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

LAS - XD 416
AOSC VLAT-1.1060
ISO/IEC 17025:2017

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

(No: 293.23.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 ngăn cháy**
Mã hiệu:	**KY.MFD.M/EI-60**
Hợp đồng:	**201/2023VKC**

Hà Nội, tháng 11 năm 2023

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

LAS - XD 416
ilac-MRA AOSC VLAT-1.1060 ISO/IEC 17025:2017

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

(No: 293.23.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 ngăn cháy**
Mã hiệu:	**KY.MFD.M/EI-60**
Hợp đồng:	**201/2023VKC**

Nhóm thực hiện
Chủ trì: **Thành Hữu Hồng Giang**

Cộng tác viên chính:

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

Hà Nội, ngày 30 tháng 11 năm 2023

Phòng Nghiên cứu Phòng chống cháy	Phòng Tổng hợp	Viện chuyên ngành Kết cấu CTXD
Nguyễn Trung Kiên	Nguyễn Phương Tùng	KT. GIÁM ĐỐC PHÓ GIÁM ĐỐC Hoàng Anh Giang

BÁO CÁO THỬ NGHIỆM

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

Hợp đồng	: 201/2023VKC
Sản phẩm thử nghiệm	: Van ngăn cháy
Tiêu chuẩn/Phương pháp thử nghiệm	: ISO 10294-1:1996+A1:2014 (tương đương ISO 21925-1:2018)
Tiêu chuẩn đánh giá	: ISO 10294-1:1996+A1:2014 và ISO 10294-2:1999 (tương đương ISO 21925-1:2018)
Ngày thi công và lắp đặt mẫu thử nghiệm chịu lửa	: Từ ngày 18 tháng 10 năm 2023 đến ngày 27 tháng 10 năm 2023
Ngày thử nghiệm	: Ngày 30 tháng 10 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* (tương đương ISO 21925-1:2018). 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 (tương đương ISO 21925-1:2018), 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 hổng 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 cữ đo khe hở loại 6 mm xuyên qua và dịch chuyển dọc theo chiều dài lỗ hổng được một đoạn ít nhất là 150 mm;
- Hình thành khe hở cho phép cữ 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 $m^3/(h.m^2)$, 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 °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 °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: 3m × 3m × 1,5m;
+ Diện tích lộ lửa tối đa của bề mặt mẫu thử: 3m × 3m;
+ 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 (tương đương ISO 21925-1:2018);
+ 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 (tương đương ISO 21925-1:2018) 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 nối và buồng đốt đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn thử nghiệm ISO 10294-1:1996+A1:2014 (tương đương ISO 21925-1:2018).

- 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 cữ 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 1320x1070 (mm) (rộng x cao), kích thước lòng trong 1232x982 (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 Kyotech mã hiệu K-FSLS-230-S-3.5N.
- Mẫu van được lắp đặt bên trong lò thử nghiệm trên bề mặt kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là tường xây bằng gạch đặc dày 200 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 18 tháng 10 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 (tương đương ISO 21925-1:2018). 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 18 tháng 10 năm 2023 đến ngày 27 tháng 10 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 và cán bộ kỹ thuật của cơ quan kiểm định 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 (tương đương ISO 21925-1:2018).

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 cơ quan kiểm định – 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: 26 ^{0}C
- Độ ẩm: 70 %
- Quá trình thử nghiệm được thực hiện theo các bước quy định trong ISO 10294-1:1996+A1:2014 (tương đương ISO 21925-1:2018). Quá trình thử nghiệm bắt đầu lúc 18 giờ 30 phút và kéo dài 65 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 (tương đương ISO 21925-1:2018) (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 (tương đương ISO 21925-1:2018);
- Cữ 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 65 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=18h30	Bắt đầu thử nghiệm. Động cơ điện được kỹ thuật viên của khách hàng ngắt nguồn điện, phiến cánh của mẫu van (phiến cánh van) đóng hoàn toàn sau 110 giây từ khi xuất hiện ngọn lửa.
20	Khói thoát qua bề mặt tường
65	Xuất hiện khe sáng tại mép trên cánh van Kết thúc thử nghiệm theo yêu cầu khách hàng

5. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

- Quá trình thử nghiệm vận hành đóng mở phiến 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 65 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 (tương đương ISO 21925-1:2018) và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014 và ISO 10294-2:1999 (tương đương ISO 21925-1:2018). Kết quả cho thấy trong suốt thời gian thử nghiệm:

+ Phiến cánh của mẫu van thử nghiệm đóng hoàn toàn tại thời điểm 110 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;
+ Xuất hiện khe sáng ở mép trên cánh van khi nhìn qua lỗ quan sát tại phút thứ 65;
+ 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 $m^3/(h.m^2)$, 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 144,54 $m^3/(h.m^2)$ tại thời điểm phút thứ 64 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 3-3) tại phút 65, 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 47 °C (cụ thể tại vị trí mặt cắt 3-3) tại phút 65, 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 10/KĐPC, ngày 21 tháng 09 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 201/2023VKC ký ngày 14 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 (tương đương ISO 21925-1:2018) và đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 10294-1:1996+A1:2014, ISO 10294-2:1999 (tương đương ISO 21925-1:2018).

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

+ **Tính toàn vẹn (E)**: 65 phút.
+ **Tính cách nhiệt (I)**: 65 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 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}

"-" - Mất tín hiệu điểm đo

t (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			
0	23	50	0,0	Không hạn chế	50	50	50	50	50	50	123	0	13
1	349	275	12,5		159	257	252	265	251	468	449	249	13
2	445	405	13,7		297	388	389	462	380	515	545	345	14
3	502	485	10,2		405	477	481	548	462	537	602	402	16
4	544	539	7,6		506	520	531	588	520	567	644	444	16
5	576	574	5,8		582	548	561	614	559	579	676	476	13
6	603	599	4,6	15,0	631	571	584	633	583	590	703	503	15
7	626	620	3,9	15,0	671	592	599	651	602	603	726	526	16
8	645	636	3,5	15,0	695	608	615	668	617	612	745	545	17
9	663	665	3,1	15,0	718	639	645	689	645	651	763	563	17
10	678	682	2,7	15,0	729	664	671	697	668	660	778	578	15
11	693	698	2,3	14,5	732	688	703	710	681	671	793	593	15
12	705	716	1,9	14,0	738	707	718	731	701	701	805	605	16
13	717	725	1,6	13,5	738	724	727	751	725	686	817	617	13
14	728	734	1,4	13,0	742	738	732	762	739	689	828	628	17
15	739	746	1,2	12,5	751	752	741	777	756	701	839	639	15
16	748	757	1,0	12,0	762	757	753	783	759	729	848	648	15
17	757	763	0,9	11,5	768	755	757	785	765	749	857	657	13
18	766	769	0,8	11,0	775	761	766	789	771	754	866	666	14
19	774	777	0,7	10,5	785	769	772	795	777	764	874	674	16
20	781	783	0,6	10,0	793	776	779	802	789	760	881	681	13
21	789	792	0,6	9,5	800	786	787	810	795	774	889	689	13
22	796	801	0,5	9,0	807	793	796	817	803	789	896	696	15
23	802	806	0,5	8,5	816	800	802	823	808	784	902	702	14
24	809	813	0,4	8,0	824	808	811	831	814	792	909	709	16
25	815	821	0,4	7,5	830	816	820	837	819	802	915	715	17
26	820	829	0,3	7,0	841	822	824	848	828	812	920	720	17
27	826	838	0,2	6,5	848	830	830	857	838	827	926	726	13
28	832	843	0,2	6,0	853	837	838	862	842	824	932	732	13
29	837	850	0,1	5,5	859	844	845	867	850	832	937	737	14
30	842	854	0,0	5,0	866	849	848	872	856	834	942	742	14
31	847	859	0,0	4,9	871	854	855	872	860	844	947	747	14
32	851	862	0,1	4,8	872	856	860	874	862	849	951	751	15

t (*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	865	0,1	4,8	875	860	861	876	868	851	956	756	15
34	860	869	0,2	4,7	878	864	865	882	870	856	960	760	15
35	865	874	0,2	4,6	883	869	869	885	875	860	965	765	13
36	869	878	0,2	4,5	890	872	872	889	880	864	969	769	15
37	873	882	0,2	4,4	893	877	878	892	883	867	973	773	16
38	877	879	0,2	4,3	888	876	878	883	881	868	977	777	13
39	881	880	0,2	4,3	889	876	877	885	885	868	981	781	14
40	885	882	0,2	4,2	890	879	882	885	885	873	985	785	15
41	888	885	0,2	4,1	893	882	885	888	889	874	988	788	15
42	892	888	0,2	4,0	895	886	887	893	891	878	992	792	15
43	896	891	0,2	3,9	898	887	890	893	893	884	996	796	14
44	899	894	0,2	3,8	902	890	893	896	898	882	999	799	16
45	902	897	0,1	3,8	904	894	896	900	901	885	1002	802	17
46	906	900	0,1	3,7	908	897	901	902	902	889	1006	806	13
47	909	903	0,1	3,6	912	900	901	903	905	895	1009	809	15
48	912	906	0,1	3,5	914	902	906	904	909	899	1012	812	13
49	915	910	0,1	3,4	918	908	-	909	912	904	1015	815	15
50	918	913	0,0	3,3	922	911	-	913	915	905	1018	818	14
51	921	918	0,0	3,3	926	914	-	915	920	913	1021	821	14
52	924	920	0,0	3,2	928	917	-	918	924	911	1024	824	15
53	927	923	0,0	3,1	932	921	-	922	926	915	1027	827	16
54	930	928	0,0	3,0	936	925	-	927	931	919	1030	830	15
55	932	931	0,0	2,9	940	927	-	933	934	921	1032	832	17
56	935	932	0,0	2,8	942	930	-	934	933	923	1035	835	16
57	938	938	0,0	2,8	946	933	-	939	939	932	1038	838	15
58	940	939	0,0	2,7	949	936	-	942	941	928	1040	840	16
59	943	938	0,0	2,6	949	934	-	942	942	925	1043	843	16
60	945	941	0,0	2,5	951	935	-	943	943	934	1045	845	15
61	948	960	0,0	2,5	973	953	-	948	965	959	1048	848	15
62	950	967	0,0	2,5	982	959	-	955	970	969	1050	850	15
63	953	967	0,0	2,5	979	959	-	956	969	973	1053	853	15
64	955	965	0,1	2,5	975	959	-	957	968	964	1055	855	15
65	957	968	0,1	2,5	975	959	-	960	970	974	1057	857	16

