AOSC
VLAT 2.0552
ISO/IEC 17025:2017

CÔNG BỐ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

SỐ 0779-2023/TNCL

(Ngày 23/10/2023)

(Công bố kết quả thử nghiệm này có giá trị đến hết 23/10/2024)

Chứng thực Xác nhận, thực hiện theo

Tiêu Chuẩn ISO 6944-1:2008

Sản phẩm được đề cập của

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ CÔNG NGHỆ NGÔI SAO CHÂU Á

Nhà số 16, Tổ dân phố số 12 Phố Nhân Mỹ, Phường Mỹ Đình 1, Quận Nam Từ Liêm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

Đã được đánh giá dựa trên các yêu cầu của (các) danh mục kỹ thuật được nêu dưới đây và được chấp thuận sử dụng theo các điều kiện được đính kèm dưới đây:

Sản phẩm được chứng nhận	**Tiêu chuẩn áp dụng**
Ống gió hút khói ngăn cháy loại B – EI 125	**ISO 6944-1:2008**

Giám đốc

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KHOA HỌC KỸ THUẬT PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY, CỨU NẠN, CỨU HỘ

Đại tá, TS. Nguyễn Thành Long

VLAT 2.0552

ISO/IEC 17025:2017

BÁO CÁO THỬ NGHIỆM
SỐ 0779-2023/TNCL

(Ngày 23/10/2023)

(Công bố kết quả thử nghiệm này có giá trị đến hết 23/10/2024)

Thử nghiệm khả năng chịu lửa của ống gió hút khói ngăn cháy

Theo tiêu chuẩn ISO 6944-1:2008 – Sự ngăn cháy – Bộ phận công trình xây dựng – Phần 1: ống thông gió (Fire containment – Elements of building construction – Part 1: Ventilation ducts và TCVN 9311-1:2012 – Thử nghiệm chịu lửa các bộ phận công trình

"Báo cáo này mô tả các chi tiết kết cấu, điều kiện thử nghiệm và kết quả đạt được khi một cấu kiện xây dựng được thử nghiệm theo trình tự xác định trong tiêu chuẩn này. Bất kỳ sai lệch đáng kể nào về kích cỡ, chi tiết kết cấu, tải trọng, ứng suất, các điều kiện tại biên hoặc cạnh mép đều có thể làm vô hiệu hoá kết quả thử nghiệm

Đơn vị đặt hàng thử nghiệm	Đơn vị thử nghiệm
• **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ CÔNG NGHỆ NGÔI SAO CHÂU Á** • **Địa chỉ**: Nhà số 16, Tổ dân phố số 12 Phố Nhân Mỹ, Phường Mỹ Đình 1, Quận Nam Từ Liêm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam • **Đăng ký kinh doanh số**: 0101491386 cấp lần đầu ngày 24/05/2004 tại Phòng đăng ký kinh doanh thuộc Sở Kế hoạch đầu tư Thành phố Hà Nội • **Họ tên người đại diện pháp luật: Nguyễn Thị Thúy Hồng** • **Chức danh**: Giám Đốc • **Số CMND/Hộ chiếu số**: 038171000006 • **Ngày cấp**: 10/7/2021 • **Nơi cấp**: Cục Cảnh sát QLHC về TTXH	**Phòng thử nghiệm vật liệu, cấu kiện xây dựng và trang thiết bị phòng cháy chữa cháy – Trung tâm Nghiên cứu Ứng dụng Khoa học Kỹ thuật PCCC, cứu nạn, cứu hộ – Trường Đại học PCCC (VLAT – 2.0552)** • **Địa Chỉ:** Cơ sở 2 Trường Đại học PCCC – Xã Hoà Sơn, Huyện Lương Sơn, Hoà Bình • **Điện thoại:** 0965671114

Trưởng phòng thí nghiệm

TS. Trịnh Thế Dũng

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KHOA HỌC KỸ THUẬT PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY, CỨU NẠN, CỨU HỘ

Giám đốc

Đại tá, TS. Nguyễn Thành Long

I. TÓM TẮT 4
II. QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM 6
I. GIÁM SÁT THI CÔNG MẪU THỬ NGHIỆM 8
1. Giám sát 8
2. Một số hình ảnh ghi nhận quá trình chế tạo, lắp dựng mẫu thử nghiệm 18
3. Mô tả quá trình thi công lắp đặt mẫu thử 27
II. KẾT CẤU GÁ ĐỠ 29
III. TRANG THIẾT BỊ ĐO 30
IV. NHIỆT ĐỘ PHÍA TRONG LÒ 32
V. NHIỆT ĐỘ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA 36
1. Biểu đồ nhiệt độ gia tăng trung bình 36
2. Biểu đồ nhiệt độ gia tăng lớn nhất 42
IX. ÁP SUẤT LÒNG LÒ 48
X. ĐỘ BIẾN LỰC CẢN GIỮ CỦA MẪU THỬ 50
XI. QUAN SÁT THỬ NGHIỆM 53
XII. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM 61

I. TÓM TẮT

Mục tiêu	Thử nghiệm hệ ống gió hút khói ngăn cháy được lắp đặt xuyên qua kết cấu gá đỡ dạng cứng có khối lượng thể tích lớn theo tiêu chuẩn ISO 6944-1:2008
Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 9311-1:2012 – Thử nghiệm chịu lửa các bộ phận công trình ISO 6944-1:2008 – Sự ngăn cháy – Bộ phận công trình xây dựng – Phần 1: ống thông gió (Fire containment – Elements of building construction – Part 1: Ventilation ducts)
Thời gian thử nghiệm	09h50 ngày 09/10/2023
Tóm tắt mô tả mẫu được thử nghiệm	**Ống gió hút khói ngăn cháy (Loại ống hở, ống loại B) đạt giới hạn chịu lửa EI120 có cấu tạo như sau:** - Kích thước mẫu thử nghiệm (rộng x cao): 2200x800 (mm) - Mẫu thử nghiệm là hệ ống gió hút khói được bọc bên ngoài cùng bằng tấm chống cháy MgSO4 khối lượng thể tích 950 ÷ 1100 kg/m^3 dày 10mm; tiếp theo là 2 lớp bông gốm khối lượng thể tích 96 kg/m^3, mỗi lớp dày 25mm; trong cùng là lớp thân ống bằng tôn mạ kẽm có độ dày 0,95 mm. Các lớp được liên kết với nhau bằng vít tự khoan M6 x 70 mm, khoảng cách bước vít ≤ 300 mm. - Hệ thống mẫu thử nghiệm bao gồm 07 đoạn ống thẳng, kích thước chi tiết như sau: + 05 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 1110 mm. Trong đó có 1 đoạn ống trong lòng lò có 2 lỗ mở đối diện nhau kích thước (rộng x cao) 1000 x 365 mm (vị trí đoạn ống xem trong bản vẽ) + 01 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 346 mm được bịt kín 1 đầu; + 01 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 885mm bịt kín 1 đầu, tại đầu bịt có trổ lỗ lắp đoạn ống D350 mm, chiều dài 250 mm để kết nối với hệ thống quạt hút. - Bên trong lòng mỗi đoạn ống được tăng cứng bằng 8 thanh ty ren M12;

	- Ở 4 góc sử dụng thanh nẹp V kích thước 80x80mm, dày 0,75mm để cố định các lớp chống cháy - Giữa thân mỗi đoạn ống có thanh nẹp tôn phẳng bản rộng 30mm, dày 0,75mm; - Nẹp bịt đầu chữ Z kích thước 50x50x10 mm, dày 0,75 mm tại vị trí cổ các đoạn ống; - Các đoạn ống được liên kết với nhau thông qua mặt bích TDC liền thân ống, các mặt bích được kết nối với nhau bằng 4 bộ bulong M8 x 20 và các bộ kẹp bích bulong với khoảng cách bước kẹp ≤ 400mm. Vị trí khe liên kết giữa 2 mặt bích có gioăng dày 5 mm và trám khe bằng keo Hilti CP606 chống cháy; - Tại vị trí đoạn ống tiếp giáp giữa thân ống với tường lò được chèn bịt khe hở bằng bông gốm ở cả mặt trong và mặt ngoài của tường lò, sử dụng tấm MgSO4 dày 10mm bịt kín góc tiếp giáp.
Kết quả thử nghiệm	Tính toàn vẹn (E): 125 phút Tính cách nhiệt (I): 125 phút Mẫu thử nghiệm ống gió ngăn cháy đạt giới hạn chịu lửa EI125

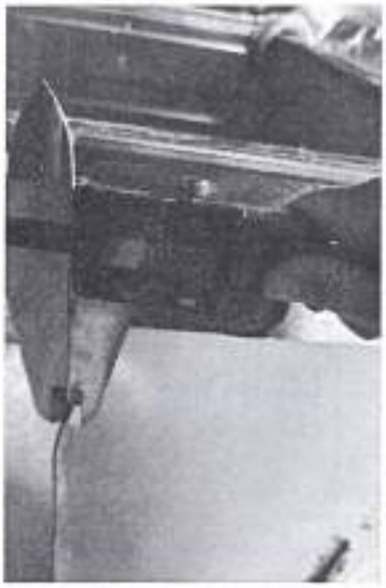
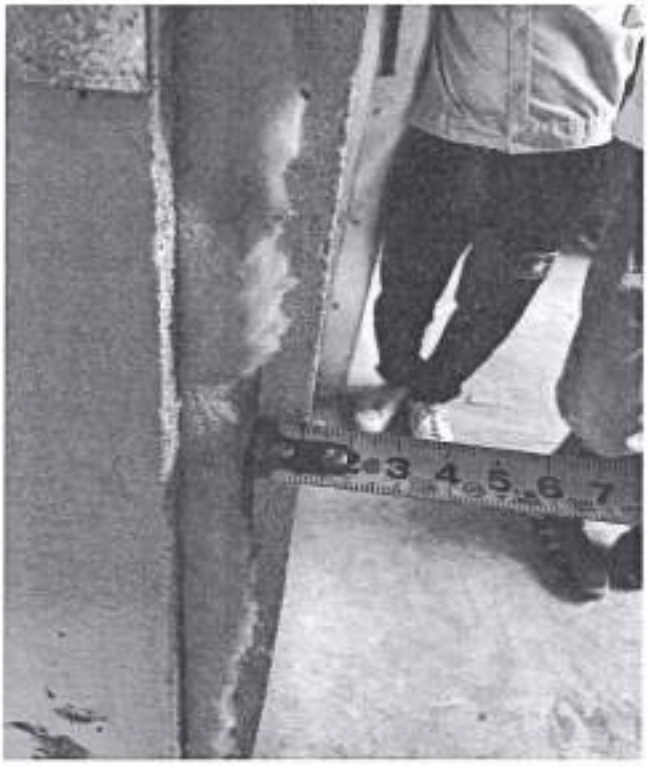
II. QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM

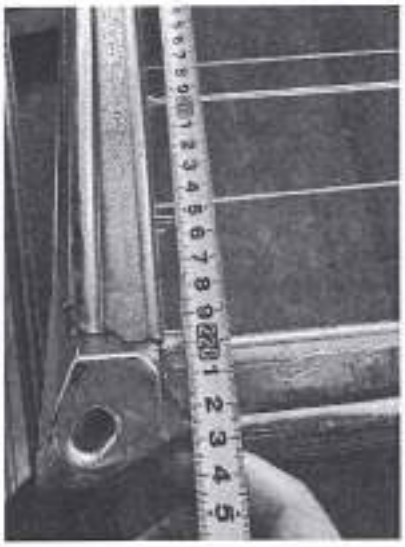
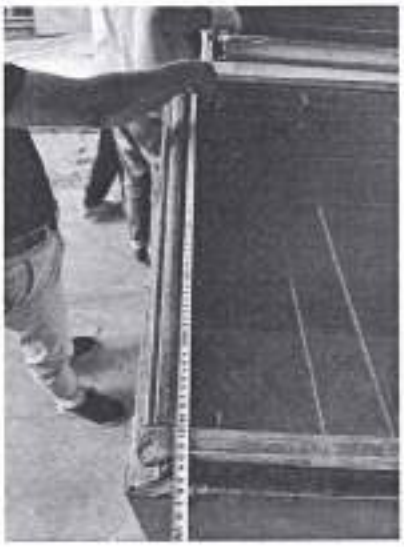
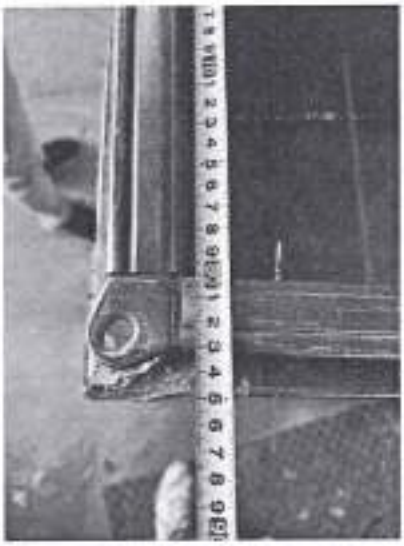
Giới thiệu	Mẫu thử nghiệm được đơn vị thử nghiệm yêu cầu thử nghiệm khả năng ngăn cháy của ống gió hút khói trong thời gian 120 phút (EI=120). Do đó, mẫu thử sẽ được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 6944-1:2008 – Sự ngăn cháy – Bộ phận công trình xây dựng – Phần 1: ống thông gió (Fire containment – Elements of building construction – Part 1: Ventilation ducts Mẫu thử được đánh giá dựa trên tiêu chí tính toàn vẹn (E) và tính cách nhiệt (I) theo tiêu chuẩn ISO 6944-1:2008
Cấu tạo mẫu	**Ống gió hút khói ngăn cháy (Loại ống hở, ống loại B) đạt giới hạn chịu lửa EI120 có cấu tạo như sau:** - Kích thước mẫu thử nghiệm (rộng x cao): 2200x800 (mm) - Mẫu thử nghiệm là hệ ống gió hút khói được bọc bên ngoài cùng bằng tấm chống cháy MgSO4 khối lượng thể tích 950 ÷ 1100 kg/m^3 dày 10mm; tiếp theo là 2 lớp bông gốm khối lượng thể tích 96 kg/m^3, mỗi lớp dày 25mm; trong cùng là lớp thân ống bằng tôn mạ kẽm có độ dày 0,95 mm. Các lớp được liên kết với nhau bằng vít tự khoan M6 x 70 mm, khoảng cách bước vít ≤ 300 mm. - Hệ thống mẫu thử nghiệm bao gồm 07 đoạn ống thẳng, kích thước chi tiết như sau: + 05 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 1110 mm. Trong đó có 1 đoạn ống trong lòng lò có 2 lỗ mở đối diện nhau kích thước (rộng x cao) 1000 x 365 mm (vị trí đoạn ống xem trong bản vẽ) + 01 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 346 mm được bịt kín 1 đầu; + 01 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 885mm bịt kín 1 đầu, tại đầu bịt có trổ lỗ lắp đoạn ống D350 mm, chiều dài 250 mm để kết nối với hệ thống quạt hút. - Bên trong lòng mỗi đoạn ống được tăng cứng bằng 8 thanh ty ren M12; - Ở 4 góc sử dụng thanh nẹp V kích thước 80x80mm, dày 0,75mm để cố định các lớp chống cháy - Giữa thân mỗi đoạn ống có thanh nẹp tôn phẳng bản rộng 30mm, dày 0,75mm;

