

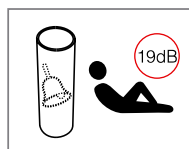
dB *lue*
SYSTEM
KANALIZACJI
NISKOSZUMOWEJ



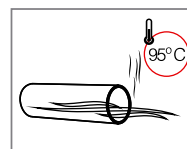
SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

dBlue

NOWOCZESNY I PROFESJONALNY SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ
ZALETY:



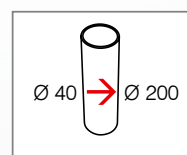
Wysoki stopień redukcji szumów wewnątrz kanału



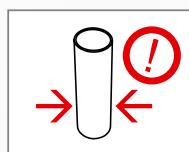
Odporność na wysoką temperaturę przepływających ścieków



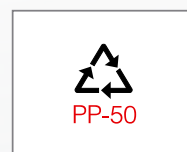
„BD” instalacja w budynku oraz w gruncie



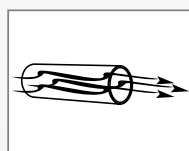
Szeroka oferta produktowa



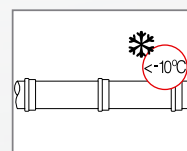
Nowa średnica $\varnothing 90$ i $\varnothing 200$



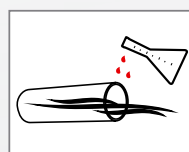
Materiał podlegający całkowitemu recyklingowi



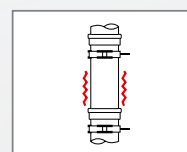
Niski współczynnik chropowatości ścianek



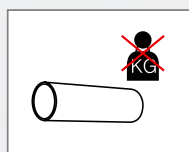
Montaż w temperaturze także poniżej [-10°C]



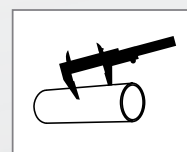
Odporność na domieszki chemiczne w ściekach



Niski stopień transmisji drgań pomiędzy elementami



Optymalny ciężar elementów



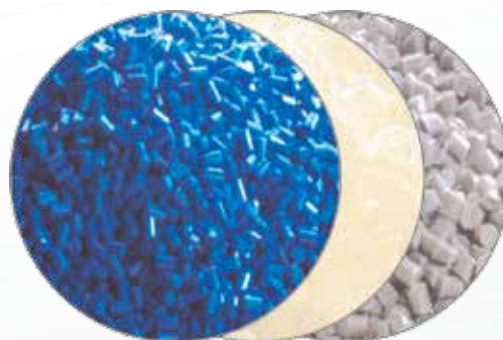
Pełna kompatybilność wymiarowa z systemami wykonanymi z innych materiałów

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

PRACE BADAWCZE NAD PRODUKTEM

Celem projektu dBlue było opracowanie kompletnego systemu rur, kształtek oraz mocowań, mającego zapewnić wysoką redukcję hałasu wewnątrzkanalowego, najlepszy w swojej klasie wynik akustyczny oraz korzystny bilans ekonomiczny kosztów. dBlue jest pierwszym polskim systemem niskoszumowym opracowanym przez firmę Nicoll przy współpracy z instytutem badawczym Aliaxis R&D. Jako system tzw. nowego podejścia charakteryzuje się nowatorską konstrukcją ścianek, nową formułą materiałową, optymalną wagą elementów oraz szeregiem właściwości użytkowych niespotykanych dotąd w systemach grubościennych (tzw. starego podejścia) czy też innych tradycyjnych systemach kanalizacji wewnętrznej.

System kanalizacji niskoszumowej dBlue jest sprzedawany od 2006 r. Od tego momentu firma Nicoll Polska, jako jedyny polski producent kanalizacji niskoszumowej, cały czas dokładała wielu starań w celu ulepszenia i unowocześniania swojego produktu. Lata 2009 i 2010 to czas rewitalizacji systemu i nadania mu nowych, dotąd niespotykanych właściwości użytkowych. Ponad wszystkimi góruje nowa wartość redukcji hałasu. Teraz maksymalny poziom głośności systemu dBlue wynosi 19 dB. Produkt posiada także wiele cech techniczno-użytkowych, które zdecydowanie wyróżniają go na tle konkurencji. Obecnie system dBlue jest jeszcze cichszy i doskonalszy. Reprezentuje cechy idealnego systemu kanalizacji niskoszumowej.



Fot. 1. Specjalna formuła materiałowa systemu dBlue

FORMUŁA MATERIAŁOWA

Polipropylen modyfikowany - dla celów systemu dBlue opracowano specjalną formułę materiałową, łącząc tworzywo oraz minerały (wypełniacze mineralne), dzięki czemu uzyskano obniżenie emisji hałasu oraz podwyższenie właściwości mechanicznych. Przed osiągnięciem właściwego rezultatu przeprowadzono w laboratoriach szczegółowe badania chemiczne oraz selekcję surowców tworzących formułę materiałową systemu trójwarstwowego - dBlue. Zabieg ten sprawił, iż dBlue, oprócz bezpiecznego i szybkiego odprowadzania ścieków sanitarnych, powoduje redukcję hałasu powstałego podczas ich przepływu w rurach. Dzięki swym dodatkowym zaletom ma zastosowanie wewnątrz i na zewnątrz budynków (w gruncie). dBlue jest systemem odpornym na przepływ ścieków o bardzo wysokich temperaturach, a jednocześnie można go montować w skrajnie niskich temperaturach - w okresie zimy. W trakcie prac nad systemem postanowiono wszystkie warstwy składające się na konstrukcję rury wyróżnić kolorystycznie ze względu na użyty do ich produkcji materiał.



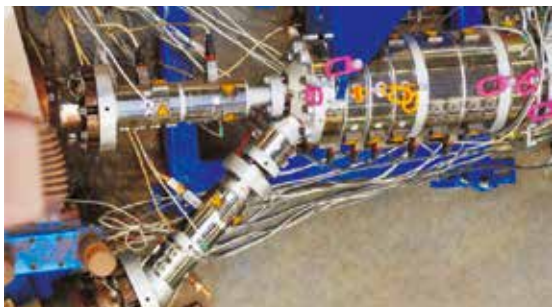
Fot. 2. dBlue - produkcja systemu



Fot. 3. Nicoll Polska - nowoczesna hala wyciągania

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

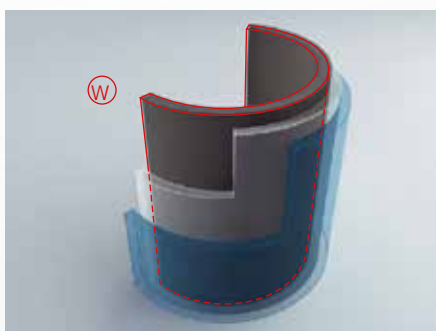
KONSTRUKCJA RURY dBlue - trzy warstwy



Fot. 4. dBlue - trójwarstwowe współwytłaczanie

Do produkcji systemu dBlue zastosowano najnowocześniejszą metodę koekstruzji rur trójwarstwowych z polipropylenu modyfikowanego. To proces współwytłaczania i trwałego łączenia ze sobą trzech pochodnych polipropylenu. W ten sposób postawiono na drodze przepływającym przez rury ściekiem trzy różne warstwy, czyli ośrodki fizyczne, powodując przez to ekstremalne ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasu kanałowego, ale także odporność na specyficzny skład i temperaturę ścieków oraz działanie czynników zewnętrznych.

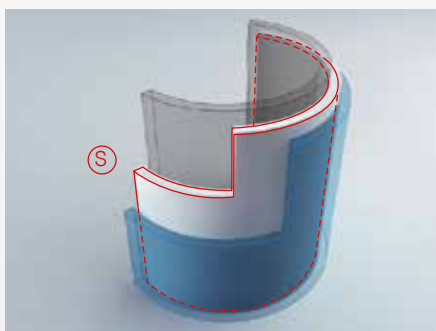
KAŻDA Z TRZECH WARSTW TWORZĄCYCH SYSTEM dBlue JEST INDYWIDUALNIE ODPOWIEDZIALNA ZA POSTAWIONE JEJ ZADANIE.



Rys. 1

WARSTWA WEWNĘTRZNA [W]

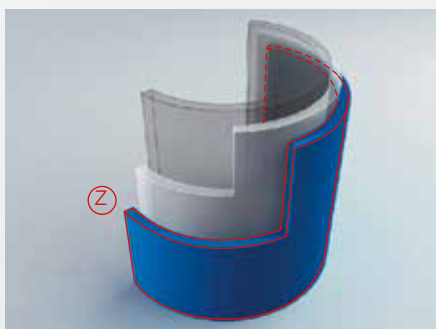
- materiał polipropylen PP-B z uniepalniaczem
- kolor [jasny szary]
- odporna na wysoką temperaturę +90°C [+95°C]
- wysoka odporność chemiczna
- gładka powierzchnia



Rys.2

WARSTWA ŚRODKOWA [S]

- materiał polipropylen modyfikowany PP-H z wypełniaczem mineralnym
- dodatkowo wzmocniona minerałami
- kolor [biało-kremowy]
- redukcja hałasu
- wysoka sztywność



Rys.3

WARSTWA ZEWNĘTRZNA [Z]

- materiał polipropylen PP-B
- kolor [niebieski]
- odporność na naprężenia zewnętrzne
- odporność na czynniki atmosferyczne
- gładka powierzchnia

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

KONSTRUKCJA KSZTAŁTKI dBlue

Nowa generacja kształtek niskoszumowych dBlue łączy w sobie wiele niespotykanych dotąd właściwości technicznych i użytkowych. Kształtki są produkowane w wersji kompaktowej i klasyfikowane jako produkty o podwyższonym obszarze wytrzymałości mechanicznej.



KONSTRUKCJA OBEJMY AKUSTYCZNEJ POLIdamp



W celu zapewnienia redukcji mostka akustycznego oraz transmisji drgań pochodzących z systemu dBlue zaprojektowano dedykowany system obejm akustycznych dBlue. Przekrój korpusu oraz zastosowanie wkładek elastomerowych powoduje stabilny uchwyt przy utrzymaniu właściwości akustycznych.

UWAGA:

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że obejma systemowa, nie tylko w systemie dBlue, ale w każdym innym systemie niskoszumowym spotykanym na rynku, jest elementem integralnym systemu. Zmiana systemowej obejm na jakąkolwiek inną, która nie jest dedykowana konkretnemu systemowi niskoszumowemu, powoduje istotną zmianę wartości akustycznych przypisanych temu systemowi.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

KARTA TECHNICZNA SYSTEMU KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ dBlue

Charakterystyka akustyczna	0,5 l/s - 13dB, 1,0 l/s - 11 dB, 2,0 l/s - 15 dB, 4,0 l/s - 19dB Raport Instytutu Fraunhofer Stuttgart wg PN-EN 14366
Średnice rur i kształtek	d _n 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200 mm
Grubość ścianek	d _n 40-50 mm: 1,8 mm, d _n 75 mm: 2,3 mm, d _n 90 mm: 2,8 mm, d _n 110 mm: 3,4 mm d _n 125 mm: 3,9 mm, d _n 160 mm: 4,9 mm, d _n 200 mm: 6,2 mm
Technologia łączenia	Połączenie szczelne kielichowe z uszczelką zgodnie z normą PN-EN1053-55
System mocowania	Obejmy akustyczne POLIclamp z PP dn 40, 50, 75, 90, 110 mm Obejmy akustyczne stalowe dn 125, 160, 200 mm
Konstrukcja	Rura trójwarstwowa, kształtka jednolita
Materiał	Polipropylen modyfikowany, wzbogacony minerałami
Kolor	Warstwa wewnętrzna: jasny szary (RAL 7040) Warstwa środkowa: biało-kremowy (naturalny bez dodatków barwnika) Warstwa zewnętrzna: niebieski (RAL 5012)
Ciężar właściwy	1,2 g/cm ³ dla warstwy zewnętrznej, 1,4g/cm ³ dla warstw wewnętrznych
Odporność ogniowa	Klasa palności B2 wg normy DIN 4102 Klasa palności E wg normy PN-EN 13501
Odporność chemiczna	Zgodnie z tabelą odporności chemicznej dBlue - str. 31-32
Maksymalna temperatura ścieków	+ 90°C stała, + 95°C - chwilowa
Aprobata i certyfikaty	Aprobata Techniczna ITB AT 2006-02-1604 Aprobata Techniczna DIBt Nr Z-42.1-399 Certyfikat SKZ Reg. - No 4300 Raport Instytutu Fraunhofer Stuttgart P-BA 74/2010e

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

GENEZA ORAZ REDUKCJA HAŁASU POCHODZĄCEGO Z SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH

Każde ciało będące w ruchu wydaje dźwięk transmitując swoje drgania do otaczającego go powietrza w postaci fal ciśnienia lub podciśnienia. W kanalizacji rozróżnia się dwa typy dźwięków: dźwięk powietrzny i dźwięk strukturalny. Znajomość natury każdego z tych dźwięków daje możliwość zaprojektowania rozwiązań, które w wydajny sposób niwelują poziom hałasu co najmniej do wartości określonych przepisami norm. Należy jednak pamiętać już na etapie poszukiwania i opracowywania nowych rozwiązań, że zarówno rozwój rynku budowlanego, jak i rosnące wymagania użytkowników w zdecydowany sposób powodują zaostrzenie dolnych granic akceptowalnego poziomu hałasu. Stąd profesjonalne systemy kanalizacji niskoszumowej powinny spełniać nie tylko wymagania norm, ale również dużo ostrzejsze standardy wyznaczone przez oczekiwania rynku.

DŹWIĘK POWIETRZNY

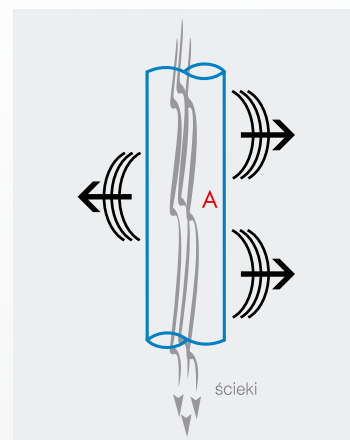
Dźwięk powietrzny wydobywa się z rurociągów i pochodzi ze ścieków wewnątrz nich przepływających (Rys. 4. oznaczenie A). W tym przypadku zadaniem systemu kanalizacji niskoszumowej jest ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków powietrznych i zamknięcie ich wewnątrz przewodów. Zadanie to realizowane jest poprzez specjalną formułę materiałową (m.in. wykorzystanie minerałów), trójwarstwową konstrukcję rury, jakość wykonania oraz prowadzenia przewodów kanalizacyjnych.

