



[soluciones para conductos con efecto antibacteriano]

Bductal care
high hygiene applications duct[al] system

[conductos para el transporte del aire]





Índice

> Por qué un tratamiento antibacteriano	5
> El panorama de la normativa actual	6
> El panorama de la normativa futura: directiva biocida	8
> El conducto P3ductal con tratamiento antibacteriano	9
> Los estándares de laboratorio y los resultados P3ductal	10
> La prueba ISO 22196	11
> El panel P3ductal y la directiva biocida.....	12
> Gama de paneles con tratamiento antibacteriano.....	12
> La elección del conducto adecuado: otros parámetros técnicos	13
> Adjunto 1 - análisis de laboratorio: medición y cálculo de la actividad antibacteriana en superficies plásticas según la norma ISO 22196	15
> Adjunto 2: análisis de laboratorio: verificación de la actividad antibacteriana contra la legionella	21
> Adjunto 3: verificación del crecimiento microbiano según UNI EN 13403	29
> Adjunto 4: guía para la redacción de un pliego de condiciones.....	37



Actualmente, la calidad del aire acondicionado transportado en los ambientes es un aspecto que posee una importancia fundamental en la elección de proyectistas e instaladores y de quien encarga el trabajo.

Esta evaluación representa un elemento clave sobre todo en el caso de aplicaciones especiales como los hospitales, las compañías que producen alimentos, las piscinas, los acuarios y los lugares expuestos a gran afluencia de personas. Se debe garantizar un alto nivel de higiene de todos los elementos que componen la instalación para el

por qué un tratamiento antibacteriano

manejo del aire y, por lo tanto, también de los conductos utilizados para la distribución del aire.

De aquí la preferencia por la aplicación de tratamientos antibacterianos en las superficies de los conductos.

Sin embargo, esta solución no se debe considerar una novedad revolucionaria (los primeros paneles producidos por P3 siguiendo esta filosofía se remontan al año 2000) sino como una cosa extra que sumada a las otras, por cierto imprescindibles, prestaciones técnicas (seguridad, ahorro de energía, aislamiento térmico, compatibilidad ecológica, etc.) permite aumentar la calidad general del rendimiento y de las prestaciones de la instalación.

Recordemos, no obstante todo, que recurrir a este tratamiento no autoriza a considerar superfluo ni a prescindir del normal mantenimiento y limpieza de los conductos.



el panorama de la normativa actual

Actualmente los reglamentos nacionales se basan en los siguientes documentos:

» **EN 12097 – Ventilation for buildings. Ductwork. Requirements for ductwork components to facilitate maintenance of ductwork systems**

Prevé la definición de los requisitos necesarios para que los conductos para el transporte del aire se puedan limpiar fácilmente. Determina tanto las dimensiones como el número de puertas de inspección que están presentes y establece que en la fase de proyecto se tengan en cuenta las necesidades que imponen los trabajos de mantenimiento.

» **UNI EN 13403 – Ventilation for buildings. Non metallic ducts. Ductwork made from insulation ductboards**

En la sección que trata de los “requisitos de los paneles”, se exige que los materiales utilizados no favorezcan el desarrollo de microbios. Al mismo tiempo, se presenta un método de prueba que tiene el objetivo de asegurar que los materiales utilizados para la construcción de los conductos no constituyan ni fuente de alimentación ni que formen un sustrato para el crecimiento de esporas o de hongos. Por lo tanto, prevé que el sistema de los conductos sea bacteriostático, es decir que los posibles agentes contaminadores no puedan proliferar encontrando sustancias nutritivas en el interior de los materiales utilizados para la construcción.

Esto no conlleva la exigencia de efectuar ni de controlar una actividad antibacteriana, interpretada como la supresión de la población inoculada. Establece, además, que el material sea resistente a los trabajos necesarios de limpieza, simulando un “envejecimiento” calculado en 20 ciclos de limpieza.

» **Gaceta Oficial del 3 de noviembre de 2006 - “Esquema de las líneas guía para la definición de protocolos técnico de mantenimiento predictivo de las instalaciones de climatización”.**

La ley regional de la región Liguria del 2 de julio de 2002 n° 24 - “Disciplina para la construcción, instalación, mantenimiento y limpieza de las instalaciones para el manejo del aire” y el posterior “Esquema de líneas guía para la definición de protocolos técnicos de mantenimiento predictivo en las instalaciones de climatización” publicado en la Gaceta Oficial del 3 de noviembre de 2006, definen los parámetros y los límites para la limpieza que se deben



salas operatorias, quirófanos



hospitales



laboratorios

2.2.7 Conductos de aire y silenciadores

Los conductos para el manejo del aire deben ser inspeccionados periódicamente tanto por el lado externo como por el lado interno, en los puntos de inspección establecidos para el proyectista y/o en los puntos sugeridos por la ENV 12097 en los lugares donde están colocados los distintos componentes (silenciadores, puertas de regulación, compuertas antincendio, etc.). La cantidad de dichas inspecciones, de todas formas, no debe ser inferior a dos por tramo de longitud hasta 60 m, o deben ser establecidas en función del sistema de limpieza que se desea adoptar (si éste ya había sido establecido durante la realización del proyecto). Los conductos flexibles deben ser reemplazados si se han transformado en sede de depósitos de material que causen contaminación. También los silenciadores deben ser controlados periódicamente y todo daño que se descubra debe ser reparado inmediatamente.

aplicar a los conductos para el manejo del aire. En especial, se recalca la importancia de los trabajos de limpieza en fase de instalación y el posterior mantenimiento de una instalación para el manejo del aire.

De todas formas, se menciona la posibilidad de poner en práctica procedimientos que impidan la multiplicación y la difusión de microorganismos patógenos aclarando que, por más que tales medidas no puedan garantizar que el sistema o sus componentes carezcan de microorganismos, las mismas contribuyen a disminuir la posibilidad de contaminación bacteriana grave. Otras referencias a normas en vigencia en este campo son las siguientes:

UNI 10339 – Instalaciones para el manejo del aire para el bienestar

UNI EN 13779 – Ventilación de edificios no residenciales

G. U. n° 103 del 5-5-2000 – Líneas guía para la prevención y el control de la Legionelosis

En resumen, entre los documentos considerados, solamente la UNI EN 13403 menciona un efectivo análisis microbiológico de los materiales utilizados, mientras las líneas guía se concentran en la necesidad de llevar a cabo una campaña eficaz de mantenimiento a través de trabajos de limpieza mecánica y eliminación de las partículas sólidas. La investigación microbiológica se considera necesaria para aquellos componentes de la instalación para los cuales está previsto el uso del agua (torres de enfriamiento, baterías de intercambio térmico o cámaras de humectación) y para las cuales es necesario que se efectúe un control de los niveles de contaminación bacteriana y la presencia de colonias de *Legionella Pneumophyla*.



piscinas



compañías que producen alimentos



ambientes expuestos a alta presencia de personas

el panorama de la normativa futura: directiva biocida

Con el objetivo de llegar a armonizar también en este sector las normativas en cada uno de los estados miembro de la Comunidad Europea, y para poder garantizar efectivamente la “libre circulación” de todos los productos y de las mercancías, realizando un área de “Mercado Común”, **el Parlamento Europeo adoptó en 1998 la “BPD”, es decir la Directiva para los Productos Biocidas (Biocidal Products Directive, Directive 98/8/EC) con la finalidad de reglamentar la introducción en el mercado de productos definidos como “biocidas”**. En especial, la tarea realizada hasta ahora por los distintos grupos de trabajo ha consistido en un detallado proceso de revisión de los principios activos presentes en el mercado para poder redactar las que se denominan **“positive lists”** que contienen los principios activos “biocidas” utilizados en la fabricación de los productos en cuestión. A partir del año 2000, los así llamados “principios activos biocidas” han sido sometidos a un proceso de revisión que consiste en dos fases y que culminó con la redacción del reglamento llamado **“Second Review Regulation” (Reglamento Europeo N° 2032/2003) donde, en su Apéndice I, han sido registrados todos los principios activos existentes “notificados” para los varios tipos de producto (o “Product Types”) de los cuales se pidió dicha notificación**. Los principios activos presentes en esta lista, por lo tanto, serán sometidos a un proceso de evaluación por parte de los Estados Miembros Relatores, los cuales conducirán, en caso de resultado positivo de la Comisión a la inscripción de dichas sustancias examinadas en las así llamadas “listas positivas” o “positive lists” (Apéndice I, IA, IB de la directiva BPD). En efecto, la Directiva Biocida identifica en su Apéndice V un conjunto de 23 tipos de productos o “Product Types” (que, en definitiva, consisten en un número equivalente de campos de aplicación para los cuales está prevista y permitida la utilización de ciertos principios activos); especialmente cabe mencionar con especial atención el tipo de producto (o Product Type) N° 2:

Main Group 1: Disinfectants and general biocidal products

Product-type 2: Private area and public health area and other biocidal products

Products used for disinfection of air, surfaces, materials, equipment and furniture which are not used for direct food or feed contact in private, public and industrial areas, including hospitals, as well as algacides. Usage areas include, inter alia, swimming pools, aquariums, bathing and other waters; air-conditioning systems; walls and floors in health and other institutions; chemical toilets, waste water, hospital waste, soil or other substrate (in playgrounds).

