



SYSTEM SMU



Żeliwo bezkielichowe

Kanalizacja

*Podciśnieniowe systemy
odwodnienia dachów*

PAM
SAINT-GOBAIN

Spis treści

	Strona(y)
Sekcja 1: Argumenty przemawiające za wyborem kanalizacji żeliwnej	3
Dlaczego warto wybrać żeliwny system kanalizacji firmy Saint-Gobain PAM	4-5
Modułowa gama produktów	6-7
Transport ścieków	8-9
Charakterystyka ścieków bytowo gospodarczych	10
Rekomendacje	11
Charakterystyka zastosowań wg wymagań chemicznych oraz specjalistycznych	12
Rekomendacje	13
Charakterystyka oddziaływania czynników zewnętrznych	14-15
Trwałość i wytrzymałość mechaniczna	16
Odporność na rozszerzalność cieplną	17
Szczelność	18
Odporność na ciśnienie wewnętrzne	19
Reakcja na procesy starzenia	20
Zgodność z normami oraz znaki jakości	21
Bezpieczeństwo pożarowe	22-23
Akustyka	24-25
Środowisko	26-27
EPAMS podciśnieniowy system odwodnienia dachów	28-29
Całkowite koszty użytkowania systemów	30
Sekcja 2: Katalog produktów	31
PAM SMU S	
Identyfikacja Produktów – gama S	32
Rury	33
Kolana	34-35
Trójniki	36-37
Czworniki	38-39
Kształtki wydłużone	40-41
Korki i redukcje	42
Czyszczaaki, korki rozprężne, podpory pionu	43
Syfony kanalizacyjne, przejścia dachowe	44-45
Kompensatory ruchu	46
Gama kielichowa rur i kształtek SME I EEZI FIT	47-51
PAM SMU PLUS	
Identyfikacja produktów – gama PLUS	52
Rury	53
Kolana	54-55
Trójniki	56-57
Czworniki	58-59
Trójniki z wydłużonym ramieniem, korki rozprężne	60
Syfony kanalizacyjne, czyszczaaki	61
Redukcje	62
Obejmy zwykłe i obejmy pazurkowe	63-69
Złącza	70-71
Mocowanie	72-74
Podciśnieniowy system odprowadzania wody deszczowej / EPAMS	75-79


	Strona(y)
Sekcja 3: Zalecenia Projektowe	81
Właściwości instalacji	82
Modyfikacje istniejącej instalacji	83
Metody łączenia – obejm	84-87
Parametry techniczne obejm	88
Obejmy zwykłe i pazurkowe – zakresy ciśnień	89
Połączenia z innymi materiałami	90-93
Wymagania oraz stosowanie dopuszczalnych ciśnień	94-95
Wentylacja i przejścia dachowe	96-97
Stabilizacja rurociągu	98
Dostęp do wnętrza rurociągu	99
Technika wspornikowania	100-102
Zabezpieczenie żeliwa – dodatkowe powłoki	103
Systemy rurociągów do zabudowy w gruncie	104-105
EPAMS – podciśnieniowy system odwodnienia dachów	106-107
Zgodność z normami	108-109
Zdolność przepustowa rur SMU – tabele	110
Referencje	111

Sekcja 1

Dlaczego żeliwo?

PAM SMU – SYSTEM KANALIZACJI ŻELIWNEJ JAKO PIERWSZY WYBÓR PROJEKTANTÓW I INWESTORÓW.

- **Bezpieczeństwo** – wystarczająco trwałe, aby wytrzymać przypadkowe uderzenia w miejscach odsłoniętych. Instalacje w gruncie, odporne na obciążenia gruntu i natężenia ruchu
- **Niepalność** – nietopliwy, nie wytwarza stopionych, płonących kropeł, przyczyniając się do rozprzestrzeniania ognia, nie wydziela trującego dymu
- **Cicha eksploatacja** – najcichszy system kanalizacji na rynku, zapewniający wolne od szumów otoczenie, nie wymaga dodatkowej izolacji
- **Prosty montaż** – pomaga redukować koszty utrzymania do absolutnego minimum
- **Wytrzymałość, bezpieczeństwo i trwałość** dla zrównoważonego budownictwa. 100% materiału podlega recyklingowi - ochrona zasobów naturalnych



Dlaczego warto wybrać żeliwny system kanalizacji firmy SAINT-GOBAIN PAM?

SAINT-GOBAIN PAM jako wiodący na świecie producent i czołowy eksporter żeliwnych systemów kanalizacyjnych dla budynków, jest istotnym partnerem dla projektantów w branży systemów odprowadzania ścieków i odwadniania budynków.

Produkty z żeliwa produkcji SAINT-GOBAIN PAM, to produkty bezpieczne, łatwe w montażu, oraz w pełni spełniające wymagania menedżerów projektu.

Aktywność PAM w grupie SAINT-GOBAIN

zajmuje się produkcją oraz sprzedażą kompletnych wyspecjalizowanych rozwiązań technicznych dla branż: dostarczania wody, odprowadzania ścieków, uzbrojenia drogowego, kanalizacji i odwadniania budynków.

Kompletne systemy do odprowadzania ścieków i wody opadowej z budynków:

Ponad 200 linii produktowych dla rur w średnicach od DN 50 do DN 600. Kształtki i akcesoria to już 1400 linii produktowych i ponad 450 linii produktowych różnego rodzaju obejm, a wszystko to po to, aby jak najbardziej ułatwić inżynierom znalezienie odpowiedniego rozwiązania w ich projektach.

Aktywność PAM w liczbach:

Obroty: 2.2 miliarda €

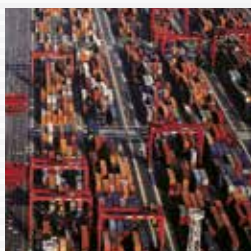
Ponad 12 000 pracowników i ponad 30 zakładów na całym świecie

Naturalne materiały

Produkty żeliwne do systemów kanalizacyjnych w budynkach, wykonane są ze stopu naturalnych surowców takich jak: żelazo, węgiel i krzem. Żeliwo jest to naturalny produkt wytworzony wyłącznie z materiałów pochodzących z recyklingu: złom z żelaza i żeliwa, które zostało wzmocnione przez dwa procesy wytapiania. Żeliwo firmy SAINT-GOBAIN PAM łączy w sobie tradycyjną długowieczność z ponadprzeciętnymi właściwościami mechanicznymi, które pozostają niezmiennie w czasie oraz we wszystkich warunkach klimatycznych. Żeliwo, jako materiał o naturalnej wysokiej gęstości, zapewnia swoją niespotykaną odporność na pęknięcia i uszkodzenia oraz posiada termiczne i akustyczne właściwości gwarantujące bezpieczeństwo i komfort użytkowania.

Specjalistyczne i rzetelne doradztwo

Pomoc oraz wsparcie techniczne na każdym etapie procesu inwestycyjnego to jedna z wielu mocnych stron SAINT-GOBAIN PAM. Podczas wstępnej fazy projektu doradzamy projektantom w znalezieniu najbardziej odpowiednich rozwiązań spełniających specyficzne wymagania, oraz zapewniamy im pełne wsparcie w doborze najlepszych produktów. Może to być przekazanie informacji potrzebnych do sporządzenia bezpiecznego i niezawodnego projektu, pomoc w zaprojektowaniu specjalistycznych systemów podciśnieniowych lub analiza projektu w celu zoptymalizowania wydajności przyszłego systemu kanalizacji.



Sieć obsługi technicznej i handlowej

Aby zoptymalizować obsługę klienta, SAINT-GOBAIN PAM oferuje zintegrowaną sieć dystrybutorów, która może liczyć na dynamiczny i technicznie doświadczony zespół sprzedaży prowadzący do doskonałej obsługi klienta, jak również posiada informacje zwrotne z rynku, które pozwalają na ciągłe udoskonalanie produktów i obsługi.

Prosimy o kontakt w celu uzyskania szczegółów na temat najbliższej lokalizacji oddziałów lub przedstawicielstw SAINT-GOBAIN PAM.

Efektywne wsparcie logistyczne

Dzięki 150-letniemu doświadczeniu w sprzedaży eksportowej na całym świecie, SAINT-GOBAIN PAM oferuje kompletną ofertę w szerokiej gamie produktów i rozwiązania operacyjne dla swoich klientów gdziekolwiek się znajdują.

Precyzyjny proces produkcyjny w naszych zakładach przemysłowych

Do zaoferowania precyzyjnych rozwiązań technicznych niezbędne są wysokiej jakości urządzenia produkcyjne.

SAINT-GOBAIN PAM dąży do wykorzystania najlepszych dostępnych technologii do swoich procesów produkcyjnych. Grupy robocze powstałe w poszczególnych zakładach zapewniają, że najlepsze praktyki przemysłowe w aktywności PAM są rozpowszechniane pomiędzy wszystkie fabryki. Procesy produkcji są całkowicie poznane i zautomatyzowane. Jakość produktów jest ciągle doskonalona przy jednoczesnej kontroli zużycia energii.

Modułowa gama produktów

Kompletne, kompatybilne i zgodne grupy produktów.

Rury, obejmy, kształtki i akcesoria:

SAINT-GOBAIN PAM korzystając z wyjątkowych właściwości żeliwa, oferuje szeroką gamę produktów, które w połączeniu z odpowiednimi powłokami i złączami, tworzą spójny system kanalizacji.

Elementy składowe

System odprowadzenia ścieków składa się głównie z rur bezkielichowych (przeważnie 3,0 m i 2,0 m długości) oraz kształtek w różnych konfiguracjach (kolana, trójniki, etc.).

Każda gama produktów do instalacji sanitarnych firmy SAINT-GOBAIN PAM przeznaczona jest do specyficznych zastosowań i zapewnia użytkownikom optymalne bezpieczeństwo, niezawodność i długowieczność.



Połączenia

System żeliwnych rur bezkielichowych łączony jest za pomocą metalowych obejm, które mogą być montowane, jako obejmy rozkładane lub „na wcisk”, w zależności od modelu.

Powyższe obejmy wyposażone są w elastomerowe uszczelki zapewniające elastyczne i szczelne połączenie.

Złącza ze stali nierdzewnej posiadają różną konstrukcję, oraz każde z nich może być wyposażone w uszczelkę standardową z EPDM lub nitylową z NBR.

W celu spełnienia specyficznych wymogów wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne mogą zostać użyte obejmy pazurowe lub opaski blokowane.



Wybór złączy zależy głównie od przeznaczenia instalacji, obciążeń eksploatacyjnych lub lokalnych wymagań.

Specyfikacje techniczne zawarte w tabelach na stronach 90-91 ułatwią Państwu dobór złączy.





Powłoki

Firma SAINT-GOBAIN PAM dla swojej gamy produktów, przeprowadza nieprzerwane badania powłok, których właściwości są ciągle ulepszone, a to oznacza, że należycie zabezpieczone produkty wykonane z metalu dają pełną swobodę naszym klientom w wykorzystaniu ich ponadprzeciętnych parametrów.

Korzyści płynące z ponad 100 – letniego doświadczenia w systemach wodociągowo-kanalizacyjnych, poparte wieloma przeprowadzonymi badaniami w warunkach eksploatacyjnych, doprowadziło do zaprojektowania skutecznych powłok, idealnie dostosowanych do swojego przeznaczenia.



■ Przeznaczenie powłok ochronnych i cel ich zastosowania

1/ Trwałość

Koszt materiału, z jakiego ma być wykonana instalacja kanalizacyjna jest szacowana, jako część całości budżetu budowy, ale należy również uwzględnić właściwości i trwałość instalacji w funkcji upływu czasu.

Trwałość systemów żeliwnych wykazywano przez ponad sto lat historii. Celem powłok jest ochrona produktów z żeliwa przed korozją tak, aby maksymalnie wydłużyć ich użytkowanie. Pełne opanowanie procesów i prawidłowe ich przeprowadzanie ma kluczowe znaczenie w osiągnięciu pożądaných celów.

Rury odlewane odśrodkowo, kształtki żeliwne i akcesoria wyposażone są w:

- Powłoki zewnętrzne odporne na agresywne środowisko (klimat lub w przypadku do zabudowy w gruncie – niekorzystne warunki gruntowe),
- Powłoki wewnętrzne odporne na temperatury i chemikalia oraz tłuszcze pochodzące z odprowadzanych ścieków.

Proces pokrywania powłokami antykorozyjnymi zastosowany jest również w stosunku do kształtek i akcesoriów, co zapewnia, że powłoki zewnętrzne i wewnętrzne są identyczne.

Istniejące grupy produktów posiadają kilka rodzajów powłok dostosowanych do odmiennych warunków eksploatacyjnych.

2/ Ciągłość

Zasady przyjęte dla danej grupy produktów, to zaoferowanie rur, kształtek i akcesoriów z takimi samymi parametrami i jakością, bez jakichkolwiek słabych punktów, czyli wszystkie elementy systemu rurociągu zapewniają taki sam poziom odporności na negatywne oddziaływania w każdych specyficznych warunkach eksploatacyjnych.



Transport ścieków

Codziennie użytkowanie

Odporność na ścieki bytowo-gospodarcze:

System kanalizacji wewnątrzbudynkowej (szara i czarna woda) musi być odporny na różne typy ścieków z gospodarstw domowych wyszczególnionych w normie PN-EN 877.