DŹWIĘK STRUKTURALNY

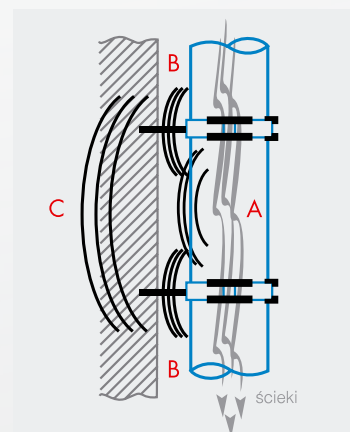
Dźwięk strukturalny (Rys. 5. oznaczenie B) pochodzi z rur i kształtek oraz systemu mocowania do konstrukcji budynku. Dźwięk ten generowany jest przez wspomniany hałas wewnętrzny (Rys. 5. oznaczenie A), który ograniczony poprzez rury i kształtki wprowadza je w drgania czyli rezonans akustyczny. Rezonans ten jest przekazywany poprzez system obejm na konstrukcję budynku i odbierany w pomieszczeniach sąsiadujących jako uciążliwa i szkodliwa dla zdrowia fala akustyczna (Rys. 5. oznaczenie C). W tym przypadku ważnym zadaniem jest takie zaprojektowanie systemu mocowania rur i kształtek do konstrukcji budynku, aby transmisja rezonansu akustycznego na jego ściany była jak najmniejsza.

WIBRACJE ORAZ MOSTEK AKUSTYCZNY

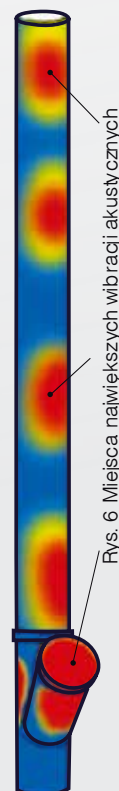
Na potwierdzenie powyższych teorii przeprowadzono szereg badań w laboratoriach Aliaxis R&D, które w pierwszej fazie pozwoliły określić miejsca powstania maksymalnych wibracji akustycznych w pionie kanalizacyjnym (Rys. 6). Jak widać głównym ośrodkiem ich powstawania jest rurociąg pionu oraz miejsce przyłączenia podejścia kanalizacyjnego, które w dalszej fazie transmituje wibracje akustyczne do pionu. Przytoczony test potwierdził, iż najważniejsze w całkowitej redukcji hałasu kanalizacyjnego są rodzaj i rozmieszczenie obejm montażowych oraz konstrukcja i formuła materiałowa systemu. Kolejnym krokiem było opracowanie stanowiska pomiarowego wibracji (Fot. 5) przekazywanych przez obejmę montażową na konstrukcję budynku (mostek akustyczny). Pracując nad konstrukcją systemu dBlue jednocześnie testowano obejmę POLlclamp (specjalnie zaprojektowane dla opracowanego programu kanalizacji niskoszumowej). Głównym celem prac laboratoryjnych oraz prototypowych było znalezienie systemu rur, kształtek i obejm o mniejszym ciężarze i grubości ścianek niż tradycyjne systemy niskoszumowe, ale o jak najwyższej redukcji hałasu wewnętrzkanalowego oraz jego transmisji do otoczenia.



Rys. 4



Rys. 5



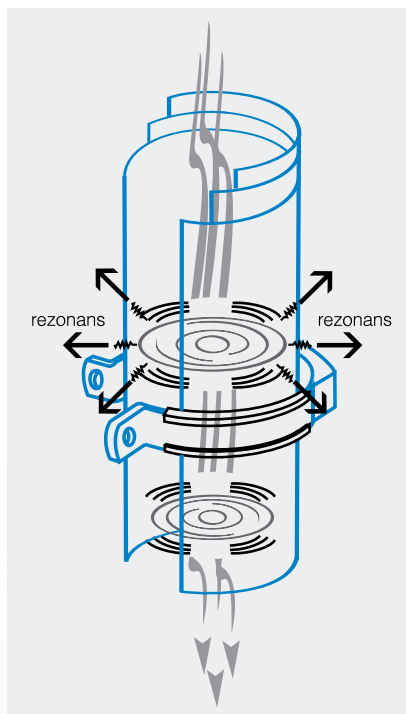
Rys. 6 Miejsca największych wibracji akustycznych



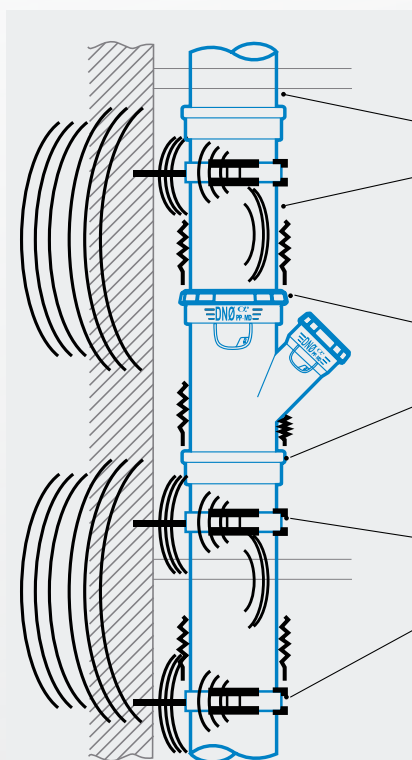
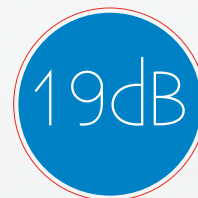
Rys. 6

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

dBlue - REDUKCJA HAŁASU WEWNĄTRZKANALOWEGO ORAZ JEGO TRANSMISJI DO OTOCZENIA



System niskoszumowy o konstrukcji trójwarstwowej stawia na drodze rozprzestrzeniającego się hałasu wewnątrzkanalowego trzy różne ośrodki materiałowe powodujące częściowe pochłonięcie fal dźwiękowych i częściowe ich odbicie do wewnątrz oraz w znacznym stopniu zredukowaną transmisję do otoczenia. Fale pochłaniane oraz odbite wprowadzają w rezonans akustyczny rury i kształtki tworzące system kanalizacyjny. Rezonans (Rys. 7), dynamicznie rosnący wraz z wysokością budynku w kierunku płynących ścieków, jest transmitowany poprzez system mocowania (obejmy) na konstrukcję budynku. Przegrody budowlane poddane transmisji rezonansu akustycznego powodują jego przekazanie do pomieszczeń sąsiednich w postaci fal dźwiękowych. Konstrukcja systemu dBlue wraz z obejmami POLIclamp odpowiada za maksymalną redukcję tego zjawiska akustycznego (Rys. 8). Poziom dopuszczalnego hałasu w pomieszczeniach typu pokój dzienny, sala szpitalna, sypialnia, pokój hotelowy określają krajowe normy bezpieczeństwa akustycznego budynków. Dlatego podczas prac projektowych te właśnie miejsca szczególnie chroni się przed hałasem. Dla odróżnienia pomieszczenia, w których przebiegają pionory kanalizacyjne to najczęściej toalety i kuchnie. Tu jednak hałas pochodzący z systemu kanalizacyjnego, w porównaniu z urządzeniami na co dzień pracującymi (pralka, zmywarka, słuźczka), stanowi wartość znikomą i nie podlega ograniczeniom w takim stopniu, jak w przytoczonych pomieszczeniach przeznaczonych do stałego pobytu ludzi.



SYSTEM RUR I KSZTAŁTEK dBlue OGRANICZENIE ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ HAŁASU

- trójwarstwowa konstrukcja ścianek
- specjalny układ materiałowy

SPOSÓB ŁĄCZENIA ELEMENTÓW ZAPOBIEGANIE PRZEKAZYWANIU DRGAŃ AKUSTYCZNYCH

- pomiędzy rurami i kształtkami
- szczelne połączenie kielich/uszczelka

MOCOWANIE AKUSTYCZNE LIKWIDACJA MOSTKÓW AKUSTYCZNYCH

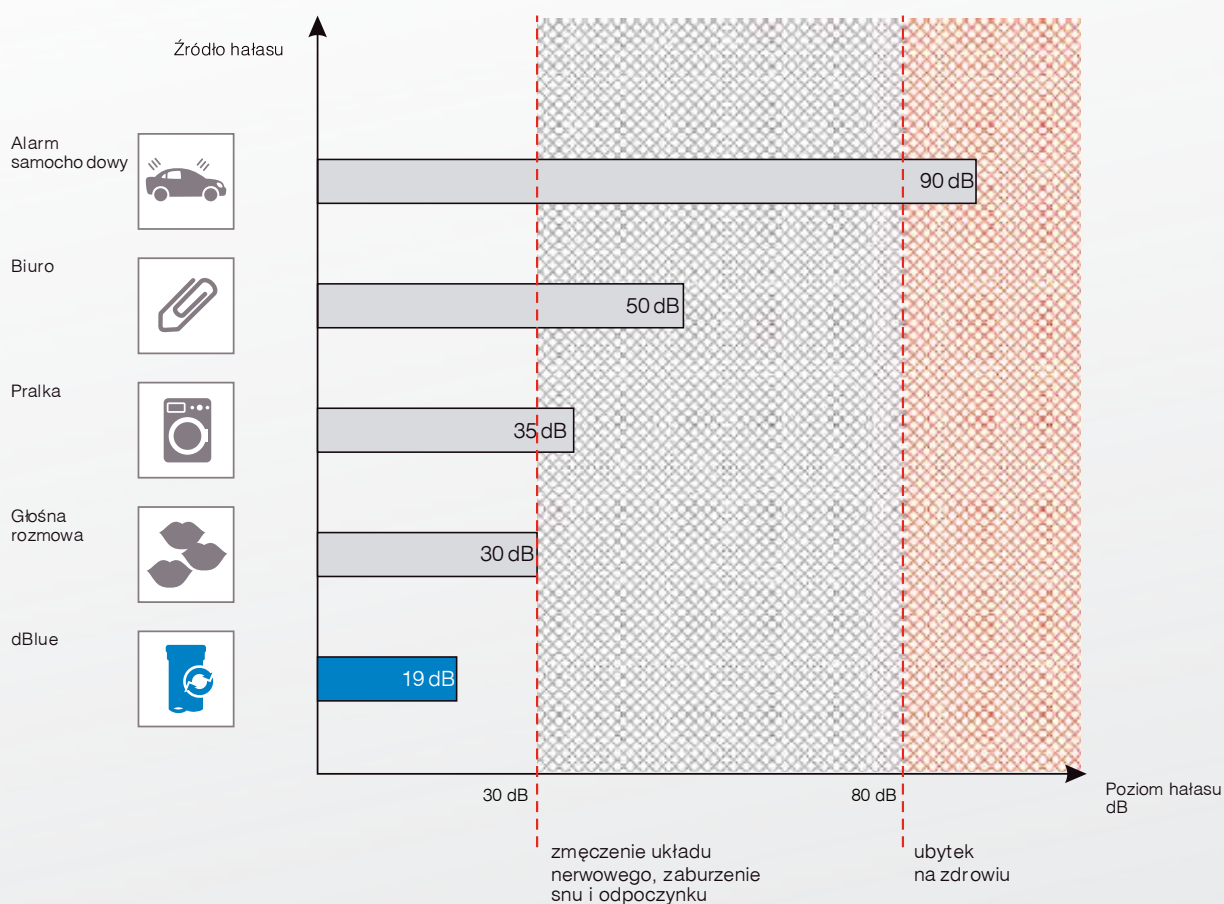
- program specjalnych obejm akustycznych POLIclamp

W testach badawczych redukcji hałasu pochodzącego z instalacji kanalizacyjnej przeprowadzonych w Insytucie Fizyki Budowlanej Fraunhofer, system dBlue w warunkach testowych wykazał transmisję hałasu na bardzo niskim poziomie 19 dB.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

HAŁAS W OTOCZENIU NA CO DZIEŃ

Biorąc pod uwagę przedstawione wcześniej rozwiązania zastosowane przy opracowywaniu systemu dBlue, warto porównać właściwości tłumienia oraz redukcji szumów kanalizacyjnych i drgań akustycznych systemu do hałasu w naszym otoczeniu na co dzień. System dBlue przechodząc przez procedurę badawczą stopnia tłumienia hałasu w Fraunhofer Institut zgodnie z normą EN 14366 (opis procedury oraz wyników - rozdz. „Pomiar poziomu hałasu - system niskoszumowy dBlue”) osiągnął wynik maksymalnego emitowanego hałasu na poziomie 19 dB. Poniższy wykres odnosi wartość 19 dB do hałasu spotykanego na co dzień w naszym otoczeniu. Na wykresie wskazano także w jakim stopniu hałasy te są szkodliwe dla zdrowia ludzkiego.



Narząd słuchu, jakim jest ucho ludzkie jest tak stworzone, aby odbierać hałas bardzo cichy, ale też wytrzymać bardzo głośne dźwięki. Jak widać na wykresie różnica między poziomem hałasu emitowanym przez system dBlue a głośną rozmową wynosi 11 dB. Minimalny poziom hałasu, jaki odczuwa ucho ludzkie to 3 dB. Oznacza to, iż wzrost poziomu hałasu o 11 dB stanowi wyraźną i odczuwalną dla ucha różnicę, która w dłuższej perspektywie stanowi hałas denerwujący.

Przy określeniu dopuszczalnych norm hałasu w różnych pomieszczeniach w budownictwie przyjmuje się, iż minimalna redukcja hałasu poprawiająca ich akustykę oraz odbiór przez ucho ludzkie to 5 dB. Stąd omawiane w kolejnym rozdziale dopuszczalne normy hałasu w budownictwie różnią się w poszczególnych pomieszczeniach o wartość 5 dB.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

BEZPIECZEŃSTWO AKUSTYCZNE POMIESZCZEŃ DOPUSZCZALNE NORMY HAŁASU

Poziom dopuszczalnego hałasu, na jaki może być narażony człowiek wykonując codzienne czynności czy odpoczywając jest określony jako "wartość progowa poziomu hałasu". Zgodnie z obowiązującymi normatywami badania poziomu hałasu rozgranicza się na dwie kategorie:

I KATEGORIA - hałas mierzony na zewnątrz czyli w okolicach, w otoczeniu, na wolnych przestrzeniach.

Zgodnie z dyrektywą europejską "Dyrektywa 2002/49/WE" dopuszczalny hałas na terenie zabudowanym w porze dziennej wynosi 60 dB, zaś w porze nocnej (pomiędzy godz. 6.00 a godz. 22.00) wynosi 50 dB.

II KATEGORIA - hałas mierzony w pomieszczeniach.

Regulacjami prawnymi określającymi dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz pomieszczeń są: Rozporządzenie Min. Infrastruktury Dz. U. Nr 75, pozycja. 690 z 2002r. oraz Polska Norma PN 87/B-02151/02 "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach".