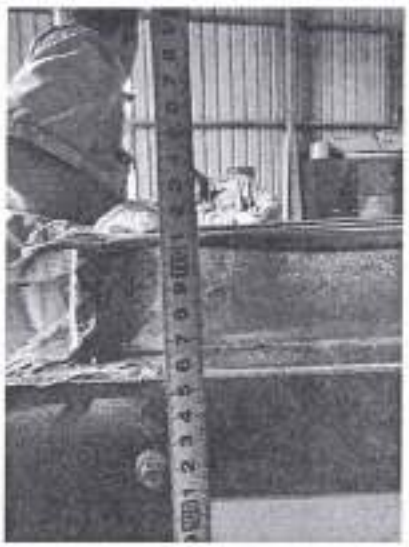
	- Nẹp bịt đầu chữ Z kích thước 50x50x10 mm, dày 0,75 mm tại vị trí cổ các đoạn ống; - Các đoạn ống được liên kết với nhau thông qua mặt bích TDC liền thân ống, các mặt bích được kết nối với nhau bằng 4 bộ bulong M8 x 20 và các bộ kẹp bích bulong với khoảng cách bước kẹp ≤ 400mm. Vị trí khe liên kết giữa 2 mặt bích có gioăng dày 5 mm và trám khe bằng keo Hilti CP606 chống cháy; - Tại vị trí đoạn ống tiếp giáp giữa thân ống với tường lò được chèn bịt khe hở bằng bông gốm ở cả mặt trong và mặt ngoài của tường lò, sử dụng tấm MgSO4 dày 10mm bịt kín góc tiếp giáp.
Lắp mẫu vào kết cấu gá đỡ	Mẫu thử được vận chuyển đến phòng thử nghiệm vào ngày 08/10/2023 Mẫu thử được lắp vào kết cấu gá đỡ dạng cứng có khối lượng thể tích lớn và theo bản vẽ thi công của đơn vị đặt hàng thử nghiệm bởi nhân viên kỹ thuật của đơn vị đặt hàng thử nghiệm. Trong quá trình lắp mẫu thử, nhân viên phòng thử nghiệm giám sát và hỗ trợ đơn vị đặt hàng thử nghiệm.

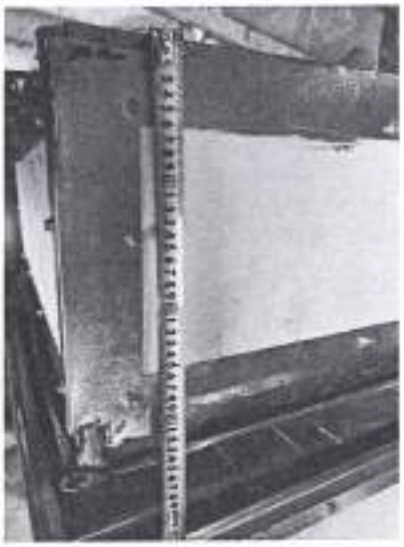
I. GIÁM SÁT THI CÔNG MẪU THỬ NGHIỆM

1. Giám sát

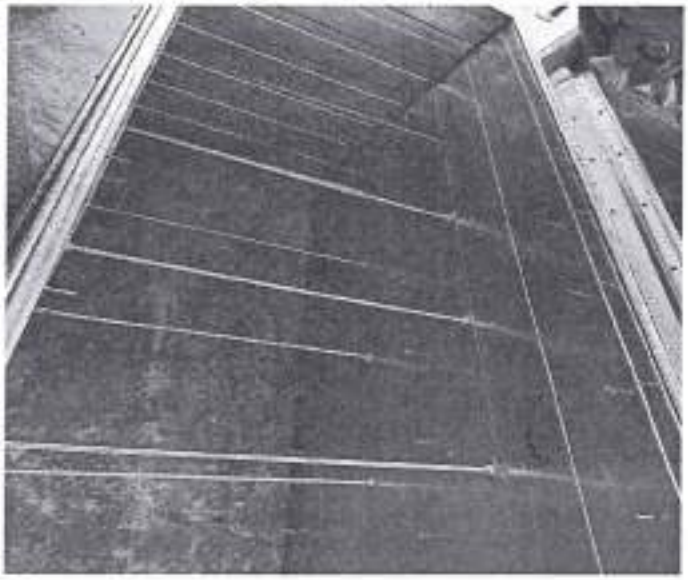
Nội dung		Hình ảnh thực tế	
Phần thân ống	Ống gió được làm bằng tôn mạ kẽm có độ dày 0.95 mm		
	Tấm chống cháy MgSO4 ti trọng 950 ÷ 1100 kg/m3 dày 10mm; tiếp theo là 2 lớp bông gốm, khối lượng thể tích 96 kg/m^3 mỗi lớp dày 25 mm		

	05 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 1110 mm.		
			

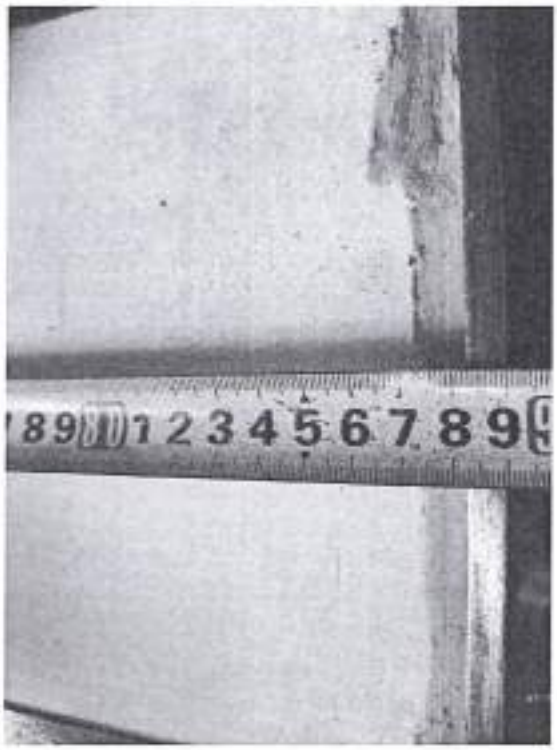
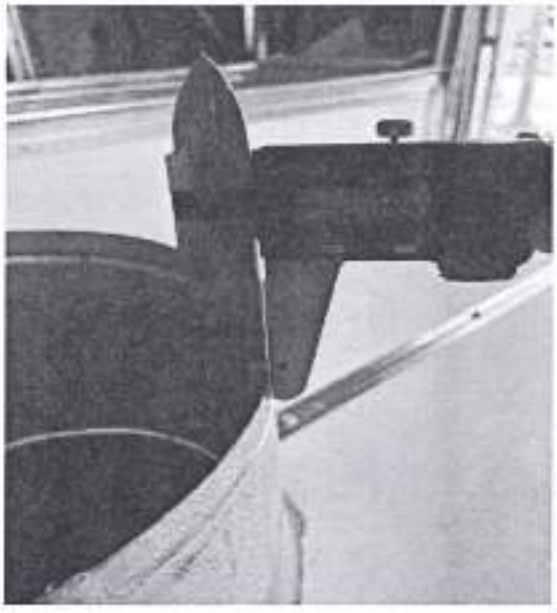
			
	01 ống có kích thước 2200x800mm x346mm bịt kín đầu		

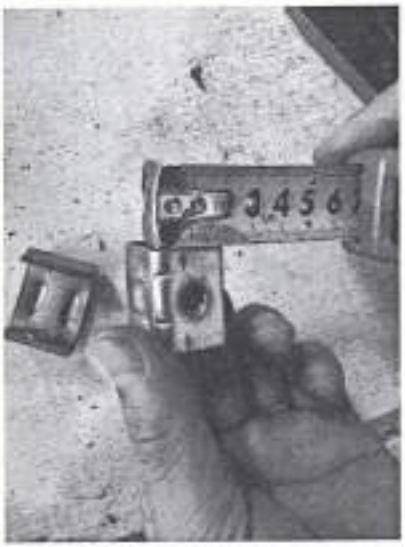


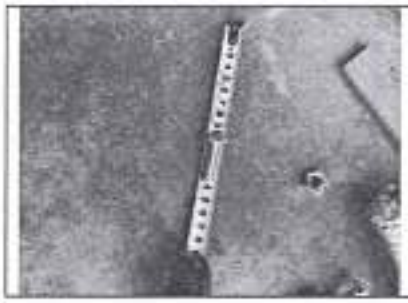
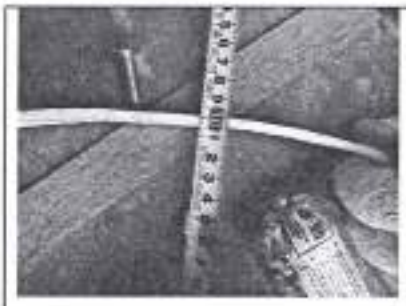
5 6 7 8 9 220 1 2 3 4 5

	- Trong lòng ống được bố trí 8 thanh ty ren tăng cứng M12	
	Lỗ mở ở 02 mặt bên kích thước 1000x365(mm)	

	Tại vị trí đoạn ống cuối cùng nằm ngoài lò thử nghiệm kích thước 2200x800x885mm được bịt kín và bố trí lỗ mở kích thước D350 (ống tròn)/ L250mm Độ dày tôn	

	0,95mm	
		

Phụ kiện	Kích thước nẹp TDC		
			

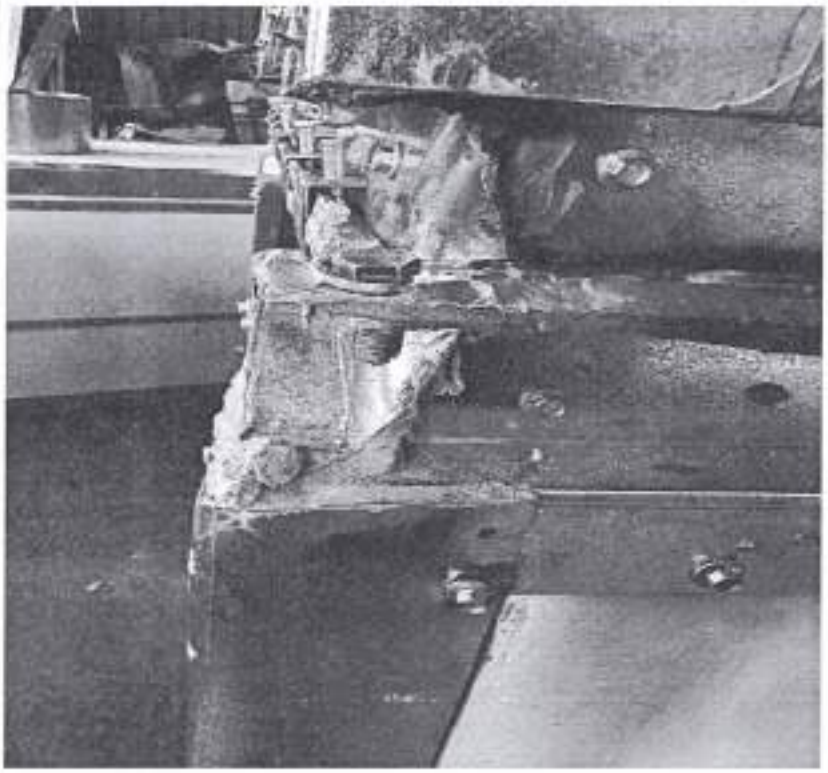
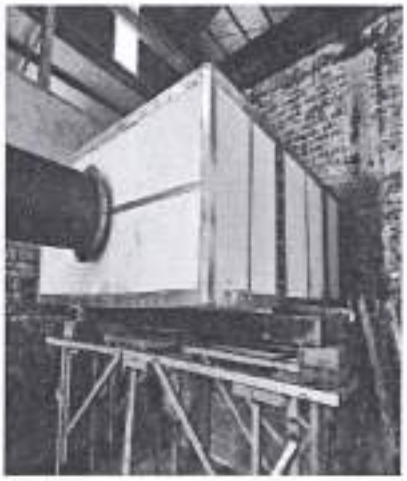
	V ốp góc thành tấm ống gió V80x80mm, độ dày 0,75mm	
	Bulong M8	
	Gioăng ngăn cháy	