Jednakże, w ostatnich latach zauważono zmianę rodzaju tych cieczy:

- Wyższa koncentracja detergentów pochodząca z domowych pralń,
- Korzystanie z bardziej agresywnych środków higienicznych,
- Wzrost temperatury ścieków,

W ostatnim czasie wymagania dotyczące systemów kanalizacyjnych stale rosną. Powłoki ochronne SAINT-GOBAIN PAM zostały dostosowane do nowych warunków.

■ Podstawowe powłoki wewnętrzne w rurach

Standardowa powłoka wewnętrzna dla rur PAM, to solidnie przylegająca żywica epoksydowa, która zapobiega kontaktowi transportowanej cieczy z metalem. Skład powłoki epoksydowej jest kontrolowany i monitorowany w czasie rzeczywistym w celu zminimalizowania porowatości i utrzymania jednorodności jej składu. Gładkość tej powłoki powoduje wzrosty przepływów i ogranicza straty ciśnienia.

■ Podstawowe powłoki dla kształtek i akcesoriów

Żywica epoksydowa jest bazową powłoką dla kształtek, nakładaną metodą procesu katarforezy. Jednakże, w zależności od specyficznych wymagań mogą być użyte inne sposoby nakładania powłok. Standardowa średnia grubość powłok dla kształtek może się wahać od 70 µm do 150 µm, w zależności od zamierzonych parametrów.



Proces Katarforezy

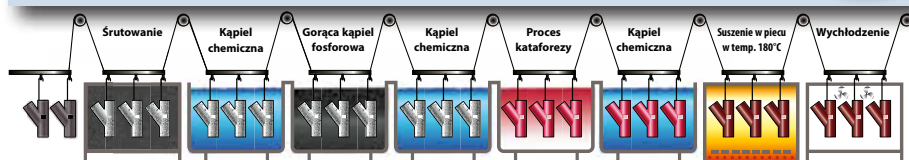
Kształtki i akcesoria pokrywane są żywicą epoksydową w procesie katarforezy, która zapewnia jednolite osadzanie i doskonałe pokrywanie krawędzi powłoką. Zoptymalizowany przez SAINT-GOBAIN PAM proces nakładania powłok bazuje na pieczołowitym przygotowaniu powierzchni produktów przed naniesieniem ostatecznej powłoki. Proces polega na dokładnym piaskowaniu i następnie kąpeli chemicznej, która poprzedza procedurę katarforezy, a działania te mają dać pewność silnego przylegania finalnej warstwy ochronnej.

Na końcu cyklu, elementy są wygrzewane w piecu po to, aby usieciwić powłokę epoksydową.

Istotna poprawa:

- Przyleganie powłoki epoksydowej do żeliwa,
- Odporność na korozję dzięki zastosowaniu powłok.

WAŻNE



Intensywne użytkowanie

Odporność na żrące i/lub gorące ścieki

W sytuacji, gdy żeliwny system kanalizacji wewnętrznej transportuje ciecze żrące i/lub o wysokiej temperaturze, może być narażony na agresywne - chemiczne i termiczne oddziaływanie.

■ **Wzmocniona wewnętrzna powłoka rur: aby uzyskać powłokę nieporowatą stosuje się podwójną warstwę żywicy epoksydowej nakładaną dwuetapowo.**

Odporność rur na grunty agresywne lub niekorzystne warunki klimatyczne

Zewnętrzna powierzchnia rury, może być również poddana agresywnym czynnikom klimatycznym oraz gruntowym, w przypadku instalacji przeznaczonych do zabudowy w gruncie.

■ **Zewnętrzna powłoka antykorozyjna rur**
Rury pokrywane są metalicznym cynkiem w celu wywołania ochrony galwanicznej.

WAŻNE

Metaliczny cynk

Metalizacja cynkiem to aktywna ochrona wywołana poprzez proces galwaniczny w ogniwie żelazowo-cynkowym.

Podwójne działanie:

- tworzenie stabilnej warstwy ochronnej nierozpuszczalnych soli cynku
- samozabliźnianie uszkodzeń

Metalizacja cynkiem to doskonała metoda powstrzymywania korozji, która jest niezwykle skuteczna w wydłużeniu czasu życia produktów poddanych obciążeniu w warunkach gruntowych lub klimatycznych.

Badania przeprowadzone przez centrum doświadczalne SAINT-GOBAIN PAM.

Dwa identyczne nacięcia zostały wykonane na próbkach tuż przed zanurzeniem ich w wysoce korozyjnym roztworze:



Bez zabezpieczenia cynkiem. Korozja po nacięciu



Z zabezpieczeniem cynkowym. Krystalne soli cynku na nacięciu.

Rozwiązania dla kształtek i akcesoriów przeznaczonych do ciężkich warunków zabudowy.

Zgodnie z zasadą ciągłości bez słabych punktów, powłoki kształtek i akcesoriów muszą być odporne na te same niekorzystne czynniki, co rury. Również dla tych części systemu istnieją powłoki antykorozyjne zdolne oprzeć się agresywnemu działaniu transportowanych cieczy lub otoczenia.



■ **Lepsza powłoka dla kształtek i akcesoriów: żywica epoksydowa nanoszona metodą fluidyzacyjną**

Gruba powłoka antykorozyjna gwarantuje długą żywotność produktów.

Metoda fluidyzacyjna polega na zanurzeniu gorących odlewów w spulchnionym sprężonym powietrzem proszku epoksydowym. Następnie produkty są suszone, tak aby usieciwić połączenia polimerowe powłoki epoksydowej. Perfekcyjna kontrola temperatury i czasu zanurzenia decyduje o grubości powłoki 300 µm (przeciętnie).

Przez ponad 100 lat przeprowadzania testów i badań rynku, SAINT-GOBAIN PAM zdobyło ogromne doświadczenie w dziedzinie odlewania żeliwa. Aby dotrzymać kroku w ciągle pojawiającym się zmianom w wymaganiach eksploatacyjnych, zostały opracowane coraz bardziej efektywne powłoki ochronne.

Charakterystyka ścieków bytowo-gospodarczych

Dla typowych ścieków takich jak: „szara woda”, „czarna woda” i wód opadowych. Dla systemów zainstalowanych ponad gruntem, w gruncie, na płytach fundamentowych oraz zabudowanych w betonie.

Aby zapewnić przejrzystą formę wytycznych dla gamy S i gamy PLUS w zakresie odporności chemicznej ścieków, SAINT-GOBAIN PAM przeprowadziło 20 dodatkowych testów wobec wymagań normy PN-EN 877 na produkty zawierające detergenty (do mycia podłóg, prania itd.) oraz na produkty specjalne (odplamiacze, środki do udrażniania rur, itd.) występujące w ogólnym użyciu.

Badania przeprowadzono na próbkach w rekomendowanej przez producenta wyższej temperaturze 70°C, niż ma to miejsce w normalnych warunkach, gdzie zazwyczaj gorąca woda posiada ok. 50-60°C.

Po zakończeniu badań, rury i kształtki natychmiast wyczyszczono w celu wyeliminowania wszelkich zanieczyszczeń, a następnie poddano badaniu powłok pod kątem rdzewienia i pęcherzykowania, zgodnie z normą ISO 4628-2 i 3. (Badanie zgodne z PN-EN 877).

Czas trwania badania jest uważany za równoważny z ekstrapolacją do realnego oddziaływania chemicznego w trakcie 7 do 10 lat (10 do 15 min ekspozycji dziennie). Jednakże, powyższa metoda badań symuluje dużo cięższe obciążenia, ponieważ badana próbka jest utrzymywana w ciągłym kontakcie z roztworem przy stałej temperaturze oraz nie jest przewidziane płukanie w trakcie przeprowadzania testu.

		Stężenie roztworu	pH	23°	50°	65°	70°	Czas trwania testu
Słona woda	Taka jak morska	30 g/l						28 dni
Detergenty								28 dni
Proszki do Prania	Pranie wstępne	2 ml/l	7,7					28 dni
	Zmiękczenie	2 ml/l	7,6					28 dni
Detergenty z Kuchni	Tabletki myjące	3 g/l	9,3					28 dni
	Żele do naczyń	3 g/l	9,8					28 dni
	Płyny na naczyń	2 ml/l	7,65			Nie dotyczy		28 dni
Wybielanie	Typu „ACE”		7,7					28 dni
Połączone czynności	Pranie + wybielanie	2 ml/l + 3 ml/l	7,7					28 dni
	Pranie + zmiękczenie	2 ml + 3 ml/l	7,7					28 dni
Produkty czyszczące	Czyszczenie podłóg	8 ml/l	8,2				Nie dotyczy	28 dni
	Odplamianie	8 ml/l	8,25			Nie dotyczy		28 dni
Czyszczenie toalet	Żel do toalet.	20 ml/l	5,45			Nie dotyczy		28 dni
	Żel do czyszczenia rur	0,33 ml/l	13			Nie dotyczy		4 dni
	Odkamieniacz do rur	80 ml/l	2,07			Nie dotyczy		28 dni

Systemy kanalizacji wewnętrznej rekomendowane do powyższych zastosowań

Systemy S, wyposażone w uszczelkę z EPDM są w pełni przystosowane do użycia wg wyżej wymienionych obciążeń.

S – system: kompletna gama żeliwnych rur i kształtek oraz uszczelki.

SMU/ENSIGN gama bezkielichowa: 11 średnic od DN 60 do DN 600

EEZI-FIT – nowa gama żeliwnych kształtek kielichowych w zakresie od DN 50 do DN 150 do szybkiego i łatwego montażu systemów kanalizacyjnych





Rekomendacje

Odporność na konwencjonalne ścieki z gospodarstw domowych, zgodnie z PN-EN 877.

Szara woda, czarna woda oraz woda deszczowa.



■ Gama rur SMU S

Podstawowa powłoka zewnętrzna

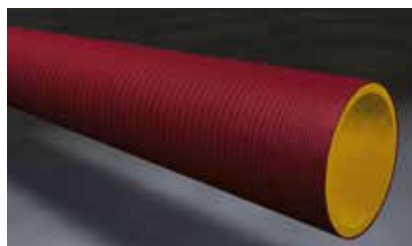


■ Gama rur SME

Zewnętrzna powłoka cynkowa

Podstawowa zewnętrzna (powłoka gruntowa):
Lakier akrylowy koloru czerwono-brunatnego
Średnia grubość powłoki: 40 μm

Podstawowa powłoka wewnętrzna:
Dwu składnikowy lakier epoksydowy w kolorze brunatno-żółtym
Średnia grubość powłoki: 130 μm w jednej warstwie



■ Kształtki i akcesoria: SMU S, SME i EEZI-FIT

powłoki zewnętrzne i wewnętrzne epoksydowe, nakładane metodą kateforezy



Charakterystyka zastosowań według wymagań technicznych oraz specjalistycznych

Odprowadzanie zrzutów ścieków agresywnych nad i pod powierzchnią gruntu.

Ścieki agresywne charakteryzuje się według: zawartości (kwasy, zasady, rozpuszczalniki, węglowodory...), związków chemicznych i temperatur. Gama produktów Plus dzięki swoim powłokom antykorozyjnym, zapewnia zwiększoną odporność chemiczną i jest szczególnie dobrze przystosowana do intensywnego użytkowania.

Odporność na gorącą wodę: praca ciągła 24 h przy temperaturze 95°C oraz cykliczna (1500 cykli po 5 min w temperaturze pomiędzy 15°C a 93 °C)

Odporność na środowisko zasolone: 1500 h

Odporność chemiczna: 1 < pH < 13

Obligatoryjne zastosowanie gamy produktów PLUS z uszczelką EPDM					
Kwasy, zasady, roztwory soli oraz najczęściej spotykany zakres temperatur					
		pH	20°C	60°C	80°C
Woda	Woda zasolona NaCl 30 g/l	5,6			
	Woda zdemineralizowana	6,6			
	Woda zanieczyszczona	6,9			
Detergenty					
	Środki czystości 10%	7,4			
	Środki piorące wolne od fosforanów	7,7			
	Środki czyszczące do zmywarek 5% obj.	9			
	Roztwór amoniaku 10%	9,5			
	Czysty roztwór amoniaku	10			
Odpłamiacze / Utleniacze					
	Typ „ACE DELICAT” 5%	4,2			
	Typ „BECKMANN” pastylka/5 l	9,3			
	Typ „BLANKO” pastylka/5 l	10,3			
Kwasy mineralne					
	Kwas solny HCL 5%	1			
	Kwas siarkowy H ₂ SO ₄ 10%	1			
	Kwas siarkowy H ₂ SO ₄ 1%	2			
	Kwas fosforowy H ₂ PO ₄ 10%	1,3			
	Kwas fosforowy H ₂ PO ₄ 5%	1,8			
	Kwas fosforowy H ₂ PO ₄ 2,5%	2			
	Kwas azotowy HNO ₃ 10%	2			
Kwasy organiczne					
	Kwas mlekowy 10%	1,1			
	Kwas mlekowy 1-5%	2,2			
	Kwas cytrynowy 5%	2			
	Kwas octowy 30%	2,9			
	Kwas octowy 10%	3,2			
Zasady					
	Wodorotlenek sodu NaOH	12			
	Wodorotlenek sodu NaOH	13,6			
	Amoniak NH ₃	12,1			
	Wodorotlenek potasu	13,6			
	Wybielacz 10%	12			
	Wybielacz 30%	12			
	Wybielacz 100%	12,5			
Sole					
	Chlorek potasu KCl 3%	4,2			
	HaH ₂ PO ₄ 4%	4,2			
	(NH ₄) ₂ SO ₄ 3%	6,7			





Obligatoryjne zastosowanie gamy produktów PLUS z uszczelką NBR					
Rozpuszczalniki w najczęściej spotykanych zakresach temperatur oraz gorące oleje					
		pH	20°C	60°C	80°C
Rozpuszczalniki (z wyjątkiem acetonu)					
	Etanol, metanol, glikol	—			
	Ksylen	—			
	Benzyna lakiernicza	—			
	Benzyna, olej napędowy, ropa naftowa	—			
	Smary, pochodne ropy naftowej	—			
	Oleje o wysokiej temperaturze				

Jeśli nie opisano lub nie podano intensywności zastosowania, prosimy o kontakt.

