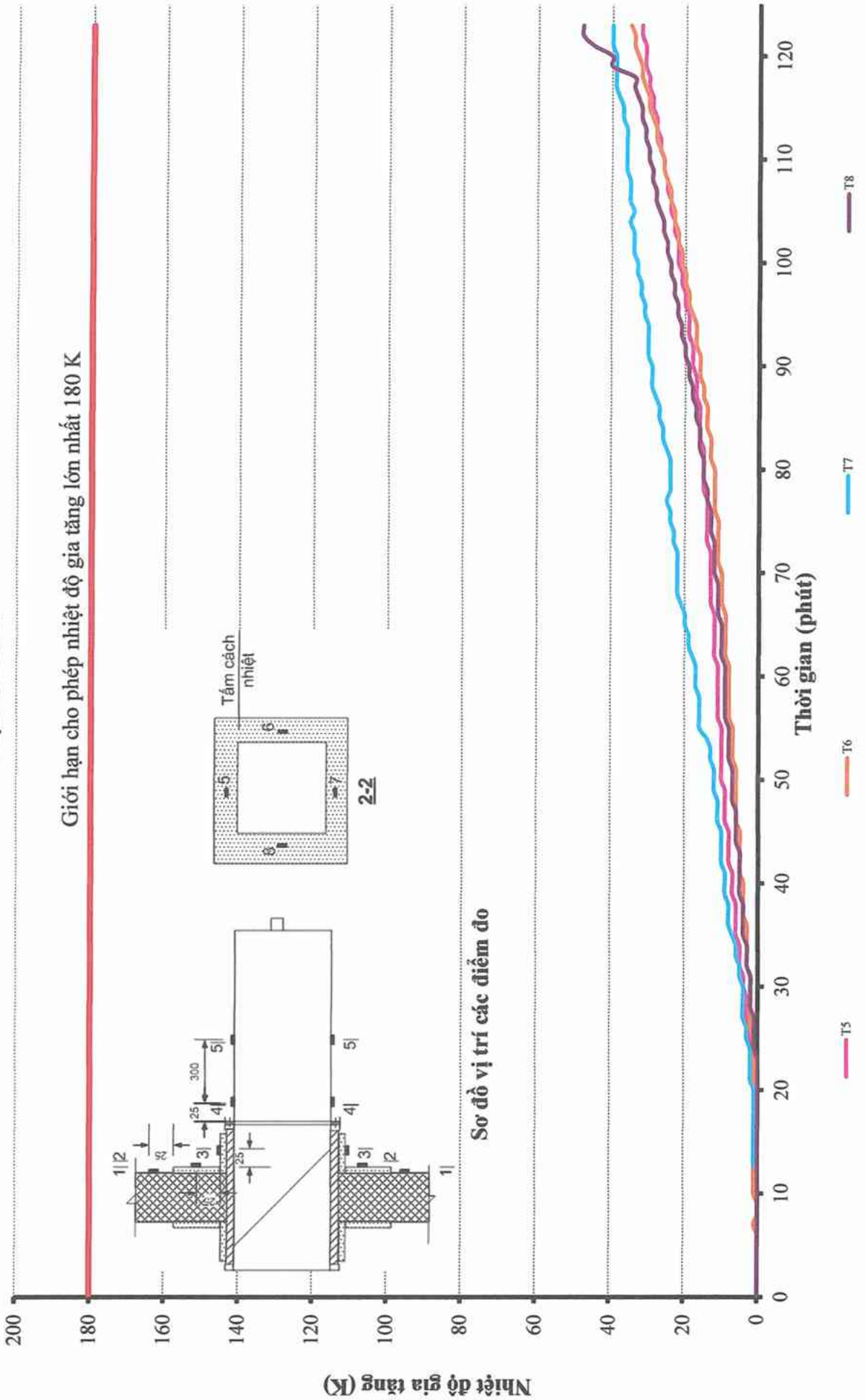
t (Phút)	Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo (K)																				Nhiệt độ gia tăng trung bình (K)	Ghi chú
	Mặt cắt 1-1				Mặt cắt 2-2				Mặt cắt 3-3				Mặt cắt 4-4				Mặt cắt 5-5					
	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$	$\Delta T_3$	$\Delta T_4$	$\Delta T_5$	$\Delta T_6$	$\Delta T_7$	$\Delta T_8$	$\Delta T_9$	$\Delta T_{10}$	$\Delta T_{11}$	$\Delta T_{12}$	$\Delta T_{13}$	$\Delta T_{14}$	$\Delta T_{15}$	$\Delta T_{16}$	$\Delta T_{17}$	$\Delta T_{18}$	$\Delta T_{19}$	$\Delta T_{20}$		
105	21	52	40	32	24	23	34	27	42	31	45	26	31	28	24	20	31	30	32	28		
106	21	52	40	33	24	24	35	28	42	31	45	27	32	29	24	20	31	30	32	29		
107	22	53	40	34	25	24	35	28	42	31	45	27	32	29	25	20	31	31	33	29		
108	22	53	40	34	25	25	35	29	42	32	45	27	32	29	26	20	32	31	34	29		
109	22	53	40	35	26	26	36	29	42	32	45	27	33	30	27	21	32	32	35	30		
110	22	54	40	35	26	26	36	30	43	32	46	27	33	30	27	21	33	32	36	30		
111	22	54	40	36	27	27	36	30	43	32	46	28	34	31	27	22	34	33	37	31		
112	23	55	41	37	27	28	36	31	43	33	46	28	35	31	28	22	35	33	37	32		
113	23	55	41	37	28	28	36	31	43	33	46	28	35	31	28	23	36	34	38	32		
114	23	55	41	38	28	29	37	32	43	33	46	28	36	33	24	24	36	35	38	34		
115	23	56	41	38	29	30	37	32	43	34	47	28	37	35	29	25	37	36	39	35		
116	23	56	41	39	29	30	38	33	43	34	47	28	38	37	30	26	37	37	40	36		
117	24	57	41	39	30	31	39	34	44	34	48	29	37	39	31	28	38	38	41	39		
118	24	57	41	40	30	32	39	34	44	35	48	29	38	43	32	31	40	42	43	44		
119	24	57	41	40	31	32	39	40	44	35	49	29	41	55	37	36	43	50	65	52		
120	24	58	42	41	31	33	39	40	44	36	49	30	46	73	42	45	47	67	77	63		
121	25	58	42	44	31	34	40	45	45	37	51	30	53	92	43	55	53	87	82	76		
122	25	58	42	44	32	34	40	48	45	38	52	30	67	119	44	65	63	112	89	87		
123	26	58	42	44	32	35	40	48	46	39	53	31	89	153	44	75	76	141	95	99		

