

Ochrona akustyczna

Osiągnięcie parametrów akustycznych budynku wymaganych Polskimi Normami (PN-87/B-02151/02 – „Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”) możliwe jest tylko przy przyjęciu kompleksowych rozwiązań. Aby to zrealizować niezbędna jest podstawowa wiedza z zakresu ochrony akustycznej w budownictwie.

Wiedza na temat hałasu, jego źródeł oraz dróg rozprzestrzeniania się w budynku pomaga zrealizować obiekty o podwyższonych wymaganiach akustycznych. Należą do nich budynki mieszkalne wielorodzinne, hotele, szpitale, sanatoria, gdzie istotna jest możliwość odizolowania nie tylko od hałasu zewnętrznego, ale również od użytkowników sąsiednich pomieszczeń. Mając na uwadze stale rosnące wymagania użytkowników, firma Geberit od wielu lat zajmuje się tematem hałasu w budownictwie. Otwarcie w 1997 r. własnego laboratorium umożliwiło wykonywanie badań potwierdzających słuszność przyjętych rozwiązań oraz dających możliwość dalszego rozwoju.



Laboratorium fizyki budowlanej

W wyniku doświadczeń powstał system, którego zalety pod względem izolacji akustycznej osiągnięto poprzez:

- ▶ opracowanie nowego materiału (HDPE + minerały);
- ▶ zwiększenie ciężaru (ok. 2.5 razy w stosunku do HDPE);
- ▶ zastosowanie we wszystkich kształtkach dodatkowego ozebrowania ograniczającego emisję hałasu (rozwiązanie chronione patentem);
- ▶ wprowadzenie obejm rurowych z wkładką izolacyjną, której materiał i kształt dobrano na podstawie szeregu badań;
- ▶ dobór odpowiednich materiałów izolacyjnych;
- ▶ wypracowanie technik montażu instalacji eliminujących powstawanie mostków akustycznych.

Nowy materiał

System rur i kształtek wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości, do którego w procesie produkcji dodano minerał (siarczan baru). Dzięki temu zwiększono ciężar, czyli chłonność akustyczną systemu.

Minerał

(siarczan baru)



Polietylen

Udział%	Udział wagowy
Polietylen HDPE 80%	Polietylen HDPE 45%
Siarczan baru 20%	Siarczan baru 55%

System Geberit Silent-db20 składający się z rur, kształtek, łączników, mocowań i izolacji łączy w sobie doskonałe właściwości polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) z bardzo dobrymi właściwościami izolacyjnymi charakterystycznymi dla materiałów ciężkich (żeliwo).

Izolacja akustyczna systemu

W przypadku rur kanalizacyjnych zarówno hałas materiałowy, jak i powietrzny, odgrywają dużą rolę. Aby ograniczyć hałas powietrzny należy:

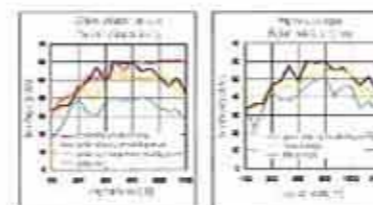
- ▶ ograniczyć drgania rurociągu poprzez zwiększenie jego masy;
- ▶ zwiększyć absorpcję hałasu jak najbliższej źródła, czyli prowadzić piony kanalizacyjne w zamkniętych szybach instalacyjnych.

Podstawową zasadą ochrony przed hałasem materiałowym jest skuteczne odizolowanie rurociągu od struktury budynku. Tylko w ten sposób można uniknąć transmisji hałasu do innych części budynku.

Hałas materiałowy powstaje w miejscach, gdzie rurociąg ma kontakt z konstrukcją, czyli są to przejścia przez przegrody, punkty mocowania rurociągu do ściany instalacyjnej oraz zabetonowane podejścia kanalizacyjne. Aby uniknąć powstawania mostków akustycznych przewody w tych miejscach powinny być odizolowane od konstrukcji.

Obejmy rurowe muszą być tak zaprojektowane, aby dawały maksymalną ochronę przed przenoszeniem drgań rurociągu na konstrukcję budynku. Badania wykazały, że oprócz profilu wkładki gumowej i jej twardości wg Shore'a decydującą rolę

odgrywa prawidłowe zaciśnięcie obejm na przewodzie podczas montażu.



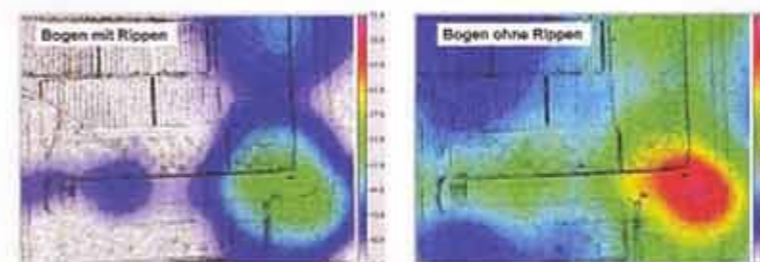
Rys 5 Tłumiące działanie wkładek gumowych obejm rurowej.

