Housing & Building National Research Center
Vice-Chairman Office
for Research and Studies Affairs

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
مكتب نائب رئيس مجلس الإدارة
لشئون البحوث والدراسات

مرجعنا :٢٠٢٦/٠٧/٢٥٣
مرجعكم: ٢٠٢٦/٠٧/٢٠

الموضـــــــوع: اجراء اختبار معدل انتشار اللهب وكثافة الدخان

الجهة الطالـــبة: مصنع كيما فوم
نـــوع الـعيـنـات: عينات من الفوم المشكل بالتمدد)البوليسترين(والمغطى بطبقة من رمل الأكريليك (متوسط سمك طبقة الرمل ٥ مم)، ومعالج بالنانو سيراميك (متوسط سمك العينة الكلي ٥ سم).

تحية طيبة وبعد،،
إيماءً الى الموضوع عاليه، مرفق طيه التقرير الفني بالنتائج، هذا وقد سددت الرسوم طبقاً بالجدول التالي:-

م	المبلغ (بالجنيه)	رقم القسيمة	التاريخ
١	(٤٩٥١٠) شامل ضريبة القيمة المضافة	(٠٧٥٩٦٥٠)	٢٠٢٦/٠٧/٢٠
اجمالي مبلغ الاختبار ٤٩٥١٠ (تسعة واربعون ألف وخمسمائة وعشرة جنيهاً فقط لاغير)			

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،

مدير المعهد
أستاذ دكتور/
أحمد أحمد مدحت فهيم

نائب رئيس مجلس الإدارة
لشئون البحوث والدراسات
أستاذ دكتور/
طارق محمد بهاء الدين

87 El-Tahrir St., Dokki, Giza 11511
P.O.Box : 1770 Cairo, EGYPT
E_mail : hbrc@hbrc.edu.eg & www.hbrc.edu.eg
Phone: (+202) 7617102, 7617092 Fax : 3351564, 7628736
٨٧ شارع التحرير الدقى - جيزة
ص.ب. : ١٧٧٠ القاهرة

نموذج: تقرير اختبار

رقم التقرير (RF/FSI&SDI/46/2026)

العميـل:	مصنع كيما فوم
Client:	CHEMA -Foam
وصف العينـة:	عينات من الفوم المشكل بالتمدد(البوليسترين) والمغطى بطبقة من رمل الأكريليك (متوسط سمك طبقة الرمل ٥ مم)، ومعالج بالنانو سيراميك (متوسط سمك العينة الكلى ٥ سم).
Sample Description:	Expanded polystyrene coated with acrylic sand layer (sand layer average thickness 5mm), treated by Nano ceramic with (sample total average thickness 5cm)
أبعاد العينة (سم):	عدد ٤ قطع من الفوم متطابقة بابعاد (٥٠ عرض × ٢٠٠ طول × ٥ متوسط السمك الكلى للعينة)
Sample Dimension:	Four identical samples with dimensions of (5cm sample total thickness ×200cm long × 50 cm wide)
تصنيع وتجهيز العينة:	تم تصنيع وتجهيز العينة المختبرة بواسطة العميل وتحت اشراف والمسؤوليه الكاملة للعميل
Manufacture and preparation of sample:	The tested sample is manufactured and prepared by the client and under the full supervision and responsibility of the client.
توريد العينة:	تم توريد العينة المختبرة بواسطة العميل
Sample Supply:	The tested sample was supplied for testing by the client.
المواصفة القياسية المرجعية:	ASTM-E 84 طريقة الاختبار القياسية لخصائص الاحتراق السطحي لمواد البناء
Referenced Standard Specification	STM E84 "Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials"
مواصفة الإختبار:	ASTM-E 84 طريقة الاختبار القياسية لخصائص الاحتراق السطحي لمواد البناء
Test Standard:	STM E84 "Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials"
نوع الإختبار:	اختبار نمطى
Test Kind:	Standard Test
المرفقات:	مرفق تقرير فني
Attachments:	Technical report attached
الملاحظات:	- حدوث اختراق لسان اللهب للعينة عند الدقيقة الاولي.
مدة صلاحية التقرير:	هذا التقرير صالح لمدة عام واحد فقط من تاريخ صدوره
Report Validity	This report is valid for one year only from the issued date