### BIỂU ĐỒ 3 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG LỘ LỬA MẶT CẮT 1-1

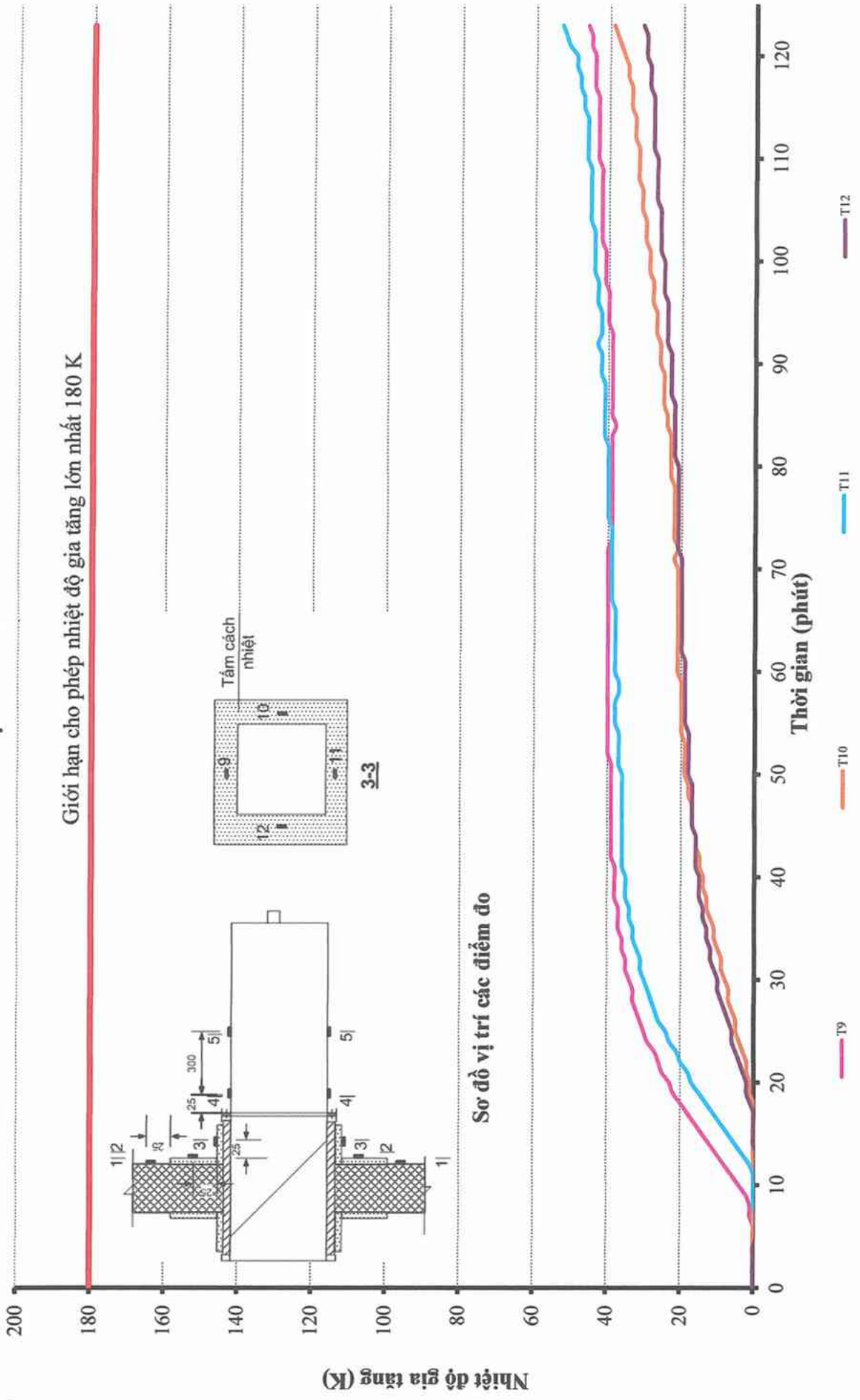




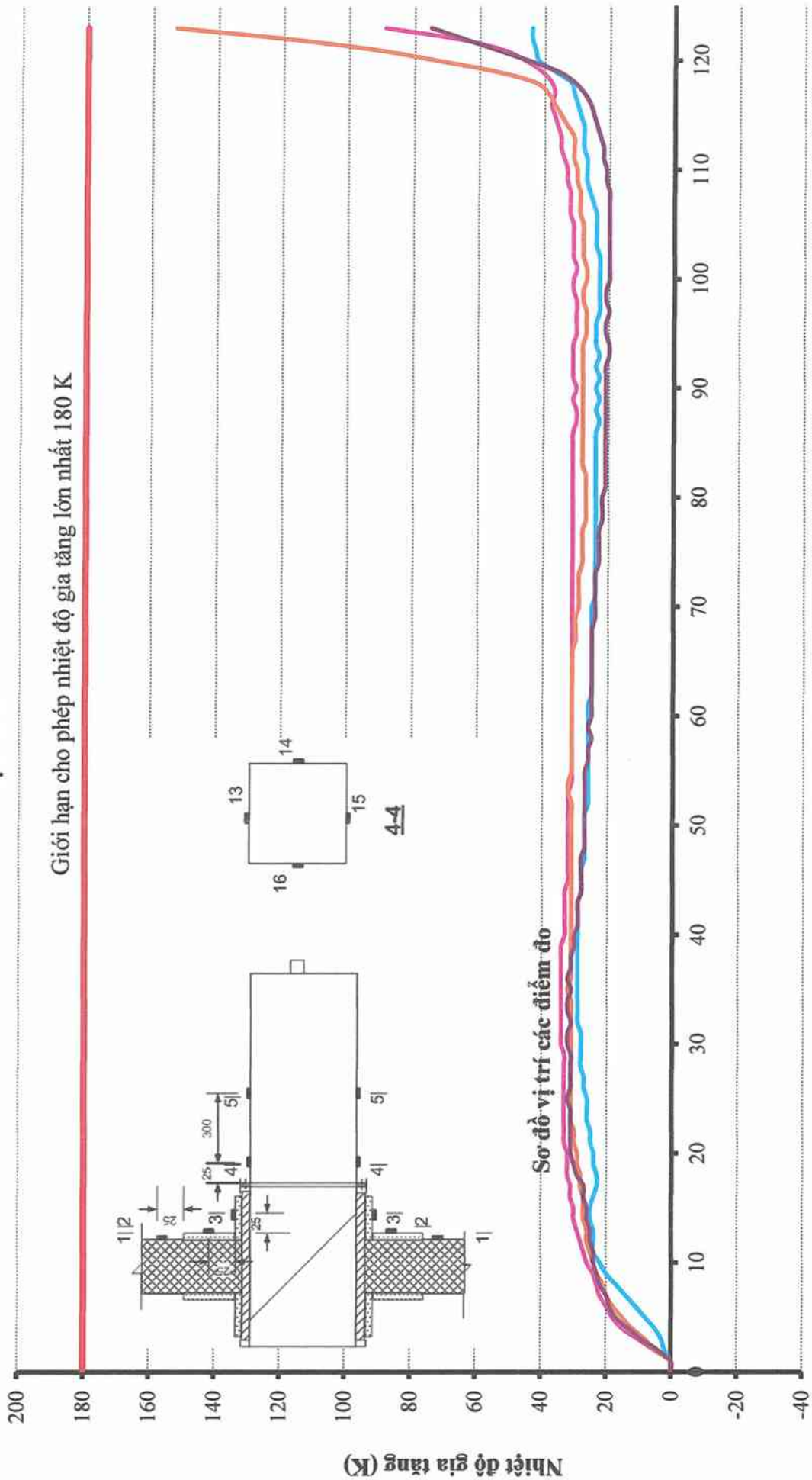
**BIỂU ĐỒ 4 - KẾT QUẢ THEO DỐI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG LỘ LỬA MẶT CẮT 2-2**



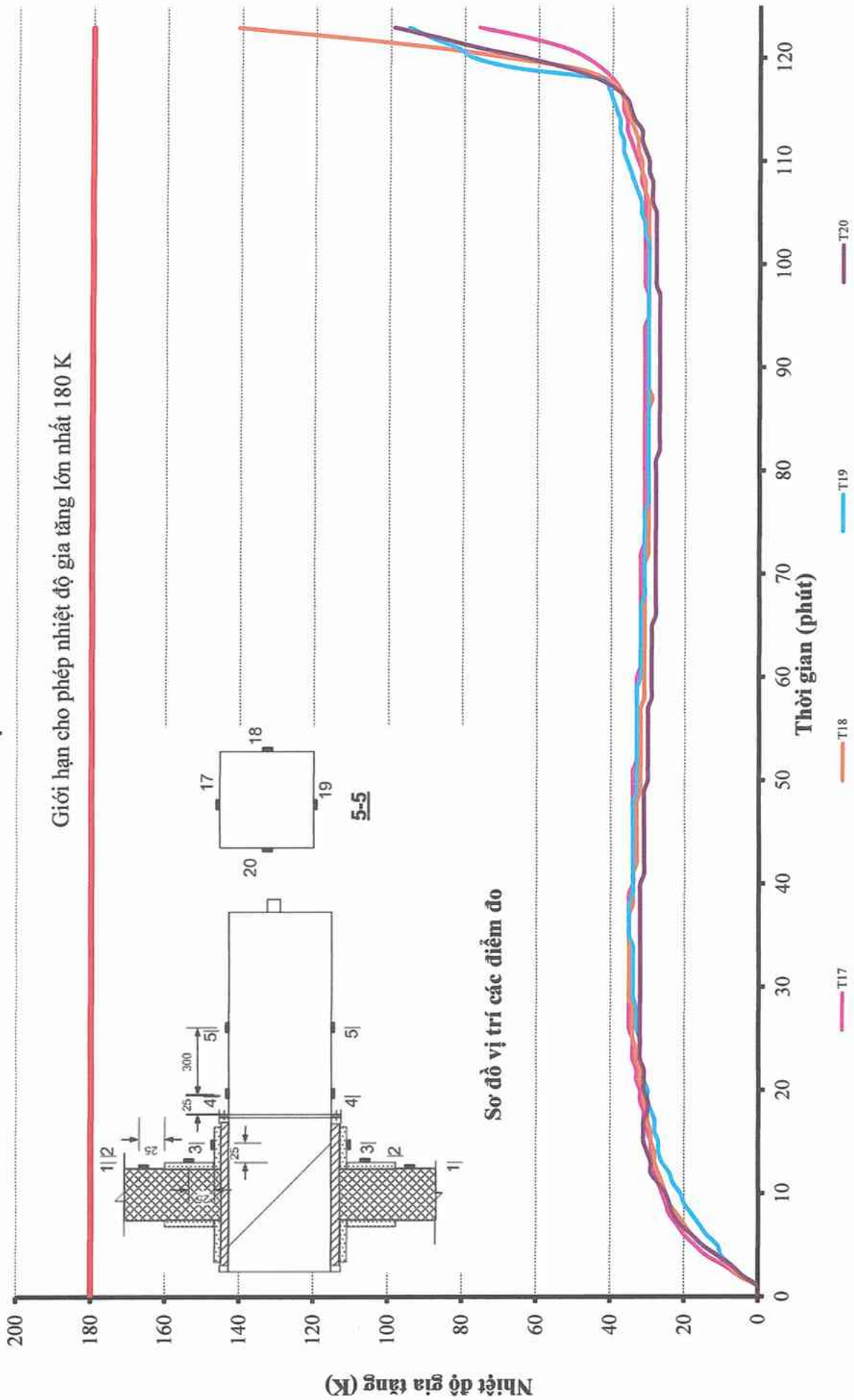
# BIỂU ĐỒ 5 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG LỘ LỬA MẶT CÁT 3-3