Un principio activo anotado (o “notificado”) será incluido en las denominadas “positive lists” presentes en la directiva BPD sólo en relación a aquellos tipos de productos (Product Types) para los cuales se había presentado la solicitud de notificación.

El “principio activo biocida” para la Directiva

- >> compuesto químico con estructura bien definida;
- >> mezcla de dos o más sustancias químicas;
- >> estratos de aceites de plantas y microorganismos como virus, bacterias, hongos.

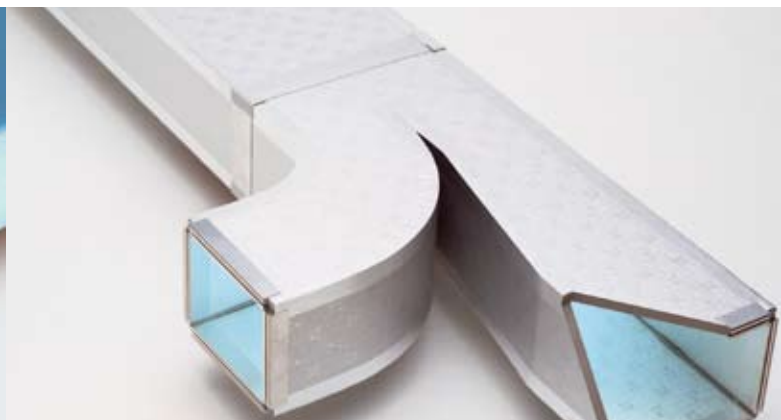
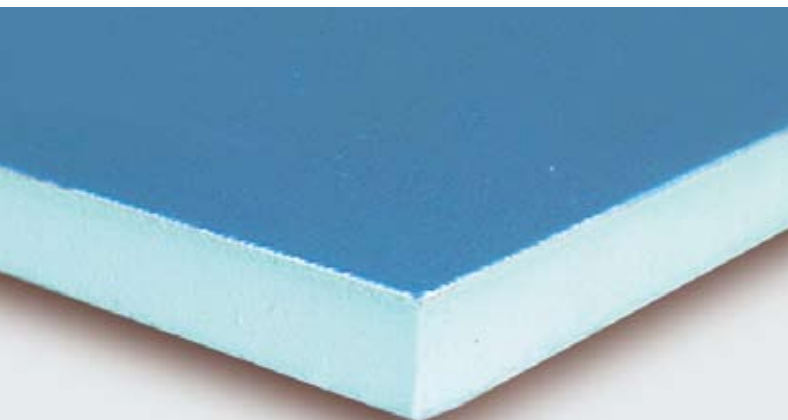
el conducto P3ductal con tratamiento antibacteriano

Se remonta al año 2000 la primera producción del panel P3ductal con tratamiento antibacteriano. El desarrollo de este producto especial había sido determinado por distintos pedidos que provenían de los mercados del Extremo Oriente y del mercado Coreano, en especial. Sólo en los últimos años la problemática se percibió en forma fuerte aun por parte de los operadores Europeos y de este modo, la empresa P3, que demuestra siempre mucha fuerza en el proceso de innovación y de control que ha tenido durante estos años esta versión de P3ductal, hoy puede proponer un producto de alta calidad, probado y confiable. **El panel P3ductal estándar ha sido probado según los dictámenes de a norma UNI EN 13403 y se lo puede definir como “bacteriostático” pues los materiales empleados (poliuretano, aluminio, pegamentos y siliconas) no constituyen fuente de nutrición para los microorganismos.** Además, los conductos fabricados con los paneles P3ductal, **facilitan los trabajos de limpieza y de mantenimiento** con el objetivo de responder mejor a las exigencias establecidas por las normativas. Para garantizar la máxima calidad del aire, sobre todo en ciertas aplicaciones particularmente delicadas, como por ejemplo los quirófanos y las salas blancas, la solución adoptada por la empresa P3 es la de **agregar a la laca de protección del aluminio un principio activo eficaz contra las distintas familias de bacterias y, en especial, apropiado al campo de utilización en cuestión.** De esta forma, se pueden conseguir los siguientes efectos:

- >> las superficies que constituirán el conducto, si entran en contacto con agentes de contaminación, pueden representar un elemento que pueda inhibir la proliferación de la carga microbiana, haciendo que se conviertan en antibacterianas;
- >> en las condiciones contempladas por las normativas internacionales examinadas, las superficies tratadas con una sustancia antibacteriana demuestran una actividad biocida tal que permite la aprobación de las pruebas de control (las de pequeña escala efectuadas en el laboratorio, vista la falta de una prueba en gran escala que haya sido establecida por norma).

Estado actual de aprobación P3ductal

Normativa	Estado
<i>EPA Environmental Protection Agency</i> - estándar Americano no alimentario	aprobado
<i>FIFRA Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act</i> - contacto con los alimentos	aprobado
<i>EFSA European Food Safety Authority</i> - evaluado en contacto con alimentos	aprobado
<i>European BPD Notification</i>	open





los estándares de laboratorio y los resultados P3ductal

Existe una gran variedad de pruebas y de técnicas de laboratorio para verificar la presencia o ausencia de actividad biocida en productos específicos o de los materiales tratados, en cuanto a numerosas familias de bacterias, de hongos, algas y mufa. Sin embargo, la sustancial novedad del tipo de aplicación tomado en consideración hace que sea necesario hacer referencia a normativas concebidas para otros tipos de productos. En particular modo, se pueden mencionar las siguientes normas:

JIS 2801-2001 o ISO 22196 - “Plastics – Measurement of antibacterial action on plastic surfaces”

Trátase éste de un estándar de origen japonés que ha adquirido importancia internacional. Prevé la evaluación de la eficacia biocida de materiales o superficies de materiales plásticos con aditivos puestos en contacto por 24 horas con inoculación de agentes contaminantes.

ASTM E 2180 – 01 “Standard test method for determining the activity of incorporated antimicrobial agent(s) in polymeric or hydrophobic materials”

Ésta es una norma Americana específica para materiales plásticos con aditivos, especialmente para materiales hidrofóbicos, para los cuales no se puede garantizar un contacto uniforme entre la inoculación en fase líquida y la superficie que se ha de examinar.

Los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio han permitido llegar a una evaluación de eficacia del tratamiento propuesto en el panel Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano. Además, es de particular importancia el hecho que, con respecto a las norma ASTM E 2180-01, la ISO 22196 garantiza la repetibilidad y reproducibilidad de los resultados obtenidos. La elección que la empresa P3 efectuó es la de la normativa ISO 22196, o sea la que más se acerca al campo de aplicación previsto para los conductos P3ductal.

Las pruebas efectuadas según la norma ISO han permitido llegar a la conclusión que la superficie tratada del panel Piral HD Hydrotec no permite la proliferación de colonias bacterianas inoculadas; es más, inhibe el crecimiento produciendo así una reducción de la carga total de más del 99% después de un tiempo de contacto de 24 horas.

En resumen, el panel Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano, además de ser ciertamente bacteriostático ofrece un nivel de seguridad adicional en cuanto a la posibilidad de evitar contaminaciones bacterianas graves.

Puesto que la función de protección la requieren también muchos otros componentes de la instalación (por ejemplo, los filtros absolutos), la real eficiencia de una solución de este tipo en condiciones normales de utilización lamentablemente no se puede asegurar de forma fehaciente y de modo tal que no quepan dudas, ya que no existe un procedimiento estándar que evalúe en un lapso de tiempo la actividad de superficies tratadas en una instalación para el manejo del aire.

En fase de utilización, en efecto, el movimiento turbulento del aire así como las condiciones termohigrométricas podrían no garantizar un tiempo de contacto suficiente para efectuar una “segunda” depuración del aire después de que éste haya atravesado los filtros. De todas formas, los trabajos de limpieza y de mantenimiento siguen siendo indispensables para poder garantizar un nivel de higiene elevado dentro de las instalaciones para el manejo del aire. La utilización de superficies a las cuales se adicionaron principios activos puede representar una “segunda” línea de defensa que impida la proliferación de agentes patógenos que pudieran entrar en contacto con el interior de los conductos, reduciendo de esta forma el riesgo de contaminación crónica.