W tabeli powyżej zaznaczono zakres stosowania rur SMU; kolor

– jasno zielony – rury z gamy S

– ciemno zielony – rury z gamy PLUS

Wybór odpowiedniego systemu nie zależy tylko od rodzajów płynów i zakresu temperatury, ale również od czasu trwania dziennej eksploatacji oraz intensywności przepływu ścieków.

W przypadku ścieków o skrajnych pH oraz przy temperaturach powyżej 23°C należy stosować rury i kształtki z gamy PLUS.

Gama produktów PLUS rur bezkielichowych to: 11 średnic od 50 do 600 mm.

Rekomendacje

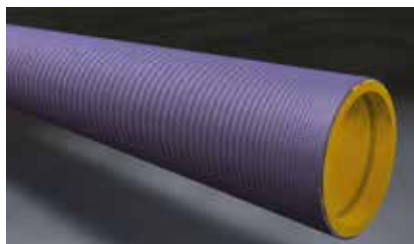
Odporność na agresywne i / lub gorące ścieki

■ Rury gamy produktów Plus

Powłoka wewnętrzna: dwuskładnikowy lakier epoksydowy koloru brunatnożółtego.

Dwie warstwy wykładziny wewnętrznej bez porowatości.

Średnia grubość podwójnej warstwy powłoki: 250 µm



■ Kształtki i akcesoria gamy produktów Plus

Gruba polimeryzowana powłoka epoksydowa nakładana metodą fluidyzacyjną, koloru szarego.

Średnia grubość powłoki: 300 µm.



Uwagi:

- Do transportu ścieków zawierających kwasy, zasady, roztwory soli, w powszechnie występujących zakresach temperatur rekomenduje się regularne stosowanie gamy produktów Plus wyposażonej w złącza z uszczelkami EPDM.
- Do transportu rozpuszczalników, gorących olei oraz ścieków zawierających śladowe ilości węglowodorów, rekomenduje się regularne stosowanie gamy produktów Plus wyposażonej w złącza z uszczelkami NBR

Charakterystyka oddziaływania czynników zewnętrznych

W gruncie, system kanalizacyjny narażony jest na niekorzystne oddziaływanie czynników środowiskowych.

Kanalizacja podziemna – chemiczne obciążenia spowodowane agresywnością gruntów.

Podziemna część kanalizacji może być układana w gruntach niejednorodnych lub glebach agresywnych. Rurociąg, zabezpieczony ochroną galwaniczną może być instalowany bez wymaganych systematycznych analiz gruntu.



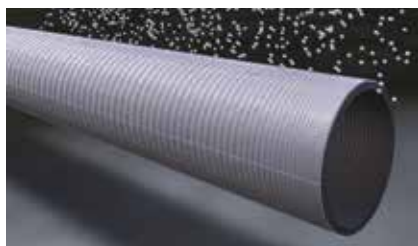
Rekomendacje

Odporność na agresywne oddziaływanie gruntu

■ Rury gamy produktów Plus

Powłoka zewnętrzna: antykorozyjna powłoka metalicznego cynku nakładana ogniowo 130 g/m² + farba akrylowa koloru szarego.

Średnia grubość powłoki: 40 μm



■ Kształtki i akcesoria gamy produktów Plus

Gruba powłoka epoksydowa nakładana metodą fluidyzacyjną, koloru szarego.

Średnia grubość powłoki: 300 μm.



■ Złącza do zabudowy w gruncie

Kanalizacja podziemna jest narażona na obciążenia masą gruntu, co może spowodować wystąpienie sił ścinających na złączach. W tym wypadku rekomenduje się zastosowanie złączy szerszych i wykonanych ze stali nierdzewnej, aby dodatkowo uniknąć korozji spowodowanej agresywnością gruntu.





Ponad poziomem gruntu systemy odprowadzenia wody szarej, wody czarnej oraz wody deszczowej wystawione są na niekorzystne oddziaływania klimatyczne.

Ekspozycja systemów zewnętrznych lub fasadowych.

W trakcie eksploatacji, zewnętrzne systemy kanalizacyjne oraz odwodnieniowe w zależności od warunków klimatycznych, mogą być poddawane różnym niekorzystnym oddziaływaniom takim jak: promieniowanie ultrafioletowe, mgła solna, kondensacja pary wodnej, procesy zamrażania i rozmrażania.

Systemy kanalizacyjne muszą być sprawne, mimo ekspozycji na niekorzystne warunki zewnętrzne.

Powłoka cynkowa zdecydowanie podnosi odporność rur oraz przedłuża ich żywotność.

Rekomendacje

Odporność na ciężkie warunki klimatyczne

■ Gama produktów Plus lub SME (str. 11)

Bądź również,

■ Dekoracyjne zestawy do odprowadzania wody deszczowej „Residentielles”

Powłoka zewnętrzna: antykorozyjna powłoka metalicznego cynku nakładana ogniowo 130 g/m² + farba akrylowa koloru beżowego.



■ Kompletna gama kształtek i akcesoriów dla systemów odprowadzania wody deszczowej

Gama „Residentielles”

2 możliwe kształty: okrągły lub karbowany
Oraz 2 profile: prosty lub z kątowny

- 2 długości: 1 m – 2 m
- 3 średnice: 75, 100 i 125 mm
- montaż – pchaj i łącz,
- zgodność wykonania powłok w rurach i kształtkach,
- dwie możliwe metody mocowania: konwencjonalne wsporniki lub ukryte w ścianie w celu zabezpieczenia estetycznego wyglądu fasady.

Zgodny z normą PN-EN 877 system odprowadzania wody deszczowej „Residentielles”, podnosi wartość nieruchomości oraz wzmaga estetykę budynku.



Trwałość i wytrzymałość mechaniczna

Elementy systemu rurowego muszą być w stanie wytrzymać nieprzewidziane sytuacje takie jak przypadkowe uderzenia przed lub w trakcie instalacji, podczas składowania, przenoszenia i transportu, które mogą zdarzyć się na terenie budowy. W trakcie eksploatacji, instalacja zewnętrzna narażona jest na uszkodzenia poprzez różnego rodzaju przypadkowe uderzenia, a niekiedy akty wandalizmu.

Aby uniknąć większych lub mniejszych uszkodzeń, które mogą być bardzo kosztowne i prowadzące do poważnych zaburzeń w działaniu systemu, wcześniejsza decyzja o wyborze materiału powinna być głęboko przemyślana.

Odporność na uderzenia i na ściskanie

Żeliwo znane jest ze swojej wytrzymałości. Jakość produktów PAM zapewniona jest przez dokładną kontrolę składników metalu oraz procesu produkcji.

Procesy wirowego odlewania rur metodą De Lavaud, a następnie ich wyżarzania, dają naszym produktom ponadprzeciętne właściwości mechaniczne.

Kluczowe cechy mechaniczne wymagane przez normę PN-EN 877 kontrolowane są podczas trzech testów i przeprowadzane na rurach tuż po procesie obróbki cieplnej, gdzie ocenia się wytrzymałość na rozciąganie, odporność na ściskanie i twardość.

Dodatkowo, technolodzy podjęli decyzję za utrzymaniem testu gilotyną, które to badanie jest dobrym wykładnikiem jakości przeprowadzonej obróbki cieplnej.

WAŻNE

Proces De Lavaud

Proces ten polega na stopniowym wprowadzaniu do szybko obracającej się stalowej formy ciekłego metalu, którego skład i temperatura są precyzyjnie kontrolowane. Zewnętrzne ścianki formy są schładzane poprzez cyrkulację wody, co powoduje, że płynny metal szybko stygnie przed wyciągnięciem go z formy.

Proces charakteryzuje się szybkim schłodzeniem metalu, co daje lepsze krzepnięcie wewnątrz formy, a to pozwala na uzyskanie bardziej homogenicznej struktury metalurgicznej.



Obróbka cieplna

Rury odlewane odśrodkowo umieszczone są i obracane w piecu gdzie wyżarza się je w temperaturze 950°C, i ponownie stopniowo schładza. Krok ten jest niezbędny dla procesu, ponieważ zmienia strukturę metalurgiczną żeliwa. Zmniejszenie ilości węglików i zwiększenie ilości ferrytu znacznie poprawia właściwości mechaniczne żeliwa i redukuje twardość powierzchni. W procesach zastosowanych przez Saint-Gobain PAM grafit zawarty w żelwie formuje się klastry, w połowie drogi pomiędzy strukturą kłaczkową, a sferoidalną.

Rury	Procesy Saint Gobain PAM	Inni	Wymagania normy PN-EN 877
Wytrzymałość na rozciąganie próbki w MPa (średnia wartość)	300	270	200 min.
Odporność na ściskanie w MPa (średnia wartość, rury DN 100)	450	360	350 min.
Twardość powierzchni wg Brinella w HB stopni (średnia wartość)	220	245	260 max.

Powyższe wyniki wskazują na większą odporność na uderzenia i zgniecenia, łatwiejszą obróbkę i cięcie. Oznacza to również, że produkty są prostsze w instalacji na miejscu budowy.



Odporność na rozszerzalność cieplną

Większość ciał stałych po podgrzaniu rozszerza się oraz ma tendencję do wydłużania wraz ze wzrostem temperatury.

Dla systemów rurowych wykonanych z materiałów, które są narażone na wysokie poziomy rozszerzalności cieplnej, należy podjąć środki zaradcze już na etapie projektowania.

Żeliwo, którego rozszerzalność cieplna jest bardzo mała nie wymaga specjalistycznego wspornikowania oraz stosowania łączników kompensacyjnych. To sprawia, że praca nad projektem jest łatwiejsza oraz unika się dodatkowych kosztów na etapie instalacji.



Współczynnik rozszerzalności cieplnej żeliwa oraz innych materiałów

Współczynnik rozszerzalności cieplnej dla żeliwa wynosi – 0,01 mm/m/°C – jest bardzo mały i bardzo podobny do takich materiałów jak stal i beton, co powoduje, że budynek i system rurowy mogą wspólnie „pracować” i się rozszerzać.

Termiczna rozszerzalność żeliwa i innych materiałów dla 10 metrowego odcinka przy wzroście temperatury do 50°C.

Współczynnik rozszerzalności cieplnej

0,0104 mm/°C.m ➔ 5,2 mm	Żeliwo szare	
0,07 mm/°C.m ➔ 35 mm	PVC	7 razy więcej
0,150 mm/°C.m ➔ 75 mm	PP	14 razy więcej
0,02 mm/°C.m ➔ 100 mm	HDPE	19 razy więcej

Dla kanalizacji żeliwnej system wspornikowania projektowany jest tylko do przenoszenia ciężaru rur i ich zawartości, co znacznie ułatwia prace projektowe. (Zobacz nasze zalecenia w zakładce Specyfikacja Techniczna).

Rury z tworzyw sztucznych pod wpływem wzrostu temperatury znacznie się rozszerzają. W tym wypadku systemy wspornikowania muszą być odpowiednio dobrane i zaprojektowane, ponieważ mogą poważnie wpływać na stabilność oraz wydajność rurociągu w czasie.

Termiczna rozszerzalność tworzyw sztucznych

Aby uniknąć zniszczenia sieci kanalizacyjnej pod wpływem jej rozszerzalności cieplnej, systemy rurowe plastikowych wymagają zastosowania specyficznych akcesoriów – łączników lub przegubów kompensacyjnych, wsporników pozwalających na ruchy osiowe, z czego przynajmniej jeden z dwóch przesuwany.

Jeżeli powyższe środki ostrożności nie zostaną zastosowane, rozszerzenie może zostać przeniesione na rurociąg i powodować jego odkształcenie.

Żeliwo może być stosowane bez wyżej wymienionych drogich akcesoriów, a to sprawia, że proces projektowy staje się łatwiejszy oraz zmniejsza się ryzyko pomyłek na etapie instalacji.

Powyższe właściwości systemu rur żeliwnych są również cenne przy obiektach inżynierskich takich jak mosty, gdzie rozszerzalność materiału musi być dokładnie przeanalizowana w celu zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji.



Szczelność

Systemy kanalizacji ściekowej, muszą być szczelne podczas eksploatacji. Każda usterka może spowodować poważne szkody, gdzie wycieki, sączenia oraz powolne przenikanie może generować kosztowne naprawy i zakłócenia.

Mechanicznie składane, żeliwne systemy SAINT-GOBAIN PAM zaprojektowano tak, aby w szybki i łatwy sposób uzyskać szczelność rurociągu, bez udziału uciążliwych procesów klejenia, topienia lub spawania.