نتائج هذا الإختبار تسري فقط على العينة المختبرة وليس له اي علاقة بكيفية تركيب أو/و استخدام هذا المنتج

القائم بالاختبار: اخصائي/ أحمد عادل حسن

التوقيع: احمد عادل

يعتمد،،

مدير معمل الحريق/ معد التقرير

م/ أيه محمد محمد زكى

التوقيع: أيه زكى

مراجع التقرير

أ.د/ أحمد أحمد مدحت

مدير المعهد

أ.د/ أحمد أحمد مدحت

Client Name: CHEMA -Foam
Test Name: Reaction to Fire (FSI&SDI) **Delivery Date: 20/07/2026**
Customer Code: BPI/H/CO.253 **Testing Date: 20/07/2026**
Sample Type: Expanded polystyrene coated with acrylic sand layer (sand layer average thickness 5mm), treated by Nano ceramic with (sample total average thickness 5cm)

Test Report: Surface Burning Characteristics of Building Materials
Test Standard: ASTM-E84



Test Report No. (RF/FSI&SDI/46/2026)

Client: CHEMA -Foam

Tested Material: Expanded polystyrene coated with acrylic sand layer (sand layer average thickness 5mm), treated by Nano ceramic with (sample total average thickness 5cm)

July 2026

Aya Zaki Ahmed Adel

CONTENTS

1. Introduction..... 2
2. Sample Description 3
3.Terminology..... 3
4. Mounting of the test sample..... 3
5. Test procedure..... 3
6. Test Calculations..... 4
7. Classifications..... 4
8. Observations 4
9. Conclusions..... 5
10. Remarks..... 6

Aya Zaki

Ahmed Adel

Reaction to Fire Tests

(Flame Spread Index & Smoke Developed Index)

1. *Introduction*

- In response to the client's request dated July 20, 2026, the Flame Spread Index (FSI) and Smoke Developed Index (SDI) tests were conducted by HBRC Fire Laboratory.
- The client took full responsibility for the sample choice, preparation for testing, and delivery to the fire lab.
- The test was performed in accordance with ASTM E84 "Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials".
- This test is applicable to exposed surfaces, such as finishing materials for ceilings or walls, the test is conducted with the specimen in the ceiling position with the surface to be evaluated exposed face down to the ignition source. The material, product, or assembly shall be capable of being mounted in the test position during the test.
- The purpose of this test method is to determine the relative burning behavior of the material by observing the flame spread along the specimen. FSI and SDI are reported. However, there is not necessarily a relationship between these two measurements, this method is also used to measure and describe the response of materials, products, or assemblies to heat and flame under controlled conditions.
- The foregoing test procedure is comparable to UL 723, ANSI/NFPA No. 255, and UBC No. 8-1.

- طبقا لطلب العميل بتاريخ ٢٠ يوليو ٢٠٢٦، تم إجراء اختبارات معامل انتشار اللهب (FSI) ومعامل الدخان المنبعث (SDI) في معمل الحريق.
- يتحمل العميل المسؤولية الكاملة عن اختيار العينة وتحضيرها للاختبار وتسليمها إلى معمل الحريق.
- تم إجراء الاختبار وفقًا للمواصفة ASTM E-84 (طريقة الاختبار القياسية لخصائص الاحتراق السطحي لمواد البناء).
- يتم تطبيق هذا الاختبار على الأسطح المعرضة، مثل مواد التشطيب للأسقف أو الحوائط، ويتم إجراء الاختبار على العينة في الوضع الأفقي مع تقييم السطح المراد تقييمه معرضاً باتجاه مصدر الإشعال. ويجب أن تكون المادة أو المنتج أو التجميعة قابلاً للتركيب في موضع الاختبار أثناء الاختبار.
- الغرض من هذا الاختبار هو تحديد سلوك الاحتراق النسبي للمادة من خلال ملاحظة انتشار اللهب على طول العينة. يتم تحديد معامل انتشار اللهب (FSI) ومعامل الدخان المنبعث (SDI). ومع ملاحظة انه ليس هناك بالضرورة علاقة بين هذين المعاملين، فإن هذه الطريقة تستخدم أيضا لقياس ووصف استجابة المواد أو المنتجات للحرارة واللهب في ظل ظروف خاضعة للتحكم.
- إجراء الاختبار السابق مشابه لمعايير UL 723, ANSI/NFPA No. 255, and UBC No. 8-1.