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)

ΔT_i - Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo được sử dụng để theo dõi nhiệt độ gia tăng lớn nhất

x - Hỏng về tính cách nhiệt do nhiệt độ gia tăng trung bình vượt quá giới hạn

xx - Hỏng về tính cách nhiệt do nhiệt độ gia tăng lớn nhất vượt quá giới hạn

t (Phút)	Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo (^oC)																Nhiệt độ gia tăng trung bình (^oC)	Ghi chú
	Mặt cắt 1-1 (Vị trí trên bề mặt kết cấu gá đỡ và hệ vật liệu chèn bịt)								Mặt cắt 2-2 (Vị trí trên bề mặt đoạn ống nối)				Mặt cắt 3-3 (Vị trí trên bề mặt đoạn ống nối)				Mặt cắt 3-3	
	ΔT_1	ΔT_2	ΔT_3	ΔT_4	ΔT_5	ΔT_6	ΔT_7	ΔT_8	ΔT_9	ΔT_{10}	ΔT_{11}	ΔT_{12}	ΔT_{13}	ΔT_{14}	ΔT_{15}	ΔT_{16}		
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	
2	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	1	6	5	4	1	0	3	
3	0	0	0	0	0	0	0	1	8	7	2	10	8	6	2	0	4	
4	0	0	0	0	0	0	0	1	10	13	3	13	10	8	3	0	5	
5	0	0	0	0	1	1	0	1	12	19	3	15	11	11	3	0	6	
6	0	1	1	0	1	1	0	1	14	24	4	19	13	15	4	0	8	
7	0	0	1	0	1	1	1	1	16	25	4	21	15	18	5	0	10	
8	0	1	1	0	2	2	1	2	17	25	5	24	17	19	5	0	10	
9	0	1	1	0	2	2	1	2	19	26	5	26	18	19	6	0	11	
10	1	1	1	0	3	2	1	3	21	27	5	27	20	20	6	0	12	
11	1	1	1	0	4	3	1	3	25	28	6	28	23	20	7	0	13	
12	1	1	1	1	4	4	1	3	27	29	7	29	25	22	8	0	14	
13	1	1	1	1	5	4	1	4	28	31	7	31	26	22	8	0	14	
14	1	1	1	1	6	5	1	4	30	32	8	30	28	24	9	25	22	
15	1	1	1	1	7	6	1	5	32	33	8	31	29	25	10	37	25	
16	1	1	2	1	7	6	2	5	33	34	9	32	30	26	11	39	27	
17	1	1	2	1	8	7	2	6	34	35	10	33	31	27	12	41	28	
18	1	1	2	1	9	8	2	7	35	36	11	33	32	28	13	42	29	
19	1	1	2	1	10	8	2	7	35	37	11	32	33	29	14	42	30	
20	1	1	2	1	10	9	2	8	36	37	12	32	34	30	16	43	31	
21	1	1	3	1	12	10	3	8	36	37	13	33	35	31	17	44	32	
22	2	2	3	2	13	10	3	9	37	37	14	34	36	32	18	45	33	
23	2	2	4	2	13	11	3	9	38	37	14	35	37	32	19	46	34	
24	2	2	4	2	14	12	3	10	37	37	15	36	38	33	21	46	35	
25	2	2	5	2	15	12	4	10	37	38	16	37	38	34	22	48	36	
26	2	2	5	2	16	13	4	11	38	39	17	37	38	34	22	49	36	
27	2	2	6	2	16	13	4	12	38	41	18	38	39	35	24	49	37	
28	3	2	8	3	17	14	4	12	39	43	18	38	39	36	24	50	37	
29	4	2	9	3	18	14	4	13	39	44	19	39	40	37	25	50	38	
30	6	2	12	3	19	15	5	13	39	45	20	39	40	37	26	51	39	
31	8	2	15	3	20	16	5	14	39	46	21	41	40	38	27	51	39	
32	7	3	17	4	20	16	6	14	39	47	21	41	40	39	27	52	40	
33	9	3	20	4	21	17	6	15	39	47	22	41	40	39	28	52	40	
34	8	3	22	4	22	18	6	15	39	48	22	41	41	40	29	52	41	
35	9	3	24	5	22	18	7	16	39	48	23	41	41	40	29	52	41	
36	10	4	27	5	23	18	7	16	39	48	24	42	41	41	30	53	41	
37	10	4	28	5	24	19	7	17	39	48	24	42	41	41	30	53	41	
38	11	4	30	5	25	19	8	17	40	48	24	43	41	41	31	53	42	

t (Phút)	Giá trị nhiệt độ gia tăng tại các điểm đo (^oC)																Nhiệt độ gia tăng trung bình (^oC)	Ghi chú
	Mặt cắt 1-1 (Vị trí trên bề mặt kết cấu gá đỡ và hệ vật liệu chèn bịt)								Mặt cắt 2-2 (Vị trí trên bề mặt đoạn ống nối)				Mặt cắt 3-3 (Vị trí trên bề mặt đoạn ống nối)				Mặt cắt 3-3	
	ΔT_1	ΔT_2	ΔT_3	ΔT_4	ΔT_5	ΔT_6	ΔT_7	ΔT_8	ΔT_9	ΔT_{10}	ΔT_{11}	ΔT_{12}	ΔT_{13}	ΔT_{14}	ΔT_{15}	ΔT_{16}		
39	11	4	32	6	26	20	8	18	40	48	25	43	41	41	31	53	42	
40	12	4	33	6	26	20	8	18	40	48	26	43	41	41	32	53	42	
41	12	5	35	6	28	21	9	19	40	48	26	43	41	42	33	54	43	
42	13	5	36	7	29	21	9	19	40	49	27	42	42	42	33	53	43	
43	13	5	37	7	29	21	10	20	40	49	27	42	41	42	34	53	43	
44	14	5	38	7	30	22	10	20	41	49	27	42	42	42	34	53	43	
45	15	5	39	8	31	22	11	20	41	49	28	41	42	42	34	53	43	
46	16	6	39	8	32	22	11	21	41	49	28	41	42	42	34	53	43	
47	16	6	40	8	33	22	12	21	41	49	28	41	41	42	35	53	43	
48	17	6	41	9	33	22	12	21	41	50	29	41	42	42	35	52	43	
49	18	7	42	9	34	23	12	21	41	51	29	41	42	43	35	52	43	
50	19	7	42	10	35	23	13	22	41	51	29	41	42	43	36	52	43	
51	19	7	43	10	37	23	13	22	41	51	30	41	41	43	36	52	43	
52	20	8	43	11	37	23	14	22	41	50	30	41	41	43	37	52	43	
53	21	8	44	11	38	23	14	22	41	49	31	41	40	43	37	52	43	
54	21	9	44	11	39	23	14	23	41	49	31	41	40	43	37	52	43	
55	22	9	45	12	38	24	15	23	41	49	31	41	40	43	37	52	43	
56	23	10	46	12	40	24	16	23	41	49	32	42	39	43	38	52	43	
57	24	10	46	13	40	24	16	23	41	49	32	42	39	43	38	52	43	
58	25	11	46	13	42	24	16	23	41	48	32	42	39	43	38	53	43	
59	26	11	46	14	42	24	16	24	41	49	33	42	39	43	38	53	43	
60	26	11	47	14	43	24	17	24	42	49	33	43	39	44	39	53	44	
61	26	12	48	15	44	24	17	24	42	49	34	43	39	44	39	54	44	
62	27	12	47	15	44	24	17	25	41	49	34	44	40	44	39	54	44	
63	27	13	48	16	43	24	18	25	41	49	34	45	40	44	39	54	44	
64	28	13	48	16	44	25	18	25	41	49	35	46	41	44	40	55	45	
65	29	14	48	17	45	25	18	25	42	51	38	48	44	46	41	58	47	

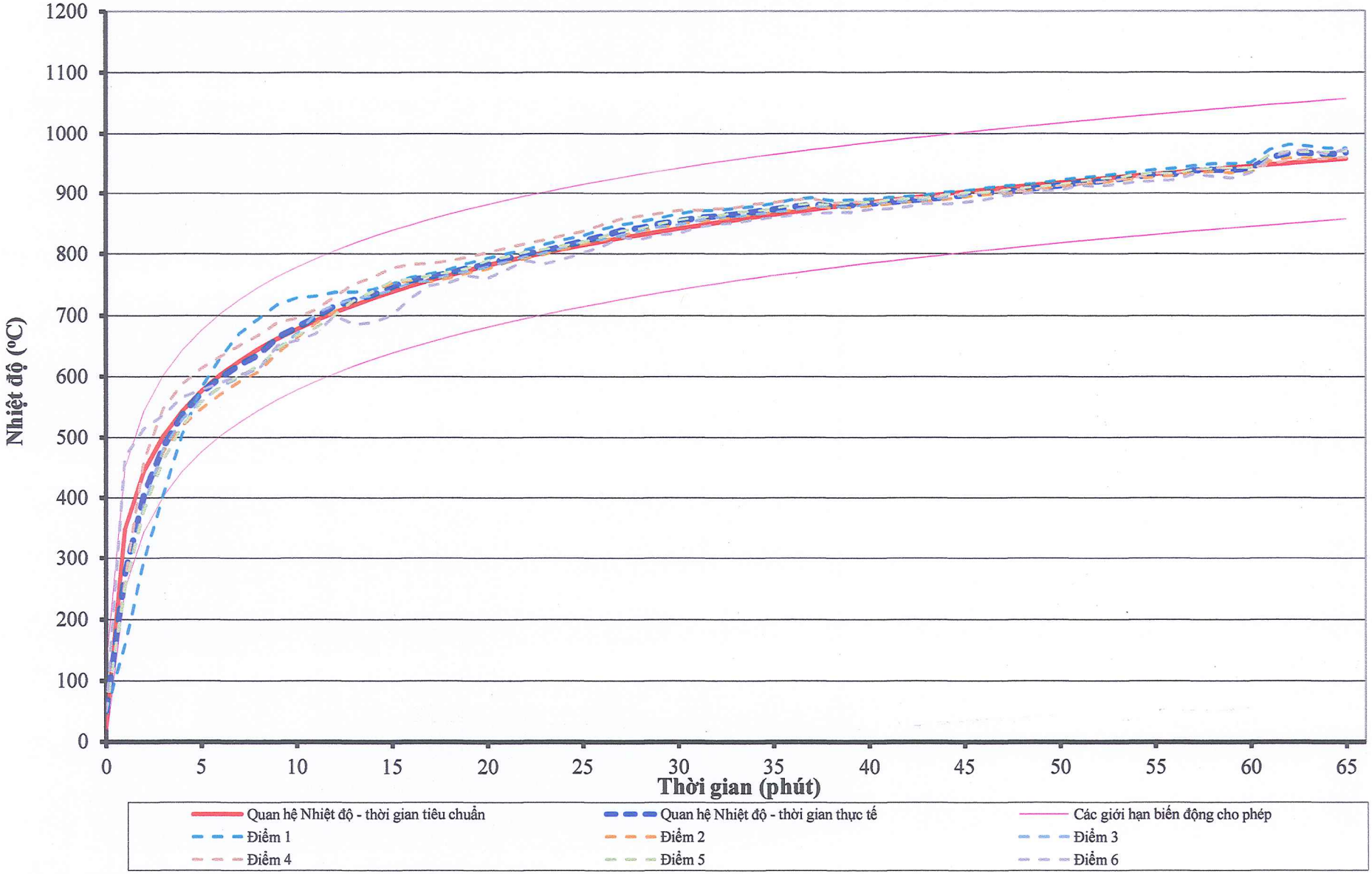
BẢNG A.3 - SỐ LIỆU KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG LUỒNG KHÍ RÒ RỈ Ở NHIỆT ĐỘ MÔI TRƯỜNG