Cabe dedicarle un tratamiento por separado al tema de la Legionella, por cierto uno de los microorganismos más peligrosos entre los que están conectados con el sector de las instalaciones de aire acondicionado. La Ley Regional de Liguria N° 24 establece que se efectúe el control y la eliminación de la posible contaminación bacteriana para todos los componentes del sistema de manejo del aire que están en contacto con el agua: dispositivos para humectar, torres de enfriamiento, dispositivos de intercambio de calor, baterías térmicas, cámaras de humectación, etc. **Los sistemas de conductos, como tales, no están sujetos a la contaminación directa causada por la Legionella.** Tomando como referencia la normativa ISO 22196 se procedió con la modificación del terreno de cultivo y tiempos de incubación, de manera de no alterar los resultados del test. Como indicado en las guías preparadas por el Instituto Superior de Sanidad para el control y la prevención de la Legionella (G.U. 103 del 5-5-2000) las diagnósticos de laboratorio sobre esta bacteria requieren terrenos de cultivos especiales (BCYE agar) y tiempos de incubación relativamente largos (4-10 días). Este proceso se justifica con el hecho que las colonias de Legionella presentan un tiempo de crecimiento bastante largo, pero una gran capacidad de recuperación en el largo plazo. Estas características, junto con la particular patogenicidad de este cepo bacteriano, sugieren la necesidad realizar investi-

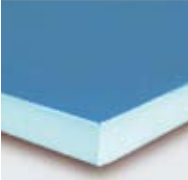
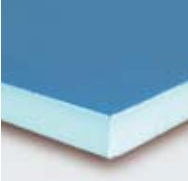
El contacto tiene lugar en fase líquida. La inoculación de bacterias se prepara por dilución de culturas bacterianas seleccionadas en caldos de cultivo específicos para cada microorganismo, por lo tanto el preparado se aplica con pipetas en las superficies por examinar y se garantiza el contacto mediante la aplicación de una película de material inerte que recubre la inoculación. El estándar prevé la utilización solamente de dos familias de bacterias: E. Coli y Estafilococo (*Staphylococcus Aureus*), para los cuales se definen líneas estándar garantizadas como puras. Para estas bacterias, se utilizan caldos de cultivo y solventes específicos. El resultado se expresa como valor de R, es decir, en términos de diferencia entre el número de colonias presentes después de 24 horas en una muestra no tratada (llamada “blank”) y en una muestra dedicada a tal examen, expresando cada uno de ellos en una escala logarítmica sobre base 10. La prueba se considera aprobada si se garantiza una reducción equivalente a 2. A través de una comparación con otros datos de la bibliografía pertinente (por ejemplo, la Farmacopea Europea) se puede afirmar que un valor R de 1 corresponde a un 90% de reducción, un R de 2 a un 99%, R de 3 a un 99.9% y un R de 4 a un 99.99%. Para esta normativa, además, ha sido efectuado un estudio de repetibilidad y de reproducibilidad de los resultados conseguidos, garantizando de esta forma un alto grado de confiabilidad.

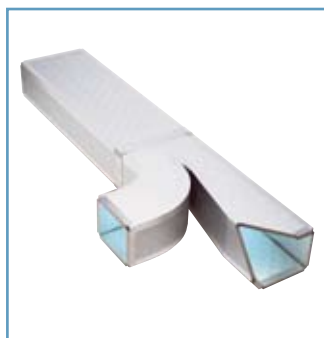
gaciones analíticas por un largo periodo de tiempo, por esto P3 eligió realizar el conteo de los cultivos en placas en 10 días y volver a repetirlo 18 días después de la siembra para obtener un resultado que sea técnicamente aceptable. Las mismas normativas establecen de hecho, en el proceso de control analítico para la investigación sobre la Legionella en análisis ambientales, de eliminar como negativa una placa solo después de 10 días de incubación. Se puede añadir que a la luz de los resultados **el principio activo utilizado para los conductos P3ductal resulta ser eficaz aun en el caso de esta familia de bacterias. En cuanto a la duración, a falta de un procedimiento codificado que sirva para simular un envejecimiento acelerado en base a lo que establece la UNI EN 13403, la única solución posible ha sido la de repetir las mismas pruebas de eficacia según las normas ISO después de haber sometido las muestras a repetidos ciclos de limpieza de tipo mecánico, utilizando cepillos a una velocidad de cepillado y avanzado típicos de los normales procesos efectuados en los conductos. El resultado positivo de estas pruebas permite afirmar que la laca con aditivo es resistente a los efectos de la abrasión y puede conservar las propiedades inhibitorias aun después de que se hayan completado 20 ciclos de limpieza.**

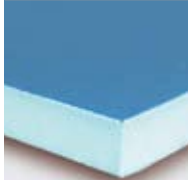
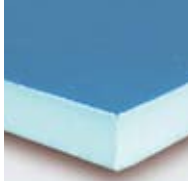
el panel P3ductal y la directiva de los biocidas

El panel “Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano” utiliza un principio activo para el cual ha sido presentada por el fabricante la “solicitud de notificación”. La aceptación de este pedido hace que el principio activo empleado quede registrado en el Adjunto I del documento “Second Review Regulation” y, en forma particular, para el PT2, en cuya sección están incluidos los sistemas para el aire acondicionado. En virtud de esta notificación, una vez concluido el programa de revisión y después de haber escuchado la opinión del Estado Miembro Relator para los distintos tipos de producto (“product types”) que nos interesan, así como la decisión de la Comisión, **el principio activo utilizado en el panel “Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano” será incluido en la lista positiva (“positive list”) de la Directiva de los Biocidas, permitiendo así la utilización en los campos de aplicación indicados.**

gama de paneles con tratamiento antibacteriano

	<p>» Panel Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano en el lado del aluminio liso</p> <ul style="list-style-type: none"> • espesor del panel 20,5 mm • aluminio gofrado/liso 80µm/80µm <p>+</p>
15HL21ABT	
	<p>» Panel Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano en el lado del aluminio liso</p> <ul style="list-style-type: none"> • espesor del panel 20,5 mm • aluminio gofrado/liso 80µm/ 200µm <p>+ ☀</p>
15HN21ABT	



	<p>» Panel Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano en el lado del aluminio liso</p> <ul style="list-style-type: none"> • espesor del panel: 30,5 mm • aluminio gofrado/liso 200µm/80µm <p>+ ☀</p>
15OL31ABT	
	<p>» Panel Piral HD Hydrotec con tratamiento antibacteriano en el lado del aluminio liso</p> <ul style="list-style-type: none"> • espesor del panel: 30,5 mm • aluminio gofrado/liso 200µm/200µm <p>+ ☀ ☀</p>
15HR31ABT	

la elección del conducto adecuado: otros parámetros técnicos



» Inocuo para el ambiente... garantizado por la declaración EPD

Siempre en primera fila en cuanto al desarrollo de soluciones ecológicamente sostenibles y siempre respetando escrupulosamente las normativas nacionales e internacionales sobre la protección del estrato de ozono, la empresa P3 ha eliminado de su ciclo de producción el empleo de los CFC, de los HCFC, de los HFC y de los HC. Aplicando en forma exclusiva una patente que contempla **la expansión**

con agua del componente aislante, ha sido ideado un panel para cuya producción no se utilizan sustancias que contribuyen a la destrucción del estrato de ozono (ODP) ni al aumento de la temperatura (GWP).

El panel P3ductal representa la mejor solución para proyectistas e instaladores que le prestan atención a importantes aspectos ambientales como la eco-compatibilidad y la eco-sostenibilidad. Para evaluar las prestaciones ambientales relacionadas con la fabricación de los conductos en aluminio preaislado P3ductal, producidos con tecnología de expansión Hydrotec, el ciclo de producción entero ha sido objeto de un estudio científico llevado a cabo por un equipo de investigadores según **la metodología LCA - Life Cycle Assessment** (regulada por la Norma Internacional ISO 14040). El estudio LCA representó un punto de inicio para llegar a la emisión de la certificación ambiental del producto, o sea la **declaración EPD (Environmental Product Declaration)**. Para poder especificar mejor la certificación ambiental haciendo que ésta sea significativa para todo el sector de los conductos para el aire, se pasó luego a la **definición de las disposiciones que regulan el producto, o sea la PCR (Product Category Rules)**. Este documento, redactado según la norma ISO 14025 fue supervisado por un ente supranacional especial (International EPD System) y publicado en el sitio www.environdec.com.

P3, por lo tanto, es la primera empresa del sector de los conductos para el aire que dispone de una verdadera declaración ambiental para el producto EPD.



» Máxima seguridad en caso de incendio

Los conductos P3ductal tienen un **bajo grado de participación en el incendio, no gotean y sus exhalaciones poseen una limitada opacidad y toxicidad.**

Los conductos P3ductal han obtenido la Euroclase B según la norma EN 13501-1. Además de todo, la seguridad fue comprobada por los excelentes resultados obtenidos según **las pruebas más estrictas, entre las cuales está el Room Corner Test (ISO 9705).**

Es excelente también el comportamiento en cuanto a las exhalaciones por combustión, como demuestra la clasificación de estos conductos en la **clase F1**, lo cual fue demostrado por la prueba

llevada a cabo según la norma francesa **AFNOR NF F 16-101**. El conducto P3ductal, por otro lado, también ha sido probado según la muy **selectiva norma UNI CEI 11170-3**, utilizada en el sector ferroviario, y según **la prueba de gran escala definida por la norma prEN 50399-2-1/1**.