Aya Zaki

Ahmed Adel

2. Sample Description

- The tested sample description was provided by the customer as Expanded polystyrene coated with acrylic sand layer (sand layer average thickness 5mm), treated by Nano ceramic with (sample total average thickness 5cm) with dimensions of (200cm long × 50 cm wide) as informed by Client: CHEMA -Foam.
- To meet the test standard requirements **Four** identical part was assembled to satisfy the standard length of 735cm. It was composed of four identical sections that were joined together in an end-to-end manner.

3. Terminology

Flame Spread Index, a number or classification indicating a comparative measure derived from observations made during the progress of the boundary of a zone of flame under defined test conditions.

Smoke Developed Index. a number or classification indicating a comparative measure derived from smoke obscuration data collected during the test for surface burning characteristics.

Surface Flame Spread. the propagation of a flame away from the source of ignition across the surface of the specimen.

4. Mounting of the Test Sample

Four identical part of the tested sample was installed horizontally in the test tunnel **on the side on** as per client request.

5. Test Procedure

- The specimen was installed horizontally in the Steiner Tunnel and supported by the ledges. The specimen surface was exposed to a flaming exposure time of 10 minutes.
- The test can be terminated prior to 10 minutes if the sample is completely consumed in the fire area and no further progressive burning is evident and the reading of the photoelectric cell has returned to the baseline.
- The distance and time of maximum flame front travel were observed and recorded.

Ayat Zaki

Ahmed Adel

- The Density of the smoke is measured and recorded while the results are computed against the standard calibration materials (cement board and red oak flooring). Smoke Density Analyzer type TRDA 302 was used for determining the smoke production of materials during thermal decomposition according to DIN 50055.



6. *Test Calculations*

As the test is terminated after 10 minutes, the FSI is calculated from the following formula:

$$FSI = 0.515\, A_T$$

Where A_T: is the area under the time–distance curve

The test result for smoke shall be plotted and the area under the curve shall be divided by the area under the curve for red oak (90.8) multiplied by 100.

7. *Classifications*

Class	Flame Spread	Smoke index
A	0-25	0- 450
B	26-75	0-450
C	76-200	0-450

8. *Observations*

The observations recorded during the test are presented in Table (1).

Table 1: Test Observations

Ignition Time (min:sec)	00:00
Time to maximum flame front advance (min:sec)	00:00
Maximum flame spread (ft)	None
Time to end of tunnel reached (min:sec)	Not reached
Dripping (min:sec)	None
sagging (min:sec)	None
Fallout (min:sec)	None

Aya Zaki

Ahmed Adel

9. Conclusions:

The surface burning characteristics of the aforementioned sample were evaluated according to ASTM E 84, and the results are presented in Table (2), the photos of the tested sample before, during, and after the test are shown in Figure (1).

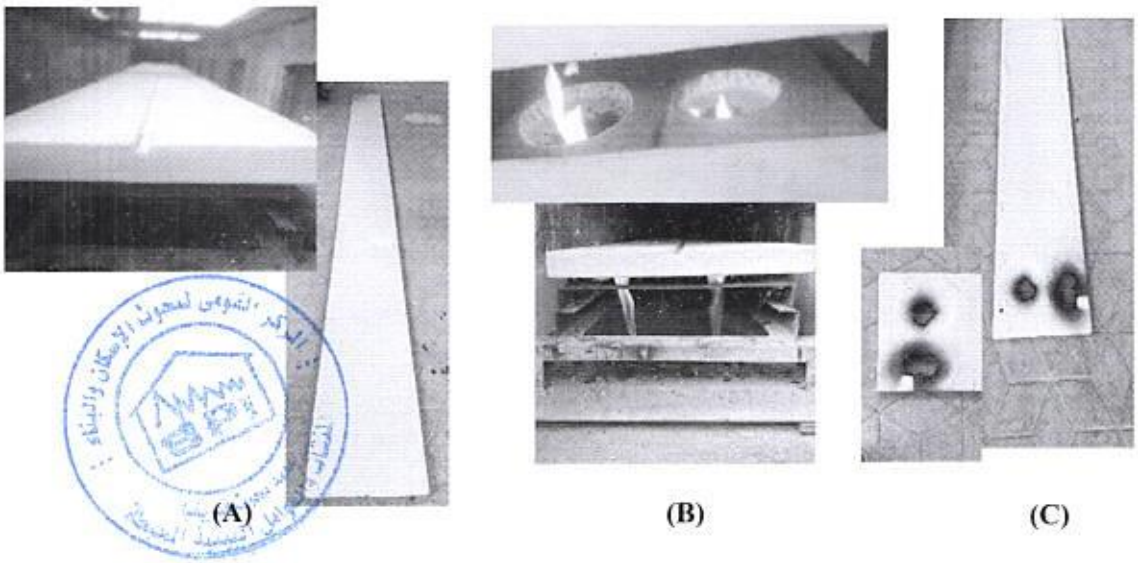
Table 2: Results and Classification of the Tested Sample