	Keo chống cháy	

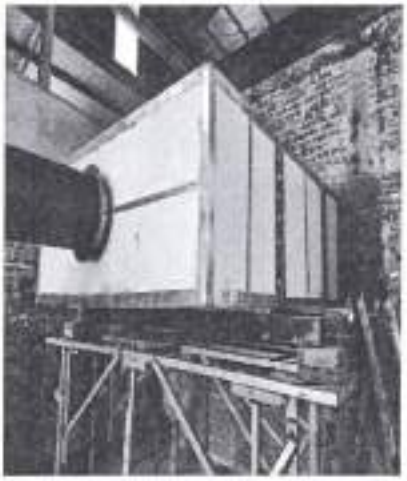
2. Một số hình ảnh ghi nhận quá trình chế tạo, lắp dựng mẫu thử nghiệm

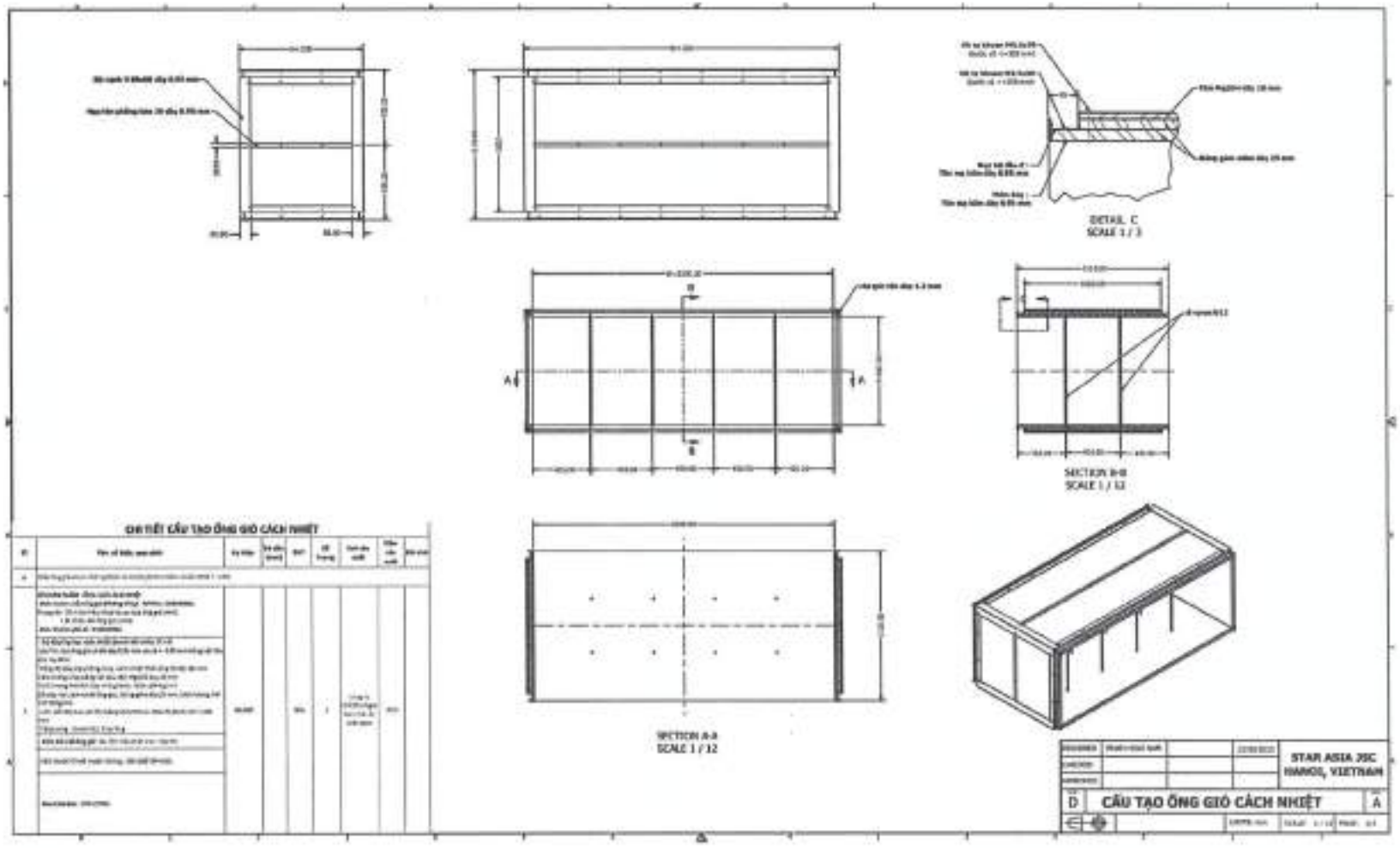
Công đoạn	Hình ảnh thực tế	
Thi công đoạn ống cố định trên tường		
Thi công đoạn ống trong lòng lò		