Thời gian *(phút)*	Nhiệt độ luồng khí thoát ra T_1 *(°C)*	Chênh áp ΔP *(Pa)*	Lưu lượng tại nhiệt độ T_1 Q_1 *($m^3/h.m^2$)*	Lưu lượng quy đổi về điều kiện chuẩn Q_o *($m^3/h.m^2$)*	Chênh áp giữa đoạn ống nối và môi trường *(Pa)*
2	26	44	285,71	279,98	297
4	26	44	285,71	279,98	296
6	26	45	288,61	282,82	293
8	26	45	288,61	282,82	297
10	26	45	288,61	282,82	296
12	26	46	291,47	285,62	310
14	26	45	288,61	282,82	301
16	26	45	288,61	282,82	303
18	26	46	291,47	285,62	302
20	26	46	291,47	285,62	305

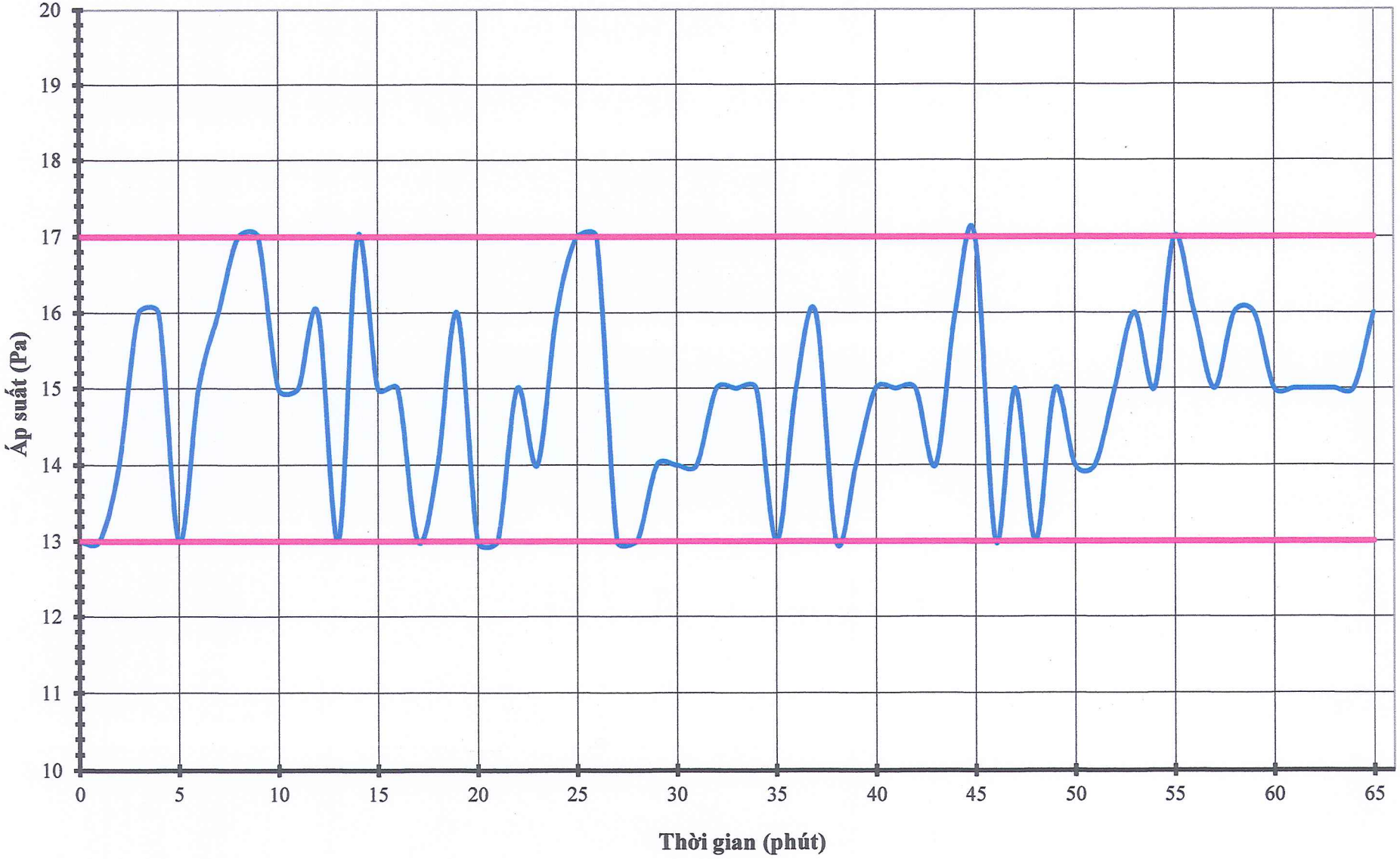
BẢNG A.4 - SỐ LIỆU KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG LUỒNG KHÍ RÒ RỈ TRONG SUỐT QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM KHẢ NĂNG CHỊU LỬA

Thời gian *(phút)*	Nhiệt độ luồng khí thoát ra T_1 *(°C)*	Chênh áp ΔP *(Pa)*	Lưu lượng tại nhiệt độ T_1 Q_1 *($m^3/h.m^2$)*	Lưu lượng quy đổi về điều kiện chuẩn Q_o *($m^3/h.m^2$)*	Chênh áp giữa đoạn ống nối và lò thử nghiệm *(Pa)*
2	33	1	46,72	44,73	299
4	36	2	65,46	62,07	302
6	38	2	65,46	61,68	304
8	39	2	65,47	61,48	307
10	40	1	46,73	43,74	301
12	42	1	46,73	43,47	301
14	43	1	46,73	43,33	309
16	46	1	46,74	42,93	299
18	47	1	46,74	42,80	303
20	49	1	46,74	42,53	298
22	51	1	46,75	42,27	295
24	52	1	46,75	42,15	297
26	52	3	79,79	71,94	301
28	56	2	65,50	58,34	301
30	55	1	46,75	41,76	296
32	51	1	46,75	42,27	302
34	52	1	46,75	42,15	298
36	56	1	46,75	41,64	300
38	61	1	46,76	41,02	301
40	69	1	46,78	40,07	301
42	72	1	46,78	39,73	303
44	73	1	46,78	39,62	307
46	73	3	79,85	67,62	295
48	72	3	79,85	67,81	296
50	72	4	91,85	78,01	290
52	73	4	91,85	77,78	306
54	73	9	136,16	115,30	307
56	73	5	102,38	86,70	307
58	73	5	102,38	86,70	298
60	73	3	79,85	67,62	305
62	73	3	79,85	67,62	291
64	80	15	174,14	144,54	309

