

**INSTITUTO GIORDANO Sociedad Anónima**

**Centro Politécnico de Investigación y Certificación**

*(datos de identificación y de localización – en el margen inferior izquierdo hay una póliza por valor de 20.000 Liras marcada con sello redondo en tinta)*

**CERTIFICADO DE PRUEBA N° 149006**

**Lugar de Expedición:** Bellaria, en fecha 14.06.01.

**Encargada por:** ELENCA S.L. – Via A. Manzoni, 4 – 42019 SCANDIANO (RE).

**Fecha de Solicitud de la Prueba:** 02.05.01.

**Número y Fecha del Encargo:** 16860, el 02.05.01.

**Fecha de Recepción de la Muestra:** 14.05.01.

**Fecha de Ejecución de la Prueba:** del 14.05.01 al 13.06.01.

**Objeto de la Prueba:** Determinación de la resistencia al calor, de aislamiento de los gases de la combustión y de la resistencia a la penetración de la condensación conforme a la norma EN 1859:2000 y el proyecto de norma prEN 1856 parte 2 de diciembre de 1999.

**Lugar de la Prueba:** Instituto Giordano S.A. – Bloque 2 – Via Rossini, 2 – 47814 Bellaria (RN).

**Procedencia de la Muestra:** Facilitada por el solicitante.

**Identificación de la Muestra Admitida:** N° 2001/0755.

**Denominación de la Muestra\*.**

La muestra sometida a prueba se denomina “TURBO FURAN FLEX”.

(\* Según la declaración del solicitante)

**Descripción de la muestra\*.**

La muestra sometida a prueba está constituida por un conducto de entubación con sección circular de una sola pared, constituida por:

- N° 1 Elemento lineal de 4,400 m de altura (diámetro interno de 135 mm, diámetro externo de 140 mm). en material compuesto a base de carbono cristalizado, sin soldaduras (TUBO FURAN FLEX).

- N° 1 Set de humos en acero inoxidable AISI 316L al titanio (diámetro interno de 125 mm y de 0,6 mm de espesor) compuesto por:

- N° 1 elemento a T de 90° de 350 mm de altura,
- N° 1 elemento de inspección de 350 mm de altura con tapón de inspección dotado de una guarnición de silicona para altas temperaturas,
- N° 1 elemento de recogida de desagüe de la condensación de 100 mm de altura con unión a base de silicona para altas temperaturas.

El elemento rectilíneo en aleación está colocado en el interior del set de humos (la parte visible tiene una altura de 3,650 m).

Los elementos del set de humos están ensamblados a presión y sujetos por la parte integrada del elemento en aleación.

(\* según declaración del solicitante)

(PAGINA 3)

(foto)

Fotografía del elemento lineal

(foto)

Fotografía del set de humos

(PAGINA 4)

Esquema de Montaje

### **Referencias Normativas.**

A falta de referencias normativas para esta tipología de productos se hace referencia a las siguientes normas relativas a chimeneas metálicas:



- Norma EN 1859:2000 “Chimneys. Metal chimneys. Test methods”, par. 4.4, 4.5.2.2, 4.5.3.1., 4.8;

- Proyecto de norma prEN 1856-2 de diciembre de 1999 “Chimneys. Requirements for metal chimneys – Part 2: Metal liners and connecting flue pipes” par. 6.1, 6.3 y 6.4.1.

### **Aparatos de Prueba.**

Para la ejecución de la prueba han sido utilizados los siguientes aparatos:

- Estructura en material combustible realizada según los requisitos de la norma EN 1859 par. 4.5.1.2;

- Horno autoformado dotado de N° 2 quemadores de gas Riello modelo “40 FS5D” tipo “587” y modelo “40 FS8D” tipo “588”;

- Sistema de control y adquisición de datos del volumen de humos y de temperaturas constituido por:

- Ordenador;

- N° 2 cargadores de datos modelo HP 34970A de la marca Hewlett Packard;

- N° 80 sensores de temperatura con termocopia tipo K;

- Medidores de velocidad de humos en tubo de Pitot;

- Analizador de aislamiento modelo DP 94-200 de la marca WÖHLER;

- Aparato para la prueba de penetración de la condensación conforme a la norma EN 1859 par. 4.8.1.