Wodoszczelność systemów żeliwnych

Żeliwo jest materiałem bardzo gęstym i nieporowatym, co sprawia, że żeliwne systemy rurowe są wodoszczelne i nieprzepuszczalne.

Żeliwne elementy wchodzące w skład rurociągu, montowane są w sposób prosty i sztywny za pomocą metalowych łączników i obejm wyposażonych w elastomerowe uszczelki, które zapewniają układowi pełną wodoszczelność.

Do instalacji systemów żeliwnych podchodzi się w sposób konwencjonalny, gdzie stosuje się proste narzędzia, których użycie nie sprawia trudności ekipom montażowym, a wynikiem tego jest brak pomyłek i przecieków.

Łatwość montażu gwarantuje, że założona wydajność systemu będzie zawsze spełniona, nawet w niesprzyjających warunkach – w przeciwieństwie do rur tworzywowych, gdzie procesy ich klejenia lub spawania mogą być obciążone dużym ryzykiem, na które wpływ mają warunki zewnętrzne (tem-

peratura i wilgotność powietrza) lub brak wysoko wykwalifikowanej ekipy montażowej.

Szczelność w czasie

Awarie sieci, związane z wyciekami mogą wystąpić w trakcie eksploatacji. Mogą być spowodowane przez przesunięcie osiowe, ściskanie, pęknięcie...

Długotrwała szczelność zależy od dwóch głównych czynników:

• Braku pogarszania się właściwości rur:

Żeliwo jest bardzo odporne na proces owalizacji, a jego stabilność i specyficzne właściwości mechaniczne wykazują nadzwyczajną odporność na duże obciążenia występujące w trakcie eksploatacji.

• Braku pogarszania się właściwości materiałów współpracujących z elementami żeliwnymi:

Elastomery są dokładnie selekcyjonowane pod kątem ich stabilności fizykochemicznych w długim okresie czasu tak, aby zapewnić gumowym połączeniom trwałą szczelność.



Gamy produktów S i Plus, po zmontowaniu za pomocą obejm kotwionych, z sukcesem przeszły test płukania wysokociśnieniowego, gdzie wartość ciśnienia wody płuczącej na włocie wynosiła 150 bar i 100 bar przy wylocie. Podczas testu nie stwierdzono przecieków lub przesunięć.

Wodoszczelność i konserwacja

Niekiedy zdarza się, że sieć kanalizacyjna zostanie zatkana. Materiał, z jakiego został wykonany rurociąg musi być odporny na takie zdarzenia, co ułatwia jego konserwację.

Systemy kanalizacji SMU S i SMU Plus są odporne na uszkodzenia we wszystkich zabiegach konserwacji i obsługi, nawet

na wysokociśnieniowe płukanie. Systemy te zostały poddane próbom wysokiego ciśnienia według szwajcarskiej normy SN 592012.

Trwałość oraz stałość wymiarowa elementów żeliwnych wraz z dokładnie wyselekcjonowanym materiałem elastomerowym zapewnia instalacjom rurowym wysoką wydajność oraz długowieczność.



Odporność na ciśnienie wewnętrzne

W sieci kanalizacyjnej okazjonalnie może pojawić się nadciśnienie. Jednakże przeciążone sekcje rurociągu muszą zagwarantować szczelność i wytrzymałość mechaniczną.

Wytrzymałe elementy z żeliwa mogą wytrzymać każde zagrożenie spowodowane siłami ciśnienia, jeśli zastosuje się obejmy kotwione.

Jakość obejm i ich dobór zgodnie z ich przeznaczeniem, zabezpiecza rurociąg przed przesunięciem i rozłączeniem.

Wytrzymałość złączy na ciśnienie hydrostatyczne

a) Złącza mechaniczne na ciśnienie standardowe

Systemy kanalizacji ściekowej, które różnią się od systemów kanalizacji odwodnieniowej zakresami ciśnień, podłączone są do urządzeń sanitarnych zainstalowanych na każdej kondygnacji, gdzie w sytuacjach awaryjnych (zatkanie, przeciążenie sieci itp.) poszczególne odpływy może pełnić funkcję spustową. Ciśnienia, które występują w sieci kanalizacyjnej nie mogą przekraczać ciśnienia odpowiadającego wysokości jednej kondygnacji, czyli około 0,3 bara.



b) Złącza mechaniczne na wysokie ciśnienia

W niektórych rzadkich przypadkach, system kanalizacji ściekowej może przechodzić przez kilka kondygnacji bez żadnego odejścia spustowego, co może wywołać przeciążenie sieci (zapchanie lub wypełnienie głównego pionu ściekowego).

Aby systemy kanalizacyjne były odporne na działanie wewnętrznego ciśnienia cieczy i w takich wypadkach zapewniały szczelność i stabilność rurociągu, muszą być wyposażone w obejmy wytrzymałe na ciśnienie do 10 bar.



WAŻNE

Szczególne miejsca w rurociągu: Przeciwstawienie się siłom naporu działającym na końcówki rurociągu

W niektórych specyficznych miejscach, rurociąg może być narażony na obciążenia wzdłużne z powodu zmian kierunków lub spadków, zwłaszcza przy odgałęzieniach i zaślepkach. Aby ustrzec się przed ryzykiem rozłączenia lub wysunięcia sekcji rur, miejsca narażone na takie ryzyko należy zakotwić:

- sekcja rury może być unieruchomiona pomiędzy dwoma punktami stałymi, na przykład przy użyciu podpór pionu,
- alternatywnie można zastosować obejmy pazurkowe wysokociśnieniowe lub zwykłe obejmy połączone z obejmą pazurową.

Szczegółowe informacje dotyczące montażu znajdziesz w dziale Specyfikacja Techniczna.



Reakcja na procesy starzenia

Systemy kanalizacyjne oraz odwodnieniowe, jako elementy zintegrowane z budynkami, muszą pozostawać sprawne w długiej perspektywie czasu, pomimo niekorzystnych warunków eksploatacyjnych.

Starzenie się materiału odnosi się do stopniowych i nieodwracalnych zmian w jego strukturze i / lub w jego składzie, które mogą mieć wpływ na jego późniejsze zachowanie lub serwisowanie.

Równowaga właściwości mechanicznych żeliwa

Starzenie może być spowodowane wewnętrzną niestabilnością materiału, obciążeniem środowiskowym lub chemicznym, naprężeniem mechanicznym lub kombinacją każdej z tych przyczyn.

Jednakże dowiedziono, że żeliwo zachowuje bardzo długą żywotność, wynikającą w szczególności z jego niezmiennych właściwości mechanicznych w czasie.

Żeliwo nie jest wrażliwe na starzenie termiczne.

- stała wytrzymałość mechaniczna,
- bardzo niska rozszerzalność cieplna w porównaniu do tworzyw sztucznych,
- systemy rur żeliwnych nie są podatne na rozszerzalność cieplna w temperaturach eksploatacyjnych.

Żeliwo nie odkształca się pod wpływem naprężeń mechanicznych

- sztywność obwodowa (mierzona na zimno), na którą nie ma wpływu temperatura, wynosi ok. 70 MPa i jest 8 razy większa niż rur PVC. Ta właściwość jest szczególnie doceniana przy zabudowie rur w gruncie.
- sztywność wzdłużna ułatwia montaż wsporników i przyczynia się do bezpiecznego przepływu medium w sekcjach poziomych, które pozostają nienaruszone. Sprężystość według modułu Younga E jest oceniana na 80 do 120 GPa w stosunku do 5 GPa dla PVC.
- wartość wytrzymałości na rozciąganie żeliwa jest 8 razy większa niż dla PVC: 200 MPa do 50 (opór cząstkowy, 50 lat zgodnie ze standardem). Właściwość ta ma ogromne znaczenie w przypadku przecięcia sieci.

Właściwości żeliwa zapewniają stabilność systemów oraz bezpieczną i długoterminową eksploatację.

Odporność na warunki klimatyczne

Właściwości materiałów są niezwykle ważne, w sytuacji, gdy są one składowane lub wystawione na niekorzystne warunki (wydłużona ekspozycja na promieniowanie ultrafioletowe lub duże zmiany temperatur...). Struktura żeliwa nie ulega zmianom pod wpływem oddziaływania warunków klimatycznych.

Starzenie polimerów:

WAŻNE

Pogorszenie właściwości mechanicznych pod wpływem oddziaływania temperatury.

Pod wpływem temperatury tworzywa sztuczne mogą być narażone na dwa rodzaje uszkodzeń, uwzględniając w tym również temperaturę pracy:

- **Owalizacja** to proces nieodwracalnego wydłużenia materiału spowodowanego przez dwa połączone ze sobą czynniki: temperatury oraz istotnego obciążenia mechanicznego. Systemy rurowe z PVC oraz HDP E są szczególnie wrażliwe w miejscach poziomego przebiegu rurociągu, gdzie sekcje zamocowane pomiędzy dwa wsporniki mogą się ugiąć pod własnym ciężarem.

- **Zmiana granicy sprężystości:** większość materiałów z tworzyw sztucznych „rozmięka” pod wpływem wzrostu temperatury. W przypadku spadku temperatury wręcz przeciwnie, krystalizuje się. Dla przykładu PVC sztywnieje i pod wpływem obciążeń mechanicznych może popękać. Zakres temperatur pracy PVC wynosi od - 20°C do 80°C, ale w zależności od warunków może być znacznie węższy.

Starzenie fotochemiczne

Materiały tworzywowe w zależności od ich rodzaju i oddziałujących na nie czynników klimatycznych (takich jak promieniowanie słoneczne, wilgotność i ciepło), są narażone na starzenie fotochemiczne. W takich warunkach ich powierzchnia może ulec zmianom, a co gorsze, ich właściwości mechaniczne mogą zostać głęboko zmodyfikowane, co niekorzystnie wpływa na eksploatację.

Powyższe zagrożenia mogą również wystąpić w trakcie powolnego chemicznego oddziaływania rozpuszczalników, nawet w środowisku wodnym.



Zgodność z normami oraz znaki jakości

System Zarządzania Jakością

Fabryki, w których produkowane są nasze wyroby posiadają certyfikaty zgodności z normą ISO 9001, która określa wymagania dla systemu zarządzania jakością. Zakres tej normy obejmuje procesy projektowania, rozwoju, kontroli jakości produkcji, szkoleń i nadzoru administracyjnego.

Spełnienie wymagań normowych.

Systemy rurowe PAM są zgodne z Europejską normą **PN-EN 877** (Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków). **Norma ta określając wymagania techniczne dla produktów żeliwnych, jest najbardziej wymagającym dokumentem na rynku.**

W szczególności ustanawia wymagania dotyczące:

- reakcji na ogień (zakres produktu),
- odporności na ciśnienie wewnętrzne,
- tolerancji wymiarowych,
- wytrzymałości na rozciąganie i ściskanie,
- połączeń i ich szczelności,
- powłok wewnętrznych i zewnętrznych i ich zastosowania

Norma ta określa również metody badań i system zarządzania jakością. Norma PN-EN 877 jest dokumentem samo deklarującym, tzn.: producent ma prawo samodzielnie zadeklarować, że produkty przez niego wytwarzane są zgodne z powyższą normą.

Jednakże, zgodność z normą PN-EN 877 potwierdzona przez niezależną jednostkę certyfikującą (sprawdzenie wszystkich kryteriów normowych, oraz przeprowadzenie okresowych badań kontrolnych), może dać pewność, że system spełnia wszystkie parametry.

Jakość gam produktowych takich jak SMU/S, SMU/Plus, są gwarantowane przez znaki jakości: BBA, Kitemark i / lub znak NF.

	Normy Europejskie	Normy międzynarodowe
Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków -- Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości	EN 877	
Rury i kształtki żeliwne kanalizacyjne (bezkiełkowe)		ISO 6594
Uszczelnienia elastomerowe – wymagania materiałowe	EN 681-1	ISO 4633
Wymagania dla systemu zarządzania jakością projektowania, rozwój produktu, produkcja, instalacja i wsparcie posprzedażowe		ISO 9001
System zarządzania środowiskowego		ISO 14001

Standardy badań

Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień	EN 13501	
Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Część 1 – Wyroby budowlane, z wyłączeniem podłogowych, poddane oddziaływaniu termicznemu pojedynczego płonącego przedmiotu	EN 13823	
Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego od instalacji kanalizacyjnych	EN 14366	

Bezpieczeństwo pożarowe

Ochrona osób i mienia.

Największą odpowiedzialność za bezpieczeństwo pożarowe w budynku ponosi Inspektor, który musi przestrzegać obowiązujących przepisów. W myśl zasady zapobiegania pożarom, w budynkach obciążonych dużym ryzykiem, takich jak budynki wielokondygnacyjne, należy zastosować materiały o ograniczonej palności.

Dwa poniższe pojęcia stosuje się w odniesieniu do bezpieczeństwa pożarowego:

Reakcja na ogień

Jest to natychmiastowa reakcja na wybuch pożaru, skłonność do zapłonu lub palności. Powyższe reakcje są ocenione na podstawie standaryzowanych badań i opisane wg klasyfikacji EUROKLAS.