# BIỂU ĐỒ 6 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG LỘ LỬA MẶT CẮT 4-4

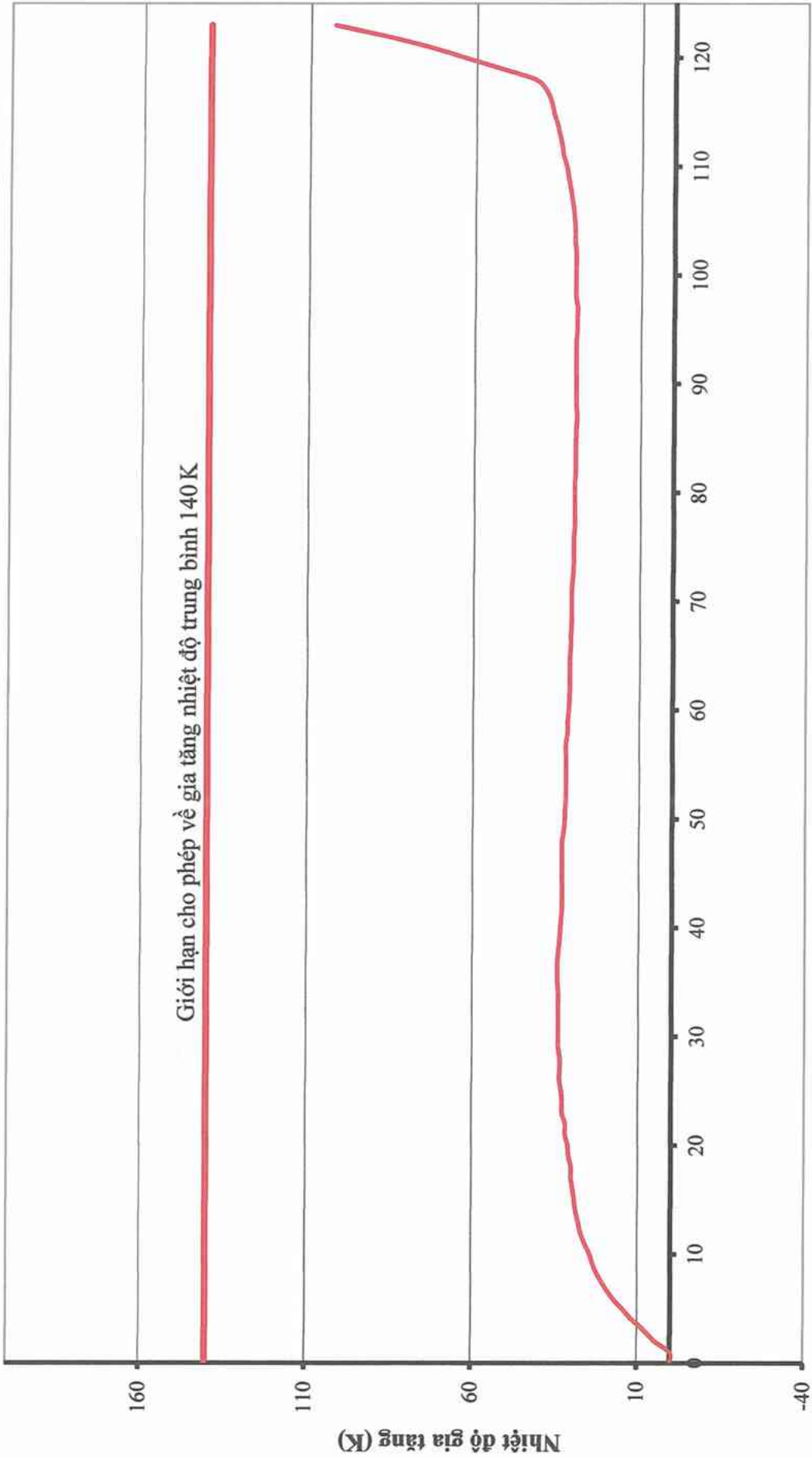


# BIỂU ĐỒ 7 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG LỘ LỬA MẶT CÁT 5-5





**BIỂU ĐỒ 8 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH CỦA BỀ MẶT KHÔNG LỘ LỬA**



**Thời gian (phút)**

— Mặt cắt 5-5

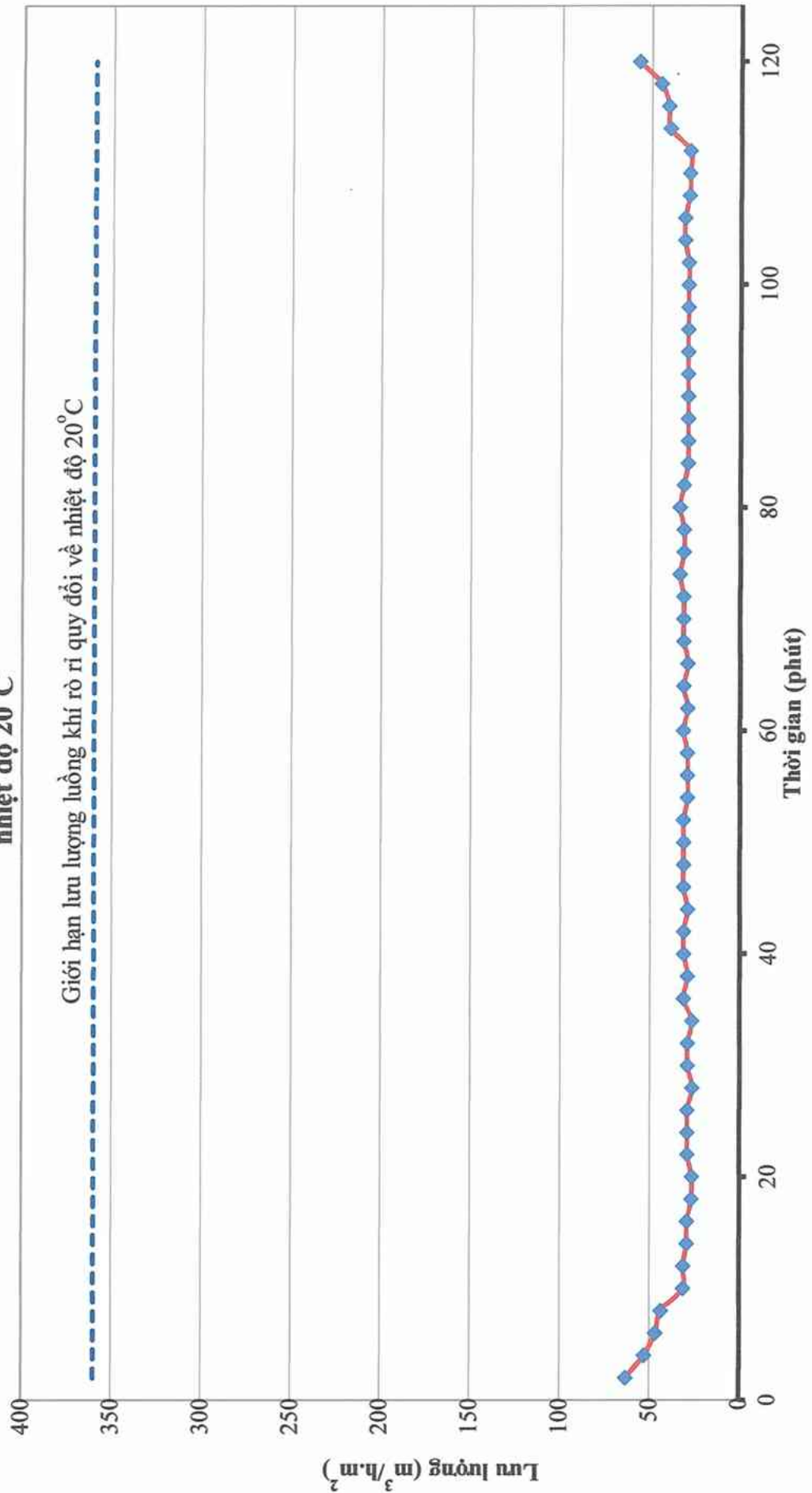


**BẢNG A.3 - SỐ LIỆU KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG LUỒNG KHÍ RÒ  
RỈ KHÍ THỬ NGHIỆM ĐỐT**

Thời gian (phút)	Nhiệt độ luồng khí thoát ra $T_1$ ( $^{\circ}C$ )	Chênh áp $\Delta P$ (Pa)	Lưu lượng tại nhiệt độ $T_1$ $q_v$ ( $m^3/h.m^2$ )	Lưu lượng quy đổi về điều kiện chuẩn $q_{v0}$ ( $m^3/h.m^2$ )
2	49	28	69.4	63.2
4	52	20	58.9	53.1
6	57	16	52.8	46.8
8	58	14	49.4	43.7
10	57	7	35.2	31.3
12	56	7	35.2	31.4
14	55	6	32.7	29.2
16	55	6	32.7	29.2
18	56	5	29.9	26.6
20	57	5	29.9	26.5
22	58	6	32.7	28.9
24	58	6	32.7	28.9
26	58	6	32.7	28.9
28	58	5	29.9	26.5
30	58	6	32.7	28.9
32	58	6	32.7	28.9
34	58	5	29.9	26.5
36	58	7	35.2	31.2
38	57	6	32.7	29.0
40	57	7	35.2	31.3
42	56	7	35.2	31.4
44	56	6	32.7	29.1
46	56	7	35.2	31.4
48	56	7	35.2	31.4
50	56	7	35.2	31.4
52	55	7	35.2	31.5
54	55	6	32.7	29.2
56	55	6	32.7	29.2
58	55	6	32.7	29.2
60	55	7	35.2	31.5
62	55	6	32.7	29.2
64	54	7	35.2	31.6
66	55	6	32.7	29.2
68	54	7	35.2	31.6
70	54	7	35.2	31.6
72	54	7	35.2	31.6
74	54	8	37.6	33.7
76	54	7	35.2	31.6
78	54	7	35.2	31.6
80	54	8	37.6	33.7

Thời gian (phút)	Nhiệt độ luồng khí thoát ra $T_1$ ( $^{\circ}C$ )	Chênh áp $\Delta P$ (Pa)	Lưu lượng tại nhiệt độ $T_1$ $q_v$ ( $m^3/h.m^2$ )	Lưu lượng quy đổi về điều kiện chuẩn $q_{v0}$ ( $m^3/h.m^2$ )
82	54	7	35.2	31.6
84	54	6	32.7	29.3
86	54	6	32.7	29.3
88	54	6	32.7	29.3
90	54	6	32.7	29.3
92	54	6	32.7	29.3
94	54	6	32.7	29.3
96	54	6	32.7	29.3
98	54	6	32.7	29.3
100	55	6	32.7	29.2
102	55	6	32.7	29.2
104	57	7	35.2	31.3
106	58	7	35.2	31.2
108	60	6	32.7	28.7
110	62	6	32.7	28.6
112	63	6	32.7	28.5
114	65	12	45.8	39.7
116	71	13	47.7	40.6
118	83	17	54.3	44.7
120	158	41	83.8	57.0

**Biểu đồ 9 - Kết quả đo lưu lượng luồng khí thoát ra khi thử nghiệm chịu lửa được quy đổi về nhiệt độ 20°C**

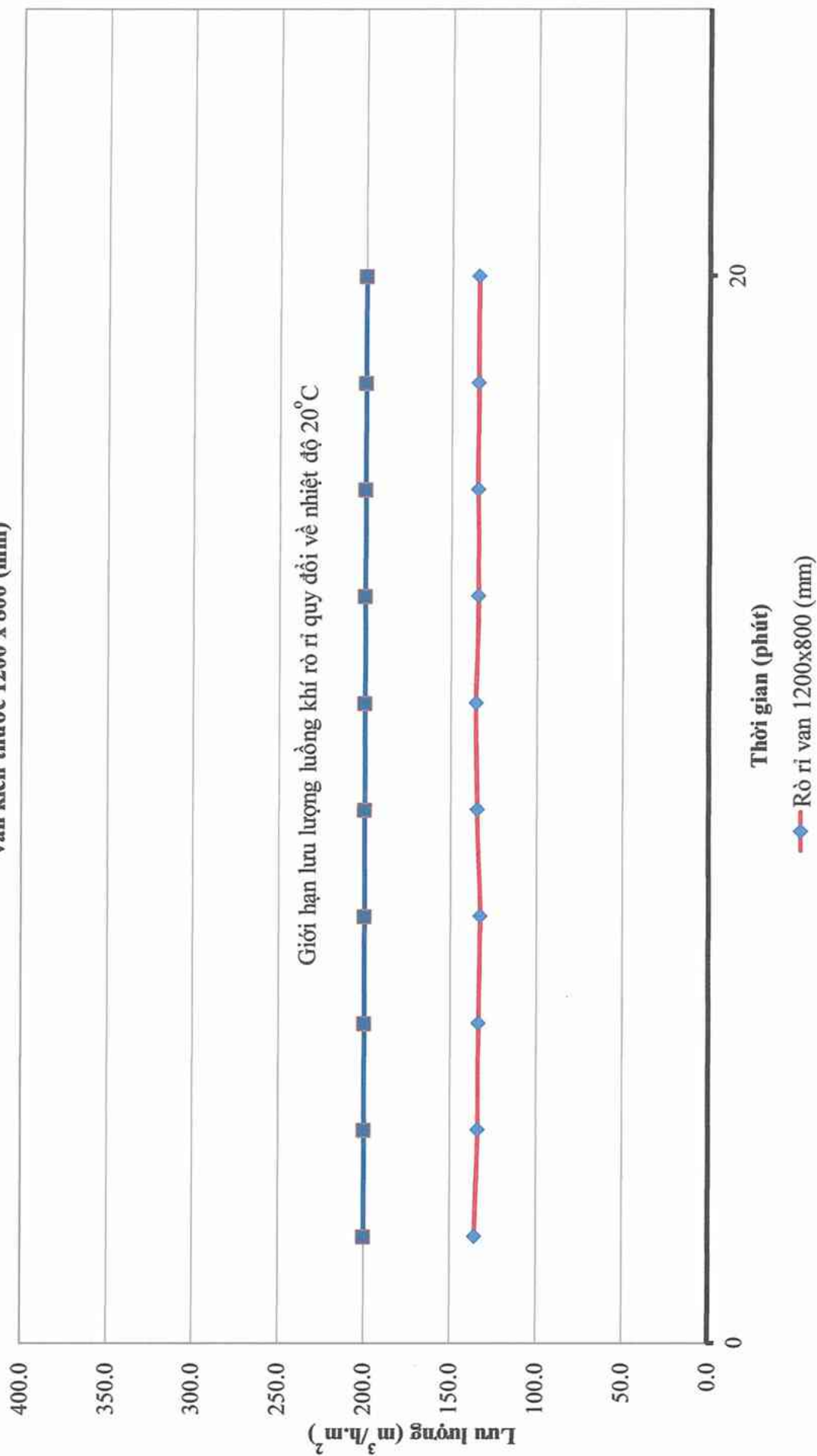


—♦— Rò rỉ van thử nghiệm cháy

**BẢNG A.4 - SỐ LIỆU KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG LUỒNG KHÍ RÒ  
RỈ KHI THỬ NGHIỆM ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG PTN CHO VAN  
KÍCH THƯỚC 1200 x 800 (mm)**

<b>Thời gian (phút)</b>	<b>Nhiệt độ luồng khí thoát ra <math>T_1</math> (<math>^{\circ}C</math>)</b>	<b>Chênh áp <math>\Delta P</math> (Pa)</b>	<b>Lưu lượng tại nhiệt độ <math>T_1</math> <math>q_v</math> (<math>m^3/h.m^2</math>)</b>	<b>Lưu lượng quy đổi về điều kiện chuẩn <math>q_{vo}</math> (<math>m^3/h.m^2</math>)</b>
2	18	152	134.9	135.8
4	18	145	133.1	134.0
6	18	144	132.8	133.7
8	18	141	131.9	132.8
10	18	148	133.9	134.8
12	18	151	134.7	135.6
14	18	146	133.3	134.2
16	18	148	133.9	134.8
18	18	147	133.6	134.5
20	18	147	133.6	134.5

**Biểu đồ 10 - Kết quả đo lưu lượng khí thoát ra khi thử nghiệm chịu lửa được quy đổi về nhiệt độ 20°C cho van kích thước 1200 x 800 (mm)**





## PHỤ LỤC B

### Mô tả cấu tạo và Bản vẽ chi tiết sau khi chế tạo và lắp đặt xong của mẫu sản phẩm được thử nghiệm

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

Mẫu thử nghiệm khả năng chịu lửa là 01 tổ hợp gồm 4 van chặn lửa đơn tiết diện hình chữ nhật, tiết diện lòng trong của mỗi van đơn là rộng x cao là 1200x800 (mm), chiều dày van 600 mm, có cấu tạo đối xứng, được lắp đặt trong lỗ mờ của kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là tường xây bằng gạch đặc dày 200 mm, có cơ cấu đóng mở bằng động cơ điện.