Tiếp tục nối đoạn ống bên ngoài lò		
Liên kết, cố định đoạn ống nối bằng nẹp TDC		

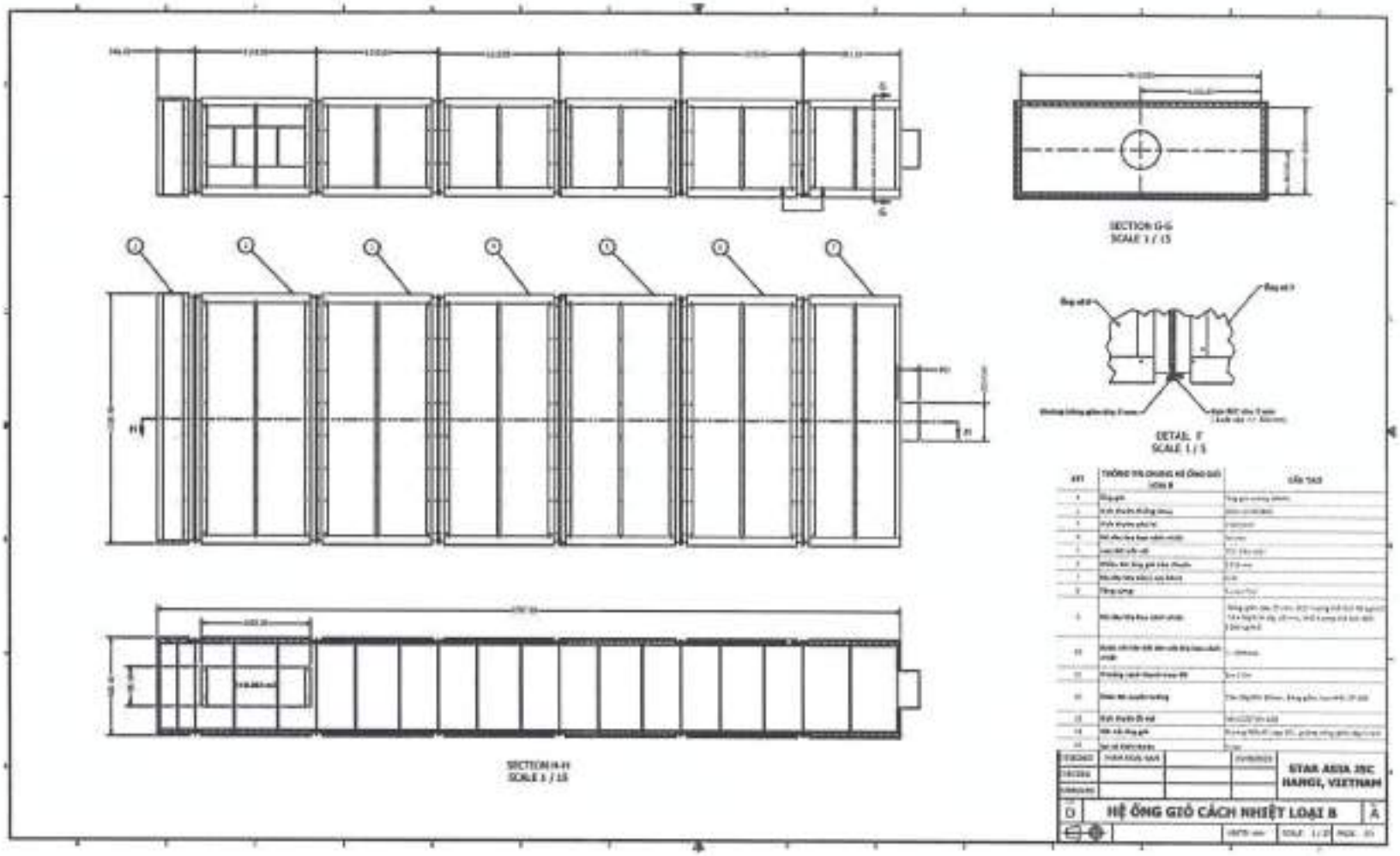
		
Nối đoạn ống có miệng hút		

Liên kết, cố định đoạn ống		
Sử dụng keo làm khít các mép nối vào ống hút		

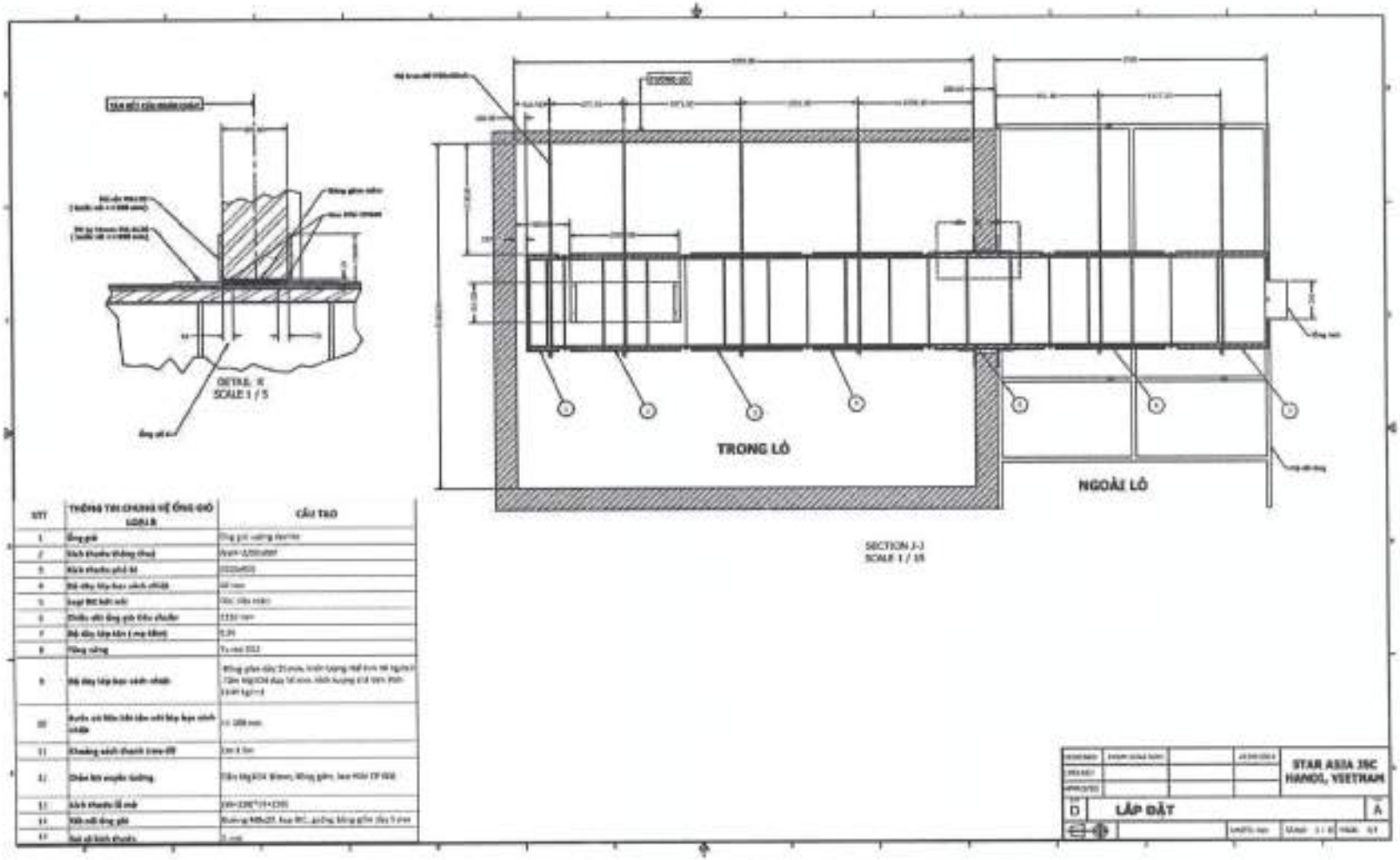
Lắp ống hút, mẫu thử thi công xong		



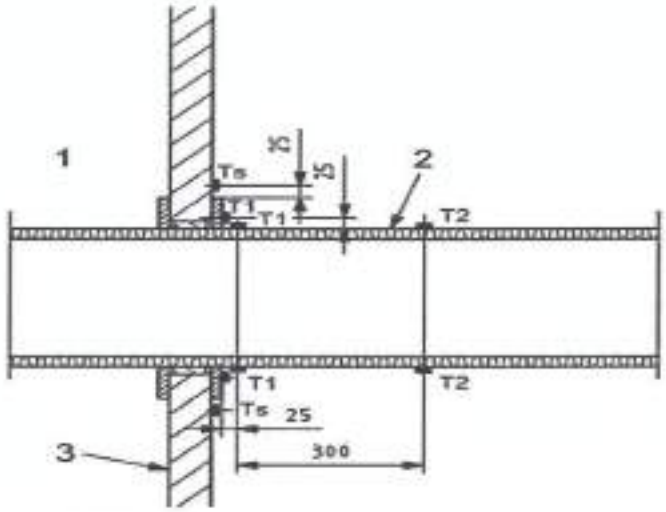
Hình 1. Bản vẽ thiết kế ống gió



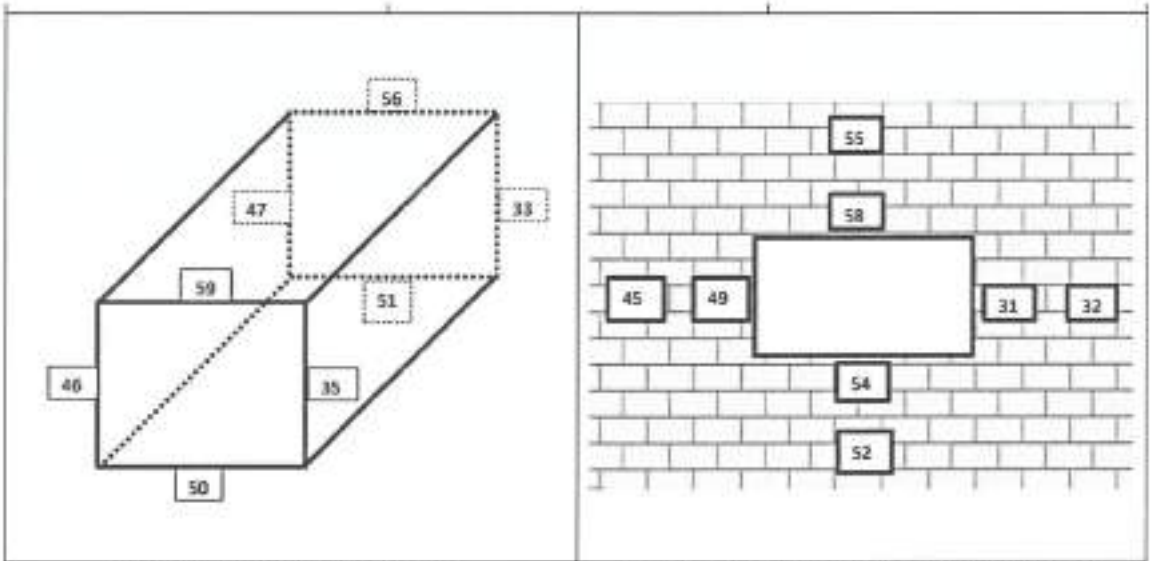
Hình 2: Bản vẽ thiết kế ống gió



Hình 3: Bản vẽ thiết kế ống gió



Hình 4: Bản vẽ thể hiện phương pháp bố trí đầu đo mặt không tiếp xúc với lửa



Hình 1: Vị trí đầu đo nhiệt độ trên than ống	Hình 2: Vị trí đầu đo nhiệt độ trên lỗ mở và kết cấu gá đỡ
Trạm đo nhiệt T2 trên thân ống	35, 46, 50, 59
Trạm đo nhiệt T1 trên thân ống	33, 47, 51, 56
Trạm đo nhiệt độ T1 trên phần chặn lửa (lỗ bịt)	31, 49, 54, 58
Trạm đo nhiệt độ Ts	32, 45, 52, 55

Hình 5: Các vị trí đánh số là các vị trí đặt đầu đo nhiệt tại mặt không tiếp xúc với lửa

3. **Mô tả quá trình thi công lắp đặt mẫu thử**

Ống gió hút khói ngăn cháy (Loại ống hở, ống loại B) đạt giới hạn chịu lửa EI120 có cấu tạo như sau:

- Kích thước mẫu thử nghiệm (rộng x cao): 2200x800 (mm)

- Mẫu thử nghiệm là hệ ống gió hút khói được bọc bên ngoài cùng bằng tấm chống cháy MgSO4 khối lượng thể tích 950 ÷ 1100 kg/m^3 dày 10mm; tiếp theo là 2 lớp bông gốm khối lượng thể tích 96 kg/m^3, mỗi lớp dày 25mm; trong cùng là lớp thân ống bằng tôn mạ kẽm có độ dày 0,95 mm. Các lớp được liên kết với nhau bằng vít tự khoan M6 x 70 mm, khoảng cách bước vít ≤ 300 mm.

- Hệ thống mẫu thử nghiệm bao gồm 07 đoạn ống thẳng, kích thước chi tiết như sau:

+ 05 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 1110 mm. Trong đó có 1 đoạn ống trong lòng lò có 2 lỗ mở đối diện nhau kích thước (rộng x cao) 1000 x 365 mm (vị trí đoạn ống xem trong bản vẽ)

+ 01 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 346 mm được bịt kín 1 đầu;

+ 01 ống thẳng kích thước (rộng x cao) 2200 x 800 mm, chiều dài 885mm bịt kín 1 đầu, tại đầu bịt có trổ lỗ lắp đoạn ống D350 mm, chiều dài 250 mm để kết nối với hệ thống quạt hút.

- Bên trong lòng mỗi đoạn ống được tăng cứng bằng 8 thanh ty ren M12;

- Ở 4 góc sử dụng thanh nẹp V kích thước 80x80mm, dày 0,75mm để cố định các lớp chống cháy

- Giữa thân mỗi đoạn ống có thanh nẹp tôn phẳng bản rộng 30mm, dày 0,75mm;

- Nẹp bịt đầu chữ Z kích thước 50x50x10 mm, dày 0,75 mm tại vị trí cổ các đoạn ống;

- Các đoạn ống được liên kết với nhau thông qua mặt bích TDC liền thân ống, các mặt bích được kết nối với nhau bằng 4 bộ bulong M8 x 20 và các bộ kẹp bích bulong với khoảng cách bước kẹp ≤ 400mm. Vị trí khe liên kết giữa 2 mặt bích có gioăng dày 5 mm và trám khe bằng keo Hilti CP606 chống cháy;

- Tại vị trí đoạn ống tiếp giáp giữa thân ống với tường lò được chèn bịt khe hở bằng bông gốm ở cả mặt trong và mặt ngoài của tường lò, sử dụng tấm MgSO4 dày 10mm bịt kín góc tiếp giáp.

Danh mục những bộ phận của mẫu thử

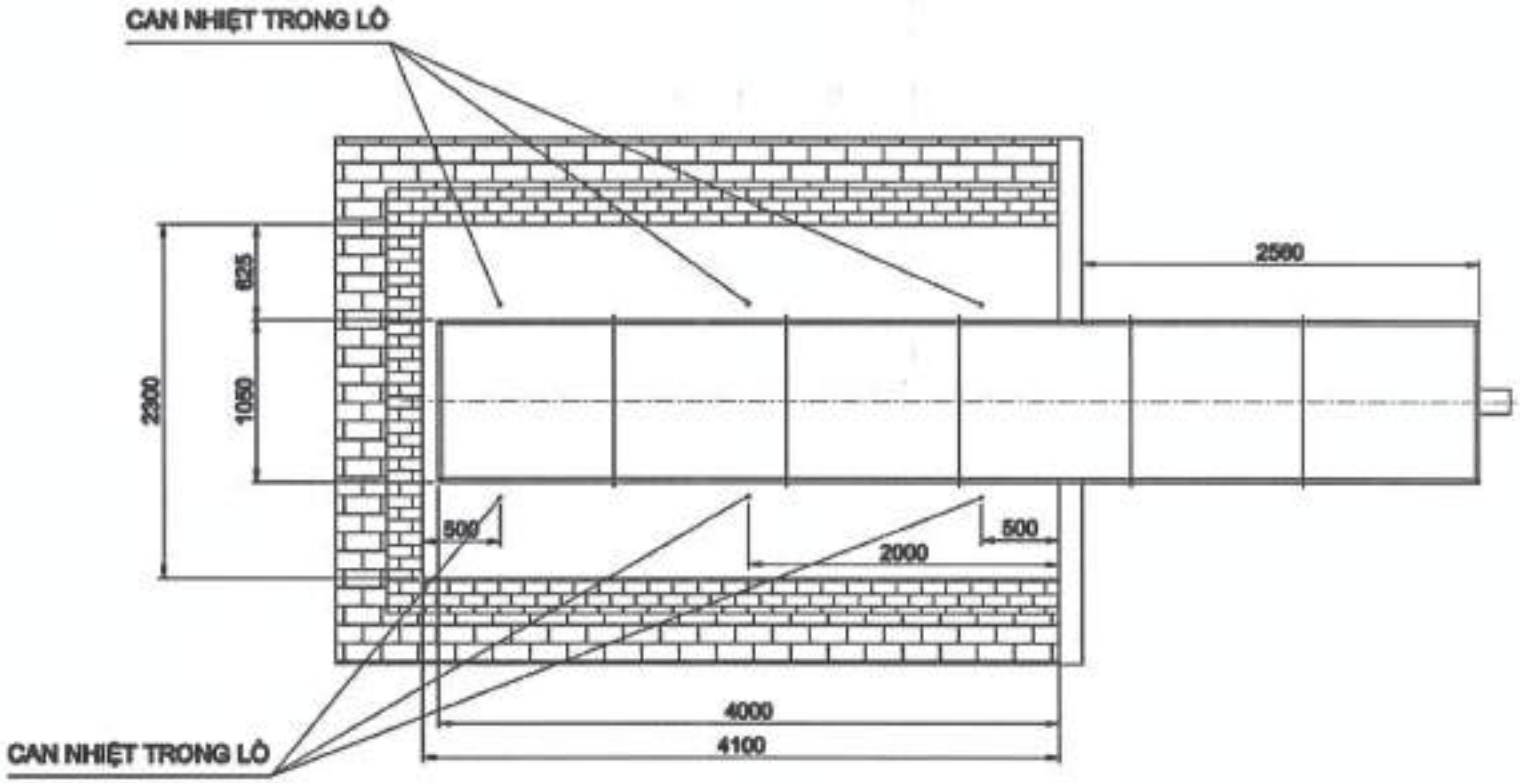
- Tấm chống cháy MgSO4	Xuất xứ Trung Quốc – Công ty Phú Quang nhập khẩu
- Bulong	M8
- Tôn ốp góc V	80x80x0.75mm/ Công ty Tôn Hoa Sen sản xuất
- Vít tự khoan đầu dù dài 70 (mm)	Xuất xứ Việt Nam
- Thanh tyren	M12/ Xuất xứ Việt Nam
- Keo Hilti CP606 chống cháy	Xuất xứ Đức/ Công ty Hilti Việt Nam nhập khẩu
- Bông gốm dày 25 mm có khối lượng thể tích 96 kg/m^3	Công ty Bluesea nhập khẩu/ Công ty Remak phân phối
- Gioăng amiang dày 5 mm	Xuất xứ Việt Nam

II. KẾT CẤU GÁ ĐỠ

Dạng kết cấu	Kết cấu gá đỡ dạng cứng có khối lượng thể tích lớn
Vật liệu	Gạch Vữa với tỉ lệ xi măng và cát 1:4
Khối lượng thể tích	1000kg/m^3
Độ dày	215 mm
Chiều cao	3600 mm
Chiều rộng	4000 mm
Ô chờ	2230 mm x 830 mm x 215mm

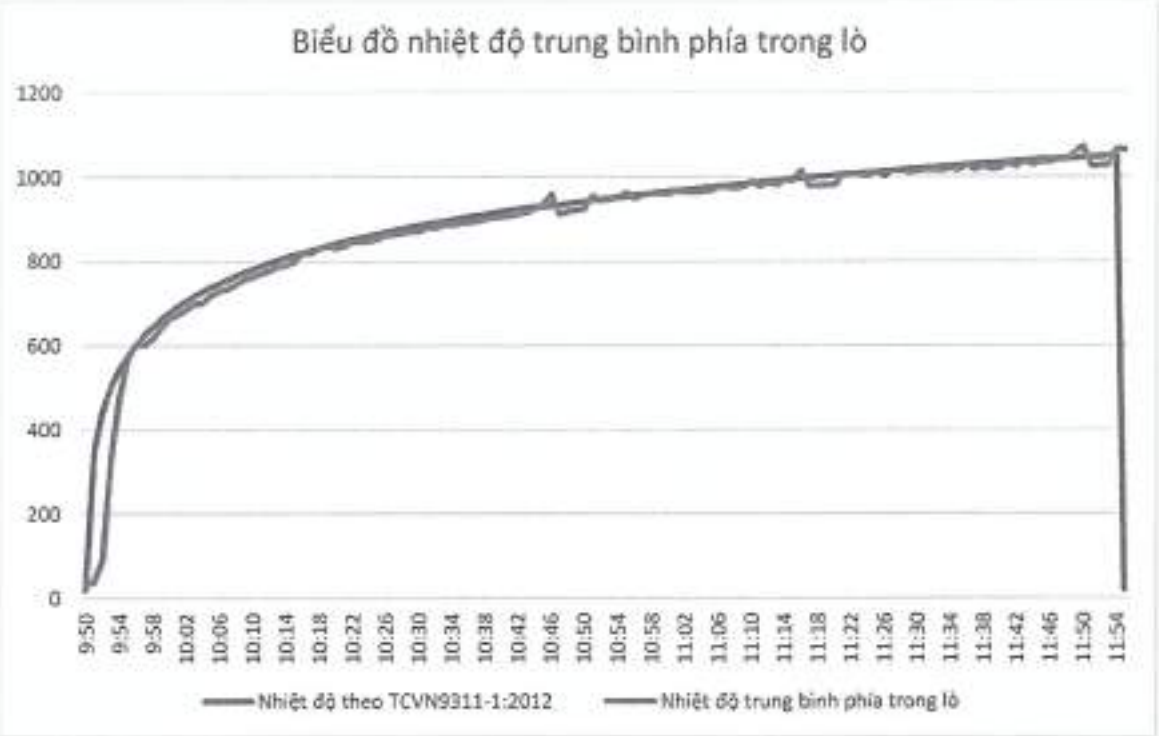
III. TRANG THIẾT BỊ ĐO

Tổng quan	Các thiết bị đo được sử dụng phù hợp với tiêu chuẩn ISO 6944-1:2008
Lò thử nghiệm	Lò thử nghiệm được điều khiển tự động và gia nhiệt theo đường cong nhiệt tiêu chuẩn 9311-1:2012 Các đầu đo nhiệt phía trong lò được bố trí như Hình 5
Đầu đo nhiệt ở mặt không tiếp xúc với lửa số 35, 46, 50, 59	4 đầu thử nghiệm được đặt ở vị trí theo hình 5 để đo nhiệt độ gia tăng trung bình của ống gió
Đầu đo nhiệt ở mặt không tiếp xúc với lửa số 35, 46, 50, 59, 33, 47, 51, 56, 31, 49, 54, 58, 32, 45, 52, 55	Các đầu đo nhiệt được lắp ở vị trí như hình 5 được sử dụng để đo nhiệt độ gia tăng lớn nhất của ống gió
Dụng cụ đo tính toán vẹn của mẫu thử	Ví bông Cữ đo khe hở có đường kính 6mm Cữ đo khe hở có đường kính 25mm
Thiết bị áp suất	Thiết bị đo điện tử