WAŻNE

Znak CE

Oznakowanie znakiem CE jest obowiązkowe i wymagane przez Europejską Dyrektywę dotyczącą materiałów budowlanych (DPC 89/406/CEE). **Znak CE musi być umieszczony na produkcie przed dostarczeniem na rynek europejski.**

- W celu zapewnienia swobodnego przepływu produktów na terenie Unii Europejskiej i Europejskiego Obszaru Gospodarczego,
- W celu zapewnienia, że produkty nie stanowią zagrożenia dla mieszkańców i użytkowników budynków,
- W celu wdrożenia takich samych kryteriów bezpieczeństwa na terenie całej Europy, a określają to **podstawowe wymogi** dotyczące zdrowia publicznego, bezpieczeństwa i ochrony konsumentów

Oznakowanie produktów znakiem CE potwierdza, że są one zgodne ze zharmonizowaną częścią odnoszącą się do norm, które spełniają.

Żeliwne systemy PAM w reakcji na ogień

Dla systemów odwodnieniowych, wymagania dotyczące bezpieczeństwa w razie pożaru, istnieją tylko na poziomie podstawowym.

Podklasa – emisja dymu

- s1: niska emisja dymu
- s2: średnia emisja dymu
- s3: wysoka emisja dymu

Wytwarzanie płonących kropli

- d0: nie wytwarza
- d1: wytwarzanie trwa krócej niż 10 s
- d2: płonące krople

Dla systemów żeliwnych, badania i specyfikacje techniczne określone są w znowelizowanej normie PN-EN 877, a w rozdziale „Reakcja na ogień” wymagany jest tylko certyfikat wydany przez niezależne laboratorium w celu uzyskania znaku CE.

Żeliwo, jako materiał sam w sobie jest sklasyfikowany w kategorii A1 wg Euroklasy – reakcja na ogień.

W badaniach przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium CSTB, produkty żeliwne SAINT-GOBAIN PAM (rury, kształtki i wyposażenie w tym uszczelki elastomerowe i powłoki) otrzymały doskonałą ocenę wg klasyfikacji Euroklasy.

A2 -s1, d0

Dla kategorii emisja dymu oraz wytwarzanie płonących kropli, produkty SAINT-GOBAIN PAM uzyskały odpowiednio najwyższe możliwe oceny: **s1 i d0**.



Aby było możliwe porównanie produktów budowlanych, klasyfikacja wg EUROKLAS bazuje na zharmonizowanych metodach badań i rankingu określającym reakcję na ogień.

Oceny A1 i A2 zarezerwowane są tylko dla produktów niepalnych lub nieznacznie palnych.

Tak więc, pod kątem bezpieczeństwa ogniowego, żeliwo pozostaje jednym z najbezpieczniejszych materiałów do systemów kanalizacyjnych.

Gama żeliwnych produktów SAINT-GOBAIN PAM spełnia wszelkie wymagania normy PN-EN 877. Zgodność potwierdzona jest przez komplet Znaków Jakości nadawanych są przez akredytowane laboratoria strony trzeciej, które po przeprowadzeniu okresowych badań potwierdzają i gwarantują właściwość systemu.

EUROKLASY			Poprzednia klasyfikacja francuska
A1	-	-	Niepalny
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1	
A2	s2		
	s3		
B	s1	d0	M1
	s2	d1	
	s3		
C	s1	d0	
	s2	d1	M2
	s3		
D	s1	d0	M3
	s2	d1	
	s3		M4 brak płonących kropli
Klasy inne niż E-d2, F			M4





Wiele budynków nie jest wystarczająco zabezpieczona w przypadku wybuchu pożaru. W takiej sytuacji ogień może się bardzo szybko rozprzestrzenić niszcząc w kilka godzin budynek, mienie, oraz może zagrażać życiu mieszkańców.

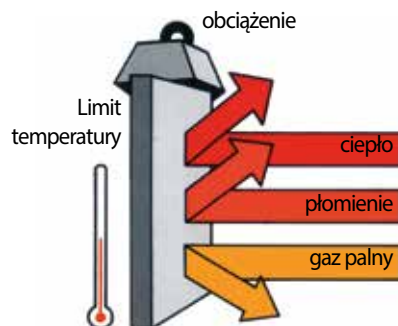
Kiedy wybuchnie pożar pierwszym celem jest spowolnienie jego rozprzestrzeniania w kierunku poziomym i pionowym.

System kanalizacji wewnętrznej należy dobrać w taki sposób, aby był ognioodporny i nie pozwalał przedostać się płomieniom na inne kondygnacje budynku.

Odporność ogniowa

jest to dany czas, w trakcie którego element budowlany zachowuje swoje właściwości podczas pożaru.

W przypadku wybuchu pożaru, podstawową sprawą jest zabezpieczenie konstrukcji budynku przed wcześniejszym zawaleniem, następnie ograniczenie rozmiarów zniszczeń tak, aby możliwa była ewakuacja mieszkańców i / lub zabezpieczenie mienia.



Dla rur z tworzyw sztucznych procedury powstrzymania ognia polegają na zasadzie „zatykania otworu”. Funkcja ta zapewniana jest przez zastosowanie przejść ogniowych rekomendowanych przez producentów. Materiały plastikowe, które są bardzo wrażliwe na ciepło i nie są odporne na ogień, nie pozostają na swoim miejscu nawet w przypadku powstrzymania pożaru.

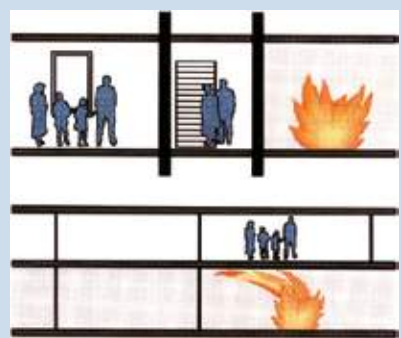
Badania laboratoryjne wykazały, że w przypadku braku aktywacji lub poprawnej pracy przejść ogniowych oraz w zależności od typu materiałów tworzywowych, największym zagrożeniem są związki powstałe z procesu ich spalania (płonące krople) oraz opary i dymy.*

WAŻNE

Zasada przegród

Przepisy przeciwpożarowe dla budynków, jeśli istnieją, oparte są na zasadach przegród. Wewnątrz budynku, przegroda ma za zadanie zabezpieczenie danej przestrzeni przed ogniem w przyjętym czasie. Wymagania dotyczące czasu zatrzymania ognia dla ścian (powłoki i płyty) to przeważnie 2 godziny lub mniej, a w wyjątkowych przypadkach 4 godziny.

Powyższe wymagania zależą od rodzaju budynku i ilości mieszkańców, a w odniesieniu do prawa istniejącego w różnych krajach mogą się bardzo różnić.



Wymagania pożarowe dla systemów kanalizacji wewnętrznej

Systemy kanalizacyjne przechodzące między poziomami budynku mają spełniać wymagania pożarowe i nie mogą być źródłem otwartych płomieni pomiędzy przegrodami. W zadanym czasie, instalacje muszą stawić opór pożarowi, rozprzestrzenianiu się ognia, dymu, gorąca lub toksycznych produktów spalania między jedną, a drugą przegrodą.

Rozwiązania SAINT-GOBAIN PAM

Żeliwo produkcji SAINT-GOBAIN PAM jest materiałem niepalnym o temperaturze topnienia ponad 1000°C. W większości wypadków materiał ten nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń pożarowych.

SAINT-GOBAIN PAM przeprowadziło na żeliwnych systemach rurowych serie badań i testów, w celu podania precyzyjnych rekomendacji dla odporności ogniowej.

W większości przypadków istnieje możliwość wykonania zabezpieczenia z wełny mineralnej. Dla pełnego bezpieczeństwa zalecamy zastosowanie aktywnej ochrony PAM-Protect który jest połączeniem zaprawy ogniotrwałej, uszczelniającej otwory oraz przejścia stropowe. SAINT-GOBAIN PAM udowodnił, że system może sprostać wymogom izolacji ogniowej do 240 minut (4 godziny).

Żeliwo produkcji SAINT-GOBAIN PAM jest niepalne, nie wzmaga płomieni, nie dostarcza gazów ani dymów mogących opóźnić działania strażaków oraz nie zagraża innemu wyposażeniu.

* Testy ogniowe przeprowadzone w latach 2011-2012 zgodnie z PN-EN 1366-3 w centrum doświadczalnym EFECTIS Europejskiego lidera w dziedzinie inżynierii pożarowej, testów pożarowych, kontroli i certyfikacji materiałów budowlanych.

Akustyka

Hałas w budynkach uważany jest za szkodliwy dla zdrowia i jakości życia. W ostatnich 30 latach dołożono wszelkich starań, aby wytłumić dźwięki dochodzące z ulicy oraz z wnętrza budynków. Również założenia związane z polityką redukcji energii i związane z tym rozwiązania izolacyjne instalacji grzewczych, powodują potrzebę wyciszenia dźwięków.

Wśród podstawowych kryteriów porównawczych systemów kanalizacji wewnętrznej, właściwości akustyczne traktuje się, jako jedne z najważniejszych, zaraz po bezpieczeństwie pożarowym: systemy z żeliwa posiadają ponadprzeciętne właściwości akustyczne, a dzięki rozwiniętej gamie akcesoriów oferują znakomitą charakterystykę pracy.

Hałas pochodzący od systemów rurowych i urządzeń

Hałas emitowany przez kanalizację wewnętrzną sklasyfikowany jest na podstawie rozporządzenia „Ochrona przed hałasem i drganiami”.

Hałas pochodzący z systemów rurowych spowodowany jest energią dźwiękową wywołaną przez turbulencje przepływającej cieczy lub powietrza, ale w większości przypadków jest to efekt mechanicznego spływu cieczy po wewnętrznych ściankach rur.



Akustyka, a żeliwne systemy kanalizacyjne SAINT-GOBAIN PAM

Hałas występujący w powietrzu

W przypadku, gdy materiał jest gęsty i zwarty, ścianki rur nie przenoszą drgań powietrza; tak jak w przypadku żeliwa, które oferuje swoiste właściwości akustyczne.

Hałas przenoszony przez konstrukcję

Kiedy hałas wytwarzany w murze nie jest przenoszony przez powietrze, jego pozostałości przenoszone są w postaci wibracji na konstrukcję budynku. Podczas, gdy masa żeliwa ogranicza poziom drgań, połączenia i mocowania z budynkiem rozprzestrzeniają hałas. **Cel: wytłumić wibracje na połączeniach ze strukturą budynku.**

WAŻNE

Przepisy i wymagania dotyczące hałasu

Hałas jest to energia wpływająca na ciśnienie powietrza, przenoszona za pomocą wibracji. Dźwięk mierzony jest za pomocą decybeli (dB) przy użyciu skali nieliniowej.

Identyfikowalne i mierzalne są następujące kategorie hałasu:

- **Hałas występujący w powietrzu:** wibracje rozprzestrzenione w powietrzu.

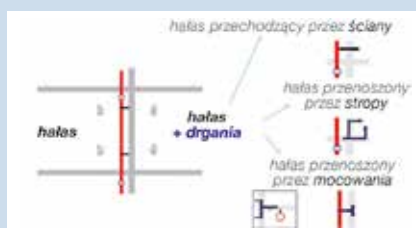
W przypadku systemów kanalizacji wewnętrznej, hałas ten jest słyszalny głównie w pomieszczeniu gdzie znajdują się rury kanalizacyjne.

- **hałas przenoszony przez konstrukcję:** wibracje przenoszone przez budynek.

Hałas będzie zauważalny w pomieszczeniach przyległych do rur kanalizacyjnych.

Hałas:

Ustawowe wymagania dla „hałasu od urządzeń” przeniesionego przez konstrukcję, rozróżniane są na pomieszczenia głośne i pomieszczenia ciche wraz z warunkami dźwiękoszczelności. Dla pomieszczeń głośnych wymagania dotyczące hałasu oscylują na poziomie ok. 35 dB lub więcej. Dla pomieszczeń cichych, przeważnie mieszkalnych, służących do odpoczynku, nauki i pracy, wymagania dotyczące hałasu mieszczą się na granicy 30 dB, oczywiście w przypadku, gdy takie regulacje istnieją.



Komfort akustyczny jest zróżnicowanym kryterium wskazującym na jakość konstrukcji. Projektant budynku oraz projektant przygotowujący szczegółową specyfikację materiałową, muszą wspólnie zdefiniować specyficzne wymagania, które udoskonalą ostateczną budowlę.



Rozwiązania SAINT-GOBAIN PAM

Wibracje przenoszone na strukturę budynku tłumione są poprzez instalowanie „tłumików akustycznych” w połączeniu z:

- obejmami wyposażonymi w elastomeryczne uszczelki redukujące kontakt metalu z metalem i zapobiegające przenoszeniu wibracji.
- jeśli jest wymagane, stosuje się ogumowane wsporniki lub tłumiki akustyczne oraz podpory pionów wyposażone w podkładki elastomerowe.

W roku 2008, SAINT-GOBAIN PAM zleciło szereg badań porównawczych dla hałasu przenoszonego w powietrzu oraz przenoszonego przez konstrukcję w warunkach instalacyjnych opisanych w normie EN 14366, w Instytucie Fizyki Budowlanej Fraunhofera w Stuttgarcie.

Ponieważ wszyscy producenci systemów kanalizacji wewnętrznej stosują standardowy protokół z badań, pozwala to projektantom budynków porównać ich wyniki.

Wyniki badań dla systemów rurowych PAM, zgodnie z normą EN 14366.