Van đơn có cấu tạo như sau:

- Hai mặt van bố trí hai bích thép V40x40x4 (ở phía ngoài lò) và TDC-ZAM K27 (phía trong lò) dày 1,2 mm.
- Thép làm khung van dày 1,15 mm; Xung quanh thân van phía ngoài bố trí 2 lớp vật liệu cách nhiệt MgO dày 38 mm (khối lượng riêng 380 kg/m<sup>3</sup>) và MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>). Xung quanh phía trong thân van bố trí tấm chống cháy MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>). Các tấm MgO và MgSO<sub>4</sub> được cố định bằng các bu lông M8 vào khung van.
- Cánh van làm bằng vật liệu cách nhiệt dày 58 mm được tổ hợp từ 2 lớp tấm dày chống cháy MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>) và 1 tấm cách nhiệt MgO dày 38 mm (khối lượng riêng 380 kg/m<sup>3</sup>); kích thước cánh van là 780 x 1180 (mm). Cánh van xoay quanh trục van đường kính 20 mm, làm từ thép CT45. Trục van được quay quanh gối đỡ bằng thép dạng ổ bi đường kính 20 mm bằng thép. Cánh van quay xung quanh trục và bị chặn bởi thanh nẹp chặn cánh ZAM K27 dày 1,2 mm (chi tiết xem bản vẽ).
- Cảm biến nhiệt được lắp đặt ở mặt trong thân van, nhưng không được nối với động cơ để làm nhiệm vụ đóng van (vị trí cụ thể xem bản vẽ).
- Động cơ để đóng mở bằng điện nhãn hiệu Belimo 3.5 Nm được lắp trên thân van, loại sử dụng cho van chặn lửa và khói, có lò xo phân hồi, có tiếp điểm phụ, Model FSLF, sản xuất tại Mỹ phía ngoài lò thử nghiệm. Do việc vận hành động cơ được thực hiện thông qua tín hiệu từ Trung tâm báo cháy nên việc thử nghiệm này không kiểm tra tính năng kích hoạt động cơ mà chỉ xem xét điều kiện làm việc của hệ van chặn lửa sau khi động cơ được kích hoạt (ngắt điện) bằng thủ công.
- Khoảng cách từ mặt ngoài tường thử nghiệm đến mặt bích phía ngoài của van là 200 mm, đều nhau về cả 2 mặt của van. Khoảng cách từ mặt bích đến mặt phẳng ngoài của cánh van khi đóng là 271 mm, đều nhau về cả 2 mặt của van. Khe hở giữa thân van và kết cấu gá lắp có chiều rộng 20 mm được chèn kín bằng bông gốm chống cháy có khối lượng riêng 60 kg/m<sup>3</sup> ở phía trong và keo Hilti CP 606 ở phía ngoài. Ở cả 2 mặt của kết cấu gá lắp, tại vị trí khe hở bố trí thêm các thanh nẹp bằng tấm chống cháy MgO dày 10 mm (khối lượng riêng 380 kg/m<sup>3</sup>), chiều rộng bản 150 mm xung

quanh van. Tấm chống cháy được liên kết với kết cấu gá lắp bằng các nơ sắt M8 dài 100 mm, khoảng cách 200 mm. Khe hở giữa tấm chống cháy và kết cấu gá lắp được chèn kín bằng keo Hilti CP 606.

- Các van đơn được ghép lại với nhau bằng các bu lông M8, khe hở giữa 2 mép ngoài van được chèn kín bằng thanh U40x80x1,2 (mm), thanh U nối với 2 van bằng các bu lông M8 với khoảng cách 150 mm. Xung quanh thân van phía ngoài bọc lớp chống cháy MgSO<sub>4</sub> dày 10 mm (khối lượng riêng 950 kg/m<sup>3</sup>). Các mặt bích V40x40x4 và TDC liên kết với thân van bằng các bu lông M8 với khoảng cách bu lông là 150 mm (chi tiết xem bản vẽ).

Mẫu tổ hợp van thử nghiệm khả năng chịu lửa được nối với đoạn ống bằng tôn mạ kẽm bằng thép dày 1,5 mm, dài 2m. Mỗi nối giữa ống và van chặn lửa được liên kết bằng các bu lông M10 dài 30 mm, ở giữa dán gioăng amiang chống cháy dày 5 mm, phía ngoài phủ kín bằng keo Hilti CP 606. Hệ ống nối được đỡ bằng hệ đỡ Unistar từ các thanh thép 41x41x2 (mm). Chi tiết hệ đỡ xem bản vẽ ở Phụ lục B.

Chi tiết cấu tạo về mẫu thử nghiệm chịu lửa 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 khách hàng và Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao Công nghệ Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn, cứu hộ cung cấp.

**Bảng B.1 Tổng hợp các thông số về vật liệu và phụ kiện của hệ thống mẫu**

TT	Tên bộ phận, phụ kiện, vật tư	Số lượng, kích cỡ	Mã hiệu, Nhà sản xuất, xuất xứ
1	Mẫu van tổ hợp chặn lửa thử nghiệm cháy	Kích thước bên trong (rộng x cao) là 1680x2480 (mm), dài 600 mm	
	Kích thước van đơn	Kích thước bên trong (rộng x cao) là 1200x800 (mm), dài 600 mm	
	Bích thép van đơn	V40x40x4 (ở phía ngoài lò) và TDC-ZAM K27 (phía trong lò) dày 1,2 mm	
	Thân van (van đơn)	- Dày 1,15 mm, dài 600 mm - Bọc thân van phía ngoài: lớp MgSO <sub>4</sub> dày 10 mm, 1 lớp MgO dày 38 mm. - Bọc thân van phía trong: 1 lớp MgO dày 10 mm.	- Tôn mạ kẽm - Tấm MgO: khối lượng riêng 380 kg/m <sup>3</sup> - Tấm MgSO <sub>4</sub> : Khối lượng riêng 950kg/m <sup>3</sup> Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á cung cấp

TT	Tên bộ phận, phụ kiện, vật tư	Số lượng, kích cỡ	Mã hiệu, Nhà sản xuất, xuất xứ
	Cánh van (van đơn)	- Dày 58 mm. - Gồm 2 lớp MgSO <sub>4</sub> dày 10 mm, 1 lớp MgO dày 38 mm.	- Tấm MgO: khối lượng riêng 380 kg/m <sup>3</sup> - Tấm MgSO <sub>4</sub> : Khối lượng riêng 950kg/m <sup>3</sup>
		- Kích thước: 780 x 1180 (mm)	Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á cung cấp
	Trục cánh van (van đơn)	Tròn đường kính 20 (mm)	Thép CT 45 / Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á cung cấp
	Gối đỡ trục cánh van (van đơn)	Ố bi đường kính 20 mm	
	Thanh nẹp chặn cánh (van đơn)	Dày 1,2 mm	ZAM K27
	Mô tơ		Belimo 3,5 N.m, Loại dùng cho van chặn lửa, có lò xo phản hồi, có tiếp điểm phụ, Tốc độ đóng mở theo công bố là 15 giây, sản xuất tại Mỹ.
	Cảm biến nhiệt (lắp ở mặt trong thân van, phía ngoài lò thử nghiệm trên thân van nhưng không sử dụng trong cơ cấu đóng)		Belimo
2	Nẹp U nối van đơn	U80x40x1,2 (mm)	Thép
3	Tấm cách nhiệt MgSO <sub>4</sub> dày 10 mm che nẹp U		- Tấm MgSO <sub>4</sub> : Khối lượng riêng 950kg/m <sup>3</sup>
4	Bu lông M8 nối van		Thép

Địa chỉ nhà cung cấp một số vật liệu chính :

**- Tấm MgO và MgSO<sub>4</sub> :**

Đơn vị cung cấp : Công ty cổ phần Phú Quang

Địa chỉ: Lô 2, Khu công nghiệp Bình Xuyên. Hương Canh, Vĩnh Phúc

**- Mô tơ điện và cảm biến nhiệt:**

Đơn vị cung cấp: Công ty TNHH Đầu tư và phát triển công nghệ Innotek

Địa chỉ: Số 121 Trung Văn, Trung Văn, Nam Từ Liêm, Hà Nội

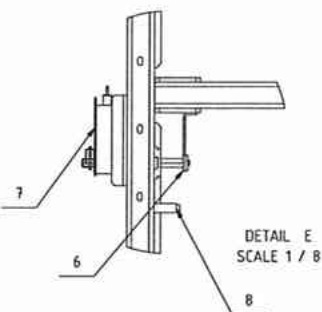
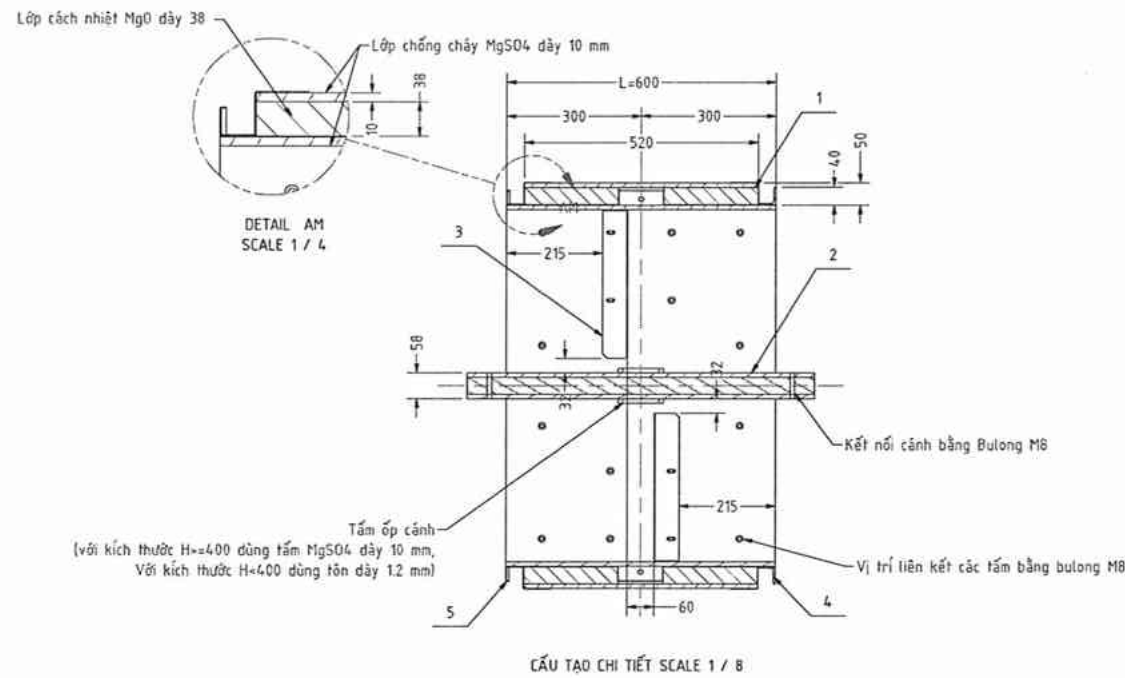
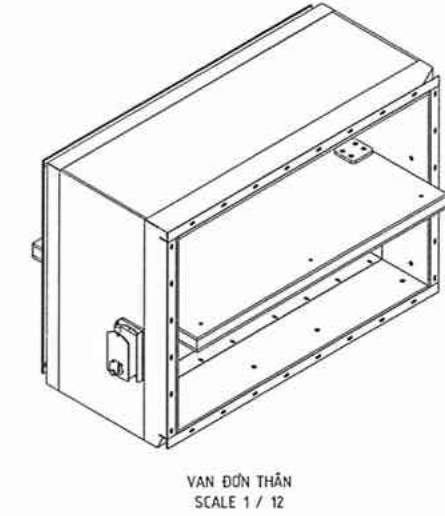
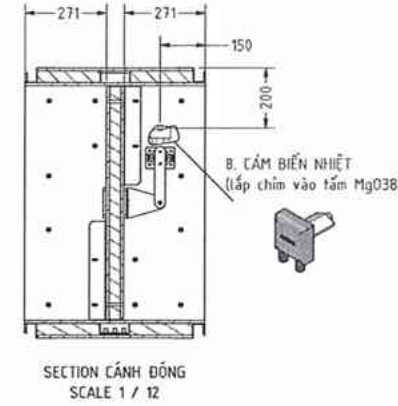
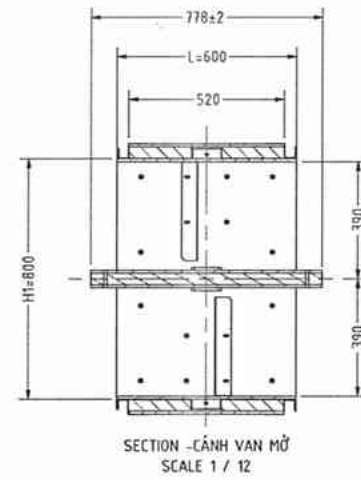
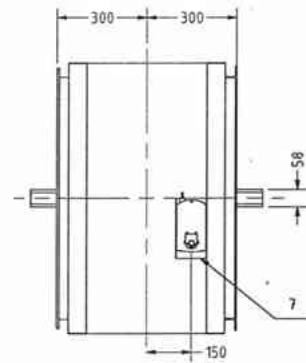
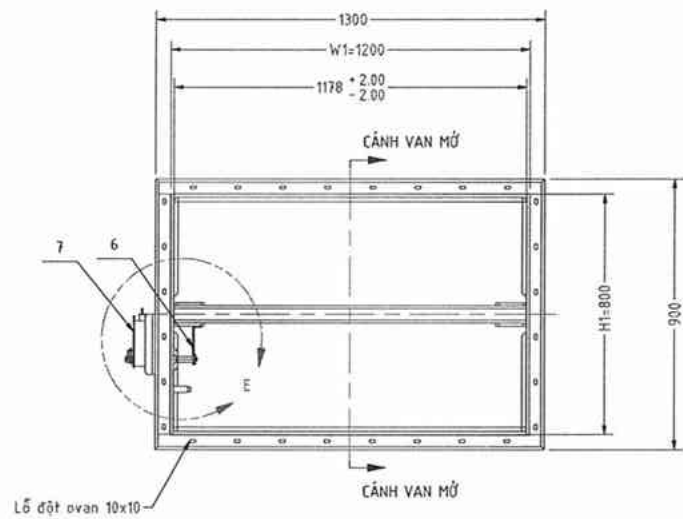
**- Keo chèn bịt Hiti :**