Material Tested/ID	Method	Test Result	Classification
Expanded polystyrene coated with acrylic sand layer (sand average thickness 5mm), treated by Nano ceramic with (total average thickness 5cm) Client: CHEMA -Foam	ASTM E84	FSI = 0	Class "A"
		SDI = 5	

*** This report shall not be considered a conformity report, and the results in this report apply only to the specimen under test.**

النتيجة	الخاصية الفيزيقية	المواصفة	العينة المختبرة
تصنيف "A"	معامل انتشار اللهب = صفر	المواصفة الأمريكية ASTM E 84	عينات من الفوم المشكل بالتمدد (البوليسترين) والمغطى بطبقة من رمل الأكريليك (متوسط سمك ٥ مم)، ومعالج بالنانو سيراميك (متوسط سمك إجمالي ٥ سم). العميل: مصنع كيما فوم
	معامل الأدخنة المنبعثة = ٥		

*لا يمكن اعتبار هذا التقرير بمثابة تقرير مطابقة والنتائج المذكورة بهذا التقرير تسري فقط على العينة المختبرة.



(A) (B) (C)

Figure (1): The Specimen (a) before, (b) during and (c) after FSI and SDI tests.

Aya zaki Ahmed Adel

10. Remarks

- The sample was delivered to the laboratory by the entity requesting the test.
- The aforementioned data according to what was mentioned in the letter of the body requesting the test without any responsibility on HBRC.
- The attached results apply only to the samples delivered to the lab and are not valid for the approval of any quantitative production / and practices / supplies / as well as export and is not considered as a conformity certificate.
- The Egyptian code must be referred to if there is a mechanism to determine the periodicity of conducting the test.
- This report is valid for one year. It is not allowed to reproduce this report except with the written consent of HBRC.
- The laboratory is bound by the terms of the international standard for accreditation of laboratories ISO 17025 of 2017 in terms of confidentiality of data, transparency and neutrality with customer.

- تم تسليم العينات الى معمل الاختبار من قبل الجهة الطالبة.
- البيانات المذكورة أعلاه حسب ماورد فى طلب الجهة الطالبة للاختبار دون أدنى مسئولية على المركز.
- النتائج المرفقة تسري فقط على العينة الموردة للمعمل ولا تصلح للموافقة على أي انتاج كمي/ وممارسات / توريدات / وكذلك تصدير، ولا تعتبر بمثابة شهادة مطابقة.
- يجب الرجوع الى الكود المصرى فى حالة وجود آلية لتحديد دورية اجراء الاختبار.
- هذا التقرير صالح لمدة سنة واحدة. ولا يجوز اعادة اصدار هذا التقرير الا بموافقة كتابية من المركز.
- يلتزم معمل الاختبار بشروط المواصفة الدولية لاعتماد المختبرات ١٧٠٢٥ لسنة ٢٠١٧ من حيث سرية البيانات والشفافية والحياد مع العملاء.
- هذه النتائج بناءً على المعايير الفنية للتركيب والتثبيت المحددة والمنفذه بواسطة العميل ودون اي مشاركة أو مسئولية على جهة الاختبار.
- ليس للمركز اي علاقة بكيفية تركيب و/ أو استخدام هذه العينة أو هذا المنتج في المشروعات.

Tested and reported by

Ahmed Adel

Ahmed Adel

Laboratory Director/ Report Preparation

Aya Zaki

Eng. Aya M. Zaki

Approved by

Report Reviewer

Prof. Dr. Ahmed. A. Medhat

Director of the institute

22/7/2026

Prof. Dr. Ahmed. A. Medhat