» Seguridad en caso de terremoto

El conducto en chapa posee rigidez de flexión en el orden de los 10 kNmm²/mm, mientras el conducto P3ductal en el orden de los 200 kNmm²/mm.

Dicha rigidez conlleva deformaciones y desplazamientos considerablemente inferiores durante el movimiento causado por el terremoto. Todo esto, sumado a la **reducción de las acciones sísmicas debidas a la masa del conducto** (5 veces inferior a la del conducto en chapa galvanizada) y al **efecto amortiguador garantizado por**

los polímeros (15% contra el 3% de la chapa) asegura el elevado grado de seguridad que estos conductos ofrecen.

» Otras características técnicas



- **Aislamiento térmico:** el poliuretano expandido utilizado para la fabricación de los paneles de la serie Hydrotec actualmente es uno de los mejores materiales aislantes térmicos que existen en el comercio.

Garantiza un aislamiento continuo y constante con $\lambda_i=0,022 \text{ W/(m } ^\circ\text{C)}$ a 10 °C.



- **Reducidas pérdidas por fuga:** los conductos P3ductal, gracias al exclusivo sistema de rebordeado, garantizan una excepcional hermeticidad del aire eliminando las pérdidas longitudinales y limitando las que se pudieran producir en las uniones transversales, satisfaciendo así las exigencias de las mejores clases de hermeticidad establecida por la norma UNI EN 13403.



- **Bajo nivel de emisiones sonoras:** La estructura de “sandwich” (o sea, aluminio-aislante-aluminio) garantiza un buen comportamiento acústico. Las vibraciones y la resonancia quedan bloqueadas por el material aislante, aumentando de esta forma el nivel de confort de los ambientes en los cuales se instala P3ductal.



adjunto I - análisis de laboratorio:
medición y cálculo de la actividad
antibacteriana en superficies
plásticas según la norma ISO 22196

adjunto I: medición y cálculo de la actividad antibacteriana

CHELAB®

laboratorio certificado SINAL N° 0051

Adj. Informe de prueba

Pág 1 de 5

**ESTUDIO DE CONTROL
DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL MATERIAL
PLÁSTICO
PIRAL HD HYDROTEC
SEGÚN ISO/DIS 22196**

12/12/2007

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.71777 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

en superficies plásticas según la norma ISO 22196

CHELAB®

Adj. Informe de prueba

laboratorio certificado SINAL N° 0051

Pág 2 de 5

Encargado por: P3 PREINSULATED PANELS SYSTEMS SRL
VIA DON G. CORTESE, 5 - RONCHI
35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD)

Centro de pruebas: Laboratorio CHELAB, certificado SINAL N° 0051

Dirección del estudio: Dra. Cattapan Federica

Investigadores: Dra. Nardi Daniela
Dra. Gottardo Lucia
Dra. Squizzato Francesca

Ensayo: Medición de la actividad antibacteriana en superficies plásticas
según ISO/DIS 22196

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

adjunto I: medición y cálculo de la actividad antibacteriana

CHELAB®

Adj. Informe de prueba

laboratorio certificado SINAL N° 0051

Pág 3 de 5

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del estudio comisionado durante el año 2007 por la empresa P3 PREINSULATED PANELS SYSTEMS SRL fue el de demostrar la actividad antibacteriana del material *PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO* en condiciones normales y después de la actividad de "cepillado". El cepillado fue efectuado por la misma empresa que encargó el estudio, por medio de cepillos adecuados con crines de nylon, empleados a la velocidad de rotación y adelantamiento como por las recomendaciones de las empresas especializadas en la limpieza de conductos de aire acondicionado, para poder controlar que se mantuviera el efecto antibacteriano de dicho producto aun después de los trabajos normales de limpieza simulando, por lo tanto, tanto la resistencia al "scratching" como al envejecimiento.

Dicho tratamiento, y considerando que no existen indicaciones al respecto en el método de prueba ISO/DIS 22196 utilizado por el estudio de la actividad antibacteriana, fue efectuado en base a lo provisto por la norma UNI EN 13403 - "Conductos no metalicos - Conductos realizados por paneles de material aislante (Non metallic ducts - Ductwork made from insulation ductboards)".

Esta norma en el parrafo 4.6 - Predisposiciones para la limpieza, establece someter el panel a 20 ciclos de limpieza, correspondientes a las operaciones de limpieza que se pueden efectuar en un periodo de vida de 20 años (un ciclo de limpieza por año).

2. PROTOCOLO

El método de prueba utilizado para el estudio en cuestión es el que está previsto por la norma ISO/DIS 22196:2006. Este establece que se inocule el material que es objeto del ensayo tratado con un producto antibacteriano con suspensiones celulares de dos familias de bacterias: *Escherichia coli* ATCC 8739 y *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P.

Se inoculan 0.4 ml de una suspensión bacteriana por cada familia, de una concentración de aproximadamente 10^5 ufc/mL en la superficie de la muestra que se ha de examinar colocada dentro de una plancha Petri para Microbiología. El preparado inoculado se recubre con un trozo de película inerte como se indica en la norma ISO/DIS 22196:2006. La plancha Petri cerrada con su tapa se deja incubar a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas ± 1 ora en condiciones de humedad. Este procedimiento se efectúa en triple por cada muestra y por cada familia de bacterias.

Al final del período de incubación, la inoculación se recupera agregando a la plancha Petri 10 mL de neutralizador (SCDLP Broth) y sobre éste se efectúa un conteo cultural por medio de diluciones decimales en serie. Se siembra 1 ml de cada dilución en la plancha e incluso en el terreno de cultura PCA. Las planchas se dejan incubar a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 48 horas.

Junto con el análisis efectuado en la muestra, se debe efectuar un control utilizando el mismo neutralizador y siguiendo el mismo procedimiento en tres alícuotas de una superficie similar no

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it

en superficies plásticas según la norma ISO 22196

CHELAB®

Adj. Informe de prueba

laboratorio certificado SINAL N° 0051

Pág 4 de 5

tratada. En otras tres alícuotas de superficie no tratada, inmediatamente después de la inoculación, también se efectuó una recuperación inicial utilizando el mismo neutralizador.

Al final de período de incubación se determinan las unidades que forman colonias (UFC/superficie) recuperadas y se calcula el valor de la actividad antibacteriana R, utilizando la siguiente fórmula:

$$R = (U_t - U_0) - (A_t - U_0) = U_t - A_t$$

donde:

U₀ = promedio del log₁₀ del número de bacterias vitales recuperadas de las alícuotas de la superficie no tratada inmediatamente después de la inoculación;

U_t = promedio del log₁₀ del número de bacterias vitales recuperadas en las alícuotas de la superficie no tratada después de 24 horas de incubación;

A_t = promedio del log₁₀ del número de bacterias vitales recuperadas en las alícuotas de la muestra después de 24 horas de incubación.

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.71777 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it

adjunto I: medición y cálculo de la actividad antibacteriana en superficies plásticas según la norma ISO 22196

CHELAB®

Adj. Informe de prueba

laboratorio certificado SINAL N° 0051

Pág 5 de 5

3. RESULTADOS

Los resultados generales obtenidos después del estudio se mencionan en la tabla 1.

En base a los datos recogidos y expuestos en la tabla 1 se puede llegar a la conclusión que el material examinado denominado PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO, en las condiciones operativas arriba mencionadas, manifiesta una actividad antibacteriana en el caso de las familias Escherichia coli ATCC 8739 y Staphylococcus aureus ATCC 6538, tanto en condiciones normales como después del tratamiento de cepillado, actividad que es apropiada para simular tanto la resistencia al "scratching" como un envejecimiento del producto.