	Przepływ l/s	Hałas występujący w powietrzu			Hałas przenoszony przez konstrukcję		
		2	4	8	2	4	8
SMU	Zwykłe stalowe wsporniki	47	50	54	26	31	34
	Wsporniki antywibracyjne	48	51	53	19	24	32
	Zwykłe stalowe wsporniki + PAM Acoustic	48	50	54	5	11	19

* wyniki testu dla średnicy DN 100

WAŻNE

PAM Acoustic: tłumik akustyczny

Tłumik akustyczny zaprojektowano, aby zredukować hałas przenoszony przez konstrukcje pomiędzy systemem rur a budynkiem.

Urządzenie to wykonano w obudowie ze stali nierdzewnej z wewnętrznym elastomerowym amortyzatorem, montowanym pomiędzy tylną częścią wspornika, a strukturą budynku (ścianą, sufitem, itd.).

Tłumik może być stosowany z wspornikami do rur z żeliwa, bez względu na średnicę, od DN 40 do DN 150 i instalowany w pozycji poziomej lub pionowej.



Hałas występujący w powietrzu lub przenoszony przez strukturę: Wszystkie instalacje wraz ze wspornikami dostarczane przez SAINT-GOBAIN PAM spełniają podstawowe wymagania obowiązujących norm. W przypadku szczególnych wymagań, tłumiki PAM Acoustic zastosowane wraz ze zwykłymi wspornikami dają znakomite rezultaty, znacznie przekraczające podstawowe wymagania.

Na uzyskane wyniki właściwości akustycznych systemów rur i ich wyposażenia, dodatkowo może mieć wpływ szereg innych czynników takich jak: rodzaj ścianek lub płyt działowych. Aby przedstawić rzetelne wytyczne, SAINT-GOBAIN PAM przeprowadziło dodatkowe badania lepiej dostosowane do znanych praktyk budowlanych: otwarty lub zamknięty szacht, zmiany w gęstości przegród.

Pełny raport dostępny jest na życzenie.

Środowisko

Recykling w 100%, wykorzystywany nieskończenie wiele razy bez jakiegokolwiek utraty właściwości.

Żeliwo produkowane jest z powtórnie przetwarzanego materiału, co znacznie oszczędza zasoby naturalne. W przeciwieństwie do produktów z tworzyw sztucznych, żeliwo pod koniec swojego cyklu eksploatacji, może być całkowicie i regularnie poddane procesowi recyklingu w sposób nieszkodliwy dla środowiska.

Systemy rurowe PAM mogą być poddawane procesom recyklingu bez pogarszania swoich właściwości. Innymi słowy, rura może zostać przetworzona na rurę.

Ze względu na stabilność i właściwości mechaniczne systemów rur żeliwnych PAM, uważa się, że ich żywotność jest dwukrotnie większa niż alternatywnych produktów wytworzonych z tworzyw sztucznych.



Nic nie jest marnowane: wszystko jest przetwarzane

Żeliwne systemy rurowe bazują na zasadzie modułowości i składają się z wymiennych elementów. Ich mechaniczne połączenia mogą być użyte wielokrotnie, co powoduje, że zmiana koncepcji zabudowy może nastąpić w każdej chwili.

W sytuacji, gdy system rurowy zostanie zdemontowany lub zmodyfikowany, wyłączone elementy mogą być ponownie użyte, co zmniejsza ilości odpadów.



Environmental Product Declaration (EPD) – Raport z cyklu życia produktu

Aby pomóc klientom w podejmowaniu świadomych decyzji, SAINT-GOBAIN PAM opublikowało w 2006 roku uaktualniony raport EPD (FDES: Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) dla swoich gam produktów kanalizacyjnych i odwodnieniowych.

W odpowiedzi na światową potrzebę zharmonizowania norm, międzynarodowa norma ISO 21930 określa zasady i wymogi dla deklaracji środowiskowych (EPD) wyrobów budowlanych. Norma ta zawiera kompletny cykl życia produktów w formie odpowiedniej analizy. Odpowiednikiem powyższej normy był wcześniejszy standard Francuski NF P 01 010: obiektywna analiza cykli życia i zużycie energii w odniesieniu do funkcyjnej jednostki (UF) *, który był zdecydowanie bardziej wymagający i zdecydowano się na jego zachowanie.

Niektóre dane dotyczące rurociągów PAM:

Etap produkcji, odlewanie żeliwa, przypuszczalne zużycie energii, faktyczne zużycie:

• **1,94 Mj całkowite zużycie energii pierwotnej / UF**

Dla przypomnienia: roczne zużycie energii przez trzypięciorobną rodzinę mieszkającą w 65 m² mieszkaniu wynosi = Energia Pierwotna = 62382,5 Mj,

• **118 g CO₂ / UF = rekomendowany cel emisji przyjęty przez Unię Europejską dla nowych pojazdów silnikowych.**

• **10 litrów wody ze wszystkich zasobów / UF**

Średnie dzienne indywidualne zużycie wody w krajach rozwiniętych = 150 l. Należy zauważyć, że większość wody używana jest do procesów chłodzenia, gdzie następnie odprowadzana jest do środowiska naturalnego bez jakiegokolwiek uzdatniania, które jest wymagane.

* 1 ml = współczynnik zawierający wszystkie niezbędne składniki do wytworzenia systemu rur wymaganych do gromadzenia i odprowadzania ścieków i wody deszczowej w 4 kondygnacyjnym budynku przez okres jednego roku.

WAŻNE





Ulepszenie i zoptymalizowanie procesu instalacji

Jednym z celów na etapie projektowania produktów z żeliwa jest dążenie, aby były one lżejsze i łatwiejsze w instalacji, co znacznie zwiększy bezpieczeństwo robotników.

Mając na celu zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne, zautomatyzowano procesy produkcyjne i kontrolne w celu zmniejszenia zużycia surowców i energii, jednocześnie optymalizując jakość produktu.

W ciągu ostatnich 20 lat ciągłego udoskonalania procesu odlewania odśrodkowego, profil i waga rur żeliwnych zostały zoptymalizowane przy jednoczesnym podniesieniu swoich właściwości wytrzymałościowych.

10 kg masy mniej do podnoszenia dla średnicy DN 100, równa się zwiększonej wydajności w miejscu montażu.

Zobowiązania producenta: ochrona środowiska i zdrowie pracowników

Dla SAINT-GOBAIN PAM, zobowiązania na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz działania zapewniające fabrykom absolutną zgodność z obowiązującymi przepisami, to dopiero początek.

Od zakładów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym wymaga się zwiększonej dbałości w przestrzeganiu instrukcji i przepisów, ponieważ ryzyko wystąpienia poważnych wypadków jest tam szczególnie wysokie.

W europejskich fabrykach produkujących żeliwo wprowadzono System Zarządzania Środowiskiem (Environment Management System – EMS). Kompleksowo przyjęte i zaadaptowane rozwiązania w fabrykach w 2004 roku w Telford w Wielkiej Brytanii oraz w 2006 roku w Bayard we Francji doprowadziło do pełnej certyfikacji tych zakładów wg standardu ISO 14001.

SAINT-GOBAIN jako światowy lider w produkcji wyrobów budowlanych ma na celu dostarczanie innowacyjnych rozwiązań, po to aby podejmować wyzwania związane ochroną środowiska i ograniczeniem zużycia energii.

Wszystkie produkty zaprojektowano z pełnym uwzględnieniem zagadnień środowiskowych oraz pod kątem podnoszenia efektywności energetycznej w budynkach.

Koncern zobowiązany jest do ochrony zdrowia i bezpieczeństwa swoich pracowników, zapobieganiu procesom szkodliwym dla środowiska, oraz pełnej integracji socjalnych i społecznych aspektów swojej działalności w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

SAINT-GOBAIN jako część swojej strategii i codziennych działań, zobowiązało się wdrożyć 10 punktów przyjętego w 2003 roku przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ), Światowego Paktu (Word Pact) potwierdzającego zaangażowanie na rzecz odpowiedzialnego i zrównoważonego rozwoju.



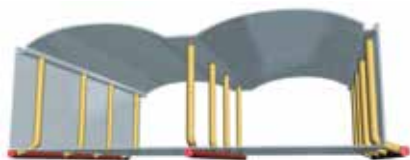
EPAMS® zoptymalizuj odwodnienie dachu

Nowoczesna technika oparta na zasadach dynamiki płynów.

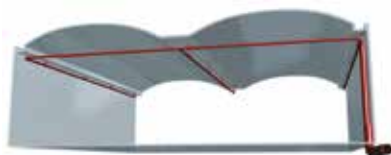
Odprowadzanie wody z dachu w sposób tradycyjny, odbywa się przy spływie grawitacyjnym, za pomocą regularnie rozmieszczonych wpustów. W przypadku zwiększenia powierzchni dachu, liczba ilości wpustów również rośnie.

W alternatywnej metodzie, zwanej „podciśnieniową”, odpływ wody odbywa się za pomocą rurociągów pracujących przy pełnym wypełnieniu, wykorzystując zasadę zachowania energii mechanicznej pomiędzy najwyższym punktem jakim jest wpust, a najniższym jakim jest główna arteria odwodnieniowa (kolektor).

System EPAMS® to połączenie wpustów antywirowych, zapobiegających dostawaniu się powietrza do wnętrza rurociągu i systemu rur żeliwnych SMU. Zastosowanie żeliwa w tych rozwiązaniach powoduje zwiększenie niezawodności i trwałości systemu odwodnienia.



Drenaż grawitacyjny



Drenaż podciśnieniowy

Zakres zastosowania

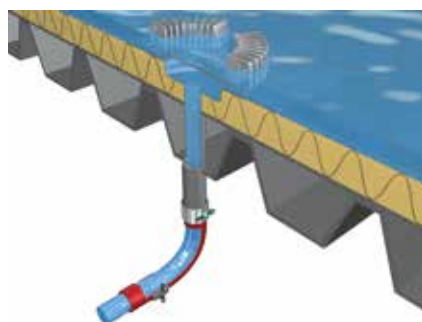
Podciśnieniowy system odprowadzania wody deszczowej EPAMS® przeznaczony jest do odwodnienia dachów budynków. Szczególnie dedykowany jest do odwadniania dużych powierzchni dachów minimalizując ryzyko przeciężenia ich konstrukcji: budynki logistyczne, hale, magazyny, centra handlowe, **budynki użyteczności publicznej takie jak stadiony lub lotniska***.

Powyższy system można również zastosować w budynkach wysokościowych.

**w przypadku, gdy dany rodzaj dachu objęty jest Aprobata Techniczną.*

Eksploatacja i aspekty ekonomiczne podciśnieniowych systemów odwadniania

W przypadku intensywnych opadów deszczowych, woda spływa w kierunku wpustów wyposażonych w mechanizm antywirowy. W momencie, gdy kratka wpustu zostanie w połowie zakryta wodą – 30 mm – urządzenie



ogranicza napływ powietrza do wnętrza systemu rurowego i inicjuje zjawisko podciśnienia.

W momencie, gdy prędkość przepływu wody wzrasta, to napływ powietrza do układu spada; powoduje to wytworzenie procesu zasysania wody w wpustach dachowych. Gdy w rurociągu nie będzie już powietrza, odwodnieniowy system podciśnieniowy osiąga swój optymalny poziom pracy.

Rurociąg EPAMS może być podłączony do rury spustowej za pomocą jednego lub kilku odcinków rur poziomych zainstalowanych bez spadku.

W dolnym odcinku rury spustowej średnica rurociągu jest zwiększana generalnie przy zastosowaniu dwóch rozmiarów średnic, powodując zjawisko dekompresji oraz redukując prędkość przepływu. Tuż przed przyłączem do głównej arterii odwodnieniowej (kolektora) system powraca do pracy przy przepływie grawitacyjnym.

W przeciwieństwie do systemu z przepływem grawitacyjnym, system odwodnienia podciśnieniowego pozwala na stosowanie poziomych, długich odcinków rur o małej średnicy, niewymagających spadków. System podciśnieniowy ma również większą zwartość i oszczędza powierzchnię użytkową. Całkowity koszt systemu podciśnieniowego i grawitacyjnego jest inaczej rozłożony, ale to system podciśnieniowy ma możliwość zaoszczędzenia ilości rurociągów podziemnych.

Wyższość systemu podciśnieniowego nad grawitacyjnym w kontekście bezpieczeństwa

Aby wykorzystać potencjał energii odprowadzanej wody, przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa, system podciśnieniowy musi być dokładnie zwymiarowany. Musi być zaprojektowany według szczegółowych zasad, które pozwolą zachować pełną kontrolę nad prędkością przepływu, oraz bilansem ciśnień panujących wewnątrz rurociągu. Ponadto, w celu wydłużenia żywotności podciśnieniowego systemu EPAMS, SAINT-GOBAIN PAM wprowadziło usprawnienia, dzięki którym ciśnienie dynamiczne panujące wewnątrz systemu nigdy nie może przekroczyć 5 bar.

WAŻNE

Podciśnieniowy system EPAMS®: niezawodne rozwiązanie dla pełnego bezpieczeństwa.

