

## Test Report P-BA 82/2016e

# Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory

**Client:** Nicoll Polska Sp. z o.o.  
Ul. Energetyczna 6  
56-400 Oleśnica  
POLAND

**Test object:** Wastewater installation system consisting of plastic pipes and fittings  
"dBlue DN 110 x 3.4" (manufacturer: Nicoll Polska Sp. z o.o.) and  
"acoustic sleeves" (manufacturer: Aliaxis Companies) mounted with pipe  
clamps "Phonoklip" (manufacturer: Aliaxis Companies).

**Content:**

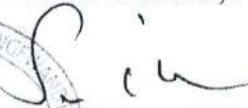
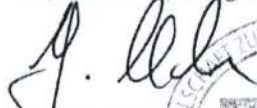
Results sheet 1:	Summary of test results
Figures 1 to 3:	Detailed results
Figures 4 and 5:	Test set-up
Annex A:	Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F:	Evaluation of measurements
Annex P:	Description of the test facility
Annex V:	Assessment according to VDI 4100

**Test date:** The measurement was carried out on April 14, 2016 in the test facilities  
of the Fraunhofer Institute for Building Physics in Stuttgart.

Stuttgart, May 2, 2016

Responsible Test Engineer:

Head of Laboratory:



Dipl.-Ing.(FH) J. Mohr

M.B.P. Dipl.-Ing.(FH) S. Öhler



The test was carried out in a laboratory, accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS. The accreditation certificate is D-PL-11140-11-01.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute for Building Physics (IBP).

# Determination of the Installation Sound Level $L_{in}$ in the Laboratory

P-BA 82/2016e

Results sheet 1

**Client:** Nicoll Polska Sp. z o.o., Ul. Energetyczna 6, 56-400 Oleśnica, POLAND

**Test specimen:** Wastewater installation system consisting of plastic pipes and fittings "dBlue DN 110 x 3.4" (manufacturer: Nicoll Polska Sp. z o.o.) and "acoustic sleeves" (manufacturer: Aliaxis Companies) mounted with pipe clamps "Phonoklip" (manufacturer: Aliaxis Companies), test object no.: 10939-7.

**Test set-up:**

- The pipe system was mounted according to figure 4 (see also Annex A).
- The system consisted of wastewater pipes (nominal size OD 110), three inlet tees (90°), two 45°-basement bends with intermediate calming section (25 cm) and a horizontal drain section. The inlet tees in the basement and in the ground floor were closed by lids supplied by the manufacturer.
- Pipe system "dBlue DN 110 x 3.4": Three-layer pipe with attached sleeve. Internal layer: PP copo; medial layer: PP MD, external layer: PP copo. Wall thickness 3.4 mm (up to 4.0 mm according to EN 1451), weight 1.7 kg/m, density 1.2 g/cm<sup>3</sup>. One-layer fittings: PP MD, wall thickness 3.4 mm, density 1.2 g/cm<sup>3</sup>. Connection of the pipes by plug-on socket connection. Information supplied by the client.
- "Acoustic sleeves": Material PVC/EPDM, wall thickness 2.75 mm, weight 0.7 kg/m. In the rooms EG and UG respectively two sleeves were mounted about 10 cm above and below the lower pipe clamp (figure 5).
- Pipe clamps "Phonoklip" (figure 5): Acoustic plastic pipe clamps without elastomer inlay. On each floor (EG and UG) two clamps were installed. The upper clamp was a loose clamp (14 mm distance of the clamp flanges on one side by a 13 mm hard spacer and a plastic clip). The lower clamp was a fixing clamp without spacers. The clamps were mounted so that they are not unduly bent and the two parts of the safety clamps on each side of the bracket do not touch each other (figure 5). The clamps were fixed to the installation wall with dowels and screws.

The wastewater installation system was mounted by a technician under the authority of Fraunhofer IBP.

**Test facility:** Installation test facility P12, mass per unit area of the installation wall: 220 kg/m<sup>2</sup>, mass per unit area of the ceiling: 440 kg/m<sup>2</sup>. Installation rooms: sub-basement (KG), basement (UG) front, ground floor (EG) front and top floor (DG), measuring rooms: UG front, UG rear (details in Annex P and EN 14366: 2005-02).

**Test method:** The measurements were performed following German standard DIN 4109 and EN 14366; noise excitation by constant water flow with 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s and 4.0 l/s (details in Annexes A and F).

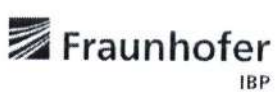
**Result:** Wastewater installation system consisting of plastic pipes and fittings "dBlue DN 110 x 3.4" (manufacturer: Nicoll Polska Sp. z o.o.) and "acoustic sleeves" (manufacturer: Aliaxis Companies) mounted with pipe clamps "Phonoklip" (manufacturer: Aliaxis Companies). Mounting details see test set up.