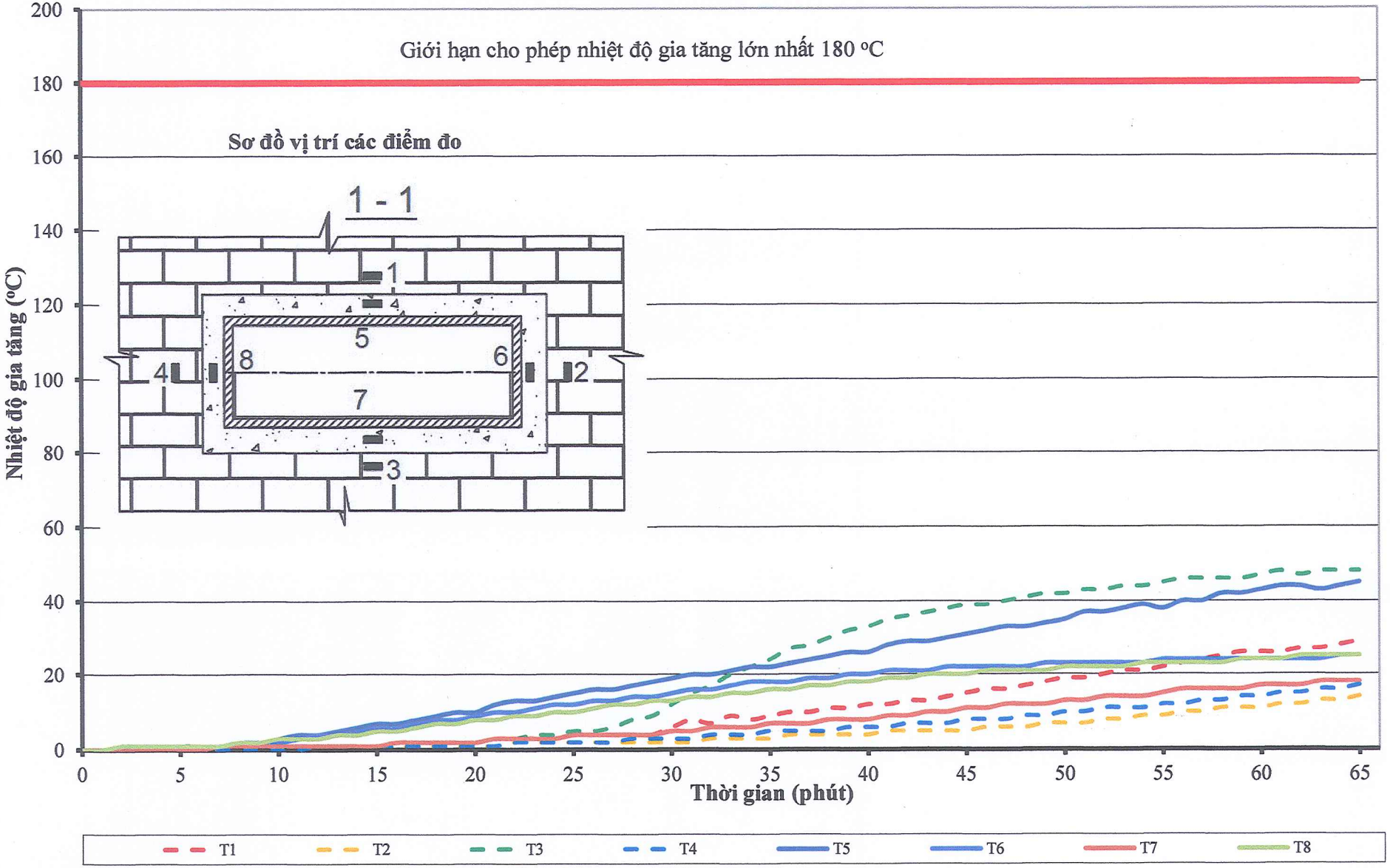
BIỂU ĐỒ 1 - KẾT QUẢ KIỂM SOÁT NHIỆT ĐỘ LÒ ĐỐT TRONG QUÁ TRÌNH THỬ NGHIỆM



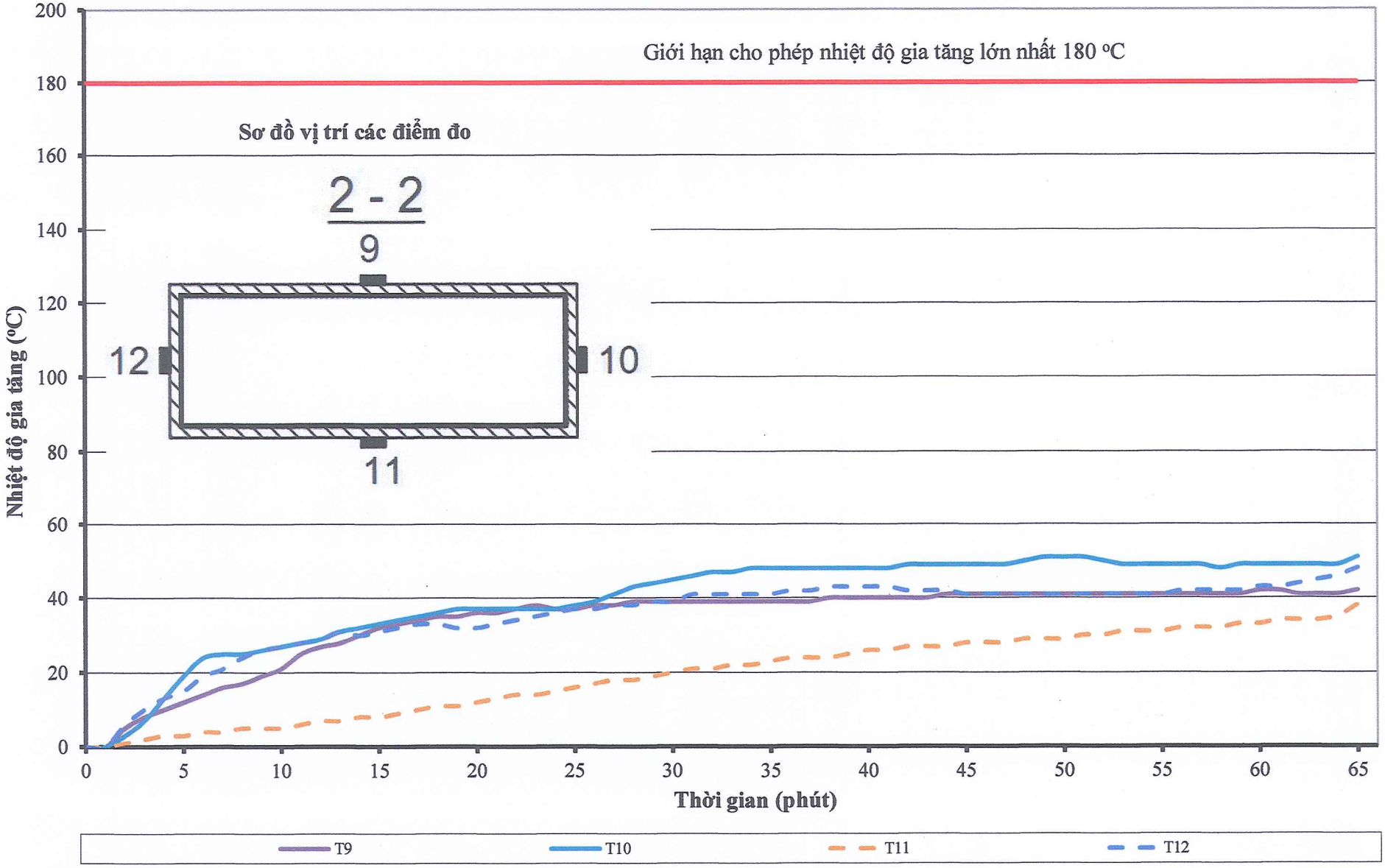
BIỂU ĐỒ 2 - KẾT QUẢ KIỂM SOÁT ÁP SUẤT TRONG LÒ TẠI ĐỘ CAO GIỮA MẪU THỬ VAN CHẶN LỬA



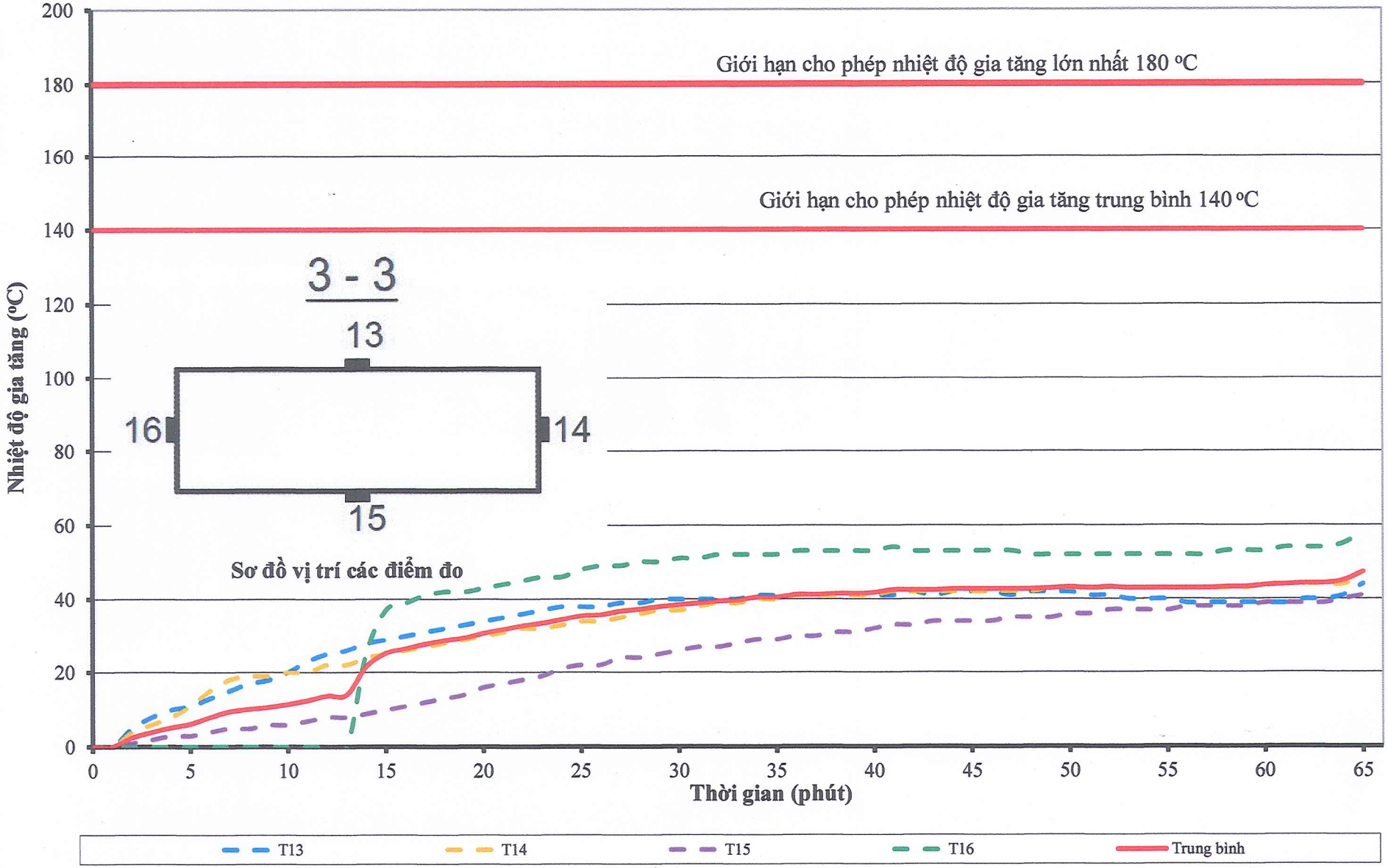
BIỂU ĐỒ 3 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM ĐO TRÊN BỀ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA (MẶT CẮT 1-1)