Báo cáo số : 066.22.KC.NCPCC

Đơn vị cung cấp : Công ty TNHH Hilti Việt Nam

Địa chỉ : 198 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường 6, Quận 3, thành phố Hồ Chí Minh

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



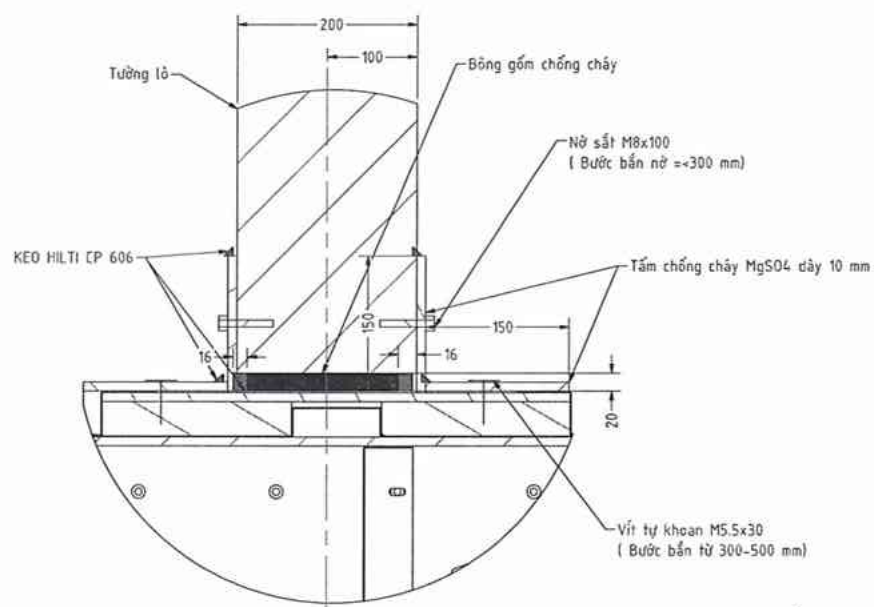
• **CẤU TẠO VAN NGĂN CHÁY ĐỐI XỨNG ĐƠN**

1. Vỏ thân van-Tấm MgO+Tấm MgSO4 (10+38+10)
2. Cánh van-Tấm MgO+Tấm MgSO4 (10+38+10)
3. Nẹp chặn cánh-ZAM K27 dày 1.2 mm
4. BIC V40x40x4-Thép  
(Dùng cho van kích thước W >600 mm)
5. BIC TDC-ZAM K27 dày 1.2 mm  
(Dùng cho van kích thước W =<600 mm)
6. Bộ truyền động van
7. Motor Belimo 3.5 N.m
8. Cảm biến nhiệt Belimo

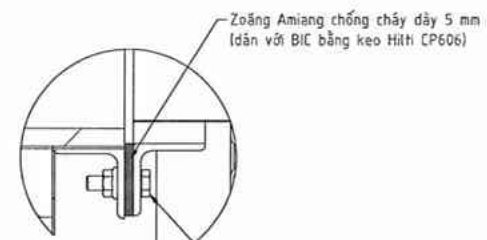
BẢNG THÔNG KẾ								
TT	Tên, số hiệu, quy cách	Ký hiệu	Độ dày (mm)	DVT	Số lượng	Nơi sản xuất	Năm sản xuất	Ghi chú
1	Mẫu van đơn đánh giá chỉ tiêu E-I-S theo Tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996 và ISO 10294-2:1999							
	Mẫu Van ngăn lửa có giới hạn chịu lửa EI 120 có cấu tạo như sau: - Kích thước mẫu van đơn lớn nhất: 1200X800 L600 và kích thước nhỏ nhất: 300x300 L600 - Độ dày thân van: 58mm - Khung thép chân dày: 1.15mm - Độ dày lớp chống cháy thân van: 10+10(mm) - Tấm chống cháy bằng vật liệu khoáng MgSO4 - Trọng lượng chống cháy: 950kg/m <sup>3</sup> - Độ dày lớp cách nhiệt thân van: 38mm - Tấm cách nhiệt bằng vật liệu khoáng MGO - Trọng lượng cách nhiệt thân van: 380kg/m <sup>3</sup> - Chiều dài tổng thân: L600 - Chiều dài lớp cách nhiệt thân: L520 - Độ dày cánh van: 58mm - Độ dày lớp chống cháy cánh van: 10+10(mm) - Trọng lượng chống cháy: 950kg/m <sup>3</sup> - Độ dày lớp cách nhiệt cánh van: 38mm - Trọng lượng cách nhiệt cánh van: 380kg/m <sup>3</sup>	S-MFSD	Mẫu	1	Công Ty CPĐTCN Ngôi Sao Châu Á- Việt Nam	2021		
	- Kiểu BIC kết nối: TDC hoặc BIC V theo kích thước: - Trục van: + Đường kính trục: D20 + Vật liệu: Thép CT45 - Bạc van/ Gối đỡ: Ô bi + Kích thước: D20 + Vật liệu: Thép - Motor (Động cơ): + Mã hiệu: Belimo, 3.5Nm có bù xo phân hồi, tốc độ đóng 15 giây, Made in USA - Keo trám kín: - Keo chống cháy Hải, Đức - M8 CP606							

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DESIGNED	PHẠM HOÀI NAM	1/5/2022	
TITLE :	CHECKED			
	APPROVED			
<b>CẤU TẠO VAN ĐƠN EI120 KÍCH THƯỚC 1200x800xL600</b>				NUMBER DRAWING CẤU TẠO VAN EI120
<small>Được vẽ theo Tiêu chuẩn của KCS Tất cả các chi tiết và vật dụng phải được vẽ và đúng ý của người thiết kế.</small>	COPYRIGHTED		FORMAT D SCALE 1 / 18 UNITS mm MASS N/A MATERIAL REVISION 0 QUANTITY PAGE 1/4	