	Flow rate [l/s]	0.5	1.0	2.0	4.0
Installation sound level $L_{A, \text{req}, n} (L_{in})$ [dB(A)] <b>according to DIN 4109</b> measured in the basement test-room UG front		45	47	50	52
Installation sound level $L_{A, \text{req}, n} (L_{in})$ [dB(A)] <b>according to DIN 4109</b> measured in the basement test-room UG rear		10	10	14	20
Installation sound level $L_{A, \text{req}, nT} (L_{in})$ [dB(A)] <b>according to VDI 4100</b> measured in the basement test-room UG front		42	45	47	49
Installation sound level $L_{A, \text{req}, nT} (L_{in})$ [dB(A)] <b>according to VDI 4100</b> measured in the basement test-room UG rear		<10	<10	11	17
Airborne sound pressure level $L_{2,A}$ [dB(A)] <b>according to EN 14366</b> in the basement test-room UG front		45	47	50	52
Structure-borne sound characteristic level $L_{s,A}$ [dB(A)] <b>according to EN 14366</b> in the basement test-room UG rear		<10	<10	10	16

**Test date:** April 14, 2016

**Notes:**

- The requirements of DIN 4109 and VDI 4100 only apply for the test room UG rear.
- Sound levels below 10 dB(A) are not mentioned in the test report, since they are subject to an increased measurement uncertainty and moreover are not noticeable in a normal living environment.



The test was carried out in a laboratory, accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS. The accreditation certificate is D-PL-11140-11-01.

Stuttgart, May 2, 2016  
Head of Laboratory: *S. Sch*

Informe de Prueba P-BA 82/2016e

## Determinación en Laboratorio del Comportamiento Acústico de Sistema de Evacuación

Organismo reconocido por la autoridad de Inspección de productos de Construcción para la comprobación, inspección y certificación. Homologación de nuevos materiales, elementos y tipos de construcción

Director  
Prof. Dr. Philip Leistner  
Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

**Cliente:** Nicoll Polska Sp. z o.o.  
Ul. Energetyczna 6  
56-400 Olesnica  
POLAND

**Muestra:** Sistema evacuación consistente en tuberías y accesorios plásticos "dBlue DN 110 x 3,4" (fabricante: Nicoll Polska Sp. zoo.) y "abrazaderas acústicas" (fabricante: Aliaxis Companies) montadas con abrazaderas de tubería "Phonoklip" (fabricante: Aliaxis Companies).


<b>Contenido:</b>	Tabla 1:	Sumario de resultados
	Figuras 1 a 3:	Resultados detallados
	Figuras 4 y 5:	Realización de la prueba
	Anexo A:	Mediciones del sistema, excitación de ruido, parámetros acústicos
	Anexo F:	Cálculo de medidas
	Anexo P:	Descripción de la instalación de la prueba
	Anexo V:	Evaluación según VDI 4100

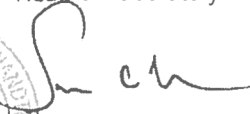
**Fecha de la prueba:** La medición se llevó a cabo el 14 de Abril 2016 en las instalaciones de prueba del Instituto Fraunhofer de Física del Edificio en Stuttgart.

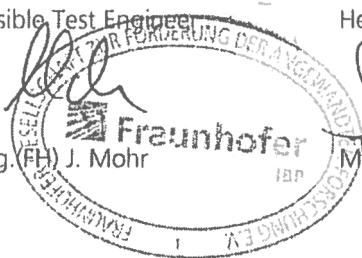
Stuttgart, 2 de Mayo 2016

Responsible Test Engineer

Head of Laboratory:

  
Dipl.-Ing. (FH) J. Mohr

  
M.BP. Dipl.-Ing. (FH) S. Öhler



La prueba se realizó en un laboratorio, acreditado según DIN EN ISO/IEC 17025:2005 por DAkkS. El certificado de acreditación es D-PL-11140-11-01.

Cualquier publicación de este documento, en parte, está sujeta a la autorización escrita del Instituto Fraunhofer de Física del Edificio (IBP).

**Fraunhofer-Institut für Bauphysik**  
Nobelstrasse 12 · D-70569 Stuttgart  
Teléfono +49 (0) 711/970-00  
Telefax +49 (0) 711/970-3395  
www.ibp.fraunhofer.de

**Prüfstelle Bauakustik und Schallimmissionsschutz**  
Nobelstrasse 12 D-70569 Stuttgart  
Teléfono +49(0) 711/970-3314; Fax- 3406  
akustik@ipb.fraunhofer.de  
www.ibp.fraunhofer.de/de/pruefstellen/bauakustik.html



# Determinación del nivel acústico de la instalación

## $L_{in}$ en laboratorio

P-BA 82/2016e

Sumario de resultados 1

**Ciente:** Nicoll Polska Sp. Z.o.o., Ul. Energetyczna 6, PL 56-400 Olesnica, POLONIA

**Muestra:** Sistema de instalación de evacuación consistente en tuberías de plástico y accesorios "dBlue DN 110 x 3,4" (fabricante: Nicoll Polska Sp. Z.o.o.) y "abrazaderas acústicas" (fabricante: Aliaxis Companies) montadas con abrazaderas de tubería "Phonoklip" (fabricante: Aliaxis Companies), muestra nº 10939-7.