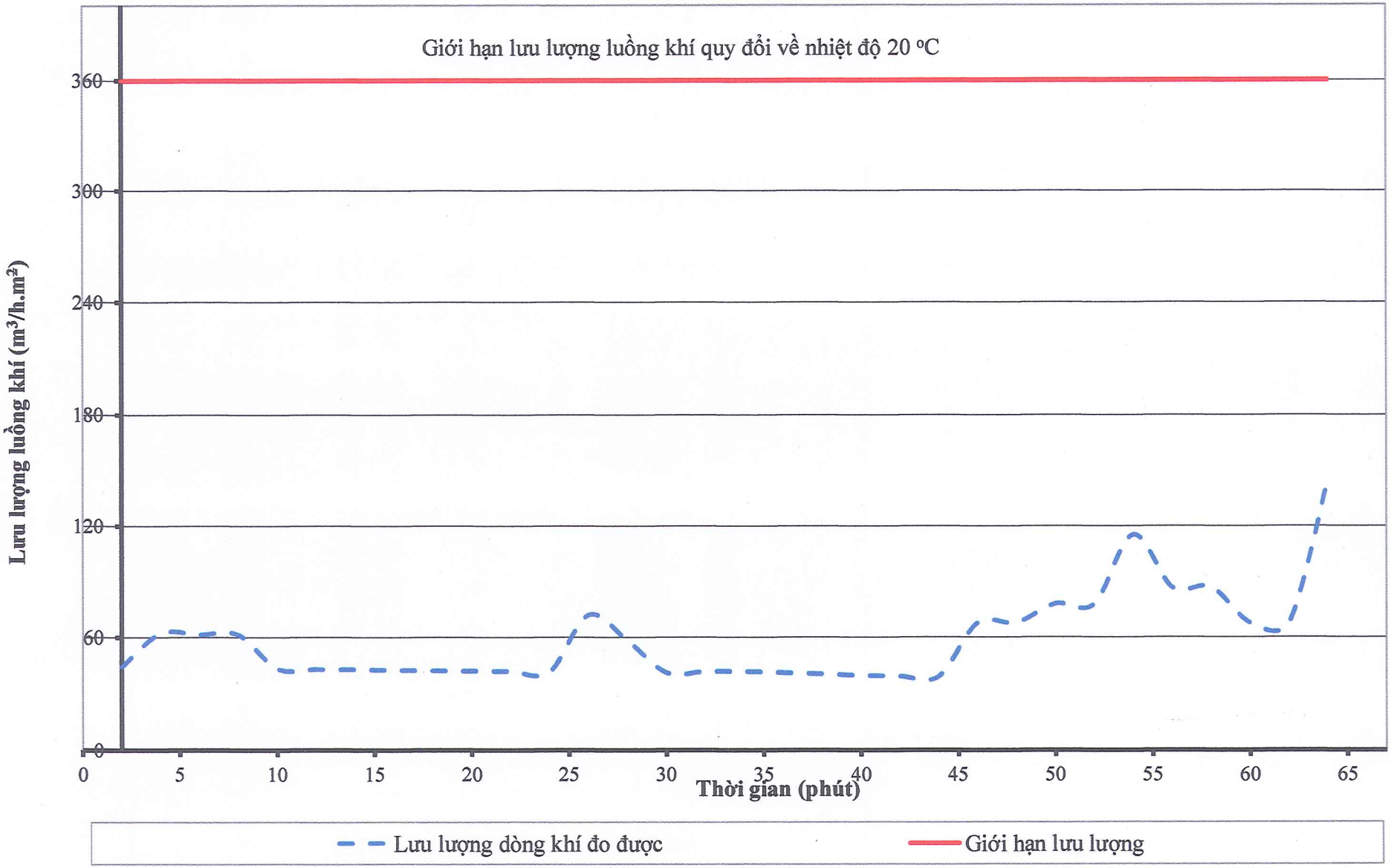
BIỂU ĐỒ 4 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA (MẶT CẮT 2-2)

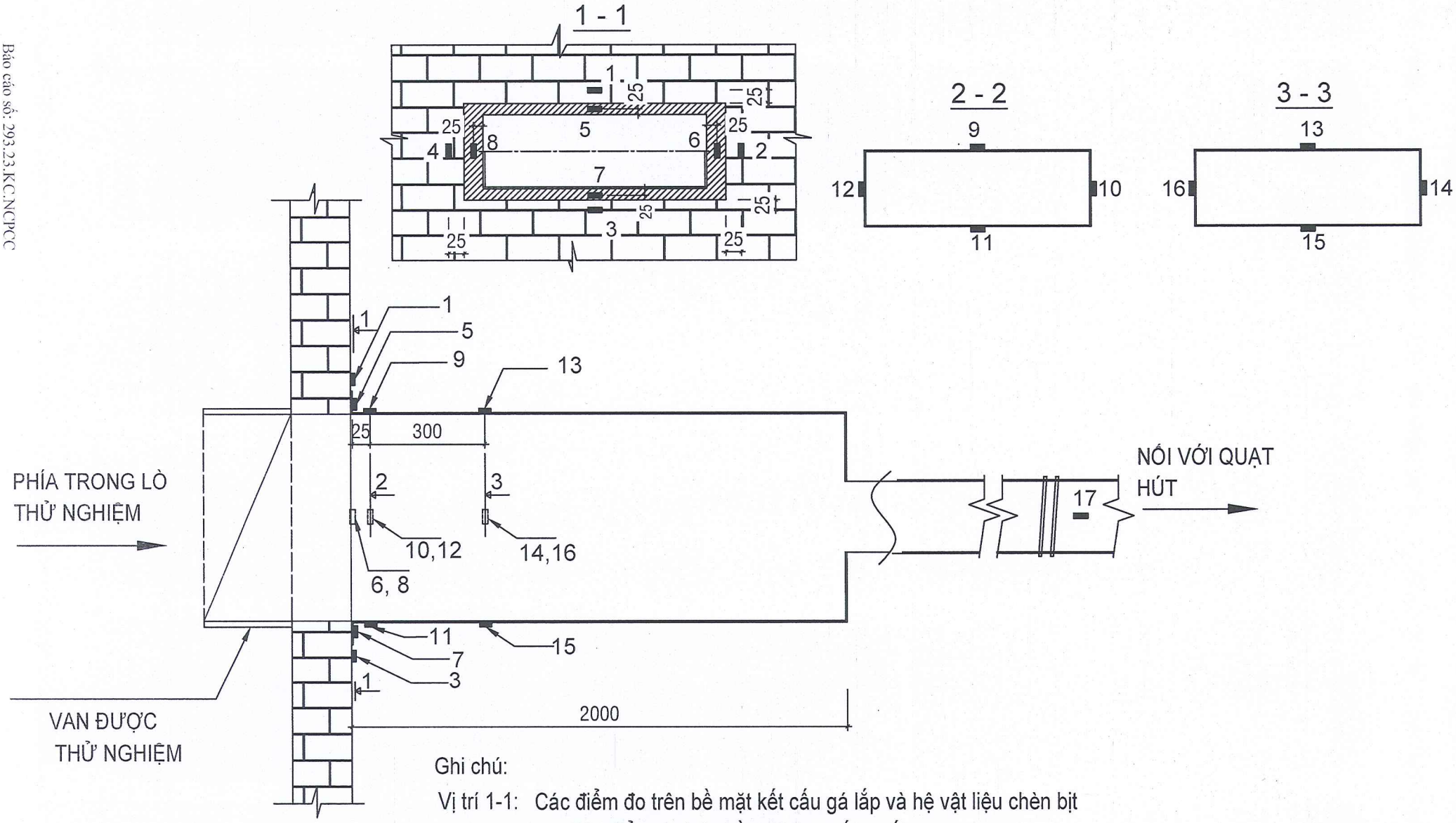


BIỂU ĐỒ 5 - KẾT QUẢ THEO DÕI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TẠI CÁC ĐIỂM TRÊN BỀ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA (MẶT CẮT 3-3)



BIỂU ĐỒ 6 - KẾT QUẢ ĐO LƯU LƯỢNG DÒNG KHÍ THOÁT QUA MÀNG CHẮN MẪU VAN 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 bịt

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.M/EI-60 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 tâm van, cơ cấu đóng mở cánh van bằng động cơ điện Kyotech mã hiệu K-FSLS-230-S-3.5N. Động cơ điện được lắp đặt trên thân van trong hộp kỹ thuật kích thước 170x220x130 (mm) được cấu tạo từ 02 (hai) lớp theo thứ tự từ ngoài vào trong : ngoài cùng là 01 lớp vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm, có khối lượng riêng 950 kg/m^3; lớp trong cùng là 01 lớp tôn mạ kẽm dày 1,15 mm được lắp đặt trên thân van. Mẫu van thử nghiệm được lắp đặt bên trong lò thử nghiệm trên bề mặt kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là tường xây bằng gạch đặc dày 200 mm. Chi tiết xem bản vẽ đính kèm.
- Mẫu van thử nghiệm có kích thước tổng thể là 1320x1070 (mm) (rộng x cao), kích thước lòng trong 1232x982 (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^3; tiếp theo là vật liệu cách nhiệt mã hiệu MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m^3; 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^3. 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 1228x980 (mm) dày 34 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^3; lõi ở giữa là vật liệu cách nhiệt mã hiệu MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m^3. 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 bằng tôn mạ kẽm có kích thước 965x100 (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, đường kính 12 mm, có chiều dài 300 mm và 366 mm.
- Bên trong thân van có bố trí các thanh chặn dừng cánh theo phương ngang gồm 03 tấm vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3 có kích thước 50x1230 (mm); các thanh dừng cánh theo phương đứng gồm 02 tấm vật liệu chống cháy mã hiệu MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3 có kích thước 50x470 (mm) và 01 tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3 có kích thước 135x982 (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.