Poniższa tabela przedstawia kilka przykładowych wartości dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach używanych na co dzień, przeznaczonych do pobytu ludzi. Znając redukcję hałasu w systemie dBlue oraz poniższe normy można zauważyć, iż system dBlue spełnia najostrzejsze minimalne normy hałasu w pomieszczeniach.

DOPUSZCZALNY POZIOM DŹWIĘKU W POMIESZCZENIACH PRZEZNACZONYCH DO PRZEBYWANIA LUDZI

Rodzaj pomieszczenia	Dopuszczalny średni poziom dźwięku - hałasu przenikającego do pomieszczenia z wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem	
	w dzień	w nocy
Pomieszczenia do pracy umysłowej wymagającej silnej koncentracji uwagi	30 dB	-
Pokoje w hotelach 3 i mniej gwiazdkowych	40 dB	30 dB
Pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, domach rencistów, domach dziecka, hotelach 4 i więcej gwiazdkowych	35 dB	25 dB
Pomieszczenia łóżkowe na oddziałach intensywnej opieki medycznej	25 dB	25 dB
Pokoje chorych w szpitalach i sanatoriach za wyjątkiem pokoi na oddziałach intensywnej opieki medycznej	30 dB	25 dB
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach	40 dB	40 dB

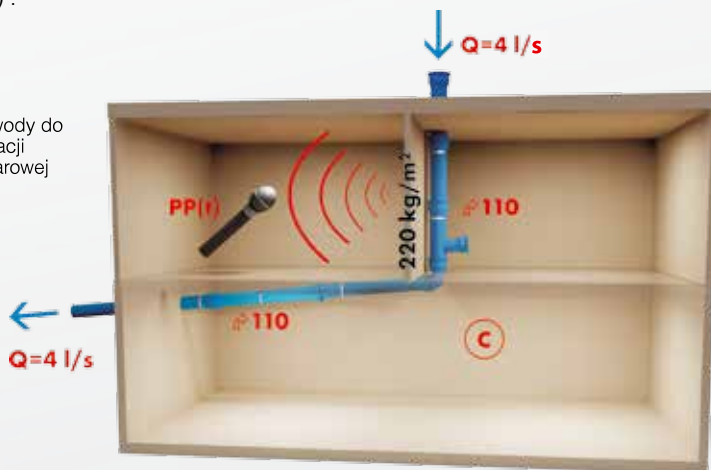
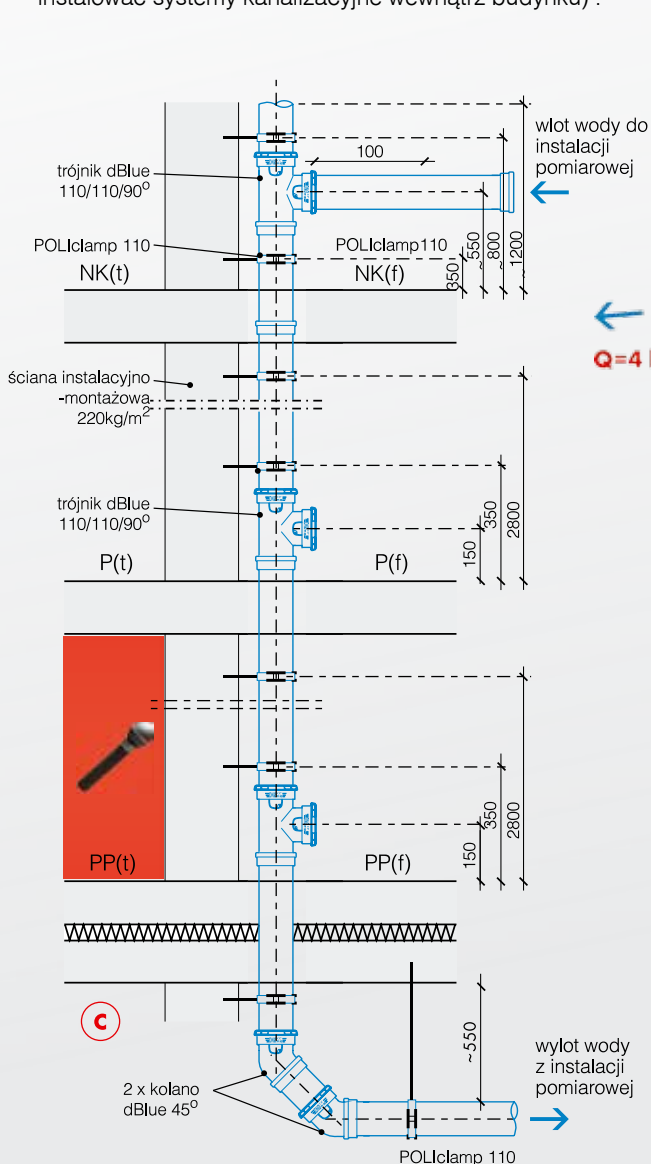
SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

POMIAR POZIOMU HAŁASU - SYSTEM NISKOSZUMOWY dBlue RAPORT FRAUNHOFER INSTITUT

Badania i pomiary emisji hałasu systemu niskoszumowego dBlue zostały przeprowadzone zgodnie z normą europejską EN 14366 „Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego z instalacji kanalizacyjnej”.

Pomiar hałasu - pomiar hałasu w instalacji dBlue oraz metodykę jego przeprowadzenia przedstawia poniższy schemat. Stanowisko badawcze oraz średnice i rodzaj użytych komponentów określa przytoczona norma oraz normalizacyjne stanowisko pomiarowe. Medium badawczym użytym w teście jest woda wprowadzona do systemu na kondygnacji NK(f) i odbierana na kondygnacji C. Testy akustyczne prowadzi się w pomieszczeniach PP(t) oraz PP(f), a do analizy porównawczej z innymi systemami kanalizacyjnymi lub innymi źródłami hałasu, przyjmuje się najbardziej niekorzystne warunki brzegowe, jak poniżej:

- przepływ pomiarowy w kanalizacji $Q=4$ l/s (najczęściej spotykany maksymalny)
- średnica pionu kanalizacyjnego $DN=110$ mm (najczęściej spotykana maksymalna)
- pomiar wykonany na najniższej kondygnacji w pomieszczeniu PP(t) - pomieszczenie oznaczone na schemacie kolorem czerwonym; w tym miejscu (w pomieszczeniu sąsiadującym z pionami kanalizacyjnymi) normy bezpieczeństwa określają i wymagają najniższych poziomów hałasu
- ściana montażowa - cegła silikatowa, otynkowana o ciężarze 220 kg/m^2 (najlepszy rodzaj ścianki montażowej, na jakiej można instalować systemy kanalizacyjne wewnątrz budynku).



Rys. 11

OZNACZENIE:

NK - najwyższa kondygnacja

P - parter

PP - pokój pomiarowy

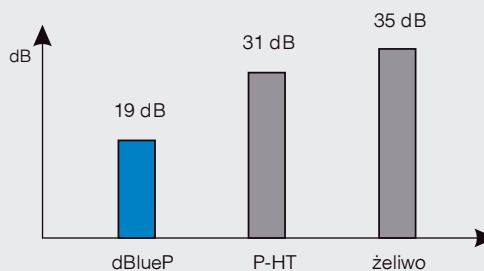
f - front

t - tył

C - piwnica / garaż

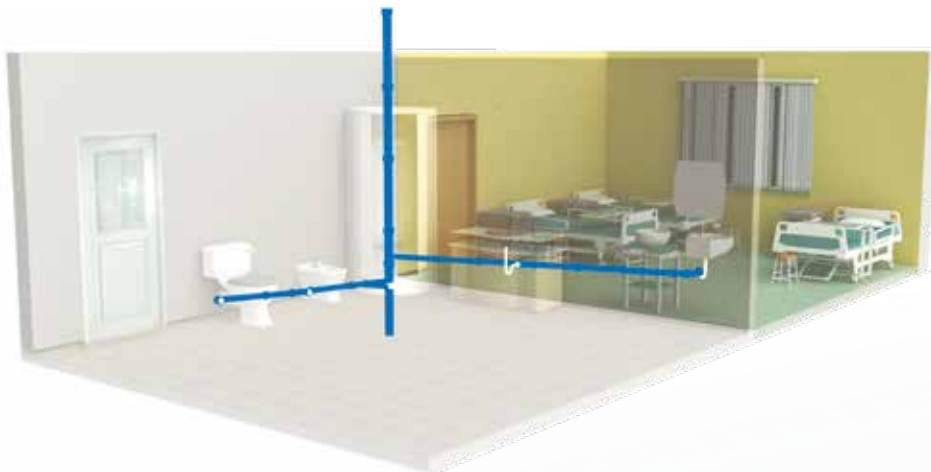
Schemat (Rys. 10) reasumuje i w sposób wizualny przedstawia pomiar hałasu dla kanalizacji dBlue dokonany w najbardziej niekorzystnych warunkach brzegowych.

Uwzględniając założenia powyższej procedury badawczej porównano maksymalne poziomy hałasu trzech różnych systemów kanalizacyjnych, wykonanych z różnych, choć często używanych do produkcji kanalizacji wewnętrznej, materiałów.

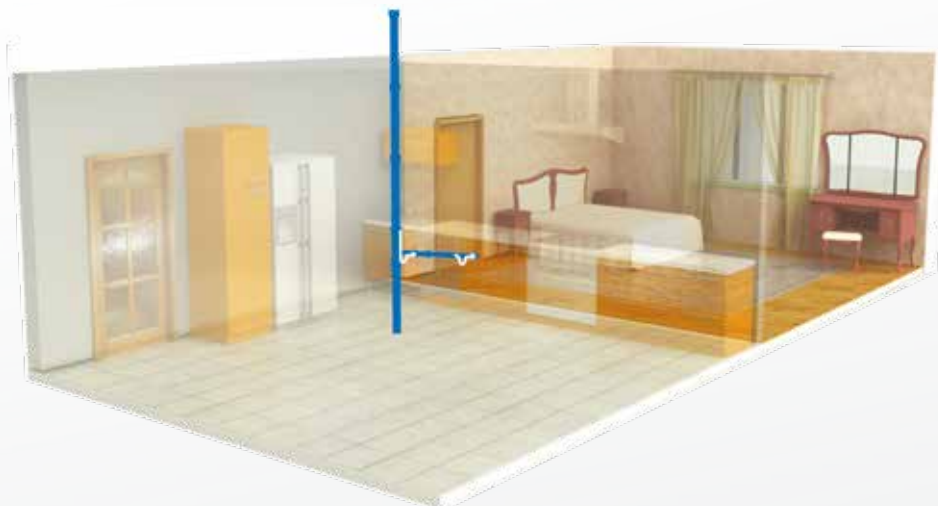


SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

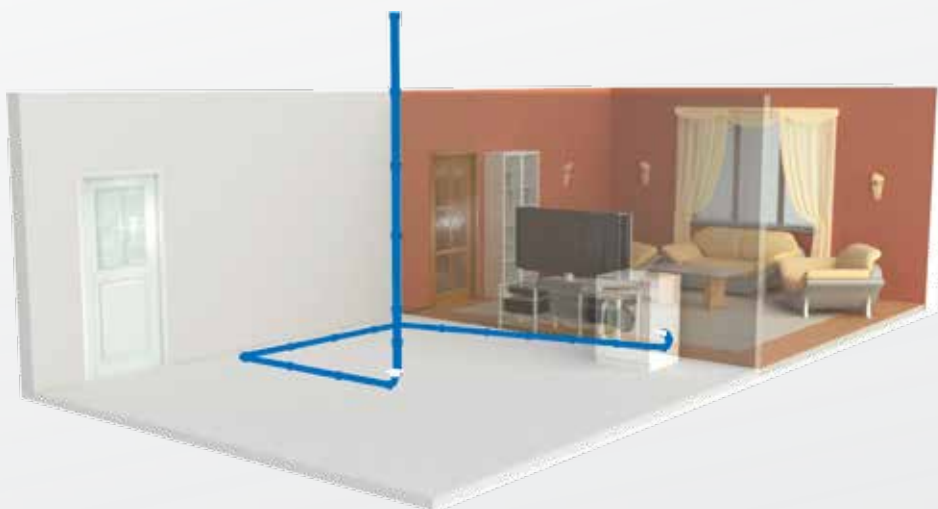
OBSZAR ZASTOSOWANIA SYSTEMU dBlue



POMIESZCZENIA
SANITARNE
(np.: toalety, łazienki, łazienki zbiorowe)



POMIESZCZENIA
GOSPODARCZE
(np.: kuchnie)



INNE POMIESZCZENIA
GOSPODARCZE
(np.: pralnie)

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

APROBATY. TESTY TYPU:



AT / 2006-02-1604
Rury i kształtki dBlue z polipropylenu do kanalizacji wewnętrznej niskoszumowej



P-BA 74/2010e
Pomiar laboratoryjny hałasu pochodzącego z systemu kanalizacyjnego dBlue (rury i kształtki) wraz z systemem mocowania POLIclamp (obejmy)

DEUTSCHES INSTITUT
FÜR BAUTECHNIK



Z-42. 1-399
dBlue rury trójwarstwowe i kształtki z polipropylenu mineralnie wzmocnionego



Reg. - No 4300
Rury trójwarstwowe i kształtki z wypełniaczami mineralnymi



NP - 03504.1/09/BP
Certyfikat ogniowy - klasa niepalności E zgodnie z normą EN 13501



UA1.107.0030860-07
dBlue system kanalizacji wewnętrznej niskoszumowej



SCB 0973
dBlue system kanalizacji wewnętrznej niskoszumowej



SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

NORMY

dBlue to system kanalizacyjny bezpiecznie i szybko odprowadzający ścieki przy zachowaniu wysokiej redukcji szumu wewnątrzkanalowego. Spełnia szereg norm jakościowych oraz bezpieczeństwa.

EN 1451

„Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze wewnątrz konstrukcji budowli - Polipropylen(PP)”.

EN 1411

„Systemy przewodowe z tworzyw termoplastycznych - oznaczanie odporności na uderzenia i czynniki zewnętrzne”.

EN 14366

„Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego od instalacji kanalizacyjnych”.

EN 13501

„Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków”.

DIN 4102

„Właściwości palne materiałów i elementów budowlanych”.

EN 1055

„Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej - badanie odporności na działanie podwyższonej temperatury”.

EN 1054

„Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej - badanie szczelności połączeń”.