Wzbudzenia dokonano małym urządzeniem młotkującym, mierzony był poziom ciśnienia akustycznego dźwięku powietrznego za ścianą

Jeśli ściśnięcie jest zbyt duże, to działanie tłumiące wkładki gumowej jest w większej części tracone. Ściśnięcie nie może też być zbyt słabe, ponieważ w przeciwnym razie nie będzie można zagwarantować nienagannego pod względem statycznym mocowania rur.

Dla systemu kanalizacyjnego Geberit Silent-db20 został opracowany system obejm rurowych, dla którego tak dobrano parametry (w zależności od średnicy i ciężaru rury), aby przy pełnym skręceniu obejm uzyskać optymalne zaciśnięcie.

Aby ograniczyć hałas powietrzny, wszystkie kształtki systemu są wyposażone w specjalne żebra, które powodują zmniejszenie emisji hałasu, co jest szczególnie ważne w miejscach takich jak zmiana kierunku (kolana, trójniki).

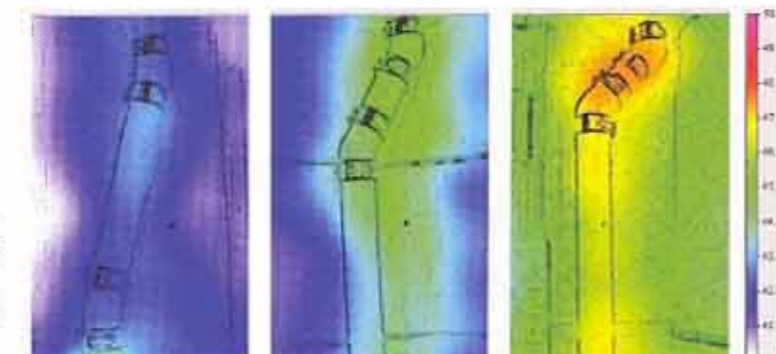


Poziom hałasu w miejscach zmiany kierunku

Zdjęcia z kamery akustycznej przedstawiają jaki wpływ na poziom hałasu ma ozebrowanie kształtek systemu Geberit Silent-

db20. Różnica w poziomie hałasu wynosi 3, 8dB.

Badania potwierdzają, że stosowanie na pionach odsadzek również powoduje znaczne zwiększenie poziomu hałasu w wyniku uderzenia płynących ścieków o ściankę rury w miejscu zmiany kierunku. Zwiększenie poziomu hałasu na badanym pionie kanalizacyjnym jest zmienne i zależy między innymi od długości odsadzki oraz kąta pod jakim ją wykonano.



Zdjęcia z kamery akustycznej wykonane dla różnych długości odsadzki

Z przeprowadzonych badań w laboratorium wynikają następujące stwierdzenia:

- ▶ W celu zminimalizowania powstawania hałasów należy stosować ciche systemy przewodów kanalizacyjnych. W miarę możliwości należy unikać nagłych zmian kierunków na pionie kanalizacyjnym.
- ▶ W celu wytłumienia dźwięków materiałowych należy: pomiędzy przewodami instalacyjnymi a bryłą budynku zastosować systemowe obejmy rurowe z wkładkami gumowymi, przepusty w stropach i ścianach należy zaizolować elastycznym kołnierzem tłumiącym Silent.
- ▶ W celu wytłumienia dźwięków powietrznych piony kanalizacyjne są przeważnie zabudowywane w szybie instalacyjnym, a w obszarze zmiany kierunku – w niektórych sytuacjach montażowych – dodatkowo izolowane matą Geberit Isol.

W celu uniknięcia błędnych rozwiązań izolacji akustycznej należy przede wszystkim przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ odpowiednia konstrukcja budowlana i rozmieszczenie pomieszczeń na poszczególnych kondygnacjach korzystne pod względem akustyki;
- ▶ stosowanie produktów optymalnych z punktu widzenia akustyki;
- ▶ staranne wytłumienie dźwięków materiałowych pochodzących od instalacji.

Przy uwzględnieniu powyższych punktów, można na ogół spełnić wymagania ochrony akustycznej. Jeśli jednak wykonawstwo nie będzie staranne, mogą powstać mostki akustyczne, które spowodują, że większa część wysiłku i poniesionych kosztów, związanych z ochroną przed hałasem, zostanie zniweczona.

Firma Geberit, oferując system wyciszonej kanalizacji Geberit Silent-db20, zapewnia jednocześnie swoim klientom pomoc doradców technicznych przy rozwiązywaniu problemów zarówno na etapie projektowania, jak i wykonawstwa.