- Bề mặt tường phía tiếp xúc lửa cách bề mặt cánh van phía không tiếp xúc lửa là 142 mm;
- Mẫu van được đặt bên trong lò thử nghiệm trên bề mặt kết cấu gá đỡ tiêu chuẩn là tường xây bằng gạch thông qua giá đỡ bằng thép V40x40x4 (mm) ở trên và V70x70x7 (mm) ở dưới; bích TDC của mẫn van được kết nối với tường gá lắp thông qua mặt bích thép rời theo phương đứng có kích thước 1298x150 (mm) (dài x rộng), dày 3mm và theo phương ngang có kích thước 1246x150 (mm) (dài x rộng), dày 3mm; vít nở M8x60 và e cu, bulong M8x30. Xung quanh mặt bích mẫu van ngăn cháy được bọc bảo vệ bằng vật liệu cách nhiệt mã hiệu MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m^3 và vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3 có chiều rộng 200 mm liên kết với tường gá lắp bằng nở sắt M8x60, khoảng cách 300 mm. Tại vị trí kết 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 theo quy định của tiêu chuẩn thử nghiệm làm bằng thép dày 1,5 mm, kích thước lòng trong 1250x1000 (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 bích TDC ống nối được kết nối với kết cấu gá lắp thông qua mặt bích thép rời theo phương đứng có kích thước 1140x70 (mm) (dài x rộng), dày 3mm và theo phương ngang có kích thước 1246x70 (mm) (dài x rộng), dày 3mm; nở sắt M8x60 và e cu, bulong M8x30. Xung quanh mặt bích của đoạn ống nối được bọc bảo vệ bằng vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3 có chiều rộng 200 mm. Tại vị trí kết 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 01 (một) vị trí phía ngoài lò thử nghiệm cách bề mặt kết cấu gá đỡ 1800 mm. Hệ gá đỡ cấu tạo từ các thanh thép hộp 40x40x3 (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 1320x1070 (mm) (rộng x cao), dài 250 mm Kích thước lòng trong 1232x982 (mm) (rộng x cao)	Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam
2.	Phiến cánh	01 / 1228x980 (mm), dày 34	

		mm	
		Tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Zhangjiagang Winner Industry Co.,Ltd / 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^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Oriental Construction Material (Suzhou) Co.,Ltd / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
		Thanh xương nẹp trục kích thước 965x100 (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	Đường kính 12 mm Dài 300 mm và 366 mm	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^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Zhangjiagang Wellyoung Material Co.Ltd / 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^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Oriental Construction Material (Suzhou) Co.,Ltd / 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^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Zhangjiagang Winner Industry Co.,Ltd / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
4.	Thanh chặn phiến cánh	Tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Zhangjiagang Winner Industry Co.,Ltd / 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 1250x1000 (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 với 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^3 Tấm vật liệu cách nhiệt MS-16 dày 16 mm có khối lượng riêng 700 kg/m^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Zhangjiagang Winner Industry Co.,Ltd và Công ty Oriental Construction Material (Suzhou) Co.,Ltd / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
7.	Tấm vật liệu che phủ khe hở giữa mẫu đoạn ống nối với bề mặt tường	Tấm vật liệu chống cháy MP-08D dày 8 mm có khối lượng riêng 950 kg/m^3	Công ty TNHH Maku Protec Việt Nam nhập khẩu từ Công ty Zhangjiagang Winner Industry Co.,Ltd / Công ty

	xây kết cấu gá đỡ		TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
8.	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 và 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.	Bích thép rời	1298x150x3 (mm) 1246x150x3 (mm) 1140x70x3 (mm) 1246x70x3 (mm)	Công ty Cổ phần thương mại và dịch vụ Phúc Đồng Tiến / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
10.	Bu lông + ê cu	M8x30	Thép / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
11.	Nở sắt	M8x60	Thép / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp
12.	Động cơ điện		Kyotech / Mã hiệu: K-FSLS-230-S-3.5N / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam nhập khẩu và cung cấp
13.	Gioăng chống cháy	Rộng 35 mm, dày 5 mm	Gioăng Amiang / Công ty TNHH Sản xuất, Thương mại và Xây lắp Kaiyo Việt Nam cung cấp

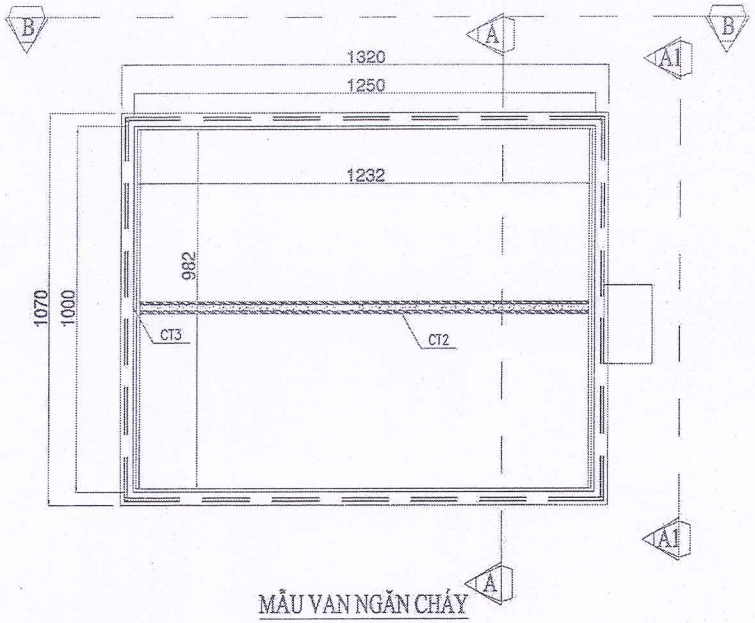
Địa chỉ nhà cung cấp một số vật liệu chính:

- 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 Kyotech mã hiệu K-FSLS-230-S-3.5N: 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

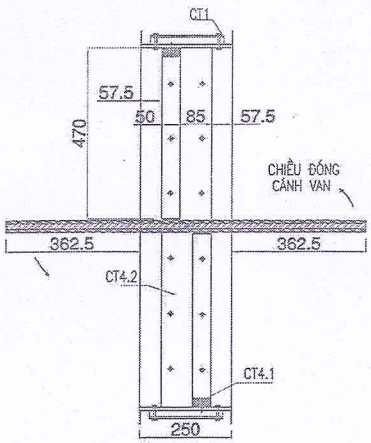
- Keo chống cháy, keo trương nở: Công ty TNHH Hilti Việt Nam, địa chỉ: số 198 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Võ Thị Sáu, Quận 3,TP. Hồ Chí Minh
- Tôn mạ kẽm: Công ty TNHH MTV Hoa sen Nghệ An, địa chỉ: Lô CN 1-8, KCN Đông Hồi, xã Quỳnh Lập, thị xã Hoàng Mai, tỉnh Nghệ An, Việt Nam.
- Bích thép: Công ty Cổ phần thương mại và dịch vụ Phúc Đồng Tiến, địa chỉ: thôn Đại Đồng, xã Đại Mạch, huyện Đông Anh, TP. Hà Nội.

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

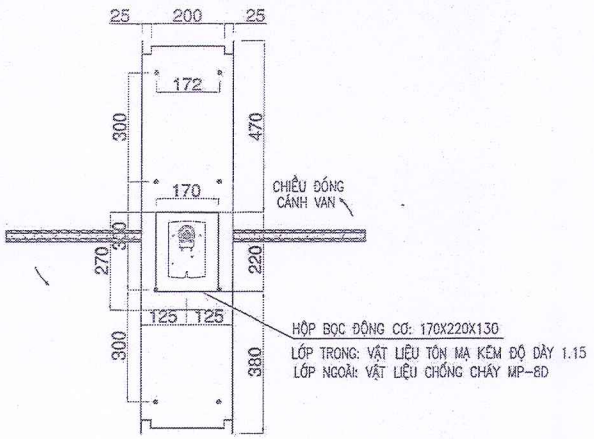
Báo cáo số: 293.23.KC.NCPCC



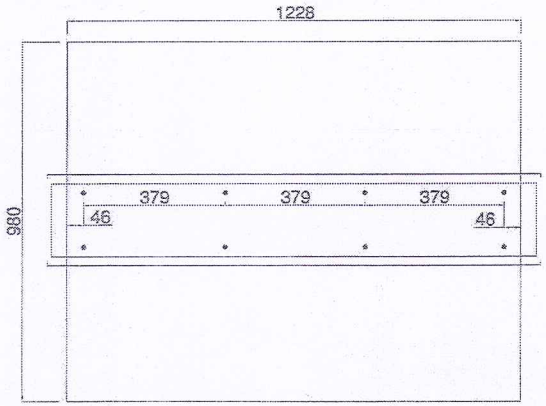
MẪU VAN NGĂN CHÁY



MẶT CẮT A-A

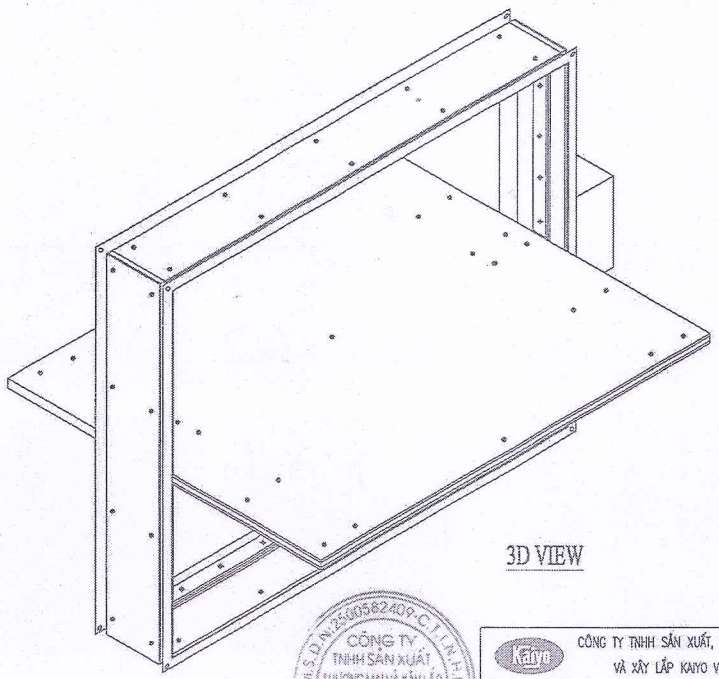


HƯỚNG NHÌN A1-A1



HƯỚNG NHÌN B-B

LAS-XD416
60



3D VIEW

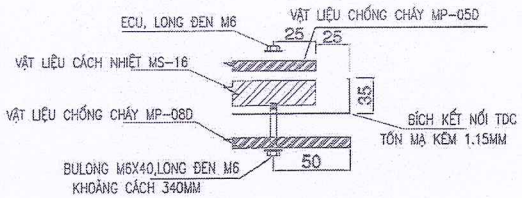
GHI CHÚ :