### **Modalidades de Prueba.**

La muestra sometida a examen ha sido instalada en el interior de una estructura rectilínea realizada con elementos de hormigón con unas dimensiones internas de 250 por 250 mm.

La muestra ha sido sometida, sucesivamente, a las siguientes pruebas:

- Aislamiento de gases sobre la muestra montada;

- Resistencia al calor sobre la muestra montada;
- Aislamiento de gases sobre la muestra montada;
- Resistencia a la penetración de la condensación.

#### **Prueba de Aislamiento de los Gases sobre la Muestra Montada.**

La prueba de aislamiento de los gases ha sido llevada a cabo midiendo el flujo expulsado de las paredes internas de la muestra sometida a una presión de aire de 200 Pa, para la utilización en presión positiva, según las modalidades contenidas en la par. 4.4. de la norma EN 1859.

La permeabilidad de las paredes del tubo de humos “P” ha sido valorada utilizando la siguiente fórmula:  $P = Q / S$  siendo Q el flujo expulsado, expresado en m<sup>3</sup>/s y S la Superficie interna de la muestra, expresada en m<sup>2</sup>.

#### **Prueba de Resistencia al Calor sobre la Muestra Montada.**

La prueba de resistencia al calor ha sido llevada a cabo sobre la misma muestra que ha superado la primera prueba de aislamiento de gases, según las modalidades contenidas en el parágrafo 4.5.3.1 de la norma EN 1859 y en la Tabla 2 del proyecto de norma prEN 1856 parte 2.

En el interior del tubo de humos se han puesto en circulación gases de combustión a una temperatura de 350° C (clase de temperatura T 300), hasta la consecución de las condiciones estacionarias.

Posteriormente la muestra ha sido sometida a un tratamiento que prevé 50 ciclos de calentamiento (350° C) y enfriamiento.

Posteriormente ha sido efectuada de nuevo la prueba de aislamiento de gases.

#### **Prueba de Resistencia a la Penetración de la Condensación sobre la Muestra Montada.**



La prueba de resistencia a la penetración de la condensación ha sido realizada sobre la misma muestra que ha superado la prueba de resistencia al calor. En la parte superior de la muestra objeto de examen ha sido nebulizada agua pigmentada a una temperatura de 50° C y bajo una presión de 3 bar con un volumen de 0.018 m<sup>3</sup>/h durante 4 h. según las modalidades contenidas en el parágrafo 4.8 de la norma EN 1859.

### **Resultados de la Prueba.**

#### **Prueba de Aislamiento de los Gases.**

El resultado ha sido obtenido en términos de permeabilidad de las paredes del conducto sometido a una presión de aire de 200 Pa, como exige el proyecto de norma prEN 1856 parte 2, para la clase de presión P1 (utilización bajo presión positiva).

<b>Aislamiento de gases antes de la prueba de resistencia al calor</b>	<b>P&lt;0,1.10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup></b>
<b>Aislamiento de gases tras la prueba de resistencia al calor</b>	<b>P=1,5.10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup></b>

Según lo exigido por el proyecto de norma prEN 1856 parte 2, el límite superior de la pérdida prevista para la clase P1 es de 6,0.10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>.

Tal límite corresponde a lo previsto por la norma UNI 10845 de febrero de 2000 para conducciones en funcionamiento bajo presión positiva respecto al ambiente, integrados en chimeneas, conducciones de humos y vanos técnicos existentes, en el interior de edificios o adosados a viviendas.

#### **Prueba de Resistencia a la Penetración de la Condensación.**

La superficie externa de la chimenea bajo examen no presenta fugas de líquido.

El Responsable - Técnico de Prueba (D. Floriano TAMANTI)

El Responsable de Laboratorio de Física Técnica (D. Vincenzo IOMMI)

El Presidente o El Administrador Delegado (D. Vincenzo IOMMI)

*(siguen tres firmas ilegibles y sello redondo en tinta)*

21/03/2007 09:04:00

1011

93-34



EMBAJADA DE ESPAÑA EN ITALIA  
*45226/04* Sección Consular  
El Cónsul General de España

CERTIFICA: Que cotejada la presente traducción literal con su correspondiente original en idioma italiano, está conforme en lo esencial.

Roma. 21 MAR 2007



*P. 99.*  
*Antonia Mata*

EL OFICIAL  
Antonia Mata Begueria