Hình 6: Phương pháp bố trí đầu đo nhiệt trong lò

IV. NHIỆT ĐỘ PHÍA TRONG LÒ



Thời Gian	Nhiệt độ theo TCVN9311-1:2012	Nhiệt độ trung bình phía trong lò
9:50	20	33.5
9:51	349.2	37.9
9:52	444.5	88.9
9:53	502.2	333.8
9:54	543.8	478.1
9:55	576.4	573.1
9:56	603.1	604.0
9:57	625.7	600.4
9:58	645.4	618.5
9:59	662.8	643.9
10:00	678.4	664.1
10:01	692.5	672.7
10:02	705.4	686.8
10:03	717.3	698.3
10:04	728.3	701.0
10:05	738.5	719.8

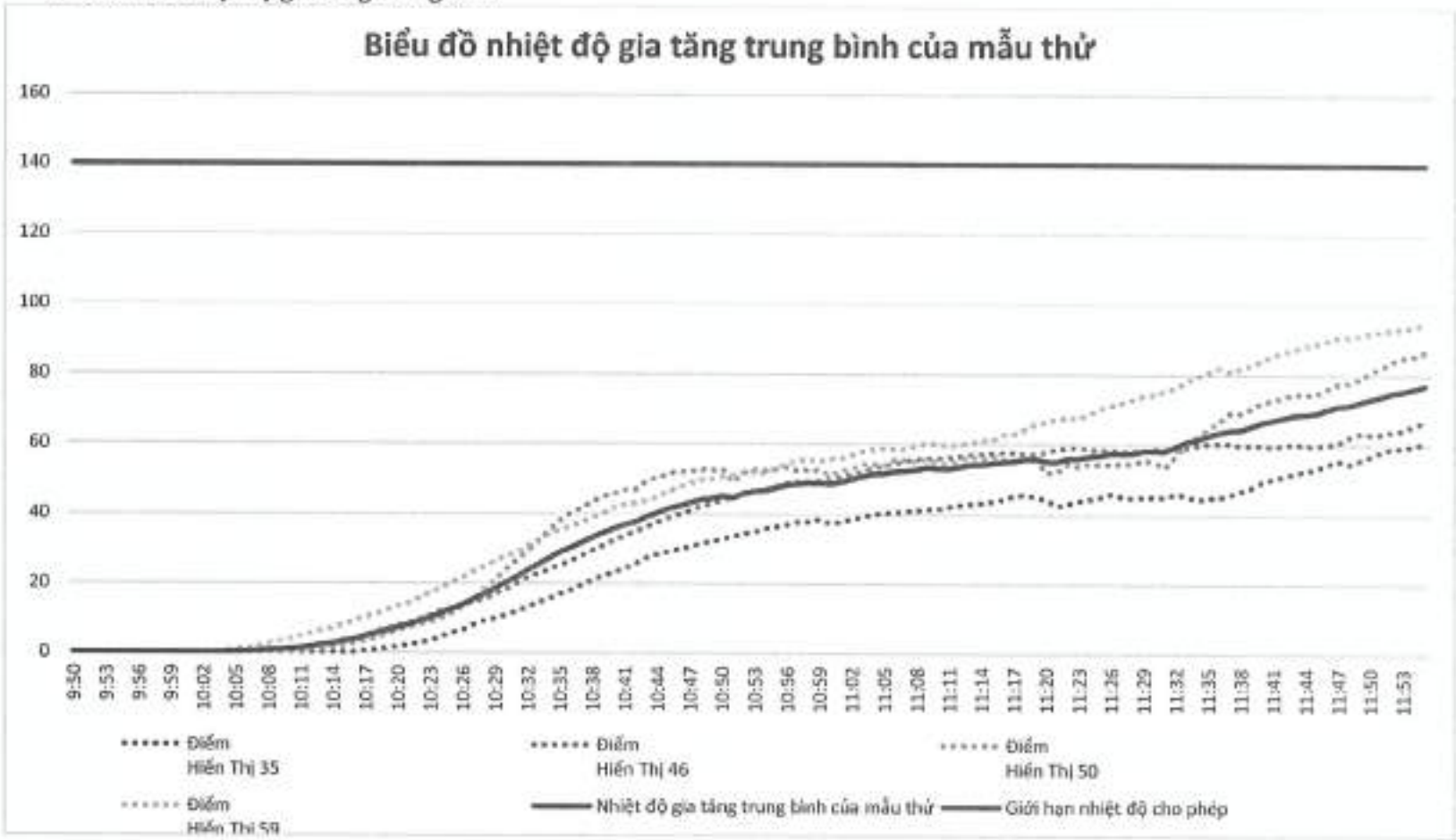
10:06	748.1	730.3
10:07	757.1	734.1
10:08	765.6	746.6
10:09	773.7	756.4
10:10	781.3	763.6
10:11	788.6	771.0
10:12	795.5	777.3
10:13	802.1	786.1
10:14	808.5	790.9
10:15	814.6	800.8
10:16	820.4	818.1
10:17	826	820.4
10:18	831.5	830.3
10:19	836.7	836.2
10:20	841.7	830.6
10:21	846.6	837.3
10:22	851.4	847.4
10:23	856	845.4
10:24	860.4	847.7
10:25	864.8	852.7
10:26	869	861.6
10:27	873.1	862.7
10:28	877	866.1
10:29	880.9	870.8
10:30	884.7	871.5
10:31	888.4	881.2
10:32	892	879.9
10:33	895.5	886.7
10:34	898.9	887.1
10:35	902.3	890.4
10:36	905.6	892.6
10:37	908.8	894.8
10:38	911.9	900.3
10:39	915	903.8
10:40	918	905.8
10:41	921	908.6
10:42	923.9	913.4
10:43	926.7	916.0
10:44	929.5	926.1
10:45	929.5	933.9
10:46	932.3	959.4

10:47	935	913.2
10:48	937.6	918.8
10:49	940.2	922.2
10:50	942.8	925.6
10:51	945.3	955.3
10:52	947.8	944.7
10:53	950.2	947.7
10:54	952.6	953.0
10:55	954.9	962.6
10:56	957.3	950.2
10:57	959.5	959.3
10:58	961.8	962.1
10:59	964	963.0
11:00	966.2	960.9
11:01	968.3	968.1
11:02	970.5	964.9
11:03	972.6	964.5
11:04	974.6	966.2
11:05	976.7	968.2
11:06	978.7	976.3
11:07	980.6	976.7
11:08	982.6	974.8
11:09	984.5	977.3
11:10	986.4	989.4
11:11	988.3	978.0
11:12	990.2	988.2
11:13	992	982.1
11:14	993.8	995.2
11:15	995.6	992.3
11:16	997.4	1015.6
11:17	999.1	979.2
11:18	1000.9	980.4
11:19	1002.6	981.7
11:20	1004.3	983.1
11:21	1005.9	1007.4
11:22	1007.6	1008.9
11:23	1009.2	1006.0
11:24	1010.8	1003.5
11:25	1012.4	1013.9
11:26	1014	1002.3
11:27	1015.6	1015.2

11:28	1017.1	1015.8
11:29	1018.7	1010.9
11:30	1020.2	1014.4
11:31	1021.7	1016.7
11:32	1023.2	1018.4
11:33	1024.7	1016.1
11:34	1026.1	1023.2
11:35	1027.6	1017.5
11:36	1029	1029.9
11:37	1030.4	1018.1
11:38	1031.8	1029.0
11:39	1033.2	1019.5
11:40	1034.6	1023.5
11:41	1036	1035.1
11:42	1037.3	1025.7
11:43	1038.7	1039.4
11:44	1040	1029.9
11:45	1041.3	1038.2
11:46	1041.3	1036.5
11:47	1042.6	1043.8
11:48	1043.9	1041.4
11:49	1045.2	1058.6
11:50	1046.5	1072.9
11:51	1047.7	1026.9
11:52	1049	1028.0
11:53	1050.2	1028.7
11:54	1051.5	1067.4
11:55	20	1064.7

V. NHIỆT ĐỘ MẶT KHÔNG TIẾP XÚC VỚI LỬA

1. Biểu đồ nhiệt độ gia tăng trung bình



Thời Gian	Δt_{35} °C	Δt_{46} °C	Δt_{50} °C	Δt_{54} °C	Nhiệt độ gia tăng trung bình của mẫu thử	Giới hạn nhiệt độ cho phép
9:50	0	0	0	0	0.0	140
9:51	0	0	0	0	0.0	140
9:52	0	0	0	0	0.0	140
9:53	0	0	0	0	0.0	140
9:54	0	0	0	0	0.0	140
9:55	0	0	0	0	0.0	140
9:56	0	0	0	0	0.0	140
9:57	0	0	0	0	0.0	140
9:58	0	0	0	0	0.0	140
9:59	0	0	0	0	0.0	140
10:00	0	0	0	0	0.0	140
10:01	0	0	0	0	0.0	140
10:02	0	0	0	0	0.0	140
10:03	0	0	0	0.1	0.0	140
10:04	0	0	0	0.5	0.1	140
10:05	0	0	0	0.9	0.2	140
10:06	0	0	0	1.2	0.3	140
10:07	0	0	0	1.8	0.4	140
10:08	0	0	0	2.6	0.7	140
10:09	0	0	0	3.1	0.8	140
10:10	0	0	0.1	3.8	1.0	140
10:11	0	0.2	0.4	4.5	1.3	140
10:12	0	0.8	0.7	5.4	1.7	140
10:13	0	1.3	1.1	6.3	2.2	140
10:14	0	1.8	1.6	6.9	2.6	140
10:15	0	2.8	2	8.1	3.2	140

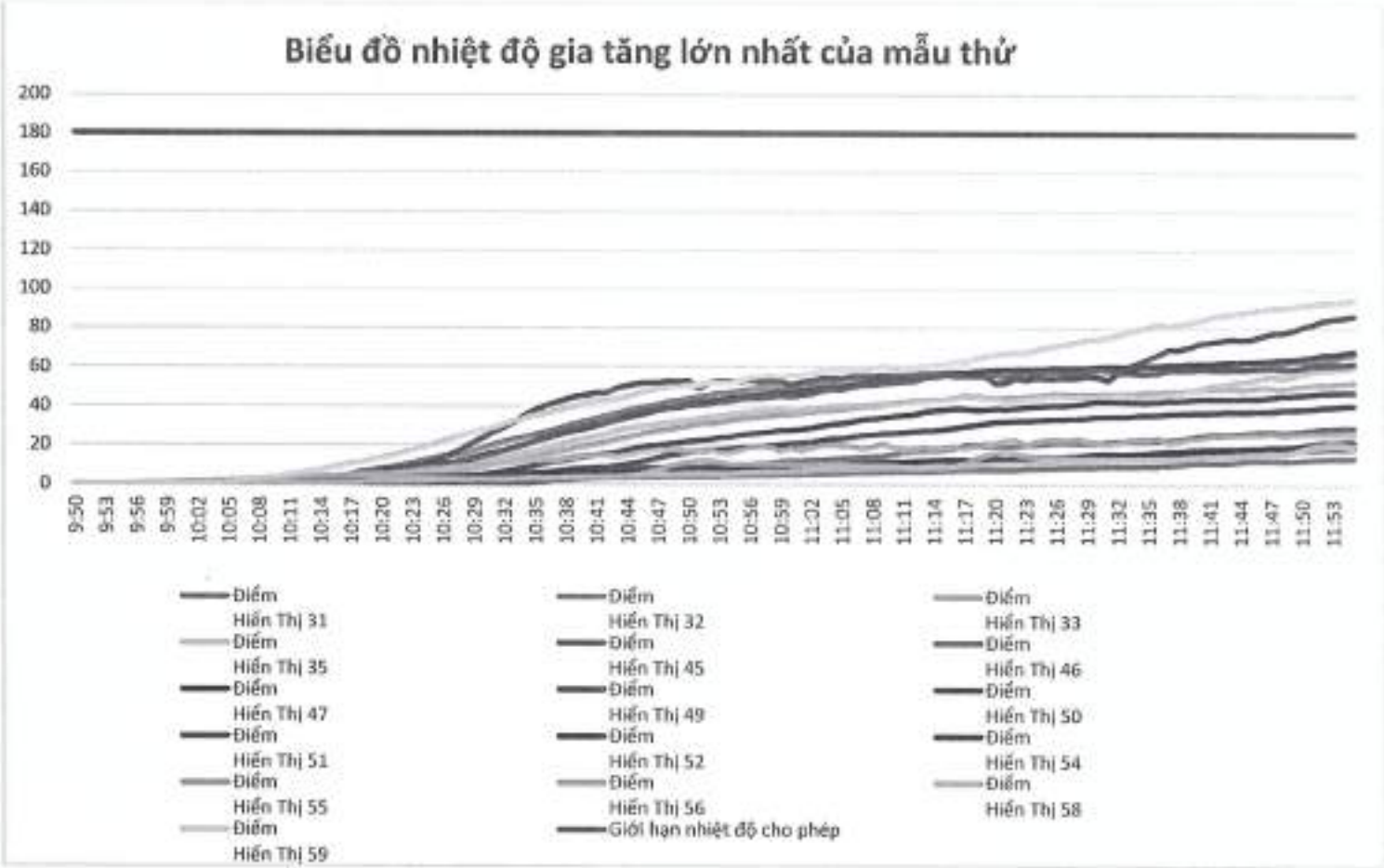
10:16	0.1	3.2	2.6	9.1	3.8	140
10:17	0.6	4.6	3.3	10.3	4.7	140
10:18	0.9	6.1	4.2	11	5.6	140
10:19	1.3	6.7	5.2	12.1	6.3	140
10:20	1.7	7.6	6.3	13.3	7.2	140
10:21	2.3	8.4	7.2	14.2	8.0	140
10:22	2.8	9.5	7.9	15.6	9.0	140
10:23	3.4	10.6	8.8	17.2	10.0	140
10:24	4.5	11.9	9.8	18.6	11.2	140
10:25	5.6	12.8	11.2	20.2	12.5	140
10:26	6.5	13.9	13.1	21.7	13.8	140
10:27	7.9	14.5	15.5	23.4	15.3	140
10:28	9.1	15.3	18.1	24.8	16.8	140
10:29	9.8	16.9	20.9	26.3	18.5	140
10:30	10.7	18.3	23.9	27.8	20.2	140
10:31	11.8	20	26.6	28.7	21.8	140
10:32	13	21.6	29.2	30.6	23.6	140
10:33	14.4	22.8	32	32.2	25.4	140
10:34	15.5	23.9	35.1	33.9	27.1	140
10:35	16.8	25.2	38	35.4	28.9	140
10:36	18	26.4	40	36.3	30.2	140
10:37	19.4	27.9	41.6	37.5	31.6	140
10:38	20.9	29.4	43.3	38.9	33.1	140
10:39	22.2	30.9	44.9	40	34.5	140
10:40	23.2	32.3	45.5	41.7	35.7	140
10:41	24.3	33.7	46.7	42.6	36.8	140
10:42	25.6	34.9	46.8	42.9	37.6	140
10:43	27.4	36.2	49.2	43.5	39.1	140
10:44	28.4	37.4	50.3	44.7	40.2	140
10:45	29.1	38.8	51.4	46.2	41.4	140