-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 TÔN MÃ KẼM DÀY :1.15MM
-KEO CHỐNG CHÁY CP606
-KEO TRƯƠNG NỞ 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

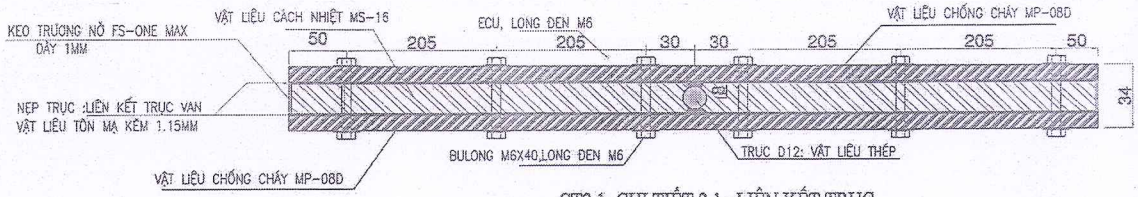
-ĐỘNG CƠ :MÃ HIỆU K-FSLS-230-S-3.5N
* TORQUE 3.5 NM
* NOMINAL VOLTAGE AC 230V
* CONTROL ON/OFF

Kaiyo	CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM		BẢN VẼ CẤU TẠO VAN NGĂN CHÁY
NGƯỜI VẼ :	HỒ HỮU CÔNG		MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.M/EI-60
NGƯỜI DUYỆT:	NGUYỄN THỊ CHÂM		KÍCH THƯỚC MẪU :1250X1000L250
NGÀY BAN HÀNH: 15-09-2023		SỐ LƯỢNG : 03	BẢN VẼ SỐ : KY-01

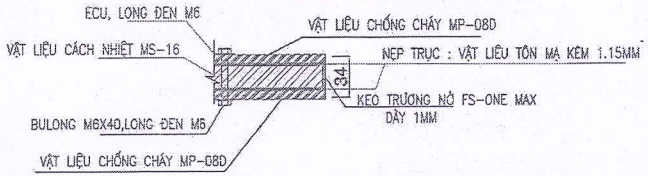
CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM



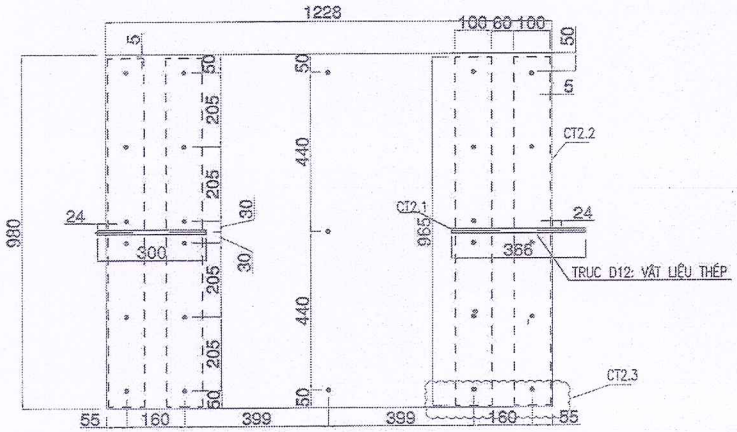
CT1: CHI TIẾT 1 : LIÊN KẾT CẤU TẠO THÂN VAN



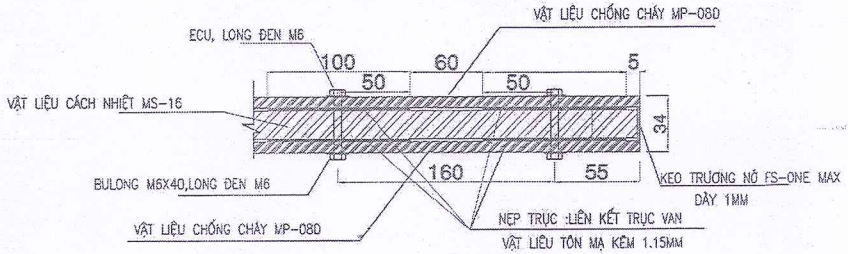
CT2.1: CHI TIẾT 2.1 : LIÊN KẾT TRỤC



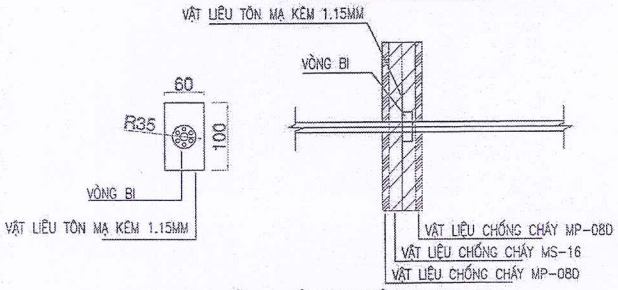
CT2.2: CHI TIẾT 2.2 : LIÊN KẾT CÁNH VAN



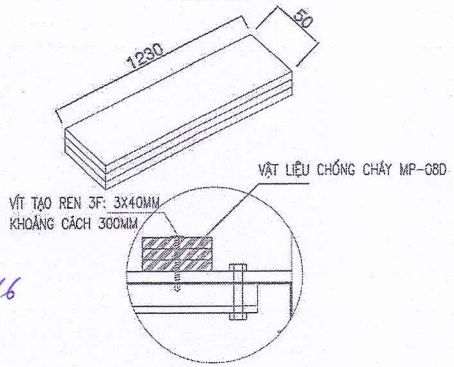
CT2 : CHI TIẾT 2 : CÁNH VAN



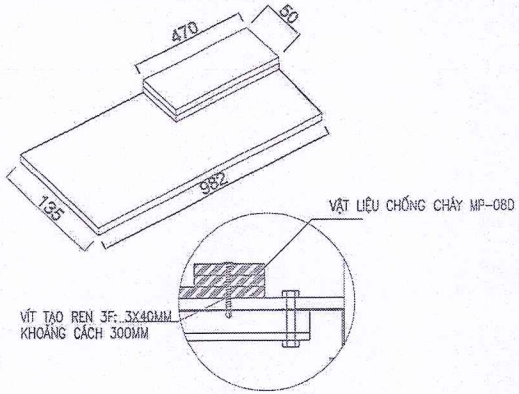
CT2.3: CHI TIẾT 2.3 : LIÊN KẾT CÁNH VAN



CT3: CHI TIẾT 3 : CỐ ĐỊNH VÒNG BI,TRỤC



CT4.1-VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY MP-08D



CT4.2-VẬT LIỆU CHỐNG CHÁY MP-08D

LXS-X0416

CT4 .CHẶN CÁNH VAN

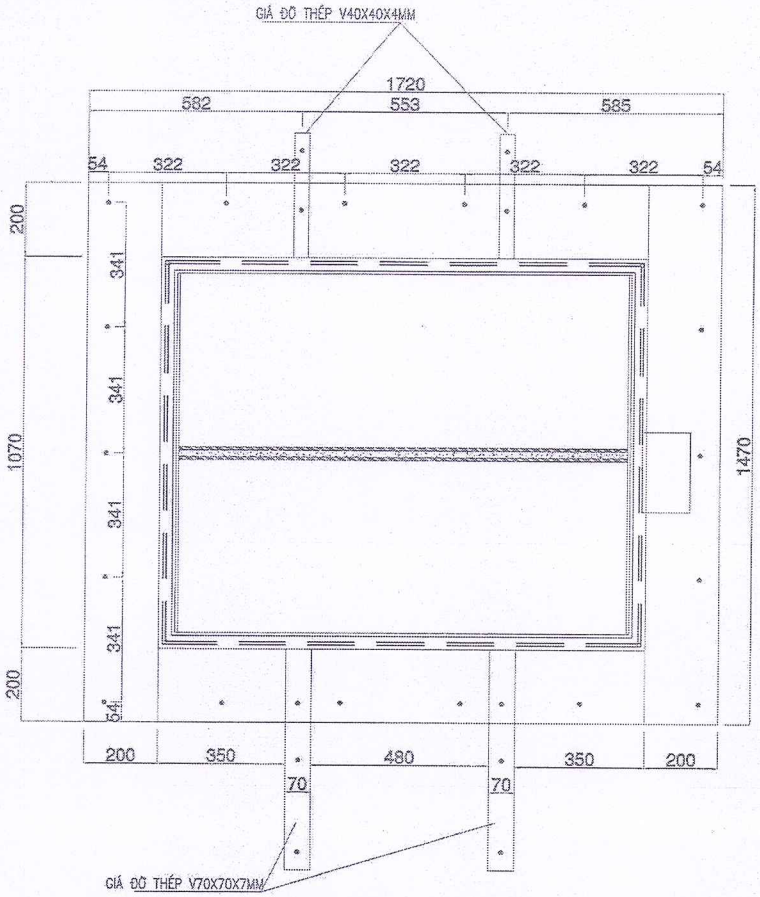
GHI CHÚ :

-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 TÔN MẠ KẼM DÀY :1.15MM
-KEO CHỐNG CHÁY CP606
-KEO TRƯƠNG NỞ 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