EN 681

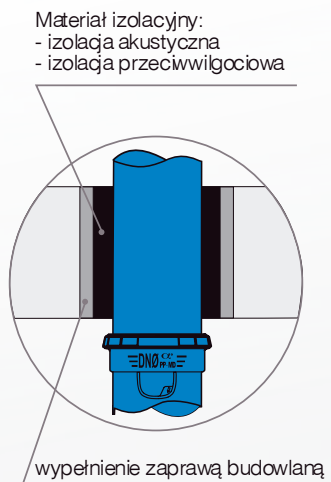
„Uszczelnienia z elastomerów - wymagania dotyczące uszczelek i złączy rur wodociągowych i kanalizacyjnych”.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

ZASADY PROJEKTOWANIA, PRZYGOTOWANIE ORAZ MONTAŻ ELEMENTÓW SYSTEMU NISKOSZUMOWEGO dBlue

1. PRZEJŚCIE PRZEZ PRZEGRODY ORAZ ROZMIESZCZENIE OBEJM

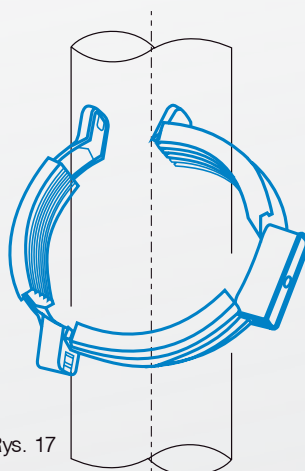
Bardzo istotnym zagadnieniem, którego należy przestrzegać w czasie prac projektowych i wykonawczych jest rozmieszczenie obejm montażowych. Zalecane odległości zostały podane na schemacie obok. Szczegół „A” pokazuje prawidłowe przejście przewodu niskoszumowego przez przegrodę budowlaną. Każde takie przejście powinno być zabezpieczone rękawem (3-5 mm) z materiału zapewniającego izolację akustyczną (zapobieganie powstawaniu mostków akustycznych z elementami konstrukcyjnymi budynku - stropy, ściany) oraz przeciwwilgociową.



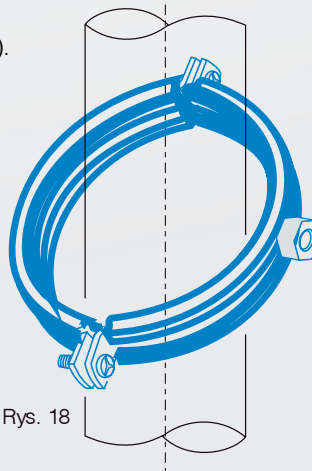
Rys. 16
Szczegół „A”

2. OBEJMY

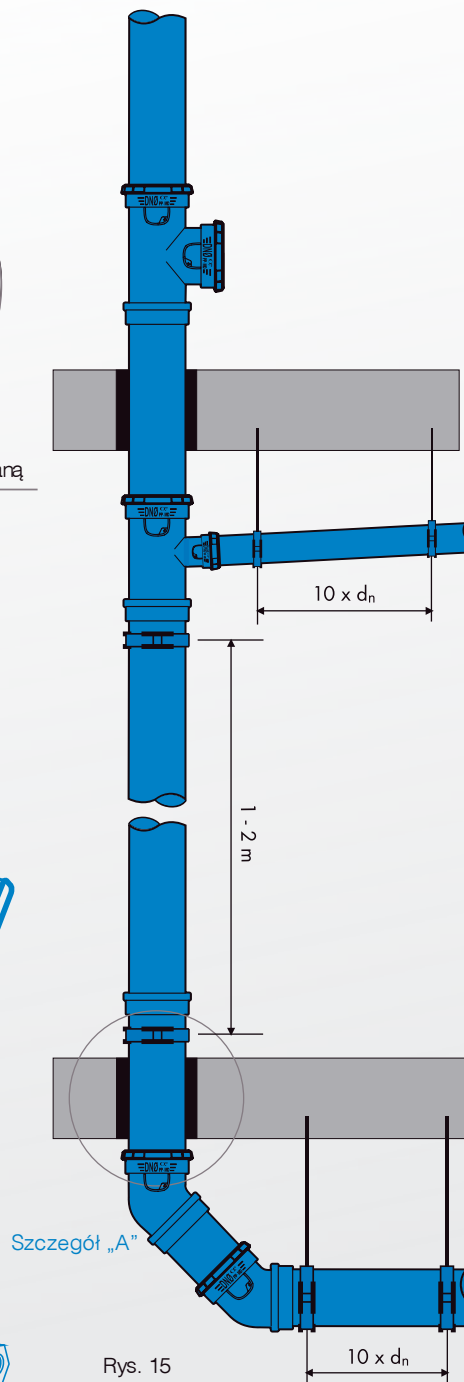
W celu zachowania wysokich właściwości akustycznych systemu dBlue należy go instalować używając zaprojektowanych do tego celu obejm akustycznych. Obejmy akustyczne dla systemu dBlue produkowane są w dwóch rodzajach w zależności od średnicy rurociągu.



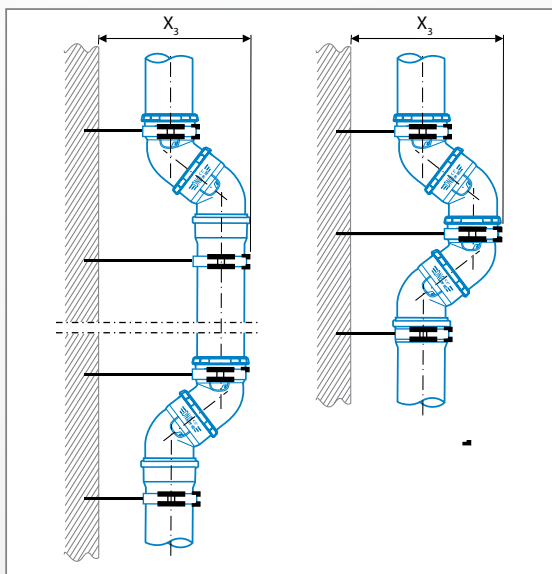
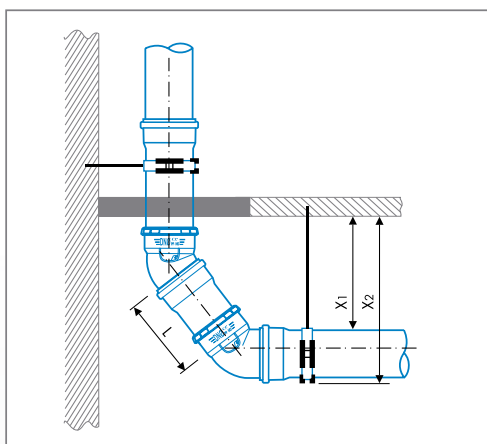
POLIClamp: obejma specjalnej konstrukcji (rozdział: „Konstrukcja obejm akustycznej POLIClamp”). Stosowana w średnicach $\varnothing 50$, $\varnothing 75$, $\varnothing 90$ oraz $\varnothing 110$, mająca na celu prowadzenie podejść oraz głównych pionów kanalizacyjnych do średnicy $\varnothing 110$.



dBlue obejma stalowa - ze względu na duży ciężar rur i kształtek odpowiednia dla średnic $\varnothing 125$, $\varnothing 160$, oraz $\varnothing 200$ z przeznaczeniem do prowadzenia pionów i głównych przyłączy od budynku do kolektorów sanitarnych.



SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ



Fot. 7. Kielich kompensacyjny

3. PROWADZENIE GŁÓWNYCH PRZYŁĄCZY WEWNĄTRZ BUDYNKU

Odcinki przyłączeniowe do zewnętrznych kolektorów kanalizacyjnych w zakresie średnic $\varnothing 110$, $\varnothing 125$, $\varnothing 160$ i $\varnothing 200$ mocowane do stropów budynku (najczęściej garaż, piwnica), powinny być wykonane za pomocą obejm stalowych - akustycznych z wkładką gumową przy użyciu śruby min. M-8. W tym przypadku rozstaw obejm, podobnie jak na innych kondygnacjach budynku, wynosi 10xd.

4. ODCINKI STABILIZUJĄCE

Odcinek stabilizujący „krótki”.

Przy wysokości pionów do 10 m zmianę kierunku z pionu w przyłączy kanalizacyjne poziome należy realizować za pomocą dwóch kolan 45° oraz odcinka rury pomiędzy nimi $L < 240$ mm w danej średnicy.

Odcinek stabilizujący „długi”.

Przy wysokości pionów powyżej 10 m odcinek pomiędzy kolanami powinien mieć długość $L = 240$ mm.

Długość sekcji L (mm)	Średnica rury d_n (mm)	Odległość od stropu X_1 (mm)	Odległość od stropu X_2 (mm)
240	110	160	270
240	160	160	325

5. ODSADZKA KANALIZACYJNA

W wysokich budynkach powyżej siedmiu kondygnacji (przy założeniu, że standardowa wysokość kondygnacji to $h = 2,58$ m wraz z grubością stropu), co 7-8 kondygnacji, idąc od najwyższego punktu pionu, w celu wyhamowania energii spadających z dużą prędkością ścieków wraz z domieszkami, można wykonać tzw. odsadzki kanalizacyjne. Przykładową konfigurację dla danej średnicy pokazano na rysunku obok.

Średnica pionu d_n (mm)	Odległość X_3 (mm)
110	230
160	315

UWAGA:

Stosowanie odsadzek kanalizacyjnych nie jest regulowane żadną normą i stanowi dowolny wybór przy wykonywaniu opracowania projektowego.

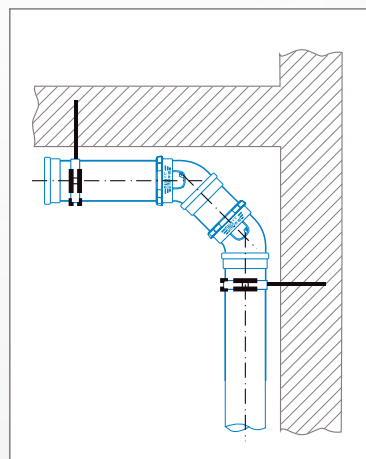
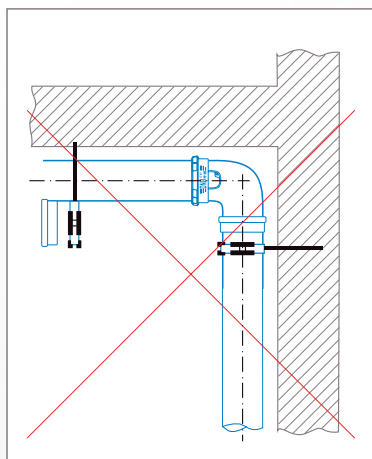
6. KIELICH KOMPENSACYJNY

W pionach kanalizacyjnych montowanych np. do konstrukcji drewnianych lub w takich warunkach, gdzie istnieje możliwość wydłużania i skracania się pionu, należy zaprojektować kształtkę z wydłużonym kielichem zwaną kielichem kompensacyjnym. Montaż kielicha kompensacyjnego w pionie kanalizacyjnym powinien nastąpić w miejscu, gdzie zakładana jest kompensacja wydłużenia pionu kanalizacyjnego większa niż w przypadku wydłużeń pochodzących ze zmian temperatury otoczenia.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

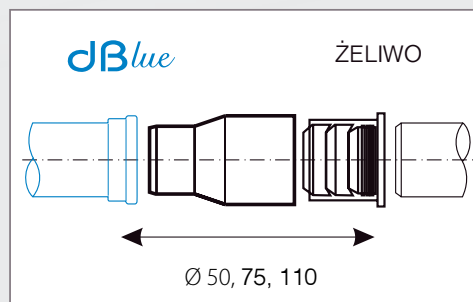
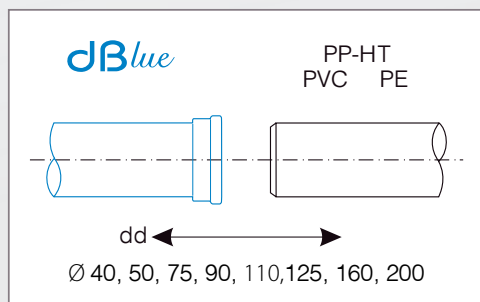
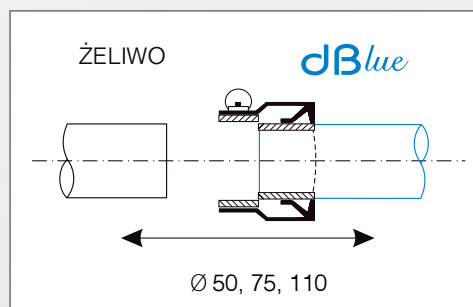
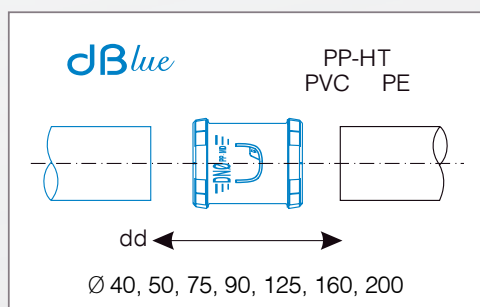
7. POZIOMA ZMIANA KIERUNKU PRZEPLYWAJĄCYCH ŚCIEKÓW

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przy zmianie kierunku przepływu ścieków o kąt 90° prowadzenie przewodu wykonać przy użyciu kształtek o kącie 45° w miejsce kształtki 90°. Tak łagodna zmiana kierunku przepływu wytraca energię przepływających ścieków czyniąc właściwości akustyczne systemu bardziej efektywnymi.



8. PEŁNA STANDARYZACJA WYMIAROWA

Z myślą o łatwości wykonywania prac instalacyjnych oraz podłączenia systemu dBlue do innych systemów kanalizacyjnych, a także tych systemów do kanalizacji dBlue, zachowano pełną standaryzację wymiarową systemu zgodnie z normą EN 1451. Oznacza to wykonywanie standardowych połączeń we wszystkich średnicach bez potrzeby stosowania złączek adaptacyjnych dla niestandardowych średnic. System dBlue jest w pełni kompatybilny i doskonale łączy się z systemami kanalizacyjnymi z PP-HT, PVC, PE oraz żeliwa. Poniżej zamieszczono podstawowe przykłady połączeń.



SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

CELOWA DEZINFORMACJA ORAZ BŁĘDY W PRAKTYCE INŻYNIERSKIEJ SYSTEMÓW NISKOSZUMOWYCH

ROZWIĄZANIA ZASTĘPCZE

Koncepcja kompletnego profesjonalnego systemu niskoszumowego w praktyce bywa zastępowana przez pośrednie rozwiązania, nie do końca spełniające kryteria stawiane przez normy akustyczne.

Kanalizacja w otulinie

Jednym z przykładów rozwiązań zastępczych jest kanalizacja PP-HT lub PVC w tzw. otulinie. W tym przypadku należy zdać sobie sprawę, iż sama izolacja nie rozwiązuje do końca problemu hałasu. Po pierwsze rozwiązanie takie jeszcze bardziej obciąża piony kanalizacyjne, a więc sprzyja propagacji i transmisji drgań akustycznych systemu. Jest to zaprzeczenie idei systemu niskoszumowego, nie poparte żadnymi oficjalnymi raportami wg PN-EN 14366. Po drugie w praktyce często kształtki, które są jednym z największych generatorów hałasu w systemie kanalizacji, nie do końca są izolowane w odpowiedni sposób. Wynika to z oszczędności czasu, a co za tym idzie kosztów. W konsekwencji wzrasta poziom hałasu i przekracza dopuszczalne normy.