System podciśnieniowy, który pracuje przy całkowitym wypełnieniu przekroju rury, musi być odporny na podciśnienie panujące wewnątrz układu. Właściwości mechaniczne żeliwa i jego stabilność umożliwiają zastosowanie rur o mniejszych średnicach, o większej zwartości, oraz wyższej wydajności odwadniania. Szczególną uwagę zwrócono na proces projektowania wpustów dachowych, gdzie zwiększając ich przepustowość zmniejszono ryzyko wystąpienia przeciążenia dachu. Metalowy system EPAMS® jest stabilny, trwały i zapewnia pełne bezpieczeństwo w długim okresie czasu.

- dokładne zarządzanie projektami EPAMS® - studium wykonalności, dokładna analiza projektu, zapewnia systemowi EPAMS sprawność oraz gwarantuje kierownikowi projektu całkowitą pewność i niezawodność inwestycji po ukończeniu budowy.

Bezpieczeństwo funkcjonowania systemu zależy od dokładności przestudiowania projektu, od sposobu instalacji i od pełnego przestrzegania zasad utrzymania sieci przez operatora budynku.

Wszystkie powyższe rozwiązania pozwoliły systemowi EPAMS® pozostać bezawaryjnym w ciągu ostatnich minionych 14 lat od uruchomienia sprzedaży. System EPAMS® posiada Aprobate Techniczną (14+5/01-656 i dodatkowo 14+5/01-656*01) i podlega szczegółowej kontroli.

EPAMS®: bazuje na ponadprzeciętnych właściwościach systemów żeliwnych PAM.

Właściwości żeliwa – wytrzymałość mechaniczna, stabilność, współczynnik rozszerzalności cieplnej, odporność na podciśnienie, właściwości akustyczne, odporność na ogień oraz doskonała żywotność – sprawiają, że system EPAMS® jest najlepszym wyborem do zaprojektowania bezpiecznej i niezawodnej instalacji podciśnieniowej.



Przestrzeganie zasad i profesjonalizm.

Doradcy techniczni SAINT-GOBAIN PAM, wyszkoleni w systemie EPAMS® są do Państwa dyspozycji w celu analizy i oceny projektu odwodnienia dachu. Po potwierdzeniu

ni wykonalności projektu, zespół techniczny przygotowuje opracowanie techniczne oraz oszacuje wielkość sieci. Osoby zaangażowane w projekt pozostaną do Państwa dyspozycji do momentu odbioru robót.

Wiedza i znajomość systemu, pozwoli naszym specjalistom znaleźć najbardziej optymalne rozwiązanie w Państwa projekcie.



Instalacja systemu EPAMS®, wykonywana jest zazwyczaj przez instalatorów wyszkolonych na naszych produktach. Na postępie prac, duży wpływ ma sprawdzony i tradycyjny sposób montażu, pozwalający sprostać trudnościom i ograniczeniom w miejscu instalacji, aby w 100% osiągnąć zakładaną wydajność systemu. SAINT-GOBAIN PAM bierze odpowiedzialność za przeprowadzone przez siebie opracowania techniczne. Aby sprawdzić czy wybudowana instalacja odpowiada ostatecznym ustaleniom i opracowaniom projektowym, nasza firma deleguje do kontroli pracownika lub firmę audytorską.

Certyfikat Zgodności Technicznej zostaje wydany, tuż po przeprowadzonej wstępnej kontroli.

Całkowite koszty użytkowania

Koszt awarii

Projekty budynków zawsze powinny być rozpatrywane jako całość. W większości krajów rozwiniętych, branża budowlana reprezentuje zużycie 40% energii i prawdopodobnie w nadchodzących latach, menedżerowie będą traktować priorytetowo konserwację obiektów i ich remonty.

Powszechną prawdą jest, że w większości sytuacji, żeliwne systemy kanalizacyjne są najmniej podatne na zniszczenie. W celu ustalenia, jakie materiały będą najbardziej odpowiednie, najpierw należy rozważyć prawdopodobne niebezpieczeństwa wynikające z wystąpienia awarii: zakłócenia, kwestie higieny i hałasu.

Koszt produktu i koszty instalacji.

Kiedy wstępnie rozpatrujemy i porównujemy materiały, żeliwo z pewnością nie jest najtańszym rozwiązaniem.

Jednakże, żeliwo oznacza:

- **Szybka instalacja w tradycyjny sposób** przy użyciu złączy mechanicznych lub na wcisk przy użyciu prostych narzędzi, bez klejenia lub spawania, zaoszczędzamy czas i koszty pracy.
- **Brak kompensatorów**, co ułatwia projektowanie oraz pozwala oszczędzić na drogich kompensatorach cieplnych.
- **Brak potrzeby stosowania systematycznej ochrony przeciwpożarowej** lub przejść ogniowych z powodu swoich właściwości antyogniowych.
- **większe zabezpieczenia przed hałasem**, z powodu swoich dobrych właściwości akustycznych, co oznacza oszczędności na płytach gipsowo-kartonowych przy tych samych poziomach dźwięku.
- **mniejsza owalizacja w stosunku do innych materiałów**, w przypadku zabudowy w ziemi, gdzie nacisk gruntu lub innych obciążeń jest prawdopodobny.



Żeliwne systemy kanalizacji bezkielichowej SAINT-GOBAIN PAM to połączenie:

Większego bezpieczeństwa: odporność ogniowa, odporność ciśnieniowa.

Większego komfortu: właściwości akustyczne.

Większej elastyczności: możliwość rozbudowy lub modernizacji.

Nasze systemy kanalizacyjne w pełni spełniające wymagania środowiskowe oraz sanitarne, powinny przekonać cię, że nie zawsze warto wybierać najniższą ofertę, ale warto wybrać rozwiązanie o najlepszym stosunku jakości do ceny.

Trwałość i mniejsze wymagania konserwacyjne:

Żeliwo posiada sprawdzoną żywotność przekraczającą znacznie 50 lat, dzięki swoim doskonałym właściwościom mechanicznym i wysokiemu marginesowi bezpieczeństwa podczas eksploatacji.

- SAINT-GOBAIN PAM nieustannie przeprowadza badania na powłokach ochronnych w celu wydłużenia żywotności produktu.
- Żeliwne sekcje systemu kanalizacji PAM eksponowane w piwnicach, parkingach podziemnych są **bardziej odporne na zniszczenie** niż inne materiały. Również są zdecydowanie mniej wrażliwe na pęknięcia i uszkodzenia przed procesem instalacji.
- Żeliwo zabudowane w gruncie **oferuje większą odporność na ruchy gruntów** i jest mniej zawodne w niesprzyjających warunkach.
- Kanalizacja żeliwna PAM w normalnych warunkach **wymaga minimalnej obsługi i konserwacji** w okresie eksploatacji budynku, co stawia ją na pierwszym miejscu w momencie wyboru instalacji zabudowanej w trudnodostępnych miejscach gdzie ewentualna naprawa lub konserwacja może sprawić poważne niedogodności dla mieszkańców.
- W razie potrzeby, wymienne obejmy czynią **naprawę łatwiejszą i tańszą**, bez potrzeby wycinania rur w pionie kanalizacyjnym. Szeroka gama elementów rewizyjnych (czyszczaków) zabudowana w istotnych miejscach pionu, ułatwia konserwację i czyszczenie instalacji w przypadku braku jej drożności.



Sekcja 2

Katalog produktów

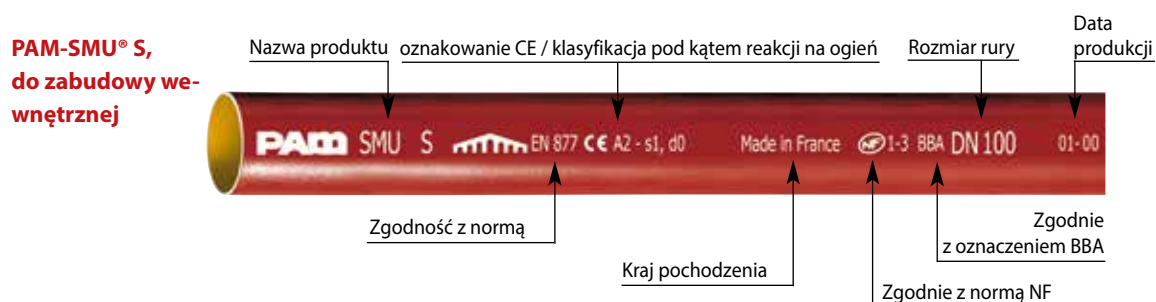
KATALOG PRODUKTÓW SAINT-GOBAIN PAM

Rury żeliwne bezkielichowe systemu SMU – ENSIGN S, SMU – ENSIGN Plus, system kielichowy SME i kształtki kielichowe EEZI-FIT.

- Obszerny zakres rur i kształtek kielichowych i bezkielichowych oraz akcesoriów
- Wykonanie do nadziemnych i podziemnych zastosowań
- Łatwy montaż instalacji przy użyciu prostych narzędzi

IDENTYFIKACJA PRODUKTÓW

Rury



Zgodnie z normą EN 877, rury, kształtki, złącza i elementy wyposażenia oraz uszczelki powinny być oznaczone w sposób trwały i czytelny i powinny z zawierać następujące informacje:

- nazwa producenta lub jego znak
- identyfikację miejsca produkcji
- okres produkcji, kodowany lub niekodowany
- powołanie się na niniejszą normę
- wielkość nominalną DN, lub kilka DN, tam gdzie ma to zastosowanie
- projektowany kąt kształtek
- identyfikację akredytowanej strony trzeciej, tam gdzie ma to zastosowanie

W przypadku rur, powyższe znakowanie należy stosować przynajmniej raz na metr ich długości.

Kształtki

Oznaczenia na korpusie kształtek gamy SMU® S

PAM-SMU® S

**EN 877 =
zgodność z Normą**

**NF/BBA =
zgodność ze zna-
kami jakości**



Oznakowanie CE = A2-s1, d0 (patrz strona 22)

PAM SMU[®]S

RURY

Rura bezkielichowa (L=3 m) PAM SMU S



Oznaczenie rury (przykład dla rury DN 300)

DN	DE*	Numer ref.	Waga
50	58	156360	12.50
70	78	156454	17.00
75	83	156452	18.30
100	110	156560	24.30
125	135	156733	34.30
150	160	156824	40.90
200	210	156948	67.40
250	274	157047	97.30
300	326	157112	126.80
400	429	185193	177.70
500	532	185194	244.90
600	635	185195	321.90

* Średnica zewnętrzna



Duże średnice powyżej DN 400 są dostępne w długościach **2,8 m**.

DN	DE*	Numer ref.	Waga
400	429	216735	165.90
500	532	222513	228.60
600	635	222514	300.40

Zabezpieczanie zakończeń ciętych rur – EXTREM 1 – jeden składnik

Czerwona epoksydowa farba wykończeniowa

Rodzaj	Numer ref.
Poj. 500 ml	226962
Poj. 250 ml	226788

Waga w kg

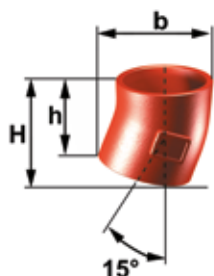
Cięcie na placu budowy powinno być przeprowadzane na czystej rurze, z zachowaniem kątów i usunięciem ewentualnych zadziorów oraz powinno być zabezpieczone jednoskładnikową farbą wykończeniową EXTREM 1.

Farba ta łączy w sobie łatwość użycia i krótki okres schnięcia. Dostępna jest w pojemnikach 250 ml i 500 ml z wbudowanym pędzlem. Dla przykładu, 500 ml pojemnik wystarcza na naprawę 75 cięć DN100 (średnia grubość warstwy 0,5mm).