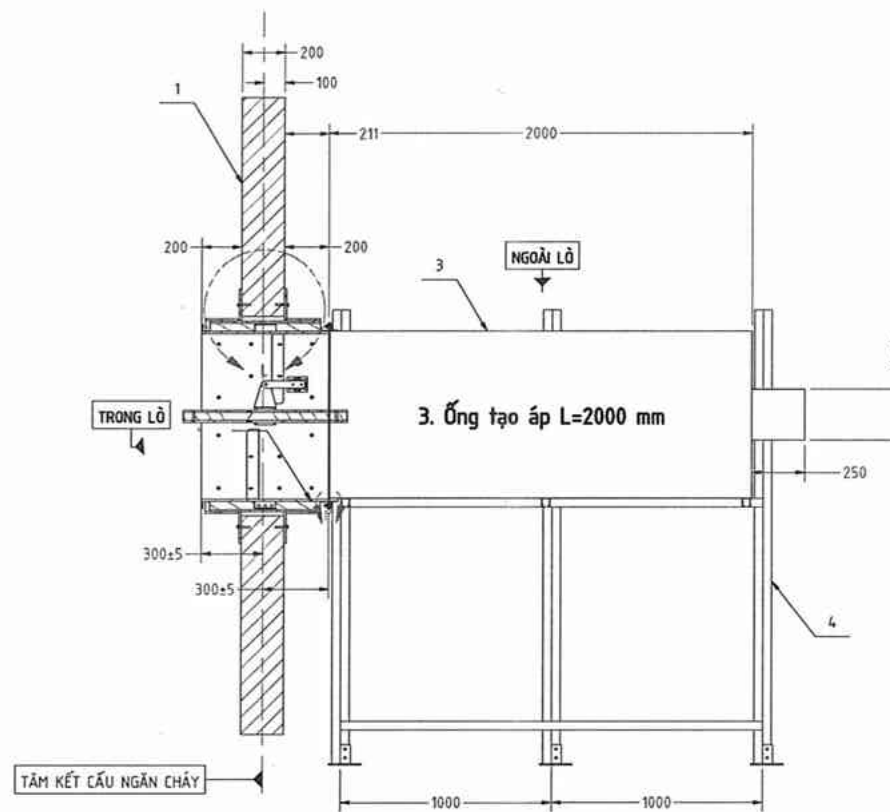




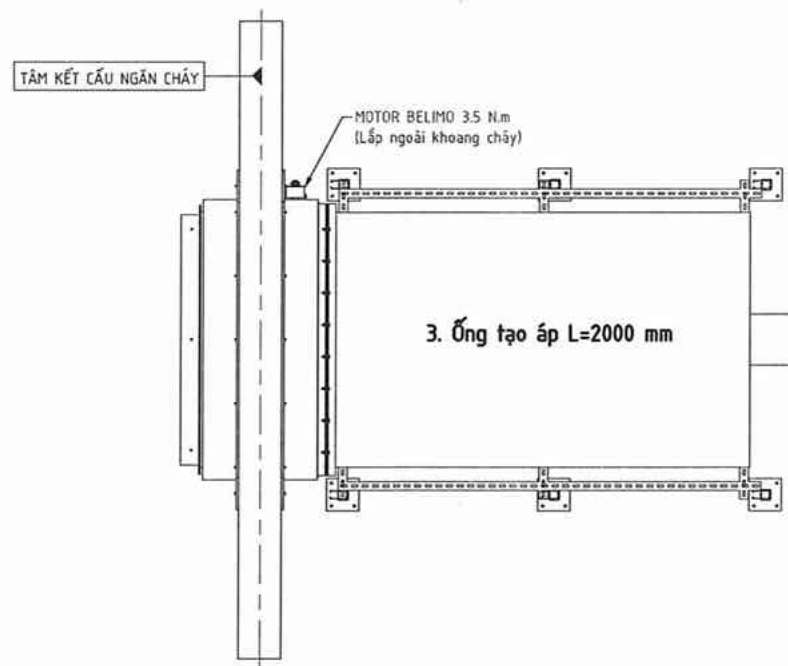
DETAIL L-CẤU TẠO CHÈN BỊT  
SCALE 1 / 4



DETAIL M-KẾT NỐI VAN VỚI ỐNG GIÓ  
SCALE 1 / 2

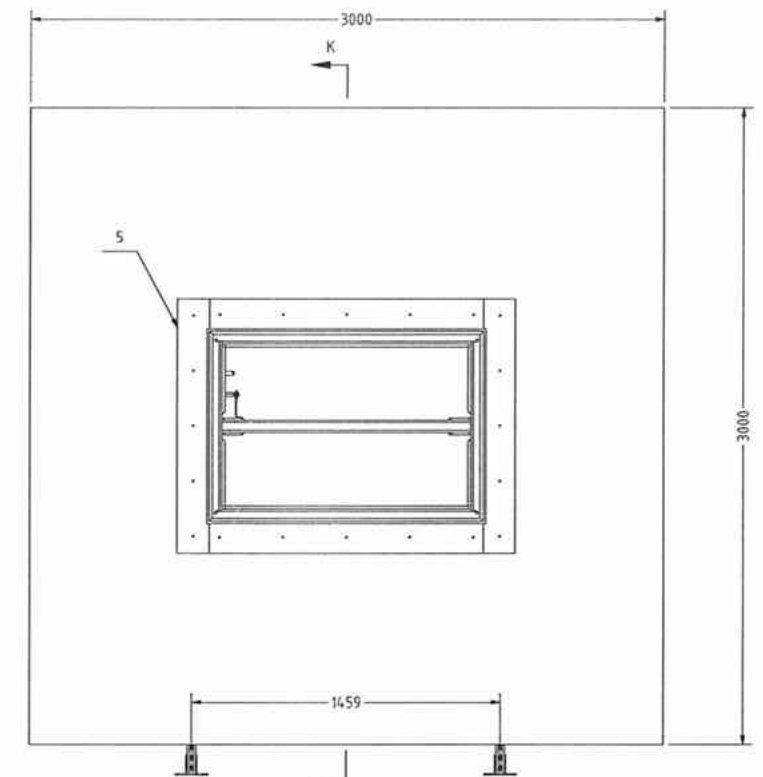


SECTION K-K-SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT THÍ NGHIỆM  
SCALE 1 / 17

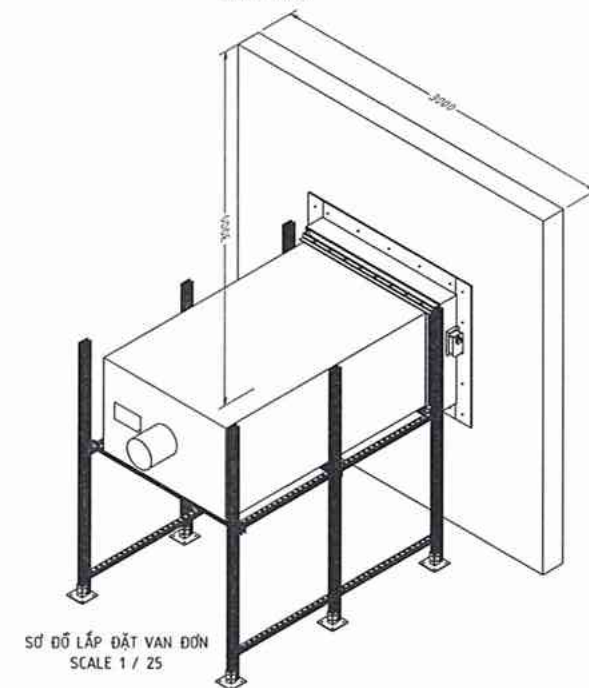


TÂM KẾT CẤU NGĂN CHÁY

3. Ống tạo áp L=2000 mm



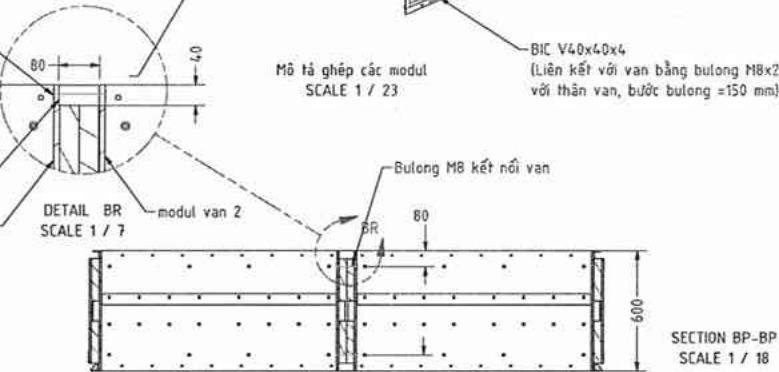
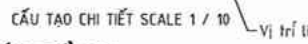
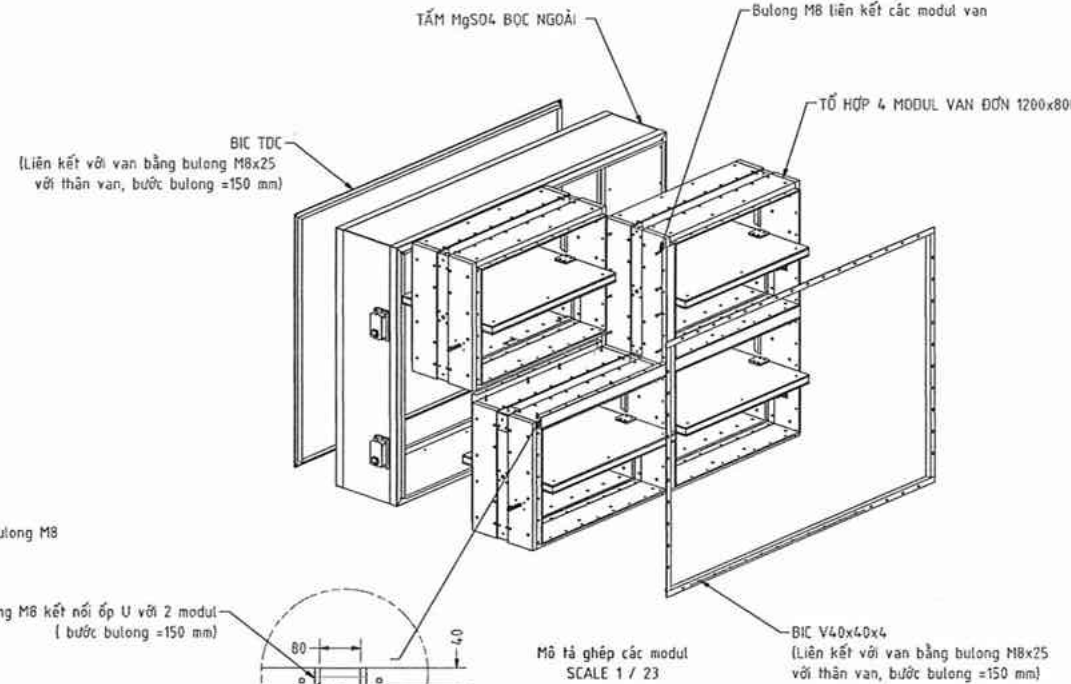
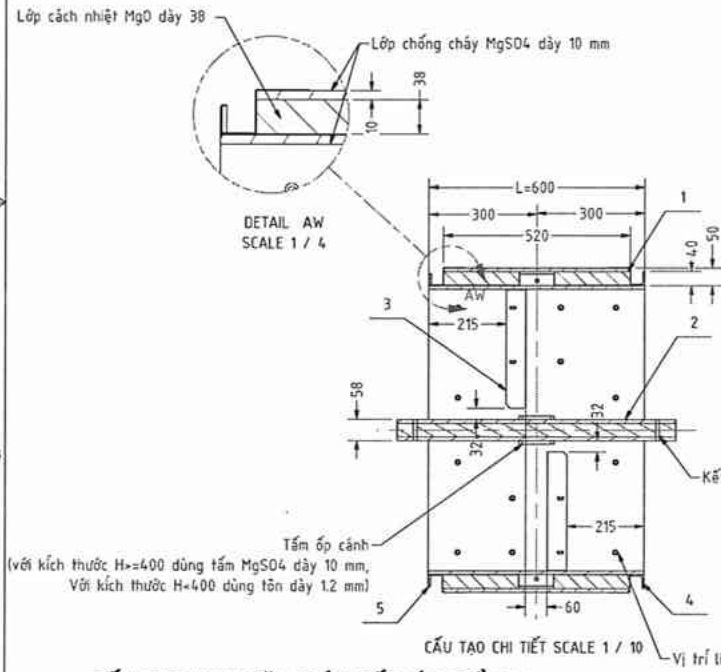
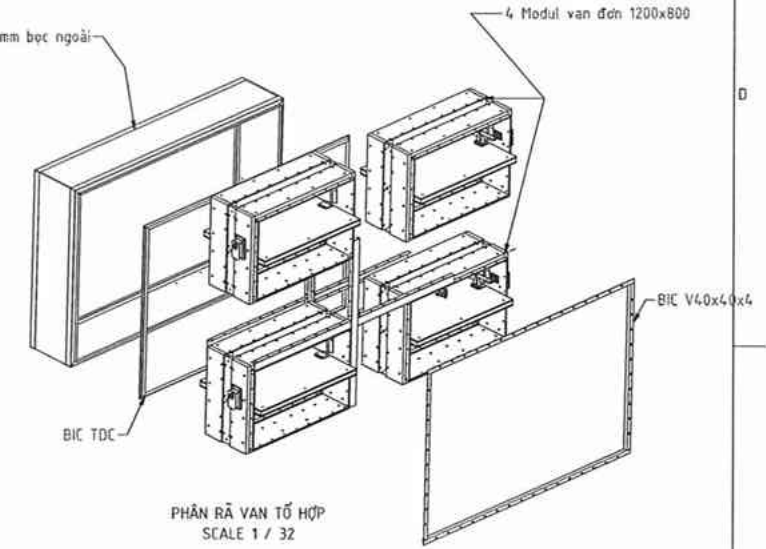
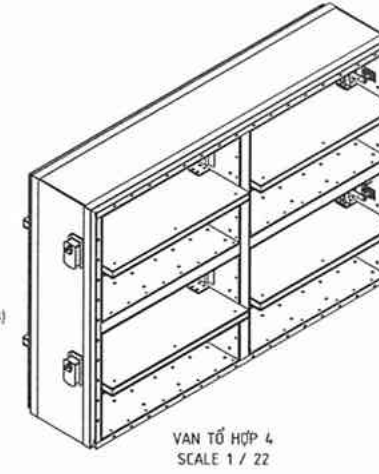
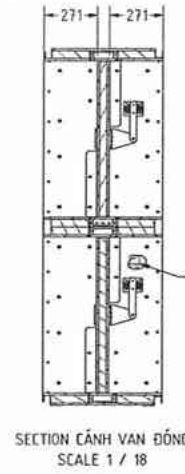
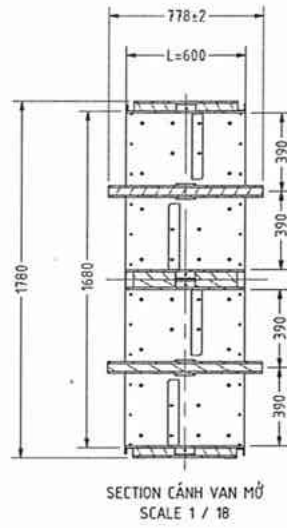
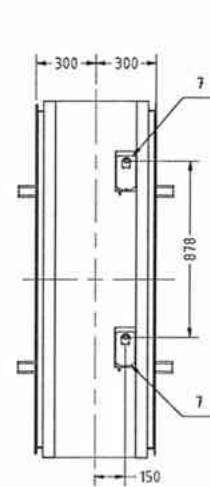
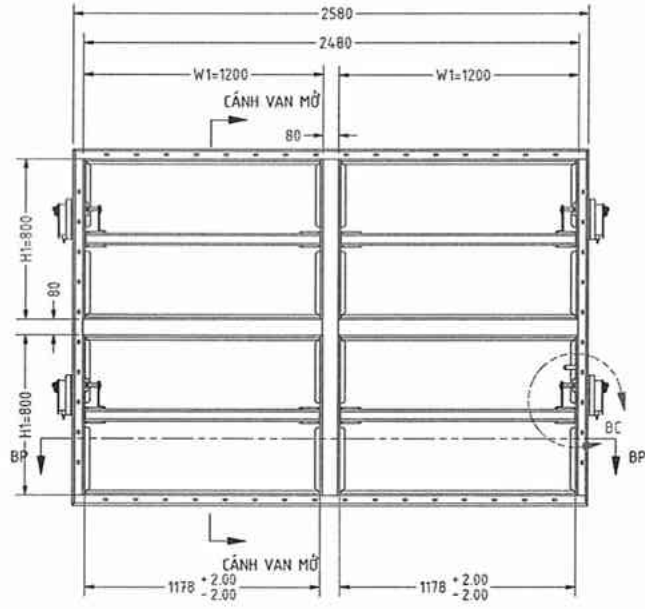
HƯỚNG NHÌN TỪ TRONG LÒ  
SCALE 1 / 17



SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT VAN ĐƠN  
SCALE 1 / 25

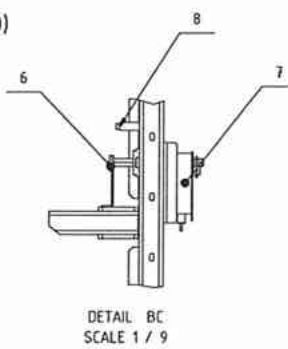
1. Tường lò (kết cấu ngăn cháy)
2. Van EI
3. Ống tạo áp L=2000 mm
4. Hệ đỡ Unistar 41x41x2  
(Bước treo lắp 1000-1200 mm)
5. Hệ chèn bịt
6. Kích thước lỗ mở tường (W+120) x (H+120)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DESIGNED	PHẠM HOÀI NAM	1/5/2022						
TITLE :	CHECKED								
	APPROVED								
SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT THÍ NGHIỆM VAN ĐƠN EI120				NUMBER DRAWING CẤU TẠO VAN EI120					
<small>Đã in và sao chép bản quyền của HITA tại Việt Nam và các nước và sẽ được chi trả nhuận từ doanh thu bán ra.</small> <b>COPYRIGHTED</b>		FORMAT D	SCALE 1 / 17	UNITS mm	MASS N/A	MATERIAL	REVISION 0	QUANTITY	PAGE 2/4



**CẤU TẠO VAN NGĂN CHÁY ĐỐI XỨNG TỔ HỢP**

- Vỏ thân van-Tấm MgO+Tấm MgSO4 (10+38+10)
- Cánh van-Tấm MgO+Tấm MgSO4 (10+38+10)
- Nẹp chặn cánh-ZAM K27 dày 1.2 mm
- BIC V40x40x4-Thép  
(Dùng cho van kích thước W >600 mm)
- BIC TDC-ZAM K27 dày 1.2 mm  
(Dùng cho van kích thước W ≤600 mm)
- Bộ truyền động van
- Motor Belimo 3.5 N.m
- Cảm biến nhiệt Belimo



**MÔ TẢ GHPHÉP MODUL :**

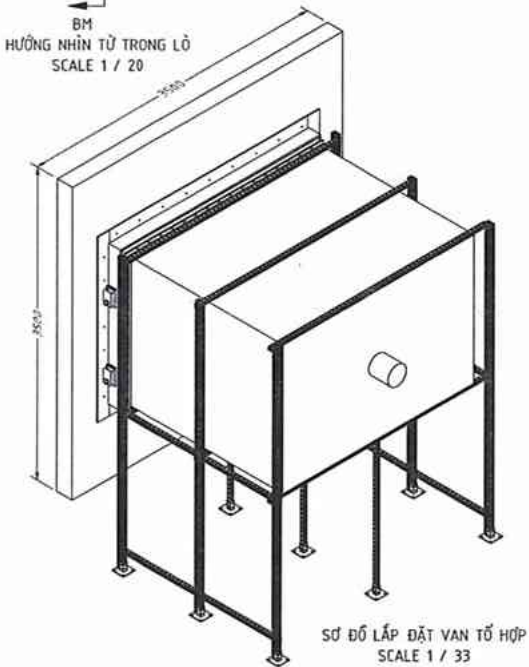
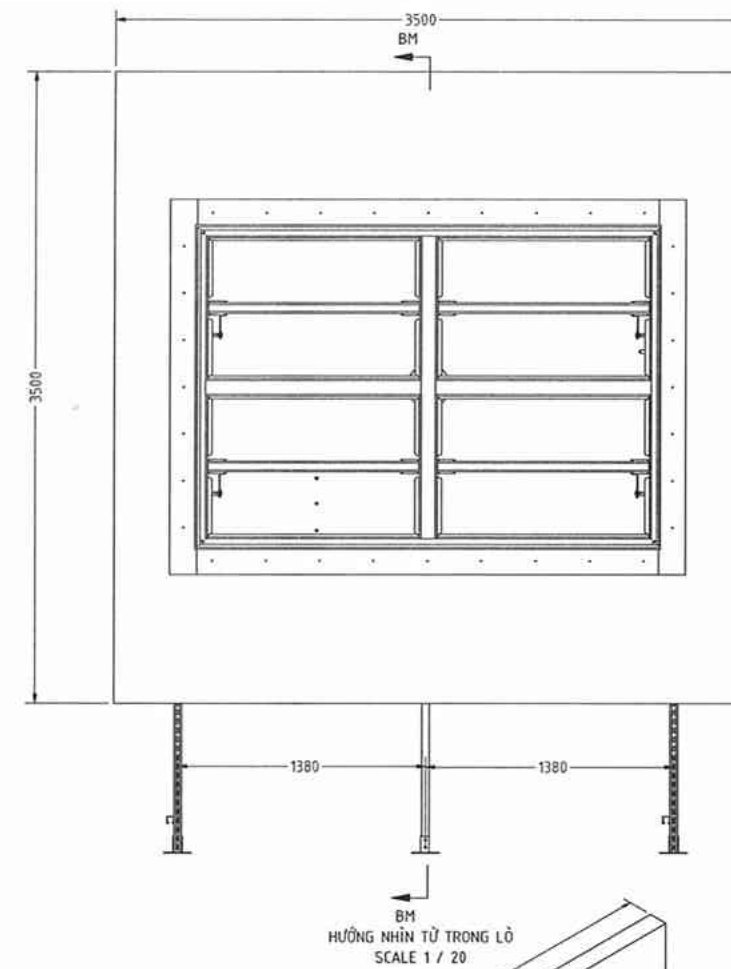
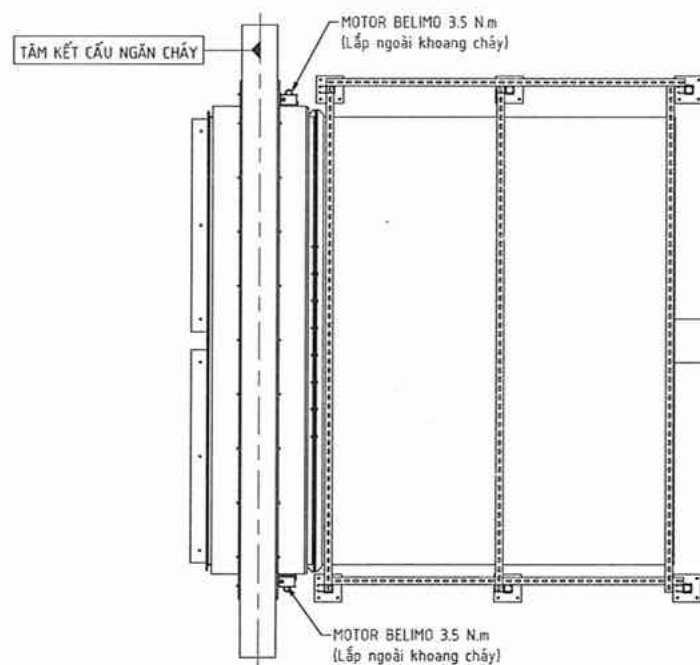
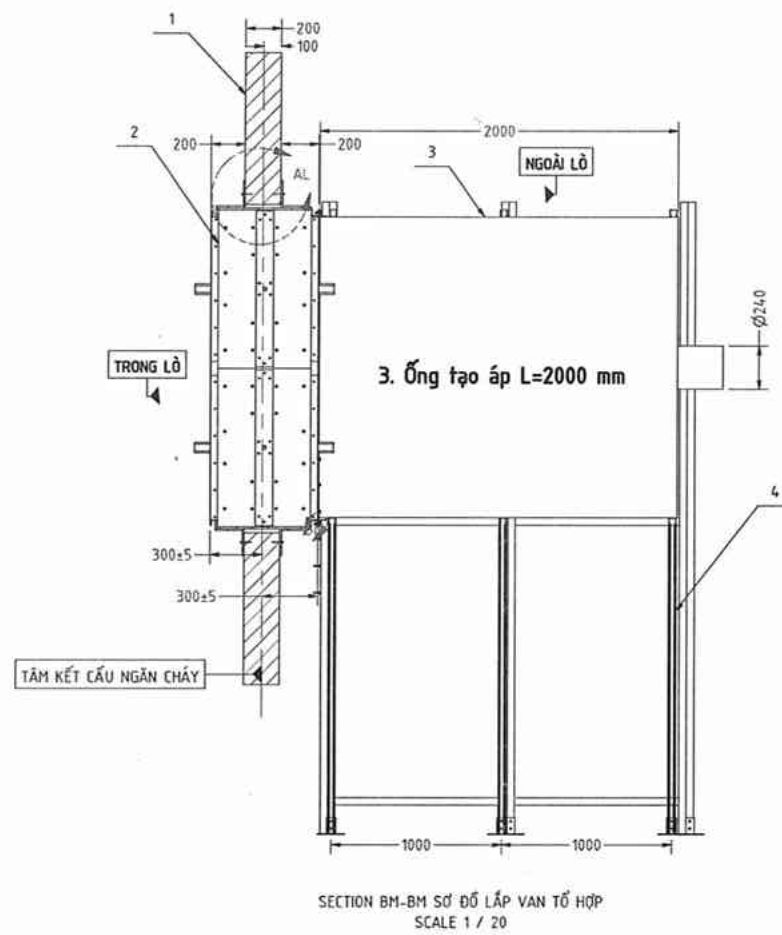
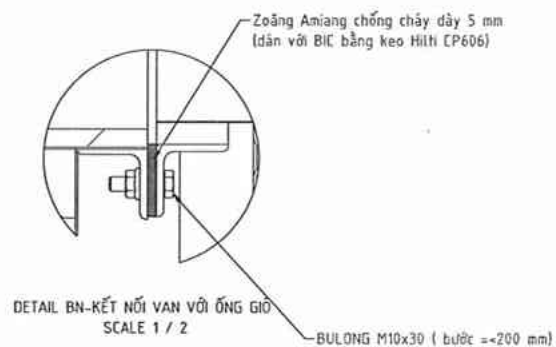
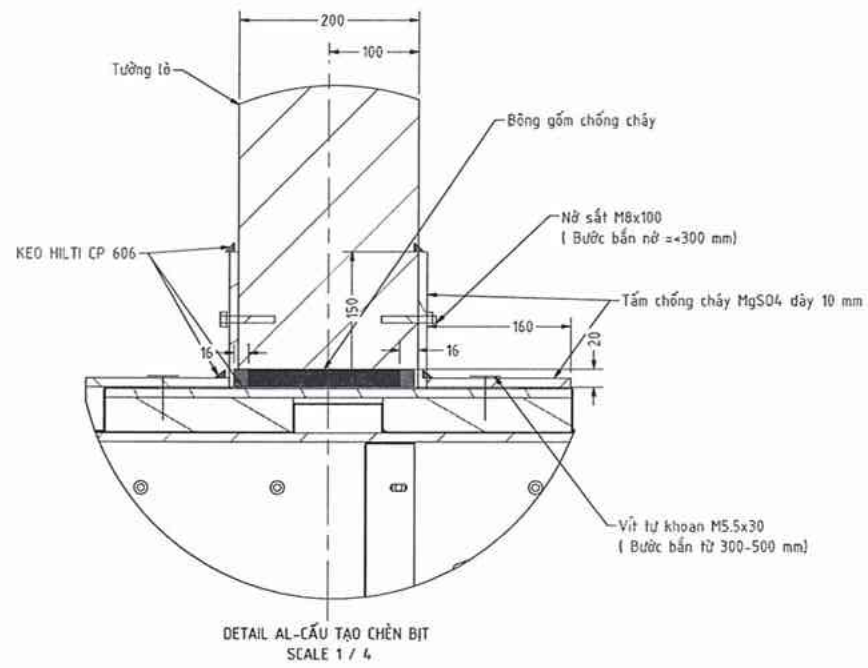
- Các modul được ghép với nhau bằng bulông M8 có lỗ chờ sẵn
- Liên kết ớp U80 với các modul van để đảm bảo độ kín khí giữa các mối ghép modul
- Bọc tấm MgSO4 dày 10 mm phủ ngoài tổ hợp van
- Lắp BIC TDC ( hoặc V40x40x4) chạy quanh tổ hợp 4 van