10:46	29.8	39.7	51.9	47.6	42.3	140
10:47	30.6	40.8	51.9	48.7	43.0	140
10:48	31.4	42	52.7	49.6	43.9	140
10:49	32.1	42.8	52.2	49.8	44.2	140
10:50	32.7	43.8	52.8	50.6	45.0	140
10:51	33.6	44.7	49	50.8	44.5	140
10:52	34.4	45.5	51.7	51.8	45.9	140
10:53	34.8	46.3	52.5	51.9	46.4	140
10:54	35.8	46.9	52.2	51.6	46.6	140
10:55	36.3	47.7	52.7	53	47.4	140
10:56	36.9	48.5	53.3	54.3	48.3	140
10:57	37.7	49	52.3	55.2	48.6	140
10:58	37.8	49.1	52.5	55.6	48.8	140
10:59	38.4	49.4	52.5	55	48.8	140
11:00	37.3	50	50.9	55.8	48.5	140
11:01	37.7	50.6	52.2	55.8	49.1	140
11:02	38.5	51.3	52.8	56.7	49.8	140
11:03	39.2	52	54.1	57.9	50.8	140
11:04	40.1	53.1	54.2	58.4	51.5	140
11:05	40.2	53.8	53.8	58.6	51.6	140
11:06	40.4	54.2	55.4	58.5	52.1	140
11:07	40.7	55.1	55.4	58.4	52.4	140
11:08	41	55.5	54.8	59.4	52.7	140
11:09	41.4	55.9	55.7	60.2	53.3	140
11:10	41.5	55.9	54.4	59.9	52.9	140
11:11	42	56.1	54.4	59.5	53.0	140
11:12	42.5	56.4	55.3	59.9	53.5	140
11:13	42.9	56.9	56.3	60.3	54.1	140
11:14	43.2	57.1	55.7	60.8	54.2	140
11:15	43.6	57.3	56.4	61	54.6	140

11:16	44.1	57.5	55.6	62.5	54.9	140
11:17	45.2	57.5	55.4	62.8	55.2	140
11:18	45.5	57.2	55.7	64.2	55.7	140
11:19	44.9	57.1	55.7	65.7	55.9	140
11:20	44.2	57.8	51.8	66.3	55.0	140
11:21	42.3	58.6	52.1	67.1	55.0	140
11:22	43	58.8	54.4	67.6	56.0	140
11:23	43.8	58.9	53.6	67.4	55.9	140
11:24	44.3	58.5	54.5	68.8	56.5	140
11:25	44.9	58.4	54.2	70.1	56.9	140
11:26	45.8	58.4	54.3	71	57.4	140
11:27	45	58	54.4	71.9	57.3	140
11:28	44.7	57.9	54.5	72.9	57.5	140
11:29	45	58.3	55.5	73.8	58.2	140
11:30	45	58.7	55	74.3	58.3	140
11:31	45	58.6	53.4	75.4	58.1	140
11:32	46	58.6	56.8	76.4	59.5	140
11:33	45.3	59	60.4	78.2	60.7	140
11:34	44.2	59.8	62.2	79.4	61.4	140
11:35	44.8	60.2	64.4	80.7	62.5	140
11:36	44.9	60.2	66.5	81.9	63.4	140
11:37	45.7	60.4	69	81	64.0	140
11:38	46.8	59.7	69	81.7	64.3	140
11:39	47.9	59.8	70.3	82.9	65.2	140
11:40	49.5	59.8	72.2	84.1	66.4	140
11:41	50.4	59.4	72.9	85.7	67.1	140
11:42	51	59.9	73.6	86.6	67.8	140
11:43	52	60.2	74.6	87.4	68.6	140
11:44	52.6	59.7	74.3	88.2	68.7	140
11:45	53.1	59.7	74.6	88.9	69.1	140

11:46	54.6	60.1	76.1	89.7	70.1	140
11:47	55.5	60.5	77.5	90.6	71.0	140
11:48	54.5	62.2	77.8	90.7	71.3	140
11:49	55.6	63.3	79	91.3	72.3	140
11:50	56.8	63	80.9	92	73.2	140
11:51	58.1	63.1	82.3	92.4	74.0	140
11:52	59	63.8	84	93.1	75.0	140
11:53	59.2	64.3	85	93.4	75.5	140
11:54	59.8	65.7	85.5	93.8	76.2	140
11:55	60.7	66.5	86.6	94.7	77.1	140

2. Biểu đồ nhiệt độ gia tăng lớn nhất



Thời Gian	Δt_{31} °C	Δt_{32} °C	Δt_{33} °C	Δt_{35} °C	Δt_{45} °C	Δt_{46} °C	Δt_{47} °C	Δt_{48} °C	Δt_{50} °C	Δt_{52} °C	Δt_{53} °C	Δt_{54} °C	Δt_{55} °C	Δt_{56} °C	Δt_{57} °C	Δt_{58} °C	Giới hạn nhiệt độ cho phép
9:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
9:51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
9:52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
9:53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
9:54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
9:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
9:56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	180
9:57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	180
9:58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	180
9:59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	180
10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	180
10:01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	180
10:02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	180
10:03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0.1	180
10:04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0.5	180
10:05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0.9	180
10:06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0	1.2	180
10:07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	0	1.8	180
10:08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	2.6	180
10:09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	3.1	180
10:10	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	2.7	0	3.8	180
10:11	0	0	0	0	0.4	0.2	0	0	0.4	0	0	0	0	2.8	0	4.5	180
10:12	0	0	0	0	0.6	0.8	0	0	0.7	0.2	0	0	0	3.3	0	5.4	180
10:13	0	0	0	0	0.8	1.3	0	0	1.1	0.6	0	0	0	3.3	0.1	6.3	180
10:14	0	0	0	0	0.9	1.8	0	0	1.6	0.9	0	0	0	3.4	0.1	6.9	180
10:15	0	0	0	0	1	2.8	0.3	0	2	1.3	0	0	0	3.9	0.2	8.1	180

10:16	0	0	0	0.1	1.3	3.2	0.8	0	2.6	1.7	0	0	0	4.2	0.4	9.1	180
10:17	0	0	0.3	0.6	1.7	4.6	2.2	0.1	3.3	2.2	0	0	0	4.5	0.6	10.3	180
10:18	0	0	0.5	0.9	2.3	6.1	3.4	0.8	4.2	3	0	0	0.6	4.5	0.6	11	180
10:19	0	0.1	1.1	1.3	2.7	6.7	4.2	1.3	5.2	3.7	0	0	2	4.8	0.9	12.1	180
10:20	0	0.2	1.7	1.7	3.1	7.6	6.1	2.2	6.3	4.6	0.1	0	3.3	5.1	0.9	13.3	180
10:21	0	0.2	2.2	2.3	3.3	8.4	6.4	2.1	7.2	5.4	0.3	0	3.6	5.2	0.9	14.2	180
10:22	0	0.3	2.9	2.8	3.3	9.5	7.1	2.2	7.9	6.1	0.4	0	3.4	5.6	0.9	15.6	180
10:23	0	0.3	3.5	3.4	3.4	10.6	7.7	2.2	8.8	6.8	0.5	0.3	3.1	6.1	1	17.2	180
10:24	0	0.5	4	4.5	3.5	11.9	8.3	2.2	9.8	7.6	0.7	0.7	2.9	6.9	1.2	18.6	180
10:25	0	0.6	4.7	5.6	3.7	12.8	9.4	2.4	11.2	8.5	0.8	1.2	2.7	7.3	1.4	20.2	180
10:26	0	0.7	5.4	6.5	3.8	13.9	10.1	2.5	13.1	9.4	1	1.7	2.5	7.5	1.6	21.7	180
10:27	0	0.9	6.4	7.9	3.9	14.5	10.9	2.5	15.5	10.3	1.2	2.3	2.5	8.6	1.8	23.4	180
10:28	0	1.1	7.1	9.1	4.2	15.3	11.9	2.6	18.1	11.6	1.5	3	2.5	8.8	2	24.8	180
10:29	0	1.2	7.9	9.8	4.3	16.9	13.2	2.9	20.9	12.8	1.8	3.7	2.5	9.2	2	26.3	180
10:30	0	1.2	8.7	10.7	4.5	18.3	14.6	3.4	23.9	14	1.9	4.6	2.5	9.6	2.2	27.8	180
10:31	0	1.3	9.5	11.8	4.8	20	15.8	3.5	26.6	15.2	2.2	5.3	2.5	9.5	2.3	28.7	180
10:32	0	1.5	10.6	13	4.8	21.6	17.2	4	29.2	16.6	2.5	6.1	2.5	10.3	2.4	30.6	180
10:33	0.2	1.7	11.5	14.4	5	22.8	18.5	4.2	32	18.2	2.9	7	2.7	11	2.6	32.2	180
10:34	0.4	1.8	12.5	15.5	5.3	23.9	20.1	4.8	35.1	19.9	3.3	8	2.8	11.8	2.9	33.9	180
10:35	0.7	2	13.6	16.8	5.5	25.2	21.8	5.4	38	22.1	3.6	9.1	3	11.9	3.1	35.4	180
10:36	1.2	2.2	14.9	18	5.8	26.4	23	5.6	40	24.1	4	10.3	3.1	12.3	3.2	36.3	180
10:37	1.7	2.4	16.1	19.4	6.1	27.9	24.6	6.3	41.6	25.7	4.4	11.1	3.1	12.1	3.2	37.5	180
10:38	2.1	2.6	17.2	20.9	6.3	29.4	26.1	6.9	43.3	27.1	4.6	12	3.3	13.1	3.5	38.9	180
10:39	2.5	2.7	18.3	22.2	6.5	30.9	27.4	7.4	44.9	28.8	4.9	13.1	3.5	13.8	3.6	40	180
10:40	2.8	2.8	19.3	23.2	6.6	32.3	28.5	7.7	45.5	30	5.1	13.8	3.8	14.6	3.8	41.7	180
10:41	3.2	3	20.4	24.3	6.8	33.7	29.9	8.2	46.7	31.3	5.3	14.7	4	14.7	4	42.6	180
10:42	3.7	3.1	21.5	25.6	7	34.9	31.1	8.5	46.8	32	5.3	15.2	4	14.6	4.1	42.9	180
10:43	4.3	3.2	22.8	27.4	7.3	36.2	32.5	9.3	49.2	33.3	5.4	16	4	14	4.1	43.5	180
10:44	4.5	3.3	23.8	28.4	7.6	37.4	34	10	50.3	35.1	5.7	17.3	4.1	14.8	4.2	44.7	180
10:45	4.9	3.4	24.9	29.1	7.9	38.8	35.2	10.9	51.4	36.7	5.9	18.4	4.7	15.8	4.4	46.2	180
10:46	5.3	3.5	26.1	29.8	8	39.7	36.5	12	51.9	37.8	6	19.4	5.7	16.6	4.8	47.6	180