TABLA 1 DATOS RESUMIDOS ISO/DIS 22196:2006 "NÚMERO DE BACTERIAS VITALES RECUPERADAS EN LA SUPERFICIE DESPUÉS DE 24 HORAS DE INCUBACIÓN A 35°C Y VALOR DE R PARA LAS MUESTRAS OBJETO DE ENSAYO"

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA (incubación 24 h 35°C)		PIRAL HD HYDROTEC SIN TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO	PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO	PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO Y CEPILLADO
Escherichia coli ATCC 8739	UFC/superficie	8.900.000*	81.000*	67.000**
	Log UFC/superficie	6,95	3,91	4,82
	R	#	>3*	+2,13**
Staphylococcus aureus ATCC 6538P	UFC/superficie	42.000*	90*	<10
	Log UFC/superficie	4,67	1,95	<1
	R	#	+2,72*	>3*

*valores medio obtenidos en 6 repeticiones

** valores medios obtenidos en 3 repeticiones

Resana, 12/12/2007

Chelab srl
Dr.ssa Federica Cattapan

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it



adjunto 2 - análisis de laboratorio:
verificación de la actividad
antibacteriana contra la legionella

adjunto 2: verificación de la actividad antibacteriana contra

CHELAB®

laboratorio acreditato SINAL n° 0051

All. Rapporto di prova

Pag 1 di 6

**MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD
ANTIBACTERIANA EN LAS SUPERFICIES
PLÁSTICAS SEGÚN EL MÉTODO
ADAPTADO DE LA NORMA ISO
22196:2007**

22/12/2008

chelab sri - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

Solicitante: P3 PREINSULATED PANELS SYSTEMS SRL
VIA DON G. CORTESE, 3 - RONCHI
35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD)

Centro del estudio: Laboratorios CHELAB, certificados por SINAL N° 0051

Dirección del estudio: Dra. Cattapan Federica

Investigadores: Dra. Nardi Daniela
Dra. Gottardo Lucia

Estudio: Medición de la actividad antibacteriana en las superficies plásticas:
método adaptado de la norma ISO 22196:2007

Fecha de inicio de las pruebas: 24/11/2008

Fecha de terminación de las pruebas: 19/12/2008

adjunto 2: verificación de la actividad antibacteriana contra

CHELAB®

All. Rapporto di prova

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 3 di 6

MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA EN LAS SUPERFICIES PLÁSTICAS SEGÚN EL MÉTODO ADAPTADO DE LA NORMA ISO 22196:2007

1) Laboratorio usado para las pruebas	CHELAB S.r.l.
2) Tipo de muestra:	
- Denominación del producto:	PANEL PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO
- Número de aceptación:	08/87167/01
3) Método utilizado:	
- Método:	Referencia a las normas ISO 22196:2007
- Cepas de prueba:	<i>Legionella pneumophila</i> subesp. <i>pneumophila</i> ATCC 33152
4) Condiciones del experimento:	
- Período de prueba	Desde el 24/11/2008 hasta el 19/12/2008
- Descripción de la muestra:	Las muestras fueron proporcionadas en hojas de tamaño A4 que luego fueron cortadas en cuadrados (dimensiones: 50x50 mm). Como el solicitante había pedido, las piezas no fueron lavadas con etanol. El solicitante proporcionó superficies no tratadas para ser usadas como controles y éstas fueron preparadas como se describió en el caso de la muestra.
- Tiempo de contacto:	24 horas ± 1 hora
- Diluyente:	Caldo BCYE para la preparación de la cepa de bacterias. Solución salina 0,85 % NaCl en tampón de fosfato para la dilución luego de la recuperación de la inoculación de bacterias.
- Neutralizador:	Caldo SCDLP (peptona caseína 17.0 g/L,

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

	peptona de soya 3,0 g, NaCl 5 g/L, fosfato hidrógeno di-sodio hidrógeno 2,5 g/L, glucosa 2,5 g/L, lecitina 1.0 g/L).
- Terreno de incubación:	Ágar BCYE
- Condiciones de incubación de la muestra después de la inoculación:	36°C ± 1°C por 24 horas ± 1 hora en condiciones de microaerofilia
- Condiciones de incubación de las placas para el conteo de la cultura:	36°C ± 1°C por 10 días en condiciones de microaerofilia (primera lectura). 36°C ± 1°C por 18 días en condiciones de microaerofilia (segunda lectura).

adjunto 2: verificación de la actividad antibacteriana contra

CHELAB®

All. Rapporto di prova

laboratorio acreditato SINAL n° 0051

Pag 5 di 6

5) Procedimiento aplicado para la medición de la actividad antibacteriana en superficies plásticas según el método adaptado de la norma ISO 22196:2007.

Se examinaron tres (3) porciones para la muestra.

Se preparó una suspensión bacteriana con una concentración de $2,5-10 \times 10^5$ ufc/mL aproximadamente. Una porción de la muestra que se iba a examinar se colocó en una placa de Petri con la superficie por examinar hacia arriba (lado azul). Se aplicó a la superficie una inoculación de 0,4 mL de la suspensión bacteriana. Luego la inoculación fue cubierta con un trozo de película de 40x40 mm, como indica la norma ISO 22196:2007. La placa Petri se cerró con su tapa y se dejó a incubar de la forma establecida por el método aplicado.

Al final de período de incubación, la inoculación se recuperó agregándole a la placa de Petri 10 mL de neutralizador, en el cual se realizó un conteo con diluciones en serie. Las distintas diluciones se sembraron por aplicación con espátula en placas de Petri que contenían ágar BCYE solidificado y después se dejaron incubar como describimos más arriba.

Al mismo tiempo que se efectuaba la prueba en la muestra, se llevó a cabo un control de la recuperación utilizando el mismo neutralizador, y siguiendo el mismo procedimiento en tres porciones de una superficie similares sin tratar. Se realizó también una recuperación inicial en otras tres porciones de la superficie no tratada usando el mismo neutralizador inmediatamente después de la inoculación.

Al final del período de incubación, se calcularon las unidades que formaban colonias (ufc) obtenidas por cm^2 y se calculó el nivel de actividad antibacteriana R utilizando la siguiente fórmula:

$$R = (U_t - U_0) - (A_t - U_0) = U_t - A_t$$

donde:

U_0 = promedio de \log_{10} del número de bacterias vitales en ufc/ cm^2 , obtenido de las porciones de superficie no tratada inmediatamente después de la inoculación;

U_t = promedio de \log_{10} del número de bacterias vitales en ufc/ cm^2 , obtenido de las porciones de superficie no tratada 24 horas después de la inoculación;

A_t = promedio de \log_{10} del número de bacterias vitales en ufc/ cm^2 , obtenido de las porciones de la muestra 24 horas después de la inoculación;

7) Conclusiones:

Véase tabla (1-6).

En base a los datos recogidos, la muestra examinada 08/87167/01, PANEL PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO, en las condiciones arriba mencionadas muestra un nivel de actividad antibacteriana R de 2,01 en presencia de la siguiente cepa:

Legionella pneumophila subesp. *pneumophila* ATCC 33152

Resana, 22/12/2008

Chelab
Dr. Federica Cattapan

Leyenda de las tablas:

NT = no tratado

T = tratado

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

Tabla 1
RECUPERACIÓN INICIAL: SUPERFICIE NO TRATADA (NT)– Lectura después de 10 días

Diluciones	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (porción 1)	NT (porción 2)	NT (porción 3)
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	179-213*	210-224*	192-194*
-3	21-24	22-23	17-20
N=	*1.2×10 ⁴ ufc/cm ²	*1.4 ×10 ⁴ ufc /cm ²	*1.2×10 ⁴ ufc /cm ²
L(=log ₁₀ de N)=	4,09	4,13	4,08
U ₀ (=L _{mean})=	4.1		

Tabla 2
RECUPERACIÓN FINAL: SUPERFICIE NO TRATADA (NT) – Lectura después de 10 días

Diluciones	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (porción 1)	NT (porción 2)	NT (porción 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	>300->300	>300->300	>300->300
-3	204-226*	165-185*	>300->300
-4	16-21*	14-18*	30-31*
N=	*134000 ufc /cm ²	*109000 ufc /cm ²	*191000 ufc/cm ²
L(=log ₁₀ di N)=	5,13	5,04	5,28
U ₁ =	5,15		

Tabla 3
RECUPERACIÓN FINAL: 08/87167/01 – PANEL PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTÉRICO Lectura después de 10 días

Diluciones	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (porción 1)	NT (porción 2)	NT (porción 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	31-34*	16-23*	14-16*
-3	3-5	1-3	4-7
-4	0-0	0-0	0-0
N=	*2031,25	*1218,75	*1062,5
L(=log ₁₀ di N)=	3,31	3,09	3,03
A ₁ =	3,14		
R=	2,01		

adjunto 2: verificación de la actividad antibacteriana contra la legionella

CHELAB®

All. Rapporto di prova

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 7 di 6

Tabla 4
RECUPERACIÓN INICIAL: SUPERFICIE NO TRATADA (NT) – Lectura después de 18 días

Diluciones	<i>Legionella pneumophila</i> subesp. <i>pneumophila</i>		
	NT (porción 1)	NT (porción 2)	NT (porción 3)
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	212-239*	236-258*	219-227*
-3	23-28	24-24	19-23
N=	* $1,4 \times 10^4$ ufc/cm ²	* $1,5 \times 10^4$ ufc /cm ²	* $1,4 \times 10^4$ ufc /cm ²
L(=log ₁₀ de N)=	4,15	4,19	4,14
U ₀ (=L _{mean})=	4,16		

Tabla 5
RECUPERACIÓN FINAL: SUPERFICIE NO TRATADA (NT) – Lectura después de 18 días

Diluciones	<i>Legionella pneumophila</i> subesp. <i>pneumophila</i>		
	NT (porción 1)	NT (porción 2)	NT (porción 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	>300->300	>300->300	>300->300
-3	>300->300	>300->300	>300->300
-4	48-55*	39-56*	58-63*
N=	*322000 ufc /cm ²	*297000 ufc /cm ²	*378000 ufc/cm ²
L(=log ₁₀ di N)=	5,51	5,47	5,58
U ₁ =	5,52		