Kanalizacja w specjalistycznych obejmach akustycznych

Kolejnym przykładem „tańszej” koncepcji systemu niskoszumowego jest kanalizacja PP-HT lub PVC mocowana w specjalistycznych obejmach akustycznych. Tu znów należy rozważyć dwa aspekty: pierwszy taki, iż zwykła kanalizacja nawet przy użyciu specjalistycznych obejm nie redukuje hałasu w taki sposób, jaki określa to norma; drugi aspekt to dosyć wysoka cena obejm, która w ostatecznym rachunku ekonomicznym przewyższa czasami cenę kompletnego, profesjonalnego systemu niskoszumowego.

BŁĘDNA INTERPRETACJA WYNIKÓW AKUSTYCZNYCH

W systemie niskoszumowym istotne są dwa aspekty: kompletny system i poziom redukcji hałasu. Raport w zakresie oceny poziomu hałasu uznanego Instytutu Fraunhofer określa precyzyjnie, podając w szczególności:

- jaki system został zbadany,
- na jakich obejmach wykonano testy,
- przy jakim przepływie i w którym miejscu prowadzono pomiar,
- jakie uzyskano wyniki podczas badań.

Warto pamiętać o tych punktach i sprawdzać raporty, aby uniknąć:

- porównywania hałasu systemów zmierzonego przy innych wartościach przepływu dla każdego z systemów,
- konfrontacji wyników hałasu kanalizacyjnego systemów zmierzonego na innych kondygnacjach niż PP(t) i PP(f),
- zastosowania w praktyce systemu niskoszumowego na innych obejmach niż określa to raport badawczy (to duże nadużycie niezgodne z raportem i aprobatą techniczną),
- ukarania przez powołane organy mierzące w obiekcie hałas instalacyjny w momencie niespełnienia norm i deklarowanej wartości dB.

DEKLARACJE BEZ POKRYCIA

Nieopamiętana redukcja kosztów i szybkie tempo realizacji inwestycji coraz częściej doprowadzają do celowego obniżenia jakości stosowanych produktów i prac.

W systemach niskoszumowych dwa najczęściej spotykane nadużycia to:

- Deklaracja producenta zezwalająca na stosowanie różnych obejm. Warto pamiętać, że tylko system mocowań określony w raporcie badawczym zapewnia wskazane w nim poziomy redukcji hałasu. W takiej sytuacji deklaracja producenta (złożona nawet na piśmie) nie posiada dokumentu odniesienia ani potwierdzonych badań. Jest to praktyka niezgodna z przepisami.
- Montaż ze sobą elementów różnych systemów. W konsekwencji takiego działania niemożliwe jest stwierdzenie, jaka obowiązuje wartość gwarantowanego poziomu hałasu instalacyjnego. Dodatkowo żaden renomowany producent nie wystawi gwarancji na poprawne funkcjonowanie takiego produktu.

Znajomość błędów i pułapek, jakie mogą wiązać się z niewłaściwie zaprojektowaną i/lub wykonaną instalacją kanalizacji niskoszumowej pozwala na uniknięcie przykrych konsekwencji. Są to konsekwencje wynikające z niedotrzymania standardów budowlanych, nieprzestrzegania norm czy działań podważających uczciwość handlową. Jedynym wyborem produktu systemowego, kompletnego i popartego stosownymi raportami i referencjami gwarantuje uzyskanie założonego poziomu jakości i standardu budowlanego, a co za tym idzie satysfakcji w trakcie jego projektowania, instalacji i użytkowania.



Fot. 8



SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

WSPARCIE PROJEKTOWO-TECHNICZNE

BIBLIOTEKA RYSUNKÓW REVIT

Biblioteka plików „Revit” jest intuicyjnym rozwiązaniem przeznaczonym dla inżynierów budowlanych, którzy chcą przejść na system modelowania informacji o budynku. Na każdym etapie projektu wykorzystującego pliki „Revit” zawierające rodziny kształtek systemu kanalizacyjnego dBlue, możliwe jest łatwe przedstawienie modelu 3D projektowanej instalacji. Dokumentacja budowlana wygenerowana w ten sposób jest wyższej jakości, co pomaga ograniczyć wprowadzanie kosztownych poprawek i konieczność ręcznego uzgadniania rysunków. Ponadto modele 3D mogą być wykorzystane do tworzenia profesjonalnych wizualizacji, które ułatwiają wyobrażenie sobie bryły projektowanych obiektów. Zaprojektowanie instalacji z wykorzystaniem plików „Revit” umożliwia łatwe i dokładne sporządzenie zestawienia materiałów zastosowanych w obiekcie. Ułatwia to sporządzenie przedmiarów wykonawczych szacujących koszt tworzonej instalacji.

BIBLIOTEKI RYSUNKÓW AutoCAD

Oprócz plików Revit firma Nicoll Polska wprowadziła dodatkowo do oferty, jako formę wsparcia techniczno - projektowego, bibliotekę rysunków AutoCAD systemu kanalizacji niskoszumowej dBlue. Rysunki zawierają szczegóły techniczne i wymiarowe kształtek oraz dokładnie odwzorowują ich kształt. Biblioteka została stworzona w formacie dwg. Wykorzystanie wskazanych rysunków rur i kształtek pomaga dokładnie zwymiarować połączenia przy tworzeniu odsadzek, redukcji przewodów, zmian kierunków, wymiarowania sekcji tłumiących oraz szachtów, w których prowadzone są przewody i ich połączenia.

KSZTAŁTKA WENTYLACYJNA AKAVENT - NOWOŚĆ

W celu optymalizacji projektów budynków wysokich firma Nicoll Polska wprowadziła do oferty kształtkę Akavent.

ZALETY:

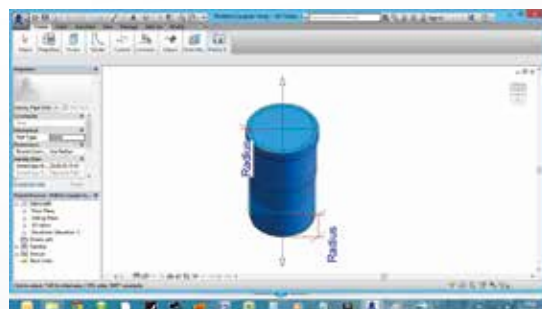
- zwiększenie przepustowości pionów
- likwidacja pionu dodatkowej wentylacji
- możliwość 6 podejść
- naturalna odsadzka

KONFERENCJE I SEMINARIA

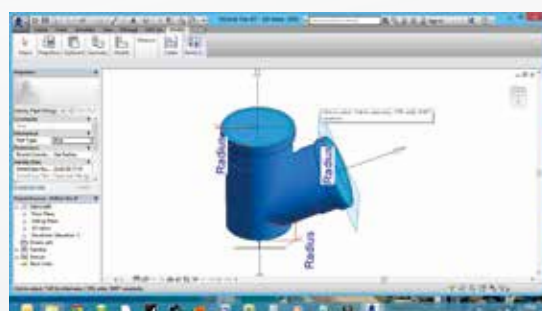
Zasady projektowania systemów kanalizacji niskoszumowej omawiane są również w trakcie regionalnych seminariów branży instalacyjnej, projektowej oraz podczas konferencji. Istnieje możliwość zorganizowania spotkań i szkoleń dedykowanych w biurach projektowych i firmach wykonawczych.

Na adresy: biuro@nicoll.pl lub nicoll@nicoll.pl można zgłaszać chęć udziału w:

- seminariach, szkoleniach oraz spotkaniach dedykowanych
- szkoleniu z zastosowania bibliotek Revit oraz A-cad
- szkoleniu na temat projektowania systemu dBlue w świetle obowiązujących standardów akustycznych
- szkoleniu dotyczącym stosowania systemów niskoszumowych w budynkach wysokich (kształtka wentylacyjna Akavent)



Rys. 27



Rys. 28

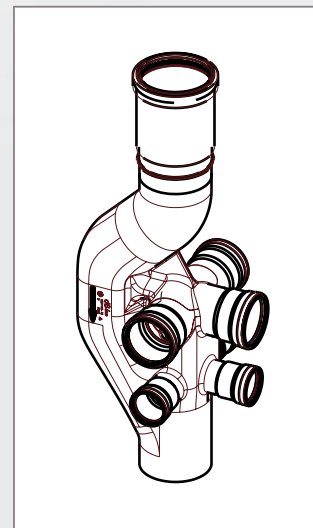


Rys. 29



Rys. 30

Kształtka wentylacyjna Akavent

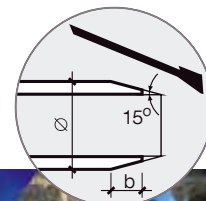


SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

MONTAŻ I INSTALACJA SYSTEMU dBlue

CIĘCIE RUR I WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ

Przed przystąpieniem do cięcia rury (Fot.9) oraz jej montażu z kolejną rurą bądź kształtką należy odmierzyć potrzebny odcinek rury, pamiętając iż kielich nie wlicza się do jej długości, gdyż stanowi on element łączący.



Fot. 9



Fot. 10



Fot. 11



Fot. 12

Cięcie rury wykonujemy na specjalnym przyrządzie z użyciem obcinarki (Fot. 9) lub wykorzystujemy skrzynkę uciosową i piłkę (Fot. 10), ze szczególnym zwróceniem uwagi, aby kąt cięcia wynosił 90o.

Kolejnym ważnym elementem przed przystąpieniem do połączenia jest właściwe szlifowanie końcówki rury przy użyciu powszechnie dostępnych na rynku specjalistycznych narzędzi (Fot. 11 i 12).

Długość oraz kąt fazowania pokazuje tabela

Ø	40	50	75	90	110	125	160	200	[mm]
b	3,0	3,5	3,5	4,5	4,5	5,0	6,0	6,0	[mm]



Fot. 13



Fot. 14

Podczas łączenia rury z kształtką bądź kielichem kolejnej rury dociskamy rurę łączoną do ogranicznika w kielichu lub mufie (Fot. 13), a na krawędzi kielicha i połączonej rury zaznaczamy linię (Fot. 14)



Fot. 15



Fot. 16

W celu zapobiegnięcia wydłużeniom i skurczom liniowym odcinków rur, które są skutkiem zmiany temperatury, należy wysunąć rurę z kielicha na długość 10 mm (Fot. 15). Tak zmontowany odcinek lub połączenie należy zainstalować na ścianie we wcześniej zamontowanych obejmach (Fot. 16)

UWAGA! Przed wykonaniem połączeń kielichowych końcówki rury oraz uszczelkę w kielichu pokrywamy środkiem poslizgowym ułatwiającym wprowadzenie końcówki rury do kielicha.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

MONTAŻ I INSTALACJA SYSTEMU dBlue

Za pomocą poziomicy (Fot. 17) wyznaczamy linię przebiegu pionu kanalizacyjnego dBlue



Fot. 17



Fot. 18

Na wyznaczonej trasie przebiegu pionu odmierzamy punkty montażu obejm oraz miejsca wykonania podejść do przyborów sanitarnych (Fot. 18)



Fot. 19



Fot. 20

Otwarcie obejmy jest niesymetryczne (Fot. 21), co ułatwia ustawienie rury w pionie przed jej ostatecznym zamontowaniem w obejmie.



Fot. 21

Następnie przystępujemy do wywiercenia otworów (Fot. 19) o średnicach zależnych od średnicy przewodu rurowego. Po osadzeniu w ścianie kołka rozporowego przystępujemy do montażu obejmy wkręcając ją ruchem obrotowym do ściany. Dokręcając obejmę do ściany wkręt blokuje się w kołku rozporowym, jednocześnie obejma dokręca się do oporu na wkręcie dwugwintowym (Fot. 20)

W ostatniej fazie montażu wprowadzamy do obejmy rurę bądź kształtkę i za pomocą wkrętarki łączymy ze sobą dwie części otwartej obejmy (Fot. 22)



Fot. 22

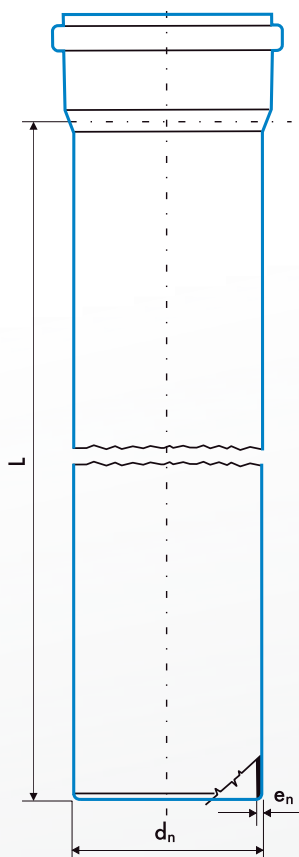


Fot. 23

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

KATALOG TECHNICZNY dBlue

System Kanalizacji Niskoszumowej
Rura dBlue PPA



d_n [mm]	e_n [mm]	L [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
40	1,8	150	PPA-040-018-015-D	30	DB5
40	1,8	250	PPA-040-018-025-D	20	DB5
40	1,8	315	PPA-040-018-031-D	38	DB4
40	1,8	500	PPA-040-018-050-D	50	DB3
40	1,8	1000	PPA-040-018-100-D	10	PLT
40	1,8	1500	PPA-040-018-150-D	10	PLT
40	1,8	2000	PPA-040-018-200-D	10	PLT
40	1,8	3000	PPA-040-018-300-D	10	PLT
50	1,8	150	PPA-050-018-015-D	20	DB5
50	1,8	250	PPA-050-018-025-D	30	DB4
50	1,8	315	PPA-050-018-031-D	25	DB4
50	1,8	500	PPA-050-018-050-D	35	DB3
50	1,8	1000	PPA-050-018-100-D	10	PLT
50	1,8	1500	PPA-050-018-150-D	10	PLT
50	1,8	2000	PPA-050-018-200-D	10	PLT
50	1,8	3000	PPA-050-018-300-D	10	PLT
75	2,3	150	PPA-075-023-015-D	20	DB4
75	2,3	250	PPA-075-023-025-D	25	DB3
75	2,3	315	PPA-075-023-031-D	24	DB3
75	2,3	500	PPA-075-023-050-D	15	DB3
75	2,3	1000	PPA-075-023-100-D	10	PLT
75	2,3	1500	PPA-075-023-150-D	10	PLT
75	2,3	2000	PPA-075-023-200-D	10	PLT
75	2,3	3000	PPA-075-023-300-D	10	PLT
90	2,8	150	PPA-090-028-015-D	12	DB4
90	2,8	250	PPA-090-028-025-D	18	DB3
90	2,8	315	PPA-090-028-031-D	10	DB4
90	2,8	500	PPA-090-028-050-D	12	DB3
90	2,8	1000	PPA-090-028-100-D	10	PLT
90	2,8	1500	PPA-090-028-150-D	10	PLT
90	2,8	2000	PPA-090-028-200-D	10	PLT
90	2,8	3000	PPA-090-028-300-D	10	PLT
110	3,4	150	PPA-110-034-015-D	15	DB3
110	3,4	250	PPA-110-034-025-D	10	DB3
110	3,4	315	PPA-110-034-031-D	10	DB3
110	3,4	500	PPA-110-034-050-D	6	DB3
110	3,4	1000	PPA-110-034-100-D	10	PLT
110	3,4	1500	PPA-110-034-150-D	10	PLT
110	3,4	2000	PPA-110-034-200-D	10	PLT
110	3,4	3000	PPA-110-034-300-D	10	PLT
125	3,9	150	PPA-125-039-015-D	10	DB3
125	3,9	250	PPA-125-039-025-D	10	DB3
125	3,9	315	PPA-125-039-031-D	8	DB3
125	3,9	500	PPA-125-039-050-D	6	DB3
125	3,9	1000	PPA-125-039-100-D	45	PLT
125	3,9	1500	PPA-125-039-150-D	45	PLT
125	3,9	2000	PPA-125-039-200-D	45	PLT
125	3,9	3000	PPA-125-039-300-D	45	PLT
160	4,9	150	PPA-160-049-015-D	6	DB3
160	4,9	250	PPA-160-049-025-D	4	DB3
160	4,9	315	PPA-160-049-031-D	4	DB3
160	4,9	500	PPA-160-049-050-D	28	DB3
160	4,9	1000	PPA-160-049-100-D	28	PLT
160	4,9	1500	PPA-160-049-150-D	28	PLT
160	4,9	2000	PPA-160-049-200-D	28	PLT
200	6,2	3000	PPA-200-062-300-BK*	10	PLT