10:47	6.1	3.5	27.1	30.6	8	40.8	38.1	13.3	51.9	38	6.2	19.7	7.3	17.5	5	48.7	180
10:48	6.4	3.6	28	31.4	8.1	42	39	14.4	52.7	38.8	6.3	20.4	8.8	17.5	5.2	49.6	180
10:49	6.9	3.7	28.7	32.1	8.2	42.8	39.7	15.3	52.2	39.2	6.4	21	10.2	17.2	5.2	49.8	180
10:50	7.5	3.9	29.8	32.7	8.4	43.8	40.8	16.2	52.8	40.4	6.5	21.7	11.2	16.8	5.4	50.6	180
10:51	8.3	4	30.8	33.6	8.4	44.7	41.9	16.9	49	40.6	6.6	22.2	11.7	17.1	5.4	50.8	180
10:52	8.8	4	31.1	34.4	8.5	45.5	42.4	17.2	51.7	41	6.6	22.6	11.7	17.8	5.5	51.8	180
10:53	8.9	4.1	31.6	34.8	8.7	46.3	43.1	17.7	52.5	42.2	6.9	23.6	11.1	16	5.5	51.9	180
10:54	9.5	4.3	32.7	35.8	8.8	46.9	44.1	17.9	52.2	42.5	7	24.1	10.2	15.8	5.4	51.6	180
10:55	9.9	4.4	33.5	36.3	9	47.7	44.6	18.5	52.7	43.7	7.4	25.1	10	17.5	5.7	53	180
10:56	10.1	4.5	33.9	36.9	9.3	48.5	45.3	19.1	53.3	44.2	7.7	25.8	10.2	19.1	6.2	54.3	180
10:57	10.5	4.6	34.6	37.7	9.4	49	45.7	19.4	52.3	44	7.9	26.2	10.4	19.5	6.5	55.2	180
10:58	10.8	4.7	35.2	37.8	9.5	49.1	46.4	19.8	52.5	44.7	8.2	26.8	10.4	19.1	6.6	55.6	180
10:59	11.5	5	36	38.4	9.6	49.4	46.9	20.2	52.5	45.4	8.4	27.6	10.1	17	6.6	55	180
11:00	11.8	5	36.2	37.3	9.7	50	47.5	20.6	50.9	45	8.6	27.7	9.9	18.3	6.6	55.8	180
11:01	12	5	36.7	37.7	9.7	50.6	47.8	21	52.2	45.7	8.6	28.2	9.7	17.2	6.7	55.8	180
11:02	12.4	5.2	37.2	38.5	9.8	51.3	48.4	21.6	52.8	46.4	8.8	28.8	9.7	18.4	7	56.7	180
11:03	12.6	5.3	37.7	39.2	10.2	52	49.1	22.4	54.1	47.8	9.2	29.8	10.1	20.1	7.4	57.9	180
11:04	12.8	5.5	38.1	40.1	10.4	53.1	50	23.3	54.2	48.7	9.6	30.7	10.4	20.3	7.9	58.4	180
11:05	13.1	5.7	38.7	40.2	10.5	53.8	50.2	23.4	53.8	48.5	9.7	31.1	10.2	19.8	7.9	58.6	180
11:06	13.3	5.9	39.2	40.4	10.8	54.2	51	24.2	55.4	49.9	10	32.1	9.8	19.3	7.9	58.5	180
11:07	13.8	6.1	39.7	40.7	11.1	55.1	51.9	25	55.4	51	10.4	33.2	9.5	18.1	7.9	58.4	180
11:08	14	6.2	40.1	41	11.2	55.5	52.2	25.5	54.8	51.1	10.7	33.6	9.5	19.3	8.1	59.4	180
11:09	14.3	6.4	40.7	41.4	11.3	55.9	52.9	26	55.7	51.8	11	34.2	9.7	20.6	8.4	60.2	180
11:10	15.3	6.6	41.6	41.5	11.5	55.9	53.1	26.1	54.4	52.1	11.1	34.8	9.5	18.9	8.5	59.9	180
11:11	16.2	6.7	42.3	42	11.6	56.1	53.7	26.6	54.4	52.8	11.2	35.5	9.1	18.1	8.3	59.5	180
11:12	17	6.7	42.8	42.5	11.8	56.4	54.2	27	55.3	53	11.5	36	8.8	18	8.3	59.9	180
11:13	17	6.7	43	42.9	12	56.9	54.8	27.6	56.3	54.6	12	37.2	8.6	19.1	8.3	60.3	180
11:14	17.1	6.8	43.4	43.2	12.1	57.1	55.4	27.7	55.7	55.3	12.3	37.9	8.6	18.4	8.5	60.8	180
11:15	17.5	7	43.6	43.6	12.2	57.3	56	28.3	56.4	55.8	12.5	38.4	8.7	19	8.7	61	180
11:16	18.3	7.2	44.3	44.1	12.2	57.5	56.8	29	55.6	56	12.7	38.8	9.7	19.7	9.1	62.5	180
11:17	20.1	7.5	45.6	45.2	12	57.5	57.3	29.8	55.4	55.7	12.5	38.6	11.1	18.3	9.4	62.8	180

11:18	20.4	7.6	45.2	45.5	12	57.2	57.8	30.6	55.7	55.6	12.6	38.4	13	19.8	10	64.2	180
11:19	19.7	7.6	44.5	44.9	12.3	57.1	58.1	31.2	55.7	55.6	12.9	38.3	14.7	21.1	10.5	65.7	180
11:20	19.5	7.5	44.5	44.2	12.4	57.8	58.5	32.1	51.8	56.1	13.1	38.8	15.9	21.2	10.9	66.3	180
11:21	19.2	7.4	44.4	42.3	12.5	58.6	58.6	32.2	52.1	55.1	12.7	38.5	15.9	22.3	11	67.1	180
11:22	19.3	7.5	44.7	43	12.6	58.8	58.7	32.6	54.4	56.1	13	38.9	15.4	22.5	11.1	67.6	180
11:23	19.9	7.8	45.1	43.8	12.7	58.9	58.7	32.7	53.6	56.9	13.5	39.7	14.6	20.3	11.1	67.4	180
11:24	20.3	8	45.3	44.3	12.8	58.5	58.9	33	54.5	57	13.7	39.9	14.2	21.9	11.3	68.8	180
11:25	20.9	8.2	45.9	44.9	12.9	58.4	59.2	33.2	54.2	57.8	13.8	40.3	14.2	22.8	11.8	70.1	180
11:26	21.8	8.5	46.4	45.8	13	58.4	59.7	33.6	54.3	57.7	13.9	40.6	14	22.6	11.9	71	180
11:27	21.6	8.6	46.2	45	13.1	58	59.4	33.6	54.4	57.2	14.2	40.6	13.8	22.4	12.2	71.9	180
11:28	21.4	8.7	46.1	44.7	13.2	57.9	59.6	33.8	54.5	57.4	14.4	41	13.6	23.3	12.3	72.9	180
11:29	21.3	8.8	46.1	45	13.3	58.3	59.7	34.3	55.5	58.3	14.9	41.9	13.5	22.2	12.4	73.8	180
11:30	21.2	8.9	46	45	13.5	58.7	60.1	34.8	55	58.6	15.4	42.5	13.3	21.4	12.5	74.3	180
11:31	21.6	9.1	46.3	45	13.6	58.6	60.3	34.8	53.4	58.2	15.5	42.6	13.2	20.4	12.6	75.4	180
11:32	22.3	9.1	46.5	46	13.6	58.6	60.2	34.9	56.8	57.3	15.4	42.5	13.2	21.7	12.8	76.4	180
11:33	22.4	9.2	46.6	45.3	13.6	59	60.1	35	60.4	57.2	15.4	42.3	13.2	22.6	13	78.2	180
11:34	22.2	9.2	46.7	44.2	13.7	59.8	60.4	35.5	62.2	57	15.6	42.1	13.2	23.1	13.2	79.4	180
11:35	22.3	9.4	47	44.8	13.9	60.2	60.7	35.7	64.4	57	15.9	42.1	13.3	23.3	13.4	80.7	180
11:36	22.3	9.4	47.1	44.9	14.2	60.2	60.7	35.9	66.5	57.3	16.4	42.3	13.3	23.7	13.6	81.9	180
11:37	22.6	9.7	47.5	45.7	14.7	60.4	61.3	36.5	69	58.6	16.9	43	13.2	21.2	13.3	81	180
11:38	23.1	10.1	47.7	46.8	14.9	59.7	61.4	36.6	69	58.5	17	43	13.3	22.3	13.4	81.7	180
11:39	24.1	10.9	48.1	47.9	15	59.8	61.8	36.8	70.3	58.7	17.5	43.5	13.7	23.7	13.9	82.9	180
11:40	25	11.1	48.6	49.5	15.1	59.8	61.9	36.9	72.2	59.3	17.8	44.1	14	23.8	14.2	84.1	180
11:41	25.8	11.2	49	50.4	15.3	59.4	61.9	37	72.9	59.1	17.9	43.9	14.4	24.9	14.7	85.7	180
11:42	26	11.2	49.1	51	15.4	59.9	62.3	37.3	73.6	58.8	18.1	44.1	14.5	25.1	14.9	86.6	180
11:43	26	11.3	49.1	52	15.6	60.2	62.6	37.5	74.6	58.9	18.2	44.1	14.5	25.6	15	87.4	180
11:44	26.3	11.8	48.9	52.6	15.8	59.7	62.7	37.5	74.3	59.2	18.4	44	14.8	25.7	15.4	88.2	180
11:45	26.8	12.3	49.2	53.1	16	59.7	62.9	37.5	74.6	59.2	18.6	44.2	15.4	25.9	15.7	88.9	180
11:46	27.5	12.5	49.8	54.6	16.1	60.1	63.3	37.7	76.1	59.5	18.9	44.5	15.6	25.9	15.8	89.7	180
11:47	27.4	12.4	49.7	55.5	16.3	60.5	63.6	37.9	77.5	59.9	19.5	45.1	15.7	26.6	16	90.6	180
11:48	26.9	12	49.4	54.5	16.9	62.2	64.3	38.5	77.8	59.4	19.3	45.7	15.5	25.6	16.1	90.7	180

11:49	27.1	12.3	49.9	55.6	17.1	63.3	64.4	38.7	79	59.4	19.6	45.8	16.8	26	16.9	91.3	180
11:50	27.7	12.7	50.5	56.8	17.5	63	64.9	39	80.9	60.1	20.2	46.1	18.6	26.3	17.7	92	180
11:51	28.3	13.1	51.1	58.1	17.9	63.1	65.6	39.2	82.3	61	20.9	46.7	20.2	26.1	18.8	92.4	180
11:52	28.8	13.2	51.4	59	18.2	63.8	66.4	39.8	84	61.5	21.7	47.1	21.2	26.2	19.3	93.1	180
11:53	29	13.4	51.6	59.2	18.6	64.3	66.8	40	85	61.5	21.9	47.3	21.9	26.4	20.1	93.4	180
11:54	29.3	13.6	52	59.8	18.5	65.7	67.6	40.6	85.5	61.7	22	47.5	21.3	26.2	19.6	93.8	180
11:55	29.5	13.7	52.4	60.7	18.3	66.5	68.4	40.8	86.6	62.2	22.2	47.6	20.3	26.2	18.9	94.7	180

IX. ÁP SUẤT LÒNG LÒ

Thời gian	Áp suất ở cao độ 500 mm so với sàn danh nghĩa	Áp suất ở đỉnh mẫu thử (Pa)
09:50	0	0
09:55	2	10
10:00	3	11
10:05	3	12
10:10	5	13
10:15	4	14
10:20	5	14
10:25	4	14
10:30	5	15
10:35	5	16
10:40	5	16
10:45	5	15
10:50	5	15
10:55	5	15
11:00	5	15

11:05	5	15
11:10	5	15
11:15	5	15
11:20	5	14
11:25	5	14
11:30	5	14
11:35	5	15
11:40	5	15
11:45	5	15
11:50	5	15
11:55	5	15

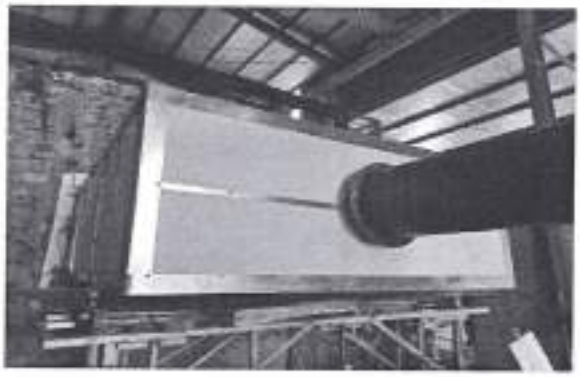
X. ĐỘ BIẾN LỰC CẢN GIỮ CỦA MẪU THỬ

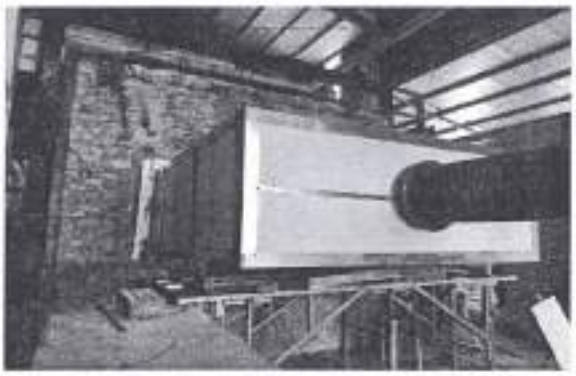
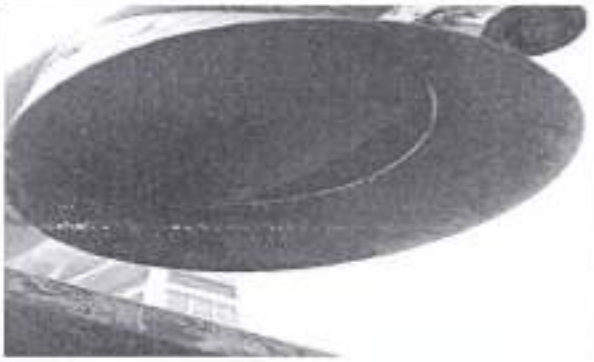
Thời gian	Lực CG dãn (KN)	Lực CG co (KN)
09:50	0	0
09:55	0	0
10:00	0	0
10:05	0	0
10:10	0	0
10:15	0	0
10:20	0	0
10:25	0.01	0
10:30	0.01	0
10:35	0.01	0
10:40	0.01	0
10:45	0.01	0
10:50	0.01	0
10:55	0.02	0
11:00	0.02	0