Tabla 6
RECUPERACIÓN FINAL: 08/87167/01 – PANEL PIRAL HD HYDROTEC CON TRATAMIENTO ANTIBACTÉRICO Lectura después de 18 días

Diluciones	<i>Legionella pneumophila</i> subesp. <i>pneumophila</i>		
	NT (porción 1)	NT (porción 2)	NT (porción 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	60-65*	49-50*	37-51*
-3	3-7	2-3	5-9
-4	0-0	0-0	0-0
N=	*3906,25	*3093,75	*2750
L(=log ₁₀ di N)=	3,59	3,49	3,44
A ₁ =	3,51		
R=	2,01		

* datos utilizados para cálculos posteriores


chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it




adjunto 3 - análisis de laboratorio:
verificación de crecimiento
microbiano según la norma
UNI EN 13403

adjunto 3: verificación de crecimiento microbiano



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it

Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n.00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n.0407
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1090/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/88 "Certificazione CE per le unità di dilatazione".
- D.M. 04/06/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 257890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela dei consumatori.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/81".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 23/07/82 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 30/04/81 comma C/6/1/CC 138/122".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "emissione nell'aria dei lavoratori autorizzati a svolgere macchine di cantiere applicative a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Incarico allo Schedario Anagrafe Nazionale delle macchine con codice N.0490719".
- Decreto 14/05/02 "Certificazione CE di rispondenza delle conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Associazione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.L. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli accessori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

ENTI TERZI:

- SINCERT Accredited n. 057A del 19/12/99 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" n. 052B del 12/04/98 "Organismo di certificazione di prodotti".
- SIT Centro Multiuso n. 20 (Bellaria - Penna) per granulato termoisolante ed elettrico.
- CIRE "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- MQG "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumata".
- UNCSAAL "Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su sarnamenti e fasciate esterne".
- MQG-UNI "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per terrazzamenti a legna con fuoco a circolazione forzata".
- CSE-UNI "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per sarnamenti esterni".
- MYSMARK per testati termici: "Misura di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT "Prove di laboratorio e sorveglianza di azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, strutture oculari (antifurto) e serramenti".
- EFSG "Prove di laboratorio su sassofoni e altri mezzi di tubifonia".
- AINOR "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti menzati la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti menzati la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini 25/01/04 "Verifica periodica dell'attendibilità metrologica di strumenti metro in materia di commercio".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AIGZ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIP-C: Associazione Italiana Prove term Distributive.
- ALP: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Independent.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CIE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTT: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTD: European Association of Research and Technology Organizations.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

INFORME DE ENSAYO N. 176419

Lugar y fecha de emisión: Bellaria, 15/10/2003

Comitente: P3 S.r.l. - Via Don Giovanni Cortese, 5 - 35010 RONCHI DI VILLAFRANCA PADOVANA (PD)

Fecha de solicitud del ensayo: 18/06/2003

Número y fecha del encargo: 22646, 20/06/2003

Fecha de recepción de la muestra: 01/07/2003

Fecha de ejecución del ensayo: del 15/07/2003 al 15/09/2003

Objeto del ensayo: Verificación del crecimiento microbiano en materiales para canales preaislados en aluminio, según el proyecto de norma prEN 13403:2002 párrafo 7.4 "Crecimiento microbiano"

Lugar del ensayo: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 2 - Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN)

Procedencia de la muestra: proporcionada por el Comitente.

Identificación de la muestra en aceptación: n° 2003/0911

Descripción de la muestra*.

La muestra está constituida por diferentes materiales, denominados del siguiente modo:

- 1) 15HP21 PANNELLO PIRAL HD HYDROTEC (PANEL PIRAL HD HYDROTEC);
- 2) 21CL01 COLLA PAINT (COLA PAINT);
- 3) 21CL10 HYDROCOLLA;

(*) según las declaraciones del Comitente.

Comp.
 Revis.

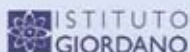
El presente informe de ensayo está compuesto por 5 folios y 1 anexo.
El presente documento es la traducción en lengua española del informe de prueba n. 176419 de 15/10/2003
emitido en italiano. Fecha de la traducción: 25/11/2008.

Folio
n° 1 de 5

según la norma UNI EN 13403

(Informe de ensayo n° 176419 del 15/10/2003)

sigue - folio n° 2 de 5



- 4) 21CL08 COLLA PROFILES (*COLA PROFILES*);
- 5) 21CL06/7 COLLA RAPIDA (*COLA RÁPIDA*);
- 6) 21SL01 SIGILLANTE ALLUMINIO (*SELLADOR ALUMINIO*);
- 7) 21SL02 SIGILLANTE SPECIALE BIANCO PER USO SANITARIO (*SELLADOR ESPECIAL BLANCO PARA USO SANITARIO*);
- 8) 21NS02 NASTRO IN ALLUMINIO P3DUCTAL 75MM (*CINTA EN ALUMINIO P3DUCTAL 75MM*);
- 9) 21FN01 FLANGIA INVISIBILE IN ALLUMINIO (*BRIDA INVISIBILE EN ALUMINIO*);
- 10) 21FN02 FLANGIA INVISIBILE IN PVC (*BRIDA INVISIBILE EN PVC*).

Normas de referencia.

El ensayo se ha llevado a cabo según las indicaciones del proyecto de norma prEN 13403:2002 párrafo 7.4 "Crecimiento microbiano".

Descripción de las probetas.

Las probetas sometidas a ensayo están constituidas por 3 porciones de paneles sandwich, dimensiones 100 × 100 mm, en forma de ele (proporcionadas por el Comitente), que incluyen la cola para encolar los canales, la cinta de aluminio, la silicona, la cola para encolar los perfiles y el perfil en aluminio, materiales ya descritos anteriormente.

Modalidad del ensayo.

El ensayo se ha llevado a cabo reconstituyendo la cepa microbiana de *Chaetomium globosium* cód. 72/2 de Sieroterapico Soc. Coop. a r.l. según las indicaciones de la ficha técnica (véase el anexo "A") e inoculando la



adjunto 3: verificación de crecimiento microbiano



(Informe de ensayo n° 176419 del 15/10/2003) sigue - folio n° 3 de 5

**ISTITUTO
GIORDANO**

cepa en 2 probetas (denominadas "muestra 1" y "muestra 2"), que se han dejado durante 60 días en un ambiente oscuro, saturado de humedad, a 21 °C y cerrado.

Condiciones ambientales en el momento del ensayo.

Temperatura ambiente = 21 ± 1 °C
Humedad relativa = 100 %



según la norma UNI EN 13403

(Informe de ensayo nº 176419 del 15/10/2003)

sigue - folio nº 4 de 5



Resultados del ensayo.

Según lo establecido en el proyecto de norma prEN 13403:2002 párrafo 7.4 "Crecimiento microbiano", del examen visual de las probetas no resulta ningún crecimiento significativo de moho en la zona circundante al área inoculada.



Fotografía de las dos probetas durante el ensayo.



adjunto 3: verificación de crecimiento microbiano

(Informe de ensayo n° 176419 del 15/10/2003)

sigue - folio n° 5 de 5

 ISTITUTO
GIORDANO



Fotografía de las dos probetas después del ensayo.

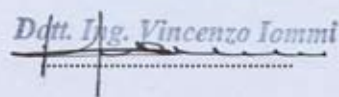
El Responsable
Técnico de Ensayo
(Dott. Arianna Lucchi)



El Responsable
del Laboratorio de Química
(Dott. Oscar Filippini)



El Presidente o
el Administrador Delegado

Dott. Ing. Vincenzo Iommi






**ISTITUTO
GIORDANO**



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./P. Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n.00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1096/71 con D.M. 21/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 06/11/89 "Certificazione CE per le unità da dipinto".
- D.M. 04/08/84 "Certificazione CE sulle reattori".
- Notifica n. 757890 del 15/12/89 "Certificazione CE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 06/01/82 "Certificazione CE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 06/07/83 "Certificazione CE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 03/04/99 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 18/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 18/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 15/07/88 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/08/81".
- Legge 18/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/01/82 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 22/04/91 norma CNVAV/CO/UNI 5723".
- Legge 18/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 30/12/82".
- Legge 48/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'atto dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 118 del 27/09/87 "Incarichi allo Schedario Anagrafe Nazionale delle imprese nei settori 13/14/30/31/32".
- Decreto 14/05/82 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/82 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/83 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- D.U.R.I. n. 236 del 07/10/84 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 18/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/00 "Organismo di certificazione di prodotti".
- SIT: Centro multistato n. 26 (Bellaria - Forlì) per gestione istruttorie ed attività.
- CNR: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- INQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per sistemi fumari".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- IMQ-UM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti a tegole con fusto a circolazione forata".
- CO-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEVIMAR per sistemi termici: "Misura di conducibilità termica per materiali isolanti".
- IFE: "Prove di laboratorio e sorveglianza in campo nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure assicuranti (antifurtive) e serramenti".
- IRISS: "Prove di laboratorio su casselloni e altri mezzi di scottata".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in direttiva prodotti da costruzione".
- VTI-Fordelta: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metro in materia di commercio".

PARTICIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AI.A: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICO: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Prove.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prove Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATD: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTE: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARM: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organization.
- ESQLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- IRI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSELE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione di materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

ANEXO "A" AL INFORME DE ENSAYO N° 176419

Lugar y fecha de emisión: Bellaria, 15/10/2003

Comitente: P3 S.r.l. - Via Don Giovanni Cortese, 5 - 35010 RONCHI DI VILLAFRANCA PADOVANA (PD)

Objeto: Ficha técnica

Seguidamente se proporciona la ficha técnica de la empresa proveedora de la cepa microbiana.



El Responsable
Técnico de Ensayo
(Dott. Arianna Lucchi)

El Responsable
del Laboratorio de Química
(Dott. Oscar Filippini)

El Presidente o
el Administrador Delegado

Dott. Ing. Vincenzo Iommi

Comp. AV
REV. 1

El presente anexo está compuesto por 2 folios.

Folio
n° 1 de 2

adjunto 3: verificación de crecimiento microbiano según la norma UNI EN 13403

(Anexo "A" al informe de ensayo n° 176419 del 15/10/2003) sigue - folio n° 2 de 2

ISTITUTO GIORDANO



Sieroterapico Soc. Coop. a R.L.

DIAGNOSTICI

SEDE LEGALE: 20143 MILANO - VIA ETTORE PONTI, 18 - TEL. 02.89.15.19.06 - FAX 02.89.11.278
LABORATORIO ANALISI: 20143 MILANO - VIA ZUMBINI, 44 - TEL. 02.89.15.19.16 - FAX 02.81.39.012
Indirizzo Internet: www.sieroterapico.com

SCHEDA TECNICA

Prodotto: ceppo microbico liofilizzato di *Chaetomium globosum* cod. 72/2

Preparazione: 03/2003

Validità: 5 anni, se conservato nella confezione originale e alla temperatura indicata

Conservazione: +2/+8°C

N° passaggi dall'originale: 1

Classe di rischio: 1

Controllo vitalità: idoneo

Controllo purezza: idoneo

Numero di microrganismi per liofilo: tra 10^5 e 10^8 u.f.c.

Aspetto: pastiglia di colore bianco paglierino

Terreno di coltura: terreno all'estratto di lievito e di malto

Ricostituzione del liofilo: con 0,3- 0,5 ml di appropriato terreno colturale liquido e trasferire subito in una provetta dello stesso terreno

Temperatura di crescita: 24°C

Condizioni di crescita: aerobiosi

Sieroterapico Soc. Coop. a r.l.
Il Responsabile Controllo Qualità
Dr.ssa Rita Vivanti





COD. FISCALE • PARTITA IVA 11268000153 - C.C.I.A.A. MI. 1450445 - REG. TRIB. MI 0346708



adjunto 4

guía para la redacción de un
pliego de condiciones

adjunto 4: guía para la redacción de un pliego

instalaciones **al interior** - panel con aluminio interior liso 80 micron con tratamiento antibacteriano

Los canales de termoventilación y acondicionamiento de aluminio pre-aislados serán realizados con paneles sandwich ecocompatibles tipo **PIRAL HD HYDROTEC con tratamiento antibacteriano** y las siguientes características:

- Espesor del panel: 20,5 mm;
- Aluminio exterior: gofrado, espesor 0,08 mm, protegido con laca de poliéster;
- Aluminio interior: liso, espesor 0,08 mm, con tratamiento antibacteriano;
- Conductividad térmica inicial: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densidad del material aislante: 50-54 kg/m³;
- Componente aislante: espuma de poliuretano expandida con agua sin utilizar gases invernadero (CFC, HCFC, HFC) ni hidrocarburos (HC);
- Medio de expansión del aislante: ODP (ozone depletion potential) = 0 y GWP (global warming potential) = 0;
- Eco-compatibilidad: declaración ambiental del producto EDP
- % de celdas cerradas: > 95% según ISO 4590;
- Clase de rigidez: R 200.000 según UNI EN 13403;
- Reacción al fuego: clase B según Estandar Europeo EN 13501-1;
- Reacción al fuego: clase 0-1 según D.M. 26/06/84
- Toxicidad y opacidad de los humos de combustión: clase F1 según NF F 16-101;
- Toxicidad de los humos de combustión: FED y FEC < 0,3 según prEN 50399-2-1/1;
- Eficacia del tratamiento antibacterial: comprobada en conformidad con la norma ISO 22196 por un laboratorio acreditado por el Ministerio de la Sanidad;
- Principio activo antibacterial: notificado en conformidad con la directiva de biocidos europea BPD;
- Aprobaciones del principio activo antibacterial: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) y FIFRA (food contact approved).

Los conductos serán construidos en base a los estándares P3ductal y en conformidad con la norma UNI EN 13403.

REFUERZOS

Donde sea necesario, los canales tendrán refuerzos capaces de garantizar durante el ejercicio la resistencia mecánica. El cálculo de dichos refuerzos será efectuado utilizando las tablas del productor. La deformación máxima de los lados del conducto no deberá ser superior al 3% o a 30 mm, como previsto por la norma UNI EN 13403.

EMBRIDADO

Las uniones entre los troncos de canal serán realizadas por medio de bridas tipo "invisible" con bayoneta invisible y garantizamos una idónea hermeticidad neumática y mecánica según lo previsto por la norma UNI EN 13403. El largo máximo de cada sección de canal será de 4 metros.

DEFLECTORES

Todas las curvas de ángulo recto deberán tener aletas de desviación; las curvas de grandes dimensiones con unión circular tendrán deflectoras como previsto por la norma UNI EN 1505.

EMPLEO DE SOPORTES

Los conductos deberán ser sostenidos por soportes con intervalos de no más de 4 metros si el lado mayor del conducto es inferior a 1 metro, y con intervalos de no más de 2 metros si el lado mayor del conducto es superior a 1 metro. Los accesorios como: registros de calibración, compuertas cortafuegos, difusores, baterías de conducto, etc., deberán ser sostenidos de manera autónoma para que su peso no ha recaiga sobre los conductos.

INSPECCIÓN

Los conductos tendrán puntos de control para sondas anemométricas y registros para la inspección y la limpieza distribuidos a lo largo del recorrido como previsto por la norma EN 12097 y por las "Líneas guías publicadas en G.U. del 3/11/2006, en relación con el mantenimiento de las instalaciones aerólicas". Los registros podrán ser realizados utilizando el mismo panel sandwich que forma el canal, en combinación con perfiles. Los registros tendrán una guarnición que asegure la hermeticidad neumática solicitada. En alternativa, podrán ser utilizados directamente los registros de inspección P3ductal.

CONEXIÓN A UTA

Las conexiones entre las unidades de tratamiento de aire y lo canales serán realizados mediante juntas antivibración para garantizar el aislamiento de las vibraciones. Los conductos serán soportados autónomamente para evitar que el peso del conducto sea transferido a las uniones flexibles. Además, la conexión con la unidad de tratamiento de aire permitirá la desconexión para el mantenimiento de la instalación. Si las juntas antivibración se colocan en el exterior, deben ser impermeables al agua.

En las secciones expuestas al exterior, los canales deberán ser realizados con paneles sandwich tipo **PIRAL HD HYDROTEC OUTSIDER CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO** con las siguientes características:

- Espesor del panel: 30,5 mm;
- Aluminio exterior: espesor 0,2 mm gofrado, protegido con laca de poliéster;
- Aluminio interior: espesor 0,08 mm liso con tratamiento antibacteriano;
- Conductividad térmica inicial: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densidad aislante: 46-50 kg/m³;
- Componente aislante: espuma de poliuretano expandida con agua sin utilizar gases invernadero (CFC, HCFC, HFC) ni hidrocarburos (HC);
- Medio de expansión del aislante: ODP (ozone depletion potential) = 0 y GWP (global warming potential) = 0;
- % de celdas cerradas: > 95% según ISO 4590;
- Clase de rigidez: R 900.000 según UNI EN 13403;
- Eficacia del tratamiento antibacterial: comprobada en conformidad con la norma ISO 22196 por un laboratorio acreditado por el Ministerio de la Sanidad;
- Principio activo antibacterial: notificado según la directiva de biocidos europea BPD;
- Aprobaciones del principio activo antibacterial: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) y FIFRA (food contact approved).

Lo conductos serán protegidos en obra con una resina de impermeabilización, tipo Gum Skin. No deberán ser utilizados compuestos bituminosos. En proximidad de los puntos de embridado se aconseja la aplicación de una gasa de refuerzo. Los conductos serán construidos en base a los estándares P3ductal y en conformidad con la norma UNI EN 13403.