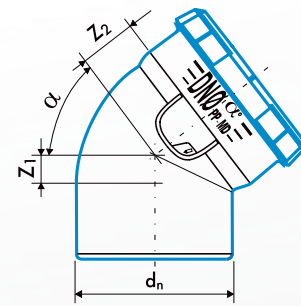
* Rura bez kielicha

DB3 - karton 600x400x300
DB4 - karton 400x300x300
DB5 - karton 400x300x150
DB7 - karton 300x200x150
PLT - paleta
FOL - opakowanie foliowe

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

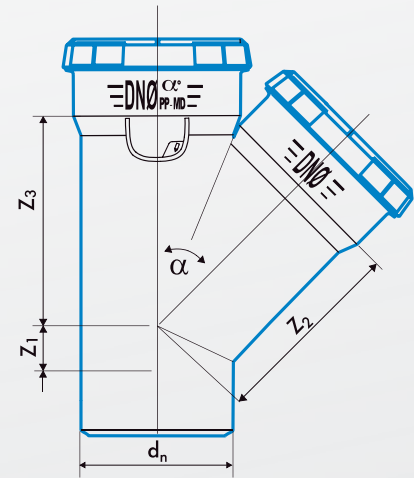
Kolano dBlue VKL

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
15°	40	4	12	VKL-040-000-15D	20	DB7
	50	4	13	VKL-050-000-15D	20	DB5
	75	12	16	VKL-075-000-15D	20	DB4
	90	15	15	VKL-090-000-15D	15	DB4
	110	14	18	VKL-110-000-15D	8	DB4
30°	40	7	10	VKL-040-000-30D	20	DB7
	50	8	12	VKL-050-000-30D	20	DB5
	75	14	15	VKL-075-000-30D	20	DB4
	90	20	19	VKL-090-000-30D	15	DB4
	110	20	22	VKL-110-000-30D	8	DB4
45°	40	12	18	VKL-040-000-45D	20	DB7
	50	12	20	VKL-050-000-45D	20	DB5
	75	20	28	VKL-075-000-45D	20	DB4
	90	26	32	VKL-090-000-45D	10	DB4
	110	25	35	VKL-110-000-45D	14	DB3
	125	35	45	VKL-125-000-45D	14	DB3
	160	38	60	VKL-160-000-45D	6	DB3
200	46	64	VKL-200-000-045T	2	DB3	
67,5°	40	16	20	VKL-040-000-67D	20	DB7
	50	26	23	VKL-050-000-67D	20	DB5
	75	30	31	VKL-075-000-67D	20	DB4
	90	39	40	VKL-090-000-67D	10	DB4
	110	45	44	VKL-110-000-67D	14	DB3
87,5°	40	29	30	VKL-040-000-90D	20	DB7
	50	33	35	VKL-050-000-90D	20	DB5
	75	41	49	VKL-075-000-90D	20	DB4
	90	54	59	VKL-090-000-90D	10	DB4
	110	61	75	VKL-110-000-90D	14	DB3
	125	75	78	VKL-125-000-90D	10	DB3
	160	99	98	VKL-160-000-90D	4	DB3
200	105	122	VKL-200-000-090T	2	DB3	



Trójnik dBlue VTR

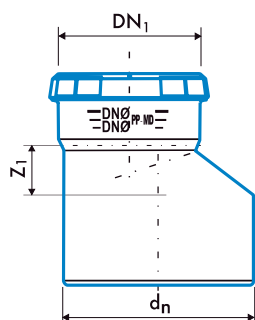
α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Z_3 [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
45°	40/40	15	54	54	VTR-040-040-45D	20	DB5
	50/40	13	61	58	VTR-050-040-45D	20	DB4
	50/50	17	67	67	VTR-050-050-45D	20	DB4
	75/40	3	78	71	VTR-075-040-45D	10	DB4
	75/50	1	83	81	VTR-075-050-45D	10	DB4
	75/75	23	96	97	VTR-075-075-45D	10	DB4
	90/40	12	88	83	VTR-090-040-45D	15	DB3
	90/50	2	94	89	VTR-090-050-45D	15	DB3
	90/75	16	106	106	VTR-090-075-45D	15	DB3
	90/90	24	116	116	VTR-090-090-45D	15	DB3
	110/40	19	100	90	VTR-110-040-45D	6	DB4
	110/50	13	108	100	VTR-110-050-45D	6	DB4
	110/75	4	120	118	VTR-110-075-45D	8	DB3
	110/90	12	129	128	VTR-110-090-45D	8	DB3
	110/110	29	140	140	VTR-110-110-45D	7	DB3
	125/110	23	162	162	VTRZ-125-110-045	6	DB3
	125/125	30	162	162	VTR-125-125-45D	5	DB3
160/110	5	184	190	VTR-160-110-45D	3	DB3	
160/160	45	208	208	VTR-160-160-45D	2	DB3	
200/200	46	244	244	VTR-200-200-045T	1	DB3	
67,5°	40/40	15	36	36	VTR-040-040-67D	20	DB5
	50/40	13	44	41	VTR-050-040-67D	20	DB4
	50/50	17	45	45	VTR-050-050-67D	20	DB4
	75/40	8	58	48	VTR-075-040-67D	10	DB4
	75/50	38	60	53	VTR-075-050-67D	10	DB4
	75/75	38	65	65	VTR-075-075-67D	10	DB4
	90/40	7	65	53	VTR-090-040-67D	15	DB3
	90/50	10	68	59	VTR-090-050-67D	15	DB3
	90/90	37	78	78	VTR-090-090-67D	15	DB3
	110/50	12	77	63	VTR-110-050-67D	8	DB4
	110/75	20	87	80	VTRZ-110-075-067	8	DB3
110/110	45	94	94	VTR-110-110-67D	8	DB3	
87,5°	40/40	30	29	29	VTR-040-040-90D	20	DB5
	50/40	29	34	29	VTR-050-040-90D	20	DB4
	50/50	33	34	35	VTR-050-050-90D	20	DB4
	75/40	26	47	32	VTR-075-040-90D	10	DB4
	75/50	32	47	36	VTR-075-050-90D	10	DB4
	75/75	47	50	50	VTR-075-075-90D	10	DB4
	90/50	27	55	40	VTR-090-050-90D	15	DB3
	90/75	40	58	53	VTRZ-090-075-090	15	DB3
	90/90	53	58	58	VTR-090-090-90D	15	DB3
	110/40	27	63	36	VTR-110-040-90D	6	DB4
	110/50	31	65	42	VTR-110-050-90D	6	DB4
	110/75	44	66	55	VTR-110-075-90D	8	DB3
	110/90	50	69	63	VTR-110-090-90D	8	DB3
	110/110	62	70	70	VTR-110-110-90D	7	DB3
	125/110	60	80	75	VTRZ-125-110-090	6	DB3
	125/125	74	80	80	VTR-125-125-90D	6	DB3
	160/110	55	100	85	VTRZ-160-110-090	4	DB3
160/160	108	101	101	VTR-160-160-90D	3	DB3	
200/200	107	116	116	VTR-200-200-90T	1	DB3	



karton 400x300x300
 DB5 - karton 400x300x150
 DB7 - karton 300x200x150
 PLT - paleta
 FOL - opakowanie foliowe

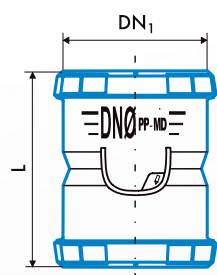
SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

KATALOG TECHNICZNY dBlue



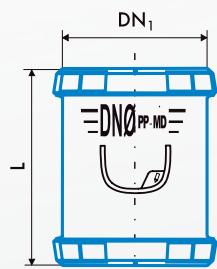
dBlue Redukcja niesymetryczna
VRD

d_n/DN_1 [mm]	Z_1 [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
50/40	25	VRD-050-040-00D	15	DB7
75/40	25	VRD-075-040-00D	20	DB5
75/50	25	VRD-075-050-00D	20	DB5
90/40	40	VRD-090-040-00D	30	DB4
90/50	35	VRD-090-050-00D	30	DB4
90/75	24	VRD-090-075-00D	15	DB4
110/50	25	VRD-110-050-00D	17	DB4
110/75	25	VRD-110-075-00D	15	DB4
110/90	30	VRD-110-090-00D	6	DB5
125/110	30	VRD-125-110-00D	10	DB4
160/110	35	VRD-160-110-00D	15	DB3
160/125	35	VRD-160-125-00D	10	DB3
200/160	34	VRD-200-160-000T	8	DB3



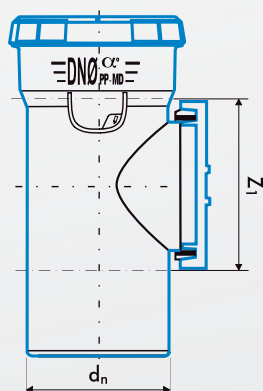
dBlue Mufa dwukielichowa
VMD

d_n/DN_1 [mm]	L [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
40	95	VMD-040-000-00D	20	DB7
50	97	VMD-050-000-00D	20	DB5
75	104	VMD-075-000-00D	20	DB4
90	111	VMD-090-000-00D	15	DB4
110	116	VMD-110-000-00D	6	DB5
125	120	VMD-125-000-00D	8	DB4
160	140	VMD-160-000-00D	6	DB3
200	217	VMD-200-000-000T	4	DB3



dBlue Mufa przesuwana
VMP

d_n/DN_1 [mm]	L [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
40	95	VMP-040-000-00D	20	DB7
50	100	VMP-050-000-00D	20	DB5
75	104	VMP-075-000-00D	20	DB4
90	111	VMP-090-000-00D	15	DB4
110	116	VMP-110-000-00D	6	DB5
125	120	VMP-125-000-00D	8	DB4
160	140	VMP-160-000-00D	6	DB3
200	217	VMP-200-000-000T	4	DB3



dBlue Czyszczak
VCZ

d_n [mm]	Z_1 [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
50	69	VCZ-050-000-00D	10	DB5
75	90	VCZ-075-000-00D	10	DB4
90	109	VCZ-090-000-00D	6	DB4
110	131	VCZ-110-000-00D	6	DB4
125	154	VCZ-125-000-00D	8	DB3
160	209	VCZ-160-000-00D	3	DB3

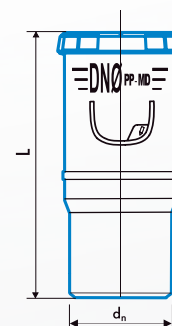
DB3 - karton 600x400x300
DB4 - karton 400x300x300
DB5 - karton 400x300x150
DB7 - karton 300x200x150
PLT - paleta
FOL - opakowanie foliowe

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

KATALOG TECHNICZNY dBlue

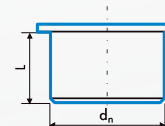
dBlue Kielich kompensacyjny
VDK

d_n [mm]	L [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
75	179	VDK-075-000-00D	18	DB4
90	193	VDK-090-000-00D	10	DB4
110	201	VDK-110-000-00D	6	DB4



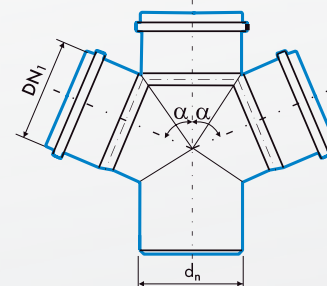
dBlue Korek
VKK

d_n [mm]	L [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
40	32	VKK-040-000-00D	20	DB7
50	32	VKK-050-000-00D	20	DB7
75	33	VKK-075-000-00D	20	DB7
90	36	VKK-090-000-00D	20	DB5
110	37	VKK-110-000-00D	20	DB4
125	38	VKK-125-000-00D	20	DB4
160	40	VKK-160-000-00D	34	DB3
200	59	VKK-200-000-00T	20	DB3



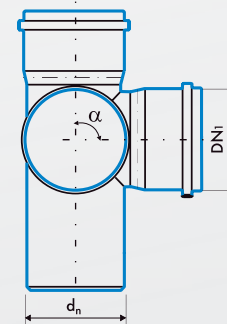
dBlue Czwórnik jednopłaszczyznowy
PCR

α°	d_n [mm]	DN_1 [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
87,5°	90	90	VCRZ-090-090-067	20	DB3
	110	50	VCRZ-110-050-067	5	DB3
	110	110	VCRZ-110-110-067	4	DB3
	110	110	VCRZ-110-110-090	4	DB3



dBlue Czwórnik narożny
PCN

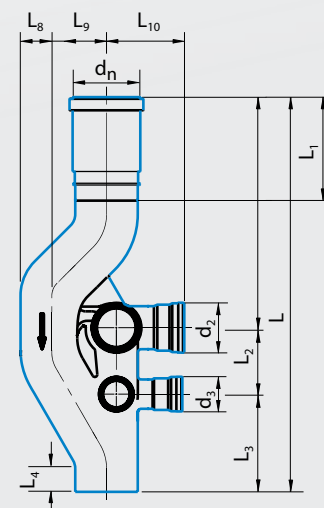
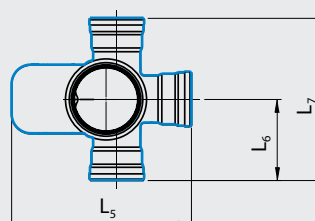
α°	d_n [mm]	DN_1 [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
67,5°	110	110	VCNZ-110-110-067	5	DB3
87,5°	110	110	VCNZ-110-110-090	5	DB3



dBlue Kształtka wentylacyjna Akavent

d_n [mm]	L [mm]	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}
110	956	256	170	240	60	344	159	313	55	130	159
160	1010	256	170	250	60	404	179	358	80	140	184