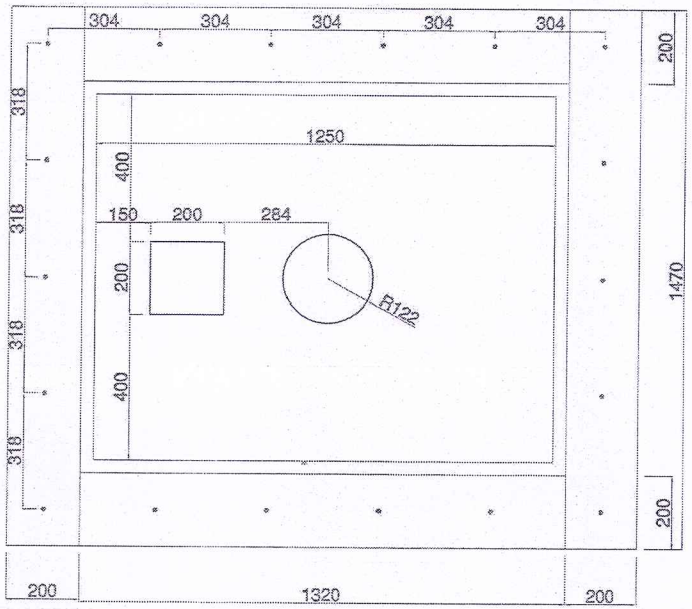
-ĐỘNG CƠ :MÃ HIỆU K-FSLS-230-S-3.5N
* TORQUE 3.5 NM
* NOMINAL VOLTAGE AC 230V
* CONTROL ON/OFF

	CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM		BẢN VẼ CẤU TẠO VAN NGĂN CHÁY
NGƯỜI VẼ :	HỒ HỮU CÔNG		MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.M/EI-60
NGƯỜI DUYỆT:	NGUYỄN THỊ CHÂM		KÍCH THƯỚC MẪU :1250X1000L250
NGÀY BAN HÀNH: 15-09-2023		SỐ LƯỢNG : 03	BẢN VẼ SỐ : KY-02

CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM



HƯỚNG NHÌN C-C : CƠ CẤU ĐỠ TRONG KHOANG CHÁY

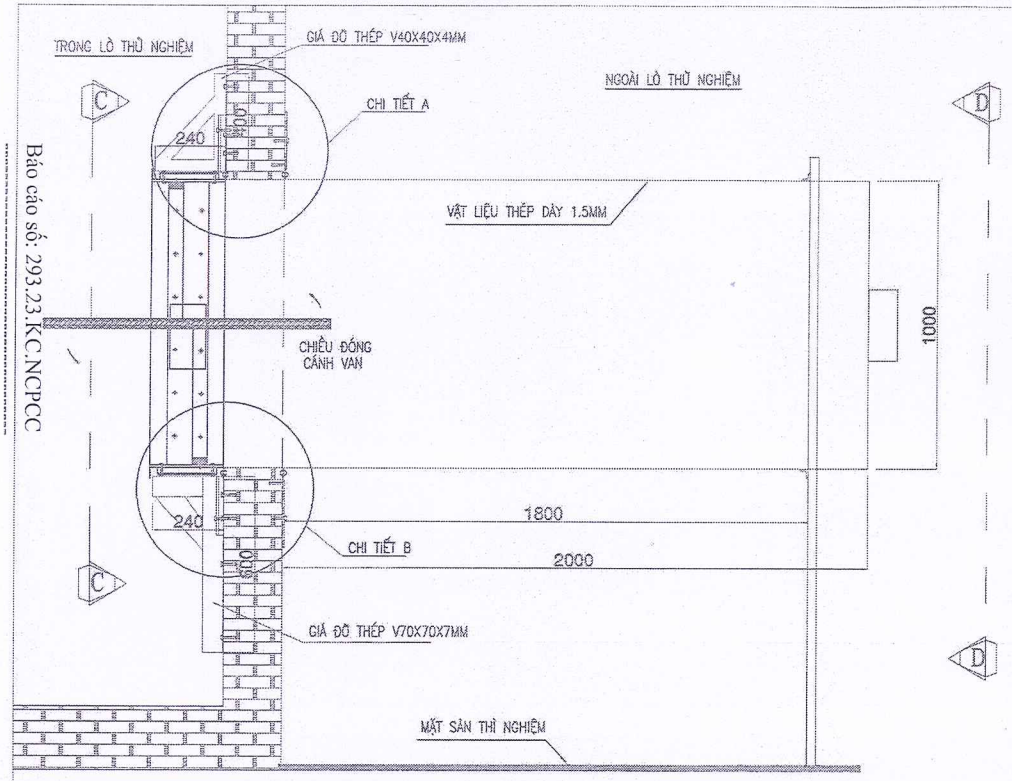


HƯỚNG NHÌN D-D : CƠ CẤU ĐỠ NGOÀI KHOANG CHÁY

LAS-XD416

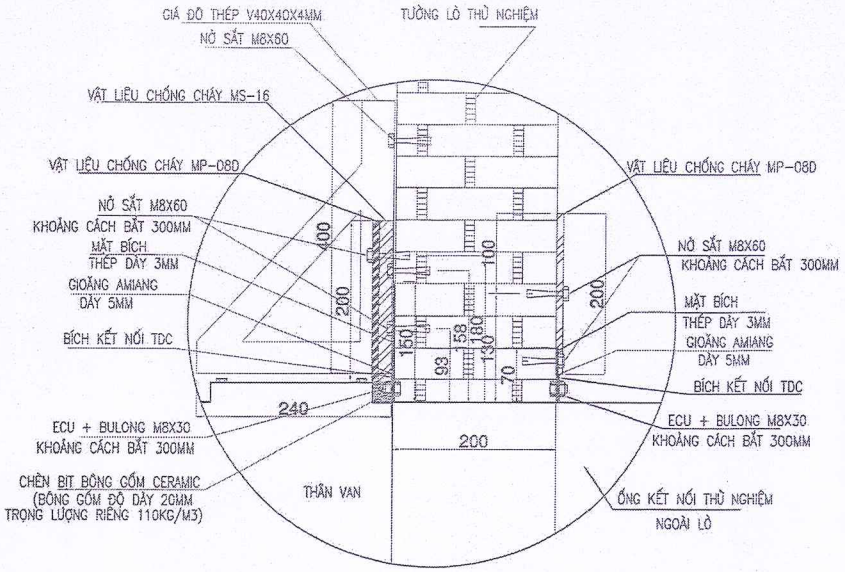
CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM			BẢN VẼ LẮP ĐẶT VAN NGĂN CHÁY
NGƯỜI VẼ :	HỒ HỮU CÔNG		MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.M/EI-60
NGƯỜI DUYỆT:	NGUYỄN THỊ CHÂM		
NGÀY BAN HÀNH: 15-09-2023		SỐ LƯỢNG : 01	BẢN VẼ SỐ : KY-04

M.S.D.N: 2500582409-C.T.T.N.H.H CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM H. BÌNH XUYÊN - T. VĨNH PHÚC

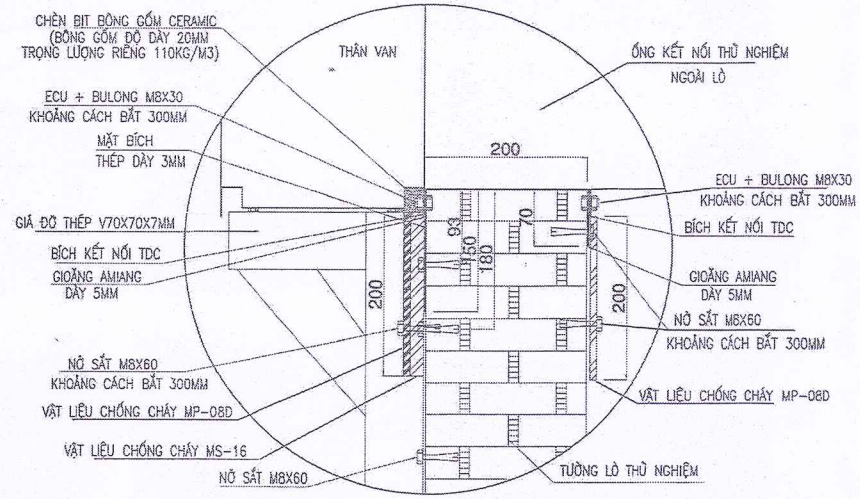


SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT THỬ NGHIỆM

MẶT CẮT VAN GẮN CƠ CẤU ĐỠ TRONG KHOANG CHÁY



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



CT-B: CHI TIẾT B: CHI TIẾT KẾT NỐI VAN VÀ CHÈN BỊT TRƯỚC THỬ NGHIỆM

LAS-XD416
GD

GHI CHÚ :

- -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 TÔN MÃ KẼM DÀY :1.15MM
- -KEO CHỐNG CHÁY CP606
- -KEO TRƯƠNG NỞ 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 K-FSLS-230-S-3.5N
  - * TORQUE 3.5 NM
  - * NOMINAL VOLTAGE AC 230V
  - * CONTROL ON/OFF

CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM
M.S.D.N: 2500582409-C.T.T.N.H.H
H.BÌNH XUYÊN - T.VĨNH PHÚC

KAIYO	CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI VÀ XÂY LẮP KAIYO VIỆT NAM		BẢN VẼ LẮP ĐẶT VAN NGĂN CHÁY
NGƯỜI VẼ :	HỒ HỮU CÔNG		MÃ SẢN PHẨM : KY.MFD.H/EI-60
NGƯỜI DUYỆT:	NGUYỄN THỊ CHÂM		
NGÀY BAN HÀNH: 15-09-2023		SỐ LƯỢNG : 01	BẢN VẼ SỐ : KY-03

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 1232 mm trở xuống;
+ Chiều cao tiết diện (đo trong lòng van) từ 982 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 bên trong lò thử nghiệm trên bề mặt kết cấu gá lắp, bộ phận động cơ điện đóng mở cánh van khi thử nghiệm được lắp đặt trên thân van nằm phía trong lò thử nghiệm. Trong trường hợp chỉ xét về tính toàn vẹn (E) thì kết quả thử nghiệm được phép áp dụng cho cả các sản phẩm van được lắp đặt trong thực tế có phía tác động của lửa đối diện với phía của mẫu đã thử nghiệm. 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 chiều lắp đặt và hướng mở tương tự như mẫu đã thử nghiệm, được lắp đặt trên bề mặt tường dày 200 mm ở phía chịu tác động trực tiếp của lửa.

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 15 của quá trình thử nghiệm

Ảnh D.5: Hệ thống mẫu thử ở thời điểm phút thứ 41 của quá trình thử nghiệm

Ảnh D.6: Hệ thống mẫu thử ở thời điểm phút thứ 56 của quá trình thử nghiệm

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