REFUERZOS

Donde sea necesario, los canales tendrán refuerzos capaces de garantizar durante el ejercicio la resistencia mecánica. El cálculo de dichos refuerzos será efectuado utilizando las tablas del productor. La deformación máxima de los lados del conducto no deberá ser superior al 3% o a 30 mm, como previsto por la norma UNI EN 13403.

EMBRIDADO

Las uniones entre los troncos de canal serán realizadas por medio de bridas tipo "invisible" con bayoneta invisible y garantizamos una idónea hermeticidad neumática y mecánica según lo previsto por la norma UNI EN 13403. El largo máximo de cada sección de canal será de 4 metros.

EMPLEO DE SOPORTES

Los conductos colocados en el exterior se colocarán con soportes cada 2 metros, levantados del piso, con contravientos y, en los tramos horizontales deberán ser instalados con una pendiente suficiente para drenar el agua.

CARGA DE NIEVE/VIENTO

Los conductos deberán ser dimensionados para poder soportar según la carga de nieve/viento especificada en las tablas del productor.

PRECAUCIONES CONSTRUCTIVAS

Si los conductos atraviesan el techo deberán tener en su parte terminal curvas "cuello de oca" para evitar la entrada de agua y nieve. Todas las aberturas de lo conductos hacia el exterior, para la expulsión y la toma de aire exterior deberán tener rejilla de protección contra pájaros.

adjunto 4: guía para la redacción de un pliego

instalaciones **al interior** - panel con aluminio interior liso 200 micron con tratamiento antibacteriano

Los canales de termoventilación y acondicionamiento de aluminio pre-aislados serán realizados con paneles sandwich ecocompatibles tipo **PIRAL HD HYDROTEC con tratamiento antibacteriano** y las siguientes características:

- Espesor del panel: 20,5 mm;
- Aluminio exterior: gofrado, espesor 0,08 mm, protegido con laca de poliéster;
- Aluminio interior: liso, espesor 0,2 mm, con tratamiento antibacteriano;
- Conductividad térmica inicial: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densidad del material aislante: 50-54 kg/m³;
- Componente aislante: espuma de poliuretano expandida con agua sin utilizar gases invernadero (CFC, HCFC, HFC) ni hidrocarburos (HC);
- Medio de expansión del aislante: ODP (ozone depletion potential) = 0 y GWP (global warming potential) = 0;
- Eco-compatibilidad: declaración ambiental del producto EDP
- % de celdas cerradas: > 95% según ISO 4590;
- Clase de rigidez: R 200.000 según UNI EN 13403;
- Reacción al fuego: clase B según Estandar Europeo EN 13501-1;
- Reacción al fuego: clase 0-1 según D.M. 26/06/84
- Toxicidad y opacidad de los humos de combustión: clase F1 según NF F 16-101;
- Toxicidad de los humos de combustión: FED y FEC < 0,3 según prEN 50399-2-1/1;
- Eficacia del tratamiento antibacteriano: comprobada en conformidad con la norma ISO 22196 por un laboratorio acreditado por el Ministerio de la Sanidad;
- Principio activo antibacteriano: notificado en conformidad con la directiva de biocidos europea BPD;
- Aprobaciones del principio activo antibacteriano: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) y FIFRA (food contact approved).

Los conductos serán construidos en base a los estándares P3ductal y en conformidad con la norma UNI EN 13403.

REFUERZOS

Donde sea necesario, los canales tendrán refuerzos capaces de garantizar durante el ejercicio la resistencia mecánica. El cálculo de dichos refuerzos será efectuado utilizando las tablas del productor. La deformación máxima de los lados del conducto no deberá ser superior al 3% o a 30 mm, como previsto por la norma UNI EN 13403.

EMBRIDADO

Las uniones entre los troncos de canal serán realizadas por medio de bridas tipo "invisible" con bayoneta invisible y garantizamos una idónea hermeticidad neumática y mecánica según lo previsto por la norma UNI EN 13403. El largo máximo de cada sección de canal será de 4 metros.

DEFLECTORES

Todas las curvas de ángulo recto deberán tener aletas de desviación; las curvas de grandes dimensiones con unión circular tendrán deflectoras como previsto por la norma UNI EN 1505.

EMPLEO DE SOPORTES

Los conductos deberán ser sostenidos por soportes con intervalos de no más de 4 metros si el lado mayor del conducto es inferior a 1 metro, y con intervalos de no más de 2 metros si el lado mayor del conducto es superior a 1 metro. Los accesorios como: registros de calibración, compuertas cortafuegos, difusores, baterías de conducto, etc., deberán ser sostenidos de manera autónoma para que su peso no ha recaiga sobre los conductos.

INSPECCIÓN

Los conductos tendrán puntos de control para sondas anemométricas y registros para la inspección y la limpieza distribuidos a lo largo del recorrido como previsto por la norma EN 12097 y por las "Líneas guías publicadas en G.U. del 3/11/2006, en relación con el mantenimiento de las instalaciones aerólicas". Los registros podrán ser realizados utilizando el mismo panel sandwich que forma el canal, en combinación con perfiles. Los registros tendrán una guarnición que asegure la hermeticidad neumática solicitada. En alternativa, podrán ser utilizados directamente los registros de inspección P3ductal.

CONEXIÓN A UTA

Las conexiones entre las unidades de tratamiento de aire y lo canales serán realizados mediante juntas antivibración para garantizar el aislamiento de las vibraciones. Los conductos serán soportados autónomamente para evitar que el peso del conducto sea transferido a las uniones flexibles. Además, la conexión con la unidad de tratamiento de aire permitirá la desconexión para el mantenimiento de la instalación. Si las juntas antivibración se colocan en el exterior, deben ser impermeables al agua.

En las secciones expuestas al exterior, los canales deberán ser realizados con paneles sandwich tipo **PIRAL HD HYDROTEC OUTSIDER CON TRATAMIENTO ANTIBACTERIANO** con las siguientes características:

- Espesor del panel: 30,5 mm;
- Aluminio exterior: espesor 0,2 mm gofrado, protegido con laca de poliéster;
- Aluminio interior: espesor 0,2 mm liso con tratamiento antibacteriano;
- Conductividad térmica inicial: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densidad aislante: 46-50 kg/m³;
- Componente aislante: espuma de poliuretano expandida con agua sin utilizar gases invernadero (CFC, HCFC, HFC) ni hidrocarburos (HC);
- Medio de expansión del aislante: ODP (ozone depletion potential) = 0 y GWP (global warming potential) = 0;
- % de celdas cerradas: > 95% según ISO 4590;
- Clase de rigidez: R 900.000 según UNI EN 13403;
- Eficacia del tratamiento antibacterial: comprobada en conformidad con la norma ISO 22196 por un laboratorio acreditado por el Ministerio de la Sanidad;
- Principio activo antibacterial: notificado según la directiva de biocidos europea BPD;
- Aprobaciones del principio activo antibacterial: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) y FIFRA (food contact approved).

Lo conductos serán protegidos en obra con una resina de impermeabilización, tipo Gum Skin. No deberán ser utilizados compuestos bituminosos. En proximidad de los puntos de embridado se aconseja la aplicación de una gasa de refuerzo. Los conductos serán construidos en base a los estándares P3ductal y en conformidad con la norma UNI EN 13403.

REFUERZOS

Donde sea necesario, los canales tendrán refuerzos capaces de garantizar durante el ejercicio la resistencia mecánica. El cálculo de dichos refuerzos será efectuado utilizando las tablas del productor. La deformación máxima de los lados del conducto no deberá ser superior al 3% o a 30 mm, como previsto por la norma UNI EN 13403.

EMBRIDADO

Las uniones entre los troncos de canal serán realizadas por medio de bridas tipo "invisible" con bayoneta invisible y garantizamos una idónea hermeticidad neumática y mecánica según lo previsto por la norma UNI EN 13403. El largo máximo de cada sección de canal será de 4 metros.

EMPLEO DE SOPORTES

Los conductos colocados en el exterior se colocarán con soportes cada 2 metros, levantados del piso, con contravientos y, en los tramos horizontales deberán ser instalados con una pendiente suficiente para drenar el agua.

CARGA DE NIEVE/VIENTO

Los conductos deberán ser dimensionados para poder soportar según la carga de nieve/viento especificada en las tablas del productor.

PRECAUCIONES CONSTRUCTIVAS

Si los conductos atraviesan el techo deberán tener en su parte terminal curvas "cuello de oca" para evitar la entrada de agua y nieve. Todas las aberturas de lo conductos hacia el exterior, para la expulsión y la toma de aire exterior deberán tener rejilla de protección contra pájaros.

[conductos para el transporte del aire]





P3 srl

Via Don G. Cortese, 3

35010 Villafranca Padovana Loc. Ronchi (Padova - Italy)

Tel. + 39 049 90 70 301 - Fax + 39 049 90 70.302

p3italy@p3italy.it - www.p3italy.it