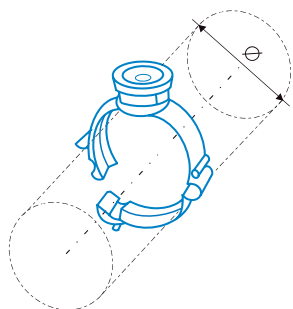
średnice doptywów:
3 d_2 : 110 mm
3 d_3 : 75 mm



DB3 - karton 600x400x300
DB4 - karton 400x300x300
DB5 - karton 400x300x150
DB7 - karton 300x200x150
PLT - paleta
FOL - opakowanie foliowe

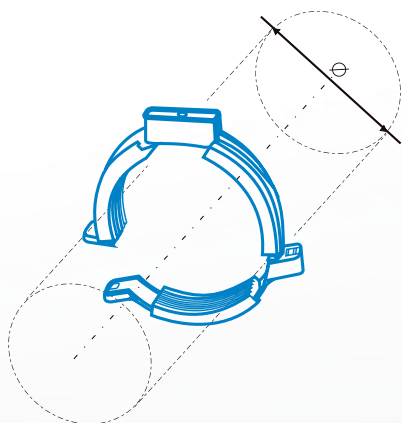
SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

KATALOG TECHNICZNY dBlue



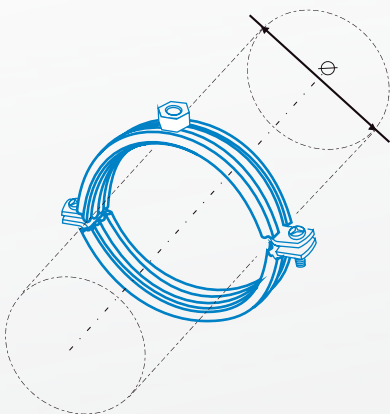
Obejma POLIclamp
POB

Ø [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
40	POB-040-000-000	11	FOL



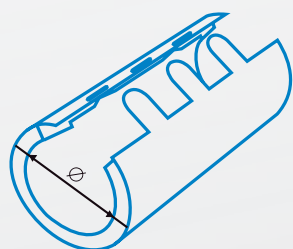
Obejma POLIclamp
POB

Ø [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.	Rodzaj opak.
50	POB-050-000-000	10	FOL
75	POB-075-000-000	10	FOL
90	POB-090-000-000	5	FOL
110	POB-110-000-000	5	FOL



Obejma stalowa POLIclamp
POB

Ø [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.
125	POB-125-000-000	1
160	POB-160-000-000	1
200	POB-200-000-000	1



Kołnierz ogniowy PACIFYRE
POG

Ø [mm]	Indeks	Ilość szt. w opak.
40	POG-040-000-000*	1
50	POG-050-000-000*	1
75	POG-075-000-000*	1
90	POG-090-000-000*	1
110	POG-110-000-000*	1
125	POG-125-000-000*	1
160	POG-160-000-000*	1
200	POG-200-000-000**	1

* produkt dostępny na zamówienie

** - Typ AWM III

DB3 - karton 600x400x300
DB4 - karton 400x300x300
DB5 - karton 400x300x150
DB7 - karton 300x200x150
PLT - paleta
FOL - opakowanie foliowe

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

IDENTYFIKACJA SYSTEMU dBlue



Fot. 24. Rura dBlue - w trakcie znakowania

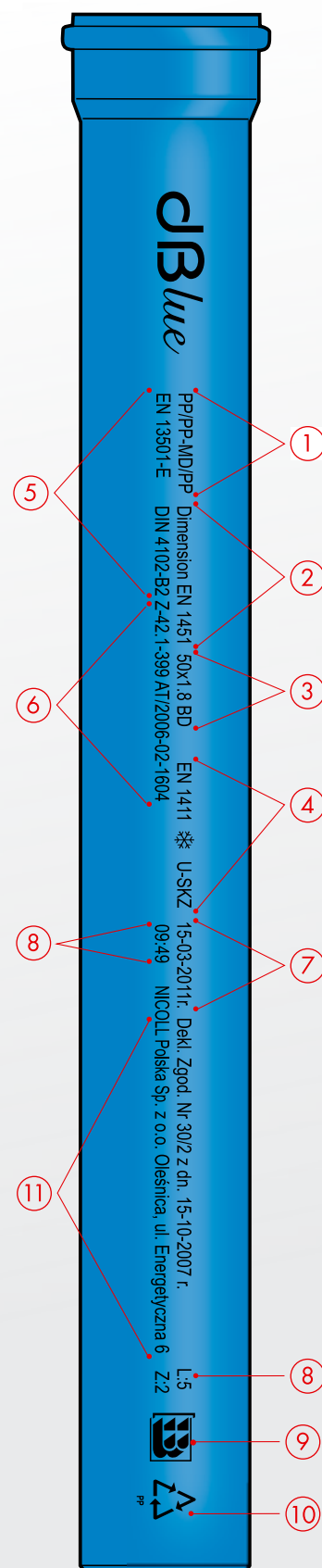
Znakowanie systemu dBlue zawiera przedstawione dane do pełnej identyfikacji:

1. TECHNICZNEJ:

- ① rodzaj materiału
- ② zgodność wymiarowa
- ③ średnica / grubość ścianki / obszar zastosowania
- ④ odporność na niskie temperatury
- ⑤ klasa odporności ogniowej
- ⑥ informacja o międzynarodowej aprobach technicznej

2. PRODUKCYJNEJ:

- ⑦ dzień / miesiąc / rok produkcji
- ⑧ godzina / nr zmiany / nr linii produkcyjnej
- ⑨ oznaczenie stopnia bezpieczeństwa w użyciu do prac budowlanych
- ⑩ informacje o recyklingu
- ⑪ dane producenta



Przedstawiona powyżej identyfikacja pozwala w pełni kontrolować wysoką jakość systemu dBlue, jego magazynowanie, logistykę oraz dystrybucję w handlu.

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE ORAZ TRANSPORT RUR I KSZTAŁTEK SYSTEMU dBlue

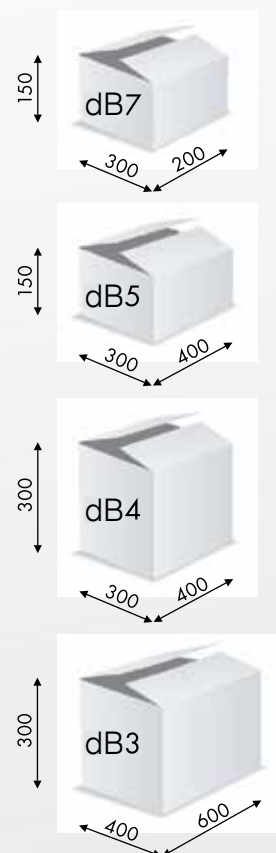
W celu ułatwienia transportu, a także przechowywania, wszystkie kształtki i rury (do długości 0,5 m) są pakowane w kartony. Rury dłuższe niż 0,5 m pakowane są w wiązkach na paletach (Fot. 25). Dokładne dane dotyczące rodzaju i wielkości kartonów, które stosuje się do pakowania komponentów dBlue, znajdują się w części katalogowej. Należy przestrzegać, aby rury i kształtki dBlue nie były transportowane luzem wraz z innymi materiałami budowlanymi, które mogą przyczynić się do ich zniszczenia. Rury powinny być transportowane w pozycji poziomej. Podczas rozładunku w temperaturach ujemnych należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami. Nie należy rzucać, przeciągać oraz giąć rur i kształtek w czasie rozładunku na placach magazynowych oraz na placach budów. Sposób pakowania zbiorczego jest w pełni dostosowany do użycia podnośników pneumatycznych oraz wózków widłowych. Odcinki rur należy składować na równym podłożu w położeniu poziomym na wysokość do 1,5 m. Wszystkie wyroby powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się ich przechowywanie na otwartym terenie przez okres do 12 miesięcy. Rury i kształtki powinny być składowane oddzielnie w poszczególnych średnicach i długościach.



Fot. 25



Rys. 31
Opakowania kartonowe układane są do wysokości maksymalnie 1200 mm na palecie o wymiarze podstawy 800 mm x 1200 mm



Rys. 32
Rodzaje opakowań kartonowych stosowanych przy pakowaniu elementów systemu dBlue

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE BUDYNKÓW KOŁNIERZE / GRODZIE OGNIOWE

BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE BUDYNKÓW

W trakcie prac projektowych istotnym aspektem wnikliwie rozpatrywanym w każdym z przypadków jest przeciwpożarowe zabezpieczenie budynków oraz poszczególnych w nim pomieszczeń.

W momencie wywołania pożaru ogień postępuje bardzo szybko, wykorzystując każdą możliwą drogę do rozprzestrzenienia się do sąsiednich pomieszczeń, a w szczególności do pomieszczeń położonych powyżej miejsca inicjacji ognia. Każdy niezabezpieczony przewód rurowy jest podatny na propagację ognia, powstałych w jego wyniku gazów oraz palących się kropli, mogących wywołać ogień na najniższych kondygnacjach.

Właściwy dobór bezpiecznego materiału, z którego wykonane są rury i kształtki oraz umieszczenie kołnierzy przeciwpożarowych o odpowiedniej klasie odporności ogniowej stanowi gwarancję odbioru prac ppoż oraz bezpiecznego użytkowania budynku.



Fot. 26

KLASYFIKACJA OGNIOWA WYROBÓW BUDOWLANYCH

Jak do tej pory na rynku europejskim obowiązywały dwie normy regulujące to zagadnienie: DIN 4102 „Reakcja na testy ogniowe - stopień palności materiałów budowlanych” oraz nowa norma europejska PN-EN 13501 „Klasyfikacja ogniowa materiałów budowlanych i elementów budynku”. Norma PN-EN 13501 podaje zasady klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień dla wszystkich wyrobów budowlanych. Przytoczona normalizacja w odróżnieniu od DIN 4102 oprócz klasyfikacji ogniowej bada również inne parametry dodatkowe.

Według powyższej normy EN 13501 system dBlue został zaszeregowany do wyrobów w klasie „E”, a wg dotychczasowej normy DIN 4102 do klasy „B-2”. Obydwie normy określają materiał do produkcji systemu dBlue jako normalnie palny/nietrujący (zdolny przeciwstawić się w krótkim czasie oddziaływaniu płomienia bez znacznego wpływu na rozprzestrzenianie się ognia).



ODPORNOŚĆ OGNIOWA PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH

Norma EN 1366-3:2006 określa wymagania stawiane przejściom ogniowym stosowanym przy zabezpieczeniu przejść instalacyjnych przez ściany i przegrody budowlane. Ich głównym zadaniem jest skuteczne zablokowanie propagacji ognia i dymu przez przewód rurowy.

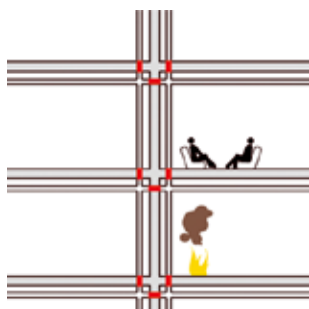


KOŁNIERZE OGNIOSZCZEPNE PACIFYRE FIRE STOP MK II P

Do systemu kanalizacji niskoszumowej dBlue zaleca się stosowanie kołnierzy ogniowych Pacifyre Fire Stop MK II P. Są to kołnierze ogniochronne w klasie E I 120 min. Klasa odporności ogniowej (czas podany w minutach) określa czas zachowania przez przegrodę i przejście ogniowe nośności, szczelności i izolacyjności ogniowej. To minimalny czas wiążący się z podjęciem akcji ratunkowej, ewakuacyjnej oraz przyjazdu służb straży pożarnej w miejsce pożaru. Należy zwrócić uwagę, iż w przypadku kołnierzy ogniowych Pacifyre, zabezpieczając przejście instalacyjne przez ścianę w miejscu dwóch kołnierzy lub kaset po obu stronach przegrody, jeden kołnierz Pacifyre zabezpiecza obydwie strony przegrody.

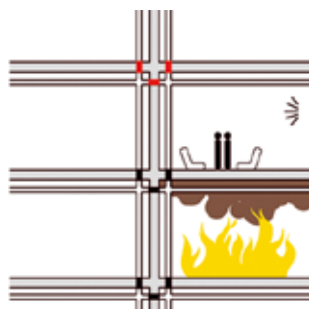
SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

ZASADA DZIAŁANIA KOŁNIERZY OGNIOWYCH PACIFYRE Fire Stop MK II P



Rys. 33

Rysunek przedstawia rozmieszczenie kołnierzy ogniowych na przewodach kanalizacyjnych oraz początkowy moment inicjacji ognia w pomieszczeniu wydzielonym ogniu.



Rys. 34

Ogień w trakcie pożaru rozprzestrzenia się bardzo szybko, powodując już w temperaturze 140oC zamknięcie kołnierza ogniochronnego na rurociągu poprzez spęcznienie jego warstwy wyłożenia. W tym samym momencie następuje uruchomienie systemu alarmowego.



Rys. 35

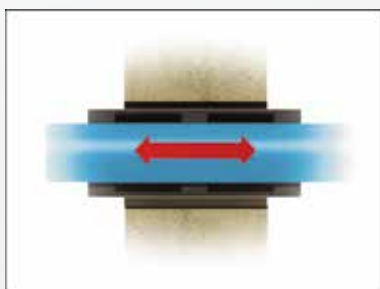
Kołnierz skutecznie blokuje przedostanie się z pomieszczenia wydzielonego ognia oraz dymu (120 min.), umożliwiając bezpieczną ewakuację oraz przyjazd straży pożarnej.