**BẢNG THÔNG KẾ**

TT	Tên, số hiệu, quy cách	Ký hiệu	Độ dày (mm)	DVT	Số lượng	Nơi sản xuất	Năm sản xuất	Ghi chú
B	Mẫu van tổ hợp liên kết 4 van đơn, Tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996 và ISO 10294-2:1999 đánh giá mở rộng theo ISO 15882:2015							
2	<b>Mẫu tổ hợp 4 Van ngăn lửa có giới hạn chịu lửa EI 120 có cấu tạo như sau:</b> - Kích thước mẫu hệ van thử nghiệm: Mẫu hệ gồm 4 van đơn kích thước 1200x800 L600 liên kết nhau - Độ dày thân van: 58mm Khuang thép chấn dày : 1.15mm Độ dày lớp chống cháy thân van : 10+10(mm) Tấm chống cháy bằng vật liệu khoáng MgSO4 Ti trọng lớp chống cháy : 950kg/m <sup>3</sup> Độ dày lớp cách nhiệt thân van : 38mm Tấm cách nhiệt bằng vật liệu khoáng MGO Ti trọng lớp cách nhiệt thân van : 380kg/m <sup>3</sup> - Chiều dài tổng thân : L600 - Chiều dài lớp cách nhiệt thân : L520 - Độ dày cánh van: 58mm Độ dày lớp chống cháy cánh van : 10+10(mm) Ti trọng lớp chống cháy : 950kg/m <sup>3</sup> Độ dày lớp cách nhiệt cánh van : 38mm Ti trọng lớp cách nhiệt cánh van : 380kg/m <sup>3</sup>	S-MFSD		Mẫu	1	Công Ty CPĐTCTN Ngôi Sao Châu Á- Việt Nam	2021	
	- Kiểu Bic kết nối: TDC hoặc BIC V theo kích thước							
	- Trục van: + Đường kính trục: D20 + Vật liệu: Thép CT45							
	- Bạc van/ Gối đỡ: Ó bi + Kích thước: D20 + Vật liệu: Thép							
	- Mô tơ (Động cơ): + Mã hiệu: Belimo, 3.5N.m có lò xo phản hồi, tốc độ đóng 15 giây. Made in USA - Keo trám kín: Keo chống cháy Hêli. Đức - Mã CP606							

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DESIGNED	PHẠM HOÀI NAM	1/5/2022	
TITLE :	CHECKED			
	APPROVED			
<b>CẤU TẠO VAN TỔ HỢP EI120 4 MODUL 1200x800xL600</b>				NUMBER DRAWING CẤU TẠO VAN EI120
FORMAT	SCALE	UNITS	MASS	REVISION
D	1 / 18	mm	N/A	0
				QUANTITY
				3/4





1. Tường lò (kết cấu ngăn cháy)
2. Van EI tổ hợp
3. Ống tạo áp L=2000 mm
4. Hệ đỡ Unistar 41x41x2  
(Bước treo lắp 1000-1200 mm)
5. Hệ chèn bịt
6. Kích thước lỗ mở tường (W+120) x (H+120)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DESIGNED	PHẠM HOÀI NAM	1/5/2022						
TITLE :	CHECKED								
	APPROVED								
SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT THÍ NGHIỆM VAN TỔ HỢP EI120				NUMBER DRAWING CẤU TẠO VAN EI120					
<small>© Bản vẽ này thuộc bản quyền của STARDUCT và được sử dụng chỉ để tham khảo. Mọi chi tiết xin liên hệ: 090 111 1111</small>	COPYRIGHTED	FORMAT D	SCALE 1 / 17	UNITS mm	MASS N/A	MATERIAL	REVISION 0	QUANTITY	PAGE 4 / 4

## PHỤ LỤC C

### Phạm vi áp dụng trực tiếp của kết quả thử nghiệm (Theo quy định của tiêu chuẩn BS EN 15882-2 :2015)

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.

Mẫu van được coi là đối xứng, vì vậy kết quả thử nghiệm được phép áp dụng cho khả năng chịu lửa đối với mặt còn lại của van với mô tơ điều khiển đóng van được lắp đặt ở phía ngoài khoang cháy.

Kết quả thử nghiệm được áp dụng cho các van tổ hợp chỉ được mở rộng không hạn chế theo chiều rộng. Các van đơn tổ hợp có kích thước không lớn hơn van đơn đã được thử nghiệm theo báo cáo thử nghiệm số 064.22.KC.NCPCC (cụ thể kích thước van đơn lớn nhất (rộng x cao) là 1200 x 800 (mm)).

Kết quả thử nghiệm có thể áp dụng đối với các sản phẩm lắp đặt trong lỗ mở của kết cấu gá đỡ trong thực tế có khối lượng riêng lớn hơn hoặc bằng kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn ở phòng thí nghiệm và có chiều dày kết cấu gá đỡ lớn hơn hoặc bằng 200 mm.

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



**Ảnh D.1: Công tác lắp dựng mẫu van**



**Ảnh D.2: Công tác lắp đặt mẫu van**





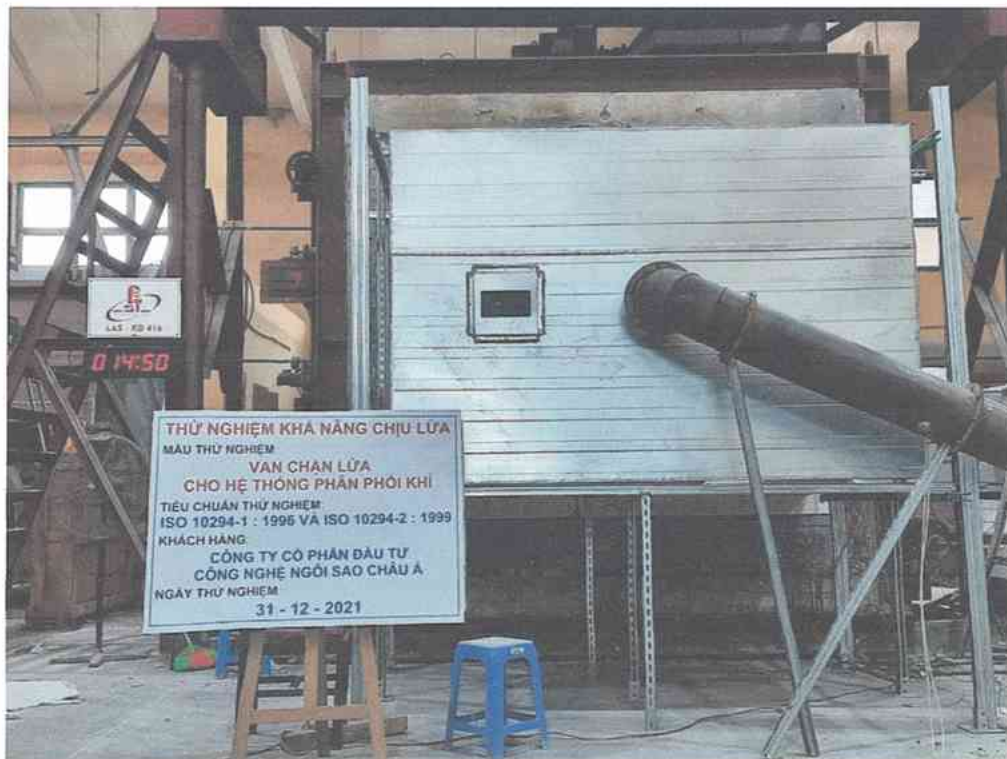
**Ảnh D.3: Mẫu thử được lắp đặt vào lò thử nghiệm**



**Ảnh D.4: Mẫu thử tại phút thứ 6 của quá trình thử nghiệm**



**Ảnh D.5: Mẫu thử tại phút thứ 11 của quá trình thử nghiệm**



**Ảnh D.6: Mẫu thử tại phút thứ 15 của quá trình thử nghiệm**





**Ảnh D.7: Mẫu thử tại phút thứ 36 của quá trình thử nghiệm**



**Ảnh D.8: Mẫu thử tại phút thứ 51 của quá trình thử nghiệm**







**Ảnh D.11: Mẫu thử tại phút thứ 120 của quá trình thử nghiệm**



**Ảnh D.12: Mẫu thử tại phút thứ 123 của quá trình thử nghiệm (dừng thử nghiệm)**





**Ảnh D.13: Mẫu thử sau khi thử nghiệm**

