



Universitat de Girona

Departament d'Enginyeria
Industrial

El presente informe se redacta después de haber efectuado los ensayos correspondientes y acordados en el convenio de colaboración científica sobre el estudio del comportamiento fluido-mecánico de conductos rectangulares de ventilación.

INFORME TÉCNICO

PETICIONARIO

Sr. Director Técnico: Francesc Bolló.
POLIURETANOS S.A.
C/ Matamala s/n
17244 Cassà de la Selva (Girona)

OBJETO DEL ENSAYO

Determinación de la rigidez de una muestra de plancha para la fabricación de conductos de climatización con denominación comercial "panel PIR-ALU 35".

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Panel PIR-ALU 35 compuestos de un núcleo de poliisocianurato de densidad 35 grs/dm³ recubierta por ambas caras con aluminio gofrado de densidad 165 grs/m² y espesor 60 μ m. El espesor del panel es de 20 mm.

METODO DE ENSAYO

Se realiza el ensayo de la rigidez mecánica sobre dos tipos de placas de conducto de ventilación según el proyecto de Norma "Ductwork standard. Ductwork made of insulation ductboards" CEN/TC156/WG3N207 apartado 6.1 (ver anexo).

RESULTADOS

PIR-ALU 35: En este caso se aplica un peso calibrado para la prueba de valor 406.53 grs. que implica una fuerza de 3.988 N para provocar la deformación de la placa.

Se comprueban para el mismo tipo de placa dos direcciones de corte:

- A: En el sentido longitudinal a la fabricación.
- L: En el sentido perpendicular a la fabricación.

Los resultados de las pruebas vienen dados por tipos de material y tipos de corte realizados en el momento de construir la muestra.

Avda. Ll. Santaló, s/n
17071 Girona
Tel. (972) 41 83 84
Fax (972) 41 83 99



Universitat de Girona

Departament d'Enginyeria
Industrial

Panel PIR-ALU 35 (A)		
muestra	deformación (mm)	EI (Nmm ²)
1	15,15	150482
2	15,15	150482
3	14,6	156151
4	13,3	171414
5	13,55	168251
6	13,3	171414
Media EI		161366
Desviación Estándar EI		10134

Panel PIR-ALU 35 (L)		
muestra	deformación (mm)	EI (Nmm ²)
1	12,15	187638
2	11,95	190779
3	11,2	203554
4	11	207255
5	11	207255
6	11,4	199983
Media EI		199411
Desviación Estándar EI		8410

El cálculo del producto Módulo de Young por momento de inercia (EI) referido a 1 mm. de anchura se utiliza la fórmula dada en las especificaciones de la Norma seguida en el ensayo de flexión para una placa con un solo apoyo.

Se ha respetado el intervalo recomendado de deformaciones de manera que no se producen deformaciones permanentes.

Por otra parte, se ha realizado una pesada de todas las muestras originales para constatar si existía una variación considerable de la densidad del producto para cada tipo. Los resultados de densidad media se expresan en la tabla siguiente:

PIR-ALU 35 (A)		PIR-ALU 35 (L)	
Media Densidad	35.6 grs/dm³	Media Densidad	36.1 grs/dm³

La variación del peso es prácticamente despreciable (inferior a un 3 %). Las muestras presentan densidad muy parecidas a los valores comerciales descritos.

Vº Bº

Jefe del área

Joaquim Velayos Solé.

Profesor Titular Mecánica de Fluidos

Fecha del ensayo: Girona, 24 de julio de 1998.

El jefe del laboratorio de fluidos

Josep R. González Castro.

Profesor Asociado Mecánica de Fluidos.

Avgda. Ll. Santaló, s/n
17071 Girona
Tel. (972) 41 83 84
Fax (972) 41 83 99

Este documento contiene dos paginas selladas.

ANEXO

(1 página)

Proyecto de Norma Europea "Ductwork standard. Ductwork made of insulation ductboards"
CEN/TC156/WG3N207. 4ª revisión. Apartado 6.1.

One end of the sample is placed on a horizontal surface as shows the figure below, leaving the other end free in a length of 750 mm. In a point at 700 mm of the end of the support surface, a weight (W) is applied slowly and retired several times, until the distances to a reference plane, with and without the weigh, d_1 and d_2 , are constant. Then \underline{d} is calculated as the difference between d_1 and d_2 .

The weigh \underline{W} is chosen to have a deformation , d , in the range of 10 to 20 mm. As a guide, on function of the expected EI_U , can be taken:

Expected EI_U	$W(Nw)$
55.000	1.3
90.000	2.6
160.000	3.9

Sample size: 1200 x 200 x thickness.

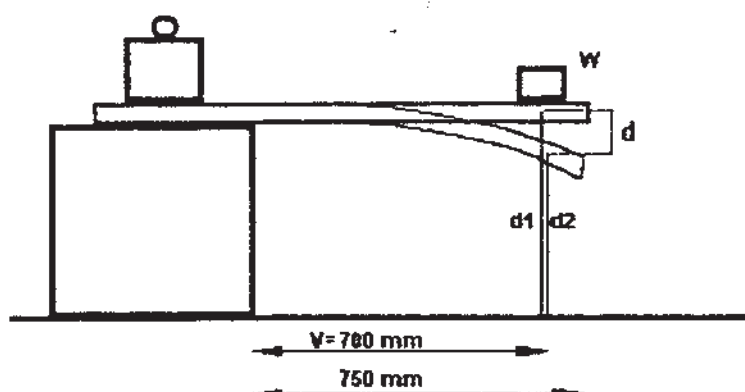


Fig. 1. Test of the beam deflection.

EI_U is calculated using the following expression:

$$EI_U = \frac{W / AV^3}{3d}$$

EI_U (Nmm ²)	: Flexural rigidity for 1mm wide
W (Newton)	: Weight applied
A (mm)	: Sample widthness = 200 mm
d (mm)	: Deformation under load
V (mm)	: Distance between the support surface and the point where the load is applied=700 mm