BUDOWA KOŁNIERZA OGNIOWEGO

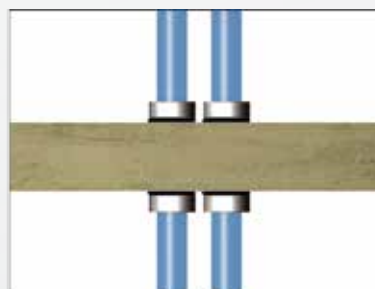
Kołnierz ogniowy Pacifyre składa się z tulei wykonanej ze stali nierdzewnej jako korpus oraz elementu działającego przeciw ciśnieniu. Tuleja stalowa zakończona jest z jednej strony trzema zabezpieczeniami, a z drugiej trzema pętlami, w które wchodzi zaczepek spinający końce i zaciskające kołnierz na rurze. Od strony wewnętrznej stalowego korpusu znajduje się przymocowany do niego materiał wyłożenia, pęczniący w wysokich temperaturach i odpowiedzialny za funkcjonowanie kołnierza. Dodatkowo na warstwie pęczniącej znajdują się trzy elastyczne paski uniemożliwiające przedostanie się dymu oraz zapewniające izolację akustyczną.

MONTAŻ KOŁNIERZY OGNIOWYCH PACIFYRE

Przykłady usytuowania obejmują w różnych sytuacjach montażowych.



Fot. 27



Fot. 28



Fot. 29



Fot. 30

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

ZAMIAST DWÓCH TRADYCYJNYCH KOŁNIERZY PO OBU STRONACH OTWORU
- JEDEN KOŁNIERZ PACIFYRE



Fot. 31



Fot. 32



Fot. 33

TABELA DOBORU KOŁNIERZY OGNIOWYCH ORAZ MINIMALNA ŚREDNICA OTWORU W ŚCIANIE.

Lp.	Indeks	Średnica rury [mm]	Średnica otworu [mm]
1.	POG-040-000-000	40	75
2.	POG-050-000-000	50	85
3.	POG-075-000-000	75	110
4.	POG-090-000-000	90	125
5.	POG-110-000-000	110	145
6.	POG-125-000-000	125	174
7.	POG-160-000-000	160	195
8.	POG-200-000-000*	200	235

* - Typ AWM III

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

TABELA ODPORNOŚCI CHEMICZNEJ SYSTEMU dBlue

Obecny stan wiedzy na temat odporności chemicznej tworzyw sztucznych oparty jest na długotrwałych badaniach laboratoryjnych oraz doświadczeniach praktycznych. Podana ocena może być wstępnym wskazaniem co do możliwości zastosowania systemu dBlue do transportu płynów, w tym także o podwyższonych temperaturach. W zasadzie rury i kształtki oraz uszczelki gumowe przewidziane są do transportu ścieków od kwasowości (DB 2) do zasad (DB 12), które występują w gospodarstwach domowych. Jednakże przy ściekach przemysłowych należy przeanalizować ich skład chemiczny oraz stężenia. W tabeli ujęto zestaw chemikaliów i określono odporność chemiczną dla systemu dBlue. W przypadku wystąpienia innych związków chemicznych niż użyte w tabeli, przed podjęciem decyzji o zastosowaniu rur i kształtek dBlue, wymagany jest kontakt z producentem.

Przyjęto następujące kryteria oceny:

z - odporność zadowalająca
o - odporność ograniczona
n - odporność niezadowalająca

Oznaczenia stężeń:

rr - roztwór rozcieńczony
rn - roztwór nasycony
rnn - roztwór nienasycony
l - lodowaty
rp - roztwór przemysłowy

	Stężenie	Temperatura		
		20°C	60°C	95°C
Aceton	100%	z	o	
Akrylan etylu	100%	n	n	
Aldehyd benzoesowy	0,1%	z		
Aldehyd krotonowy	100%	n	n	
Aldehyd octowy	40% 100%	n		
Alkohol amyłowy		z	z	
Amoniak, gaz suchy	13%	z	z	
Amoniak, pzn	100%	z	z	
Amoniak roztwór wodny	r	z	z	
Amonowy azotan	rn	z	z	z
Amonowy chlorek	rn	z	z	z
Amonowy siarczan	rn	z	z	z
Anilina	100%	z	o	
Anilina	rn	z	o	
Aniliny chlorowodorek	rn	o	o	
Antymonawy chlorek	90%	z	z	
Benzen	100%	o	n	
Benzyna (węglowodory alifatyczne)		o	n	
Benzyna (węglowodory alifatyczne)	80/20	o	n	
Bezwodnik octowy	100%	z		
Boraks	rn	z	z	
Brom, plyn	100%	n	n	
Butan, gaz	100%	z	z	
Butanole	do 100%	z	z	
Chlor, gaz suchy	100%	n	n	
Chlor, roztwór wodny	rn	n	n	
Cukier	rn	z	z	o
Cykloheksanol	100%	z	z	
Cykloheksanon	100%	z	n	
Cynawy chlorek	rn	z	z	
Cynku chlorek	rn	z	z	z
Dekstryna	rn	z		
Dwuchlorometan (dichlorometan)	100%	o	n	
Etanol	95%	z		
Etylowy eter	100%	o		
Etylenowy glikol	rp	z	z	
Fenol	90%	z	z	

	Stężenie	Temperatura		
		20°C	60°C	95°C
Formaldehyd	rr	z	z	
Formaldehyd	40%	z	z	
Gliceryna	100%	z	z	
Heksan	100%	z	o	
Ksilen	100%	o	n	
Kwas azotowy	do 45%	z	z	
Kwas azotowy	50 do 98%	o	n	
Kwas benzoesowy	rn	z	z	z
Kwas borowy	rr	z	z	
Kwas chlorosulfonowy	100%	n	n	
Kwas chlorosulfonowy (solny)	20%	z	z	
Kwas chlorosulfonowy (solny)	> 30%	z	z	
Kwas chromowy	1,50%	z	o	
Kwas cytrynowy	rn	z	z	z
Kwas cytrynowy	rn	z	z	z
Kwas fluorowodorowy	40%	z	z	
Kwas fluorowodorowy	60%	z	z	
Kwas fluorowodorowy, gaz	100%	z	z	
Kwas glikolowy	30%	z	z	
Kwas mlekowy	10%	z	z	z
Kwas mlekowy	10,90%	z	z	
Kwas mrówkowy	1,50%	z	z	
Kwas octowy	25%	z	z	z
Kwas octowy	60%	z	z	
Kwas octowy	l	z	o	
Kwas oleinowy	100%	z		
Kwas siarkowy	96%	z	o	
Kwas siarkowy	40,90%	z	z	
Kwas siarkowy dymiący (oleum)	10% SO3	n	z	
Kwas szczawiowy	rn	z	z	z
Kwas szczawiowy	rr	z	z	
Kwas taninowy	rnn	z	z	
Kwas winowy	do 10%	z	z	
Magnezowy chlorek	rn	z	z	
Magnezowy siarczan	rn	z	z	
Metanol	100%	z	z	
Miedziowy chlorek	rn	z	z	

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

TABELA ODPORNOŚCI CHEMICZNEJ SYSTEMU dBlue

Przyjęto następujące kryteria oceny:

z - odporność zadowalająca
o - odporność ograniczona
n - odporność niezadowalająca

Oznaczenia stężeń:

rr - roztwór rozcieńczony
rn - roztwór nasycony
rnn - roztwór nienasycony
l - lodowaty
rp - roztwór przemysłowy

	Stężenie	Temperatura		
		20°C	60°C	95°C
Miedziowy fluorek	2%	z	z	
Miedziowy siarczan	rn	z	z	
Mleko		z	z	o
Mocz		z	z	
Mocznik	10%	z	z	
Mydło	rnn	z	z	
Niklawy siarczan	rn	z	z	
Ocet	do 8%	z	z	
Octan butylu	100%	z	o	
Octan etylu	100%	o	o	
Oleje i tłuszcze		z		
Ozon	100%	z	o	
Pirydyna	do 100%	z	o	z
Piwo		z		z
Potasowy azotan	rn	z	z	
Potasowy bromek	rn	z	z	z
Potasowy chlorek	rn	z	z	
Potasowy chromian	40%	z	z	
Potasowy cyjanek	rnn	z	z	
Potasowy dwuchromian	40%	z	z	
Potasowy nad/dwutleno/siarczan	rn	z		
Potasowy nadmanganian	20%	z	o	
Potasowy wodorotlenek	rnn	z		
Potasowy żelazocyjanek	rn	z		

	Stężenie	Temperatura		
		20°C	60°C	95°C
Potasowy żelazocyjanek	rn	z		
Propan ciekły	100%	z		
Siarki dwutlenek, ciecz	100%	z	z	
Siarki dwutlenek, suchy	100%	z	z	
Siarkowodór, gaz	100%	z	z	
Sodowy benzoesan	35%	z		
Sodowy chloran	rn	z	z	
Sodowy chlorek	rn	z	z	z
Sodowy podchloryn (13% chloru)	100%	z	z	
Sodowy siarczyn	rn	z	z	
Sodowy wodorosiarczek	rn	z	z	
Sodowy wodorotlenek	rn	z	z	
Sodowy żelazicyjanek	rn	z		
Sodowy żelazocyjanek	rn	z		
Srebra azotan	rn	z		
Tlen	100%	z	z	
Toluen	100%	o	n	
Trójchloroetylen (TRI)	100%	o	n	
Wapniowy azotan	50%	z	z	
Węgla dwusiarczek	100%	o	n	
Wino		z	z	
Woda morska		z	z	z
Wodoru nadtlenek	30%	z	o	
Wywoływacze fotograficzne	rp	z	z	

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

NAGRODY I WYRÓŻNIENIA



EUREKA

System dBlue otrzymał tytuł „Innowacyjny produkt z zakresu instalacji wewnętrznych” oraz został nagrodzony główną statuetką EUREKA. V Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Szkoleniowa połączona z prezentacją pt.: „Nowe urządzenia, materiały i technologie w wodociągach i kanalizacji” Kielce 2007

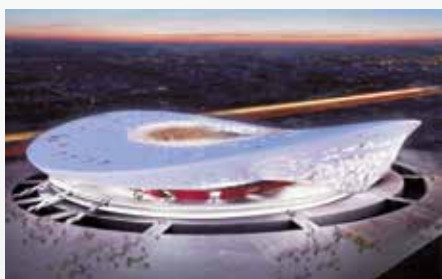


ZŁOTY MEDAL

System dBlue został nagrodzony Złotym Medalem Międzynarodowych Targów Poznańskich. Komisja konkursowa nagrodziła wyjątkowe zalety systemu, a w szczególności wysoki poziom redukcji hałasu wewnątrzkanałowego do 19 dB. Był to jedyny Złoty Medal przyznany produktom reprezentującym branżę wod-kan w czasie tych targów.

INSTALACJE - WODOCIĄGI 2010 w Poznaniu

REFERENCJE



Fot. 34. Stadion Euro2012, Wrocław



Fot. 36
Wieżowiec Sky Tower, Wrocław



Fot. 37
Zespół budynków mieszkalnych Kijowska, Kraków

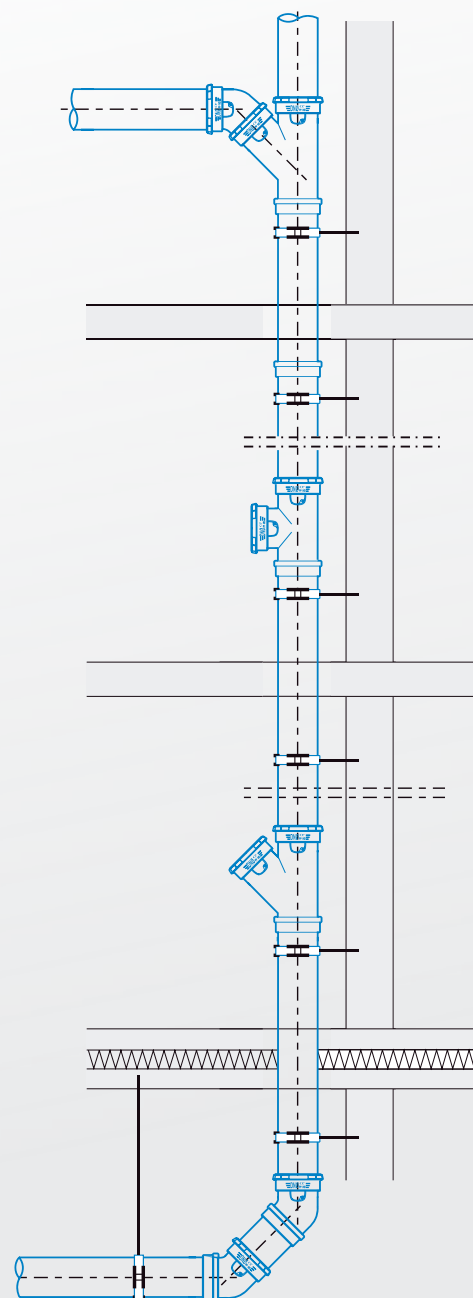


Fot. 35
Akademickie Centrum Medycyny Inwazyjnej, Gdańsk

SYSTEM KANALIZACJI NISKOSZUMOWEJ

SPIS TREŚCI

Prace badawcze nad systemem.....	2
Formuła materiałowa.....	2
Konstrukcja rury dBlue - trzy warstwy.....	3
Konstrukcja kształtki dBlue.....	4
Konstrukcja obejmy akustycznej POLIclamp.....	4
Karta techniczna systemu kanalizacji niskoszumowej dBlue.....	5
Geneza oraz redukcja hałasu pochodzącego od systemów kanalizacyjnych.....	6
dBlue - redukcja hałasu wewnątrzkanalowego oraz jego transmisji do otoczenia.....	7
Hałas w otoczeniu na co dzień.....	8
Bezpieczeństwo akustyczne pomieszczeń. Dopuszczalne normy hałasu.....	9
Pomiar poziomu hałasu - system niskoszumowy dBlue - Raport Fraunhofer Institut.....	10
Obszar zastosowania systemu dBlue.....	11
Aprobaty.....	12
Normy.....	13
Zasady projektowania. Przygotowanie oraz montaż elementów systemu niskoszumowego dBlue.....	14-16
Celowa dezinformacja oraz błędy w praktyce inżynierskiej systemów niskoszumowych.....	17
Wsparcie projektowo-techniczne.....	18
Montaż i instalacja systemu dBlue.....	19-20
Katalog techniczny systemu dBlue.....	21-25
Identyfikacja systemu dBlue.....	26
Pakowanie, przechowywanie oraz transport rur i kształtek systemu dBlue.....	27
Bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynków. Kotłownie / Grodzie ogniowe.....	28-30
Tabela odporności chemicznej systemu dBlue.....	31-32
Nagrody i wyróżnienia.....	33





NICOLL POLSKA Sp. z o.o.
ul. Energetyczna 6, 56-400 Oleśnica, Tel. 71/399 56 00, Fax 71/399 56 01

nicoll@nicoll.pl; www.nicoll.pl

an *O*Aliaxis company

©ABK Studio

druk: maj 2015