

# Determinación del Comportamiento Acústico

## de un sistema de evacuación con tubería FRIAPHON®

(Extracto del informe de ensayo P-BA 251/2007 del Instituto de Ingeniería para la Construcción)

### 1. OBJETIVO

El objetivo del ensayo es determinar el comportamiento acústico para diferentes caudales volumétricos en un sistema de evacuación de aguas residuales de FRIATEC AG usando tubería **FRIAPHON**. La extensión del ensayo también incluye mediciones obtenidas con manguitos de protección contra incendios (MCI).

### 2. OBJETO DE LOS ENSAYOS

El montaje se realiza instalando un sistema de aguas residuales con tubería FRIAPHON (DN 100), con los correspondientes accesorios, con y sin manguitos de protección contra incendios insonorizados FRIAPHON así como 2 codos de 45° y conducto de salida horizontal, conforme a un montaje de evacuación estándar.

La soportación se realizó empleando abrazaderas isofónicas dobles de sujeción tipo FRIAPHON en los puntos fijos e isofónicas estándar en los puntos deslizantes. El ensayo se realizó tal y como se expone a continuación:

- Sistema de evacuación FRIAPHON sin manguitos de protección contra incendios (MCI). Los pasos de forjados se forraron con una lámina absorbente y con 2 codos de 45° sin tramo silenciador entre ellos.
- Sistema de evacuación FRIAPHON con manguitos de protección contra incendios (MCI) empotrado. Los pasos de forjados se forraron con una lámina absorbente y con 2 codos de 45° sin tramo silenciador entre ellos.

### 3. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN DE ENSAYO

Las pruebas acústicas de los sistemas de evacuación se realizan en el banco de pruebas del Instituto Fraunhofer de Ingeniería para la Construcción, conforme a montaje estándar.

La distribución de los habitáculos correspondería, p. ej., a dos salas de estar o a dos dormitorios uno encima de otro y colindante a un cuarto de baño. El sistema de evacuación a examinar se instaló delante de un tabique divisorio de ladrillo enlucido de 115mm de espesor. Este tabique, con una densidad superficial de 220 kg/m<sup>2</sup>, cumple con las especificaciones incluidas en la DIN 4109 que define el tipo de tabique más ligero posible que permite el montaje de accesorios de Clase I. De acuerdo a la misma norma, esta densidad de tabique es la mínima exigible para el montaje de sistemas de evacuación.

La instalación de ensayo se montó desde la planta alta hasta el sótano; la instalación se conectó a una tubería de suministro de agua de DN100.

El agua se introdujo a través de un codo con forma de "S" según DIN EN14366 (febrero 2005).

A través de 2 codos de 45° la línea se conduce horizontalmente a una zona de remanso a través de una conexión flexible hasta un depósito en la planta sótano. En la planta baja y en la intermedia se montaron derivaciones estándar para el montaje a colectores (también DN100). Los tubos y los accesorios se unieron conforme a las instrucciones de montaje del fabricante.

La ubicación y la cantidad de abrazaderas de fijación también se instalaron conforme a las instrucciones de montaje del fabricante. En las mediciones con manguito de protección contra incendios la instalación de ensayo se instaló con manguitos insonorizados FRIAPHON en todos los pasos de forjados conforme a las indicaciones del fabricante. Todos los manguitos de protección contra incendios instalados en los 3 forjados de la instalación han sido montados en disposición empotrada.

### 4. TOMA DE MEDICIONES

Las condiciones de evacuación de diseño reproducibles, se alcanzan con más fiabilidad en condiciones de flujo estacionario a través de la tubería. En la instalación de ensayo el Instituto Fraunhofer de la Ingeniería para la Construcción (IBP) el abastecimiento del agua se realiza en la azotea. Las condiciones de flujo estacionario se garantizan mediante el suministro continuo y silencioso de la cisterna de descarga a través de una conexión flexible. El caudal de descarga se conduce a un tanque de agua situado en el sótano. Adicionalmente otra tubería flexible conectada a la instalación de ensayo y cuya descarga se hace por debajo del nivel del agua del tanque permite asegurar que esta descarga se realice de forma silenciosa. Como la generación de ruido en sistemas de evacuación depende del caudal volumétrico, se ha realizado las mediciones acústicas en los siguientes caudales Q:

- 1) Q = 0,5 l/s equivale Q = 30 l/min
- 2) Q = 1,0 l/s equivale Q = 60 l/min
- 3) Q = 2,0 l/s equivale Q = 120 l/min
- 4) Q = 4,0 l/s equivale Q = 240 l/min

Las Mediciones se realizaron en las estancias ubicadas en la zona posterior de la pared de instalación al fondo del sótano. En estas estancias se midió el nivel de presión sonora y se convirtieron de octava en octava de 100Hz a 5kHz. El valor indicado de nivel L (AF 10) se calcula de tal manera que corresponde entonces al nivel acústico equivalente generado en una habitación moderadamente amueblada.

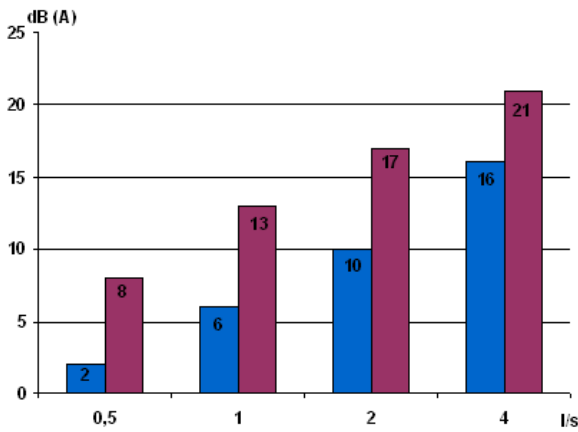
### 5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

El nivel de presión sonora L (AF10) como se indica en los gráficos reflejan los resultados del ensayo medidos en la zona posterior de la planta baja con los caudales volumétricos definidos previamente.

El uso de un tabique con diferente densidad de masa, o un diferente diseño de los pasos de forjados, o un método diferente de montaje (tipo y posición de las abrazaderas de soporte), o un diferente dimensionamiento de sistema de evacuación puede conducir a la obtención de diferentes niveles sonoros.

### MEDICIONES DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORO SEGÚN EL INFORME DE ENSAYO IBP Nº P-BA 251/2007 DEL INSTITUTO FRAUNHOFER SEGÚN DIN EN 14366

#### Medición según DIN EN 14366



Sistemas de evacuación FRIAPHON con 2 codos de 45° sin tramo de silenciador. Lugar: zona posterior del nivel de cimentación

- Sin manguito contra incendio
- Con manguito contra incendio instalación vista

- ① Derivación 100/100/88°
- ② Abrazaderas
- ③ Abrazaderas FRIAPHON
- ④ Codos básicos 2 x 45°
- ⑤ Manguito de protección contra incendio para empotrar

Instalación de ensayo para sistema de evacuación FRIAPHON con manguito de protección contra incendio FRIAPHON para empotrar. Todas las medidas en mm.