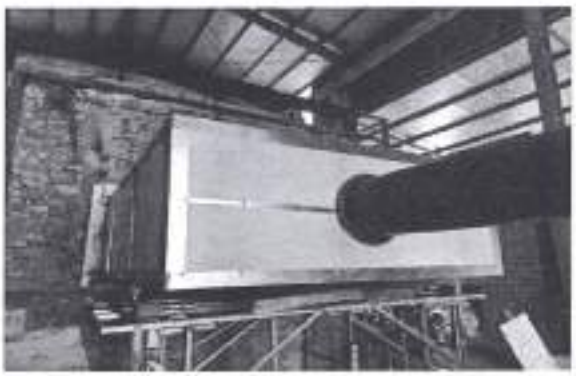
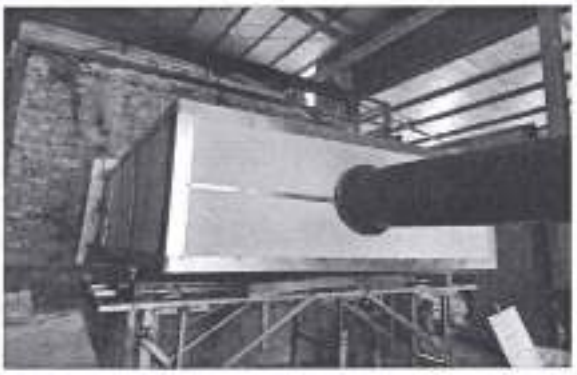
11:05	0.02	0
11:10	0.02	0
11:15	0.02	0
11:20	0.02	0
11:25	0.02	0
11:30	0.02	0
11:35	0.02	0
11:40	0.02	0
11:45	0.03	0
11:50	0.03	0
11:55	0.03	0
09:50	0	0
09:55	0	0
10:00	0	0
10:05	0	0
10:10	0	0
10:15	0	0
10:20	0	0
10:25	0.01	0
10:30	0.01	0
10:35	0.01	0
10:40	0.01	0
10:45	0.01	0
10:50	0.01	0
10:55	0.02	0
11:00	0.02	0
11:05	0.02	0
11:10	0.02	0
11:15	0.02	0
11:20	0.02	0

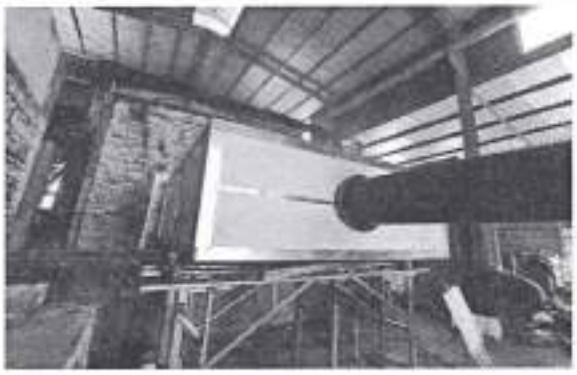
11:25	0.02	0
11:30	0.02	0
11:35	0.02	0
11:40	0.02	0
11:45	0.03	0
11:50	0.03	0
11:55	0.03	0

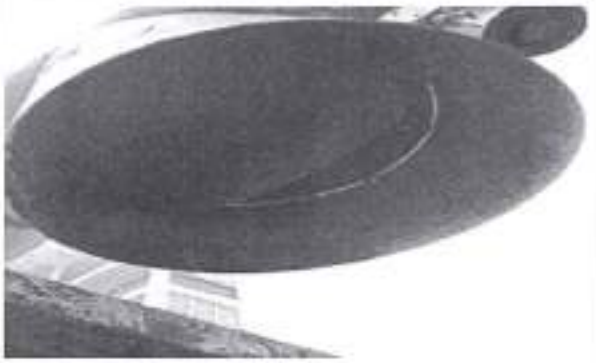
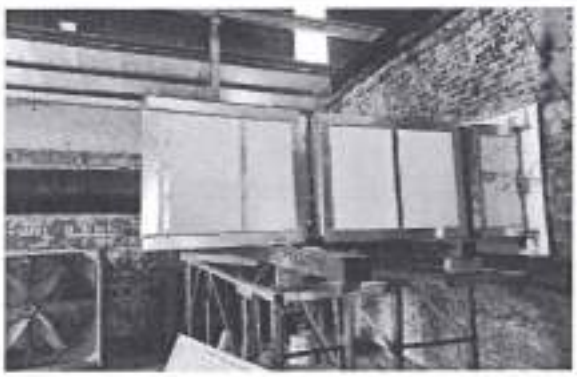
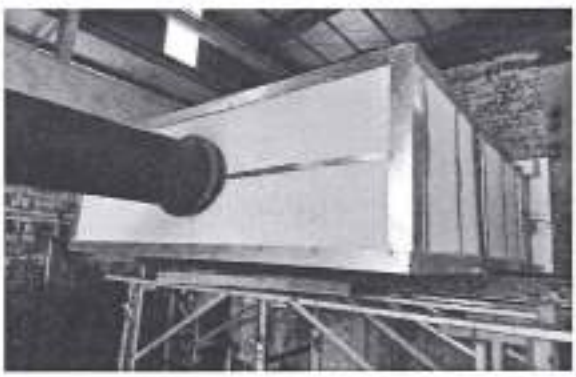
XI. QUAN SÁT THỬ NGHIỆM

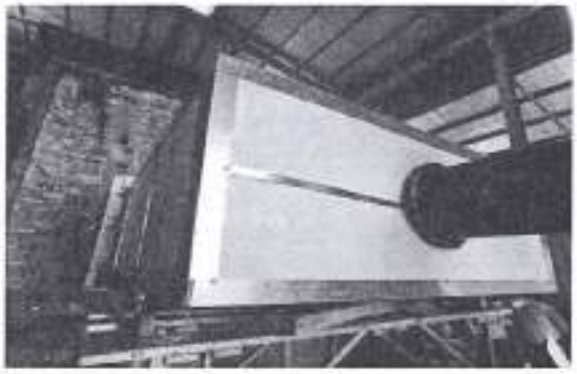
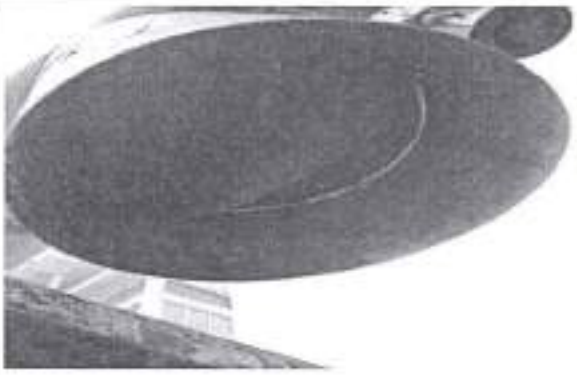
Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
09:50	Bắt đầu thử nghiệm.	
10:05	Phút thử 15 mẫu thử nghiệm.	

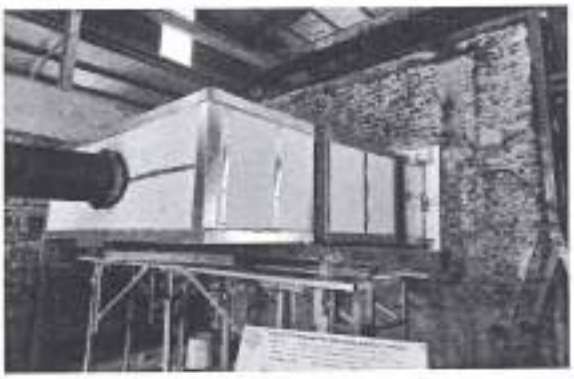
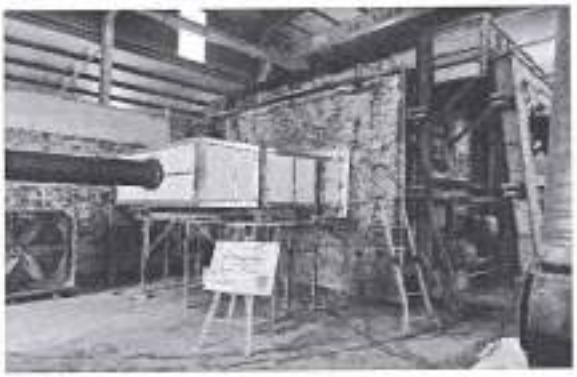
Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
		
	Tại phút thứ 25 tiến hành chu kỳ 1: Mở nhánh thoát vòng tránh quạt và sau đó đóng van cản trong khi vẫn để quạt ở chế độ chạy để kiểm tra tính toàn vẹn của cụm ống ngoài lò thử nghiệm.	
10:20	Phút thứ 30: Sau 2 phút để các điều kiện được ổn định và sau 3 phút quan sát thử nghiệm tính toàn vẹn của mẫu thử, tiến hành đóng van nhánh thoát vòng tránh quạt và mở van cản.. Mẫu thử đảm bảo tính toàn vẹn.	

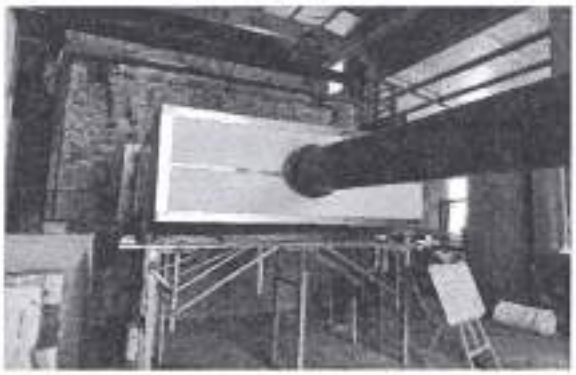
Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
		
10:35	Phút thứ 45: Xuất hiện khói nhẹ ở các mối ghép nối giữa các đoạn ống.	
		

Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
	Tại phút thứ 50 tiến hành chu kỳ 2: Mở nhánh thoát vòng tránh quạt và sau đó đóng van cản trong khi vẫn để quạt ở chế độ chạy để kiểm tra tính toàn vẹn của cụm ống ngoài lò thử nghiệm.	
10:50	Phút thứ 60: Sau 2 phút để các điều kiện được ổn định và sau 3 phút quan sát thử nghiệm tính toàn vẹn của mẫu thử, tiến hành đóng van nhánh thoát vòng tránh quạt và mở van cản. Mẫu thử đảm bảo tính toàn vẹn.	 

Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
	Tại phút thứ 75 tiến hành chu kỳ 3: Mở nhánh thoát vòng tránh quạt và sau đó đóng van cản trong khi vẫn để quạt ở chế độ chạy để kiểm tra tính toàn vẹn của cụm ống ngoài lò thử nghiệm.	
11:05	Phút thứ 80: Sau 2 phút để các điều kiện được ổn định và sau 3 phút quan sát thử nghiệm tính toàn vẹn của mẫu thử, tiến hành đóng van nhánh thoát vòng tránh quạt và mở van cản. Xuất hiện vết nứt ở mặt trước của mẫu. Mẫu thử đảm bảo tính toàn vẹn.	 

Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
11:20	Phút thứ 90 mẫu thử nghiệm.	
11:35	Tại phút thứ 105 tiến hành chu kỳ 4: Mở nhánh thoát vòng tránh quạt và sau đó đóng van cản trong khi vẫn để quạt ở chế độ chạy để kiểm tra tính toàn vẹn của cụm ống ngoài lò thử nghiệm.	

Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
	Sau 2 phút để các điều kiện được ổn định và sau 3 phút quan sát thử nghiệm tính toàn vẹn của mẫu thử, tiến hành đóng van nhánh thoát vòng tránh quạt và mở van cản. Mẫu thử đảm bảo tính toàn vẹn.	
11:55	Phút thứ 125 dừng thử nghiệm.	

Thời gian	Nội dung thử nghiệm	Hình ảnh thực tế
		
	Hình ảnh phần mẫu ở trong lò sau thử nghiệm.	

XII. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Tính toàn vẹn	Căn cứ vào ISO 6944-1:2008, các phép đo tính toàn vẹn của mẫu thử phải được tiến hành bằng miếng đệm bông hoặc dụng cụ đo khe hở, sao cho phù hợp với vị trí của khe	
Đệm bông	Phút 125	Đệm bông không bắt cháy
Cữ đo khe hở		Cữ đo không chọc xuyên qua
Tính cách nhiệt	Tại thời điểm phút thứ 125, hiển thị nhiệt độ gia tăng trung bình không vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép là 140°C, nhiệt độ gia tăng lớn nhất của mẫu thử không vượt quá giới hạn cho phép là 180°C. Vì vậy, mẫu thử không mất tính cách nhiệt.	
Kết luận	Căn cứ vào tiêu chuẩn ISO 6944-1:2008 và TCVN 9311-1:2012 tại thời điểm thử nghiệm, mẫu thử nghiệm ống gió hút khói ngăn cháy của Công ty cổ phần đầu tư Công nghệ Ngôi Sao Châu Á đạt giới hạn chịu lửa EI 125	
Lưu ý	Báo cáo này mô tả các chi tiết kết cấu, điều kiện thử nghiệm và kết quả đạt được khi một cấu kiện xây dựng được thử nghiệm theo trình tự xác định trong tiêu chuẩn này. Bất kỳ sai lệch đáng kể nào về kích cỡ, chi tiết kết cấu, tải trọng, ứng suất, các điều kiện tại biên hoặc cạnh mép đều có thể làm vô hiệu hoá kết quả thử nghiệm	