**Realización de la prueba:** - La tubería fue montada de acuerdo con la figura 4 (ver también Anexo A).

- El sistema consiste en tuberías de evacuación (diámetro nominal OD 110), tres tes (90°), dos codos de 45° con sección de ralentización intermedia (25 cm) y una sección horizontal. Los tubos de entrada en forma de T localizados en el sótano y en la planta principal se cerraron con tapas suministradas por el fabricante.

- Sistema de tuberías "dBlue DN 110 x 3,4": Tubería de tres capas con la siguiente descripción. Capa interna: PP copolímero; capa intermedia: PP MD, capa externa: PP copolímero. Espesor de pared 3,4 mm (hasta 4,0 mm según EN 1451), peso 1,7 kg/m, densidad 1,2 g/cm<sup>3</sup>. Accesorios monocapa: PP MD, espesor de pared 3,4 mm, densidad 1,2 g/cm<sup>3</sup>. Conexión de tuberías y accesorios mediante conector de inserción con junta elástica. Información suministrada por el cliente.

- "Abrazaderas acústicas": Material PVC/EPDM, espesor de pared 2,75 mm, peso 0,7 Kg/m. En las habitaciones EG y UG se montaron dos abrazaderas a unos 10 cm por encima y debajo de la abrazadera de la tubería inferior (figura 5).

- Abrazaderas de fijación "Phonoklip" (figura 5): Abrazaderas de tubería de plástico acústico sin incrustaciones de elastómero. En cada habitación (EG y UG) se instalaron dos abrazaderas. La abrazadera superior era una abrazadera suelta (14 mm de distancia de las bridas de la abrazadera en un lado por un espaciador duro de 13 mm y un clip de plástico). La abrazadera inferior era una abrazadera de fijación sin espaciadores. Las abrazaderas se montaron de modo que no se doblaran indebidamente y las dos partes de las abrazaderas de seguridad a cada lado del soporte no se tocaran entre sí (figura 5). Las abrazaderas se fijaron a la pared de instalación con tacos y tornillos.

El sistema de instalación de evacuación fue montado por un técnico bajo la autoridad de Fraunhofer IBP.

**Lugar de realización del ensayo:** Instalación para la realización del test P12, masa por unidad de área en el muro: 220 kg/m<sup>2</sup>, masa por unidad de área en el techo: 440 kg/m<sup>2</sup>. Habitaciones de instalación: subsótano (KG), sótano (UG), suelo (EG) y piso superior (DG), habitaciones de medición: UG frontal, UG trasero (detalles en Anexo P y EN 14366: 2005-02).

**Método del ensayo:** Las mediciones fueron realizadas siguiendo la norma alemana DIN 4109 y EN 14366; determinación del comportamiento acústico con descargas de agua a 0,5 l/s, 1,0 l/s, 2,0 l/s y 4,0 l/s (detalles en Anexos A y F).

### Resultados:

Sistema de instalación de evacuación consistente en tuberías de plástico y accesorios "dBlue DN 110 x 3,4" (fabricante: Nicoll Polska Sp. Z.o.o.) y "abrazaderas acústicas" (fabricante: Aliaxis Companies) montadas con abrazaderas de tubería "Phonoklip" (fabricante: Aliaxis Companies).  
Detalles de montaje ver Realización de la prueba.

	Flujo [l/s]	0,5	1,0	2,0	4,0
Nivel de sonido de la instalación $L_{AEFq,n}$ ( $L_{in}$ ) [dB (A)] según DIN 4109 medido en la sala de pruebas del sótano UG frontal		45	47	50	52
Nivel de sonido de la instalación $L_{AEFq,n}$ ( $L_{in}$ ) [dB (A)] según DIN 4109 medido en la sala de pruebas del sótano UG trasero		10	10	14	20
Nivel de sonido de la instalación $L_{AEFq,n}$ ( $L_{in}$ ) [dB (A)] según VDI 4100 medido en la sala de pruebas del sótano UG frontal		42	45	47	49
Nivel de sonido de la instalación $L_{AEFq,n}$ ( $L_{in}$ ) [dB (A)] según VDI 4100 medido en la sala de pruebas del sótano UG trasero		< 10	< 10	11	17
Nivel de presión del sonido aéreo $L_{3,A}$ [dB (A)] según EN 14366 en la sala de pruebas del sótano UG frontal		45	47	50	52
Nivel característico de ruido de la estructura $L_{SC,A}$ [dB (A)] según EN 14366 en la sala de pruebas del sótano UG trasero		< 10	< 10	10	16

**Fecha:** 14 de Abril 2016

**Notas:** - Los requisitos de DIN 4109 y VDI 4100 sólo se aplican a las pruebas realizadas en UG trasero.  
- Los niveles de sonido por debajo de 10 dB(A) no se mencionan en el informe de la prueba, ya que están sujetos a una mayor incertidumbre de medición y, además, no se notan en un entorno de vida normal.

[consta sello]



Las pruebas se llevaron a cabo en un laboratorio, acreditado de acuerdo con la norma DIN EN ISO/IEC 17025:2005 por Dakks. Certificado de acreditación D-PL-11140-11-01.

Stuttgart, 2 de Mayo 2016

Jefe de laboratorio

[consta firma]