PAM SMU®S

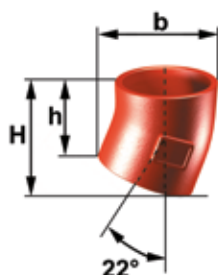
KOLANA

Kolana 15°



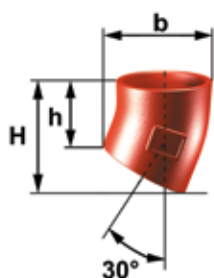
DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155752	66	80	66	0.40
70	155781	88	98	78	0.60
75	176702	93	99	78	0.68
100	155816	121	112	83	1.00
125	155870	148	134	99	1.70
150	155903	173	148	108	2.50
200	155932	227	184	129	4.60

Kolana 22°



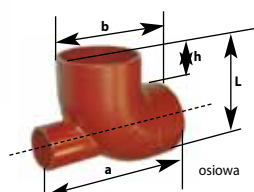
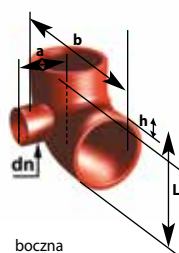
DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	156388	70	88	66	0.45
75	156480	97	105	74	0.80
100	156598	126	125	84	1.30
125	156761	152	143	92	1.85
150	156855	179	162	102	2.60
200	156974	233	200	122	4.40
300	157136	356	279	157	15.30

Kolana 30°



DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155753	76	97	69	0.50
70	155782	97	112	73	0.70
75	176703	102	114	72,5	0.79
100	155817	132	136	81	1.30
125	155871	160	164	96	2.00
150	155904	189	188	108	3.00
200	155933	243	229	124	5.40
250	155948	309	270	133	9.70
300	155960	367	322	159	15.50

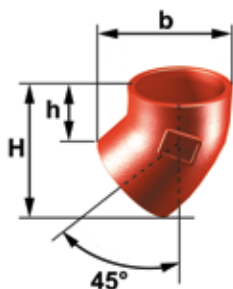
Kolana wentylowane 88°



DN	dn	Wentylacja	Numer ref.	L	b	h	a	Waga
100	50	boczna	157581	169	166	59	95	2.15
100	50	osiowa	156585	169	166	59	200	2.15

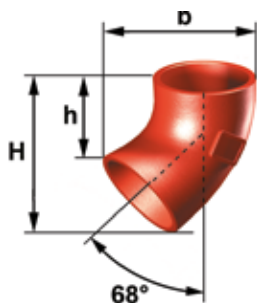
Wszystkie średnice w mm, waga w kg

Kolana 45°



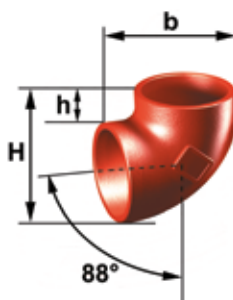
DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	156384	84	106	65	0.55
70	155780	108	129	74	0.90
75	156476	112	132	73	0.85
100	156593	142	158	80	1.57
125	156756	171	184	89	2.12
150	156850	199	210	97	3.19
200	156970	256	262	113	5.25
250	157069	324	319	125	10.00
300	157134	387	380	149	18.82
400	157175	540	573	270	34.34
500	157190	678	730	350	64.00
600	175540	788	821	370	93.00

Kolana 68°



DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	156382	104	123	70	0.75
70	155779	123	139	67	1.10
75	156474	131	149	72	1.05
100	156591	159	176	74	1.80
125	156754	188	205	80	3.00
150	156847	219	237	89	4.10
200	156968	277	295	99	7.78
250	157067	343	358	104	14.65
300	157132	406	423	121	20.00

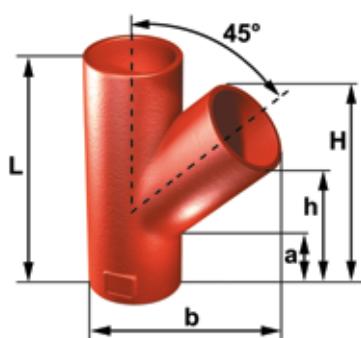
Kolana 88°



DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	156379	104	107	49	0.80
70	155778	130	132	54	1.40
75	156471	138	140	57	1.20
100	156588	166	169	59	2.22
125	156752	194	197	62	2.85
150	156844	227	230	70	4.34
200	156966	267	291	81	8.10
250	157065	360	363	89	13.50
300	157130	427	431	105	27.67

TRÓJNIKI

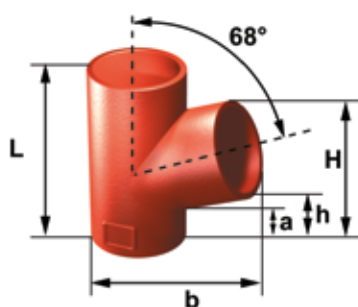
Trójniki 45°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	156435	185	144	165	124	36	1.15
70	50	155789	190	124	166	125	35	1.60
	70	155806	215	179	195	140	35	2.30
75	50	156490	180	156	161	120	43	1.80
	75	156544	215	179	198	140	40	2.35
100	50	156618	200	191	172	131	47	2.45
	70	155831	235	213	208	153	48	3.50
	75	156625	235	214	209	151	46	3.18
100	100	156701	275	238	253	175	45	3.95
	50	156769	205	218	170	130	44	3.24
	70	155879	240	236	208	153	49	4.30
125	75	156771	240	237	215	156	51	4.00
	100	156775	280	261	254	177	47	5.15
	125	156813	320	284	296	201	49	5.80
150	70	155910	245	259	208	154	52	5.60
	75	176733	255	265	220	161	54	5.10
	100	156879	295	287	262	185	54	6.10
150	125	156883	325	307	298	202	52	7.30
	150	156931	355	323	333	219	53	8.70
	70	155934	255	302	212	157	62	8.10
200	75	176734	260	303	218	159	64	7,4
	100	156982	310	340	275	198	67	9.33
	125	156984	340	360	310	215	64	10.69
200	150	156989	375	383	353	240	66	12.32
	200	157030	455	418	428	280	68	15.80
	100	157073	330	398	276	198	72	13.60
250	125	157074	370	420	318	223	75	15.65
	150	157075	405	440	358	245	75	17.25
	200	157078	480	486	440	291	75	24.30
250	250	157106	580	537	530	335	70	32.80
	100	157138	350	445	287	208	88	19.30
	125	157139	360	464	316	221	80	20.00
300	150	157140	415	487	359	246	81	23.20
	200	157141	485	547	454	305	81	28.40
	250	157142	580	588	540	347	80	37.20
300	300	157169	660	634	661	431	115	50.60
	300	157178	660	728	620	389	86	55.30
	400	157185	835	820	795	492	101	82.50
500	300	157193	720	861	680	448	114	86.00
600	300	157205	225	965	683	452	115	100.00

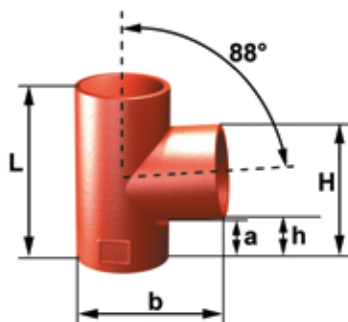
Wszystkie średnice w mm, waga w kg

Trójniki 68°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	156433	145	118	117	65	37	1.10
70	50	155788	145	133	115	62	36	1.30
	70	155805	170	146	143	71	40	1.70
75	50	156488	155	140	122	69	42	1.40
	75	156542	180	158	149	72	37	2.35
100	50	156616	155	168	123	69	43	1.80
	70	155830	180	180	150	79	43	2.40
	75	156623	185	186	155	79	44	2.40
125	100	156773	225	222	190	88	50	3.80
	125	156811	225	235	220	95	50	4.45
	100	156877	235	243	194	92	55	4.90
150	125	156881	265	262	226	101	56	6.50
	150	156929	295	276	256	108	55	6.65
200	150	156987	310	329	263	114	62	10.20
	200	157027	365	352	321	126	63	13.20
250	200	157076	390	420	328	132	68	18.48
	250	157104	460	452	408	154	77	20.10
300	300	157167	545	544	480	178	80	34.50

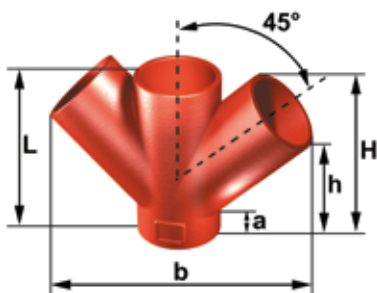
Trójniki 88°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	156431	145	110	111	53	31	1.10
70	50	155787	160	132	117	59	43	1.40
	70	155804	180	135	139	61	38	1.70
75	50	156486	160	132	117	59	42	1.50
	75	156538	180	138	140	57	37	1.95
100	50	156613	170	161	127	69	45	2.25
	70	155829	190	166	145	67	45	2.40
	75	156620	190	166	145	62	40	2.55
125	100	156695	220	172	174	64	41	2.65
	50	156768	180	188	131	73	51	2.80
	70	155878	200	194	150	72	48	3.40
150	100	155880	235	199	184	74	48	4.00
	125	156809	260	205	209	74	48	4.50
	50	156870	200	221	134	76	51	3.90
200	70	155909	215	221	159	81	53	4.80
	75	156872	220	221	161	78	55	4.95
	100	156874	245	227	190	80	52	4.90
	125	155913	275	232	220	85	56	5.70
250	150	156925	300	237	243	83	55	6.50
	100	156980	270	282	206	96	64	9.80
300	200	157024	365	388	296	86	67	11.10
	250	157102	455	366	375	101	77	18.50
300	300	157165	530	433	437	111	87	34.00

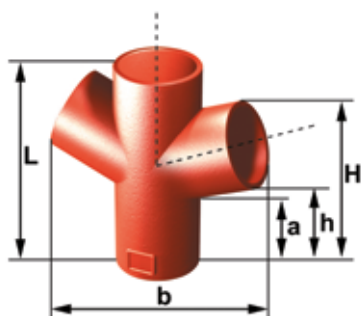
CZWÓRNIKI

Czwórnik 45°



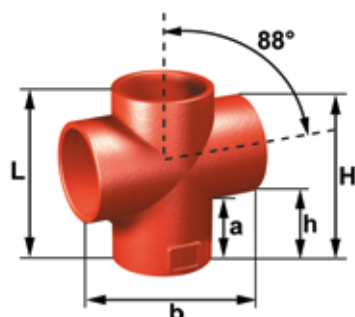
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	100	156709	260	346	243	165	46	4.5
125	125	156817	305	421	285	190	45	7.3
150	100	156865	280	394	252	174	54	7,3
	150	156936	355	488	334	277	55	11,7
200	200	157034	455	627	428	280	67	18,4

Czwórnik 68°



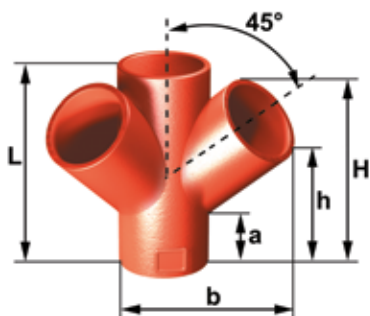
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	156437	145	178	118	64	35	1.30
75	50	156484	155	196	122	69	42	1.60
	75	156546	180	234	149	72	36	2.20
100	75	156609	185	262	155	79	44	3.00
	100	156707	220	281	189	87	50	3.90
125	100	156766	225	309	190	88	50	4.40
	125	156815	255	336	220	95	51	5.95
150	125	156867	265	364	226	101	56	5.80
	150	156934	295	392	256	108	57	8.10
200	150	156978	310	448	259	110	58	10.35
	200	157032	365	494	321	126	67	14.00

Czwórnik 88°



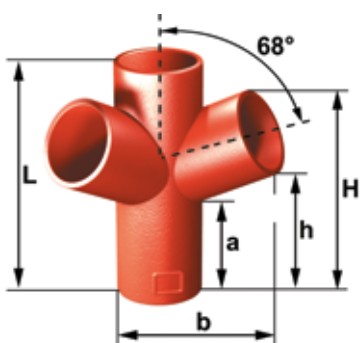
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	50	155825	170	212	127	69	45	2.20
	70	155826	190	222	145	67	44	2.70
	100	156704	230	243	179	69	49	3.20
125	100	155874	235	263	184	74	48	5.00
150	100	155907	245	294	190	80	52	7.10

Czwórnik naróżne 45°



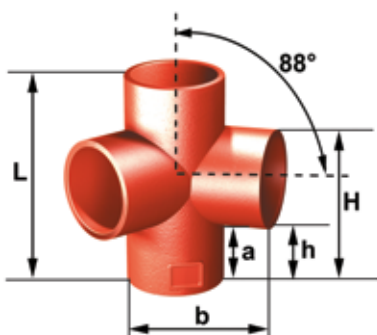
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	100	156716	260	227	242	166	46	5.20

Czwórnik naróżne 68°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
75	75	156548	180	158	149	72	36	2.30
100	100	156714	220	195	189	87	50	3.60

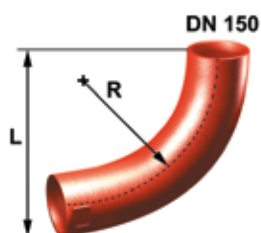
Czwórnik naróżne 88°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	70	155839	190	166	145	67	44	2.70
	100	156712	230	177	179	69	44	3.40
125	70	155888	200	194	150	72	49	5.00
	100	155889	235	199	184	74	48	5.00
150	100	155919	245	227	190	80	52	7.10

KSZTAŁTKI WYDŁUŻONE

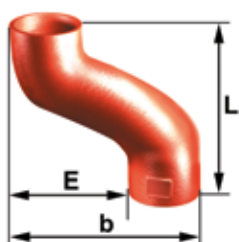
Kolana 88° o wydłużonym promieniu



DN	Numer ref.	L	R	Waga
100	156606	324	230	4.23
150	156860	349	210	8.00

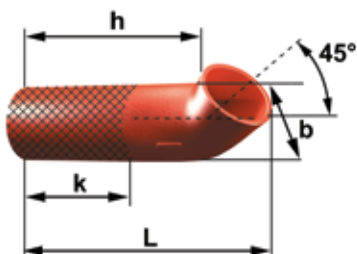
W dolnej części głównych pionów kanalizacyjnych lub odwodnieniowych, zalecamy stosowanie kolana o wydłużonym promieniu w celu poprawy przepływów hydraulicznych oraz uniknięcia zalegania osadów i zapychania instalacji.

Rura odsadzkowa 65, 75, 130, 150, 200 mm



DN	Numer ref.	L	b	E	Waga
50	156386	185	133	75	1.09
	156390	210	208	150	1.51
75	156478	200	158	75	1.51
	156482	230	233	150	2.32
	155812	205	175	65	2.30
100	156596	215	185	75	2.47
	156602	270	240	130	3.65
	156604	250	260	150	3.32
	155822	340	310	200	4.15
125	156759	236	210	75	3.67
	156764	270	285	150	4.80
150	156853	255	235	75	5.05
	156858	300	310	150	6.66
200	156972	295	285	75	8.30
	156976	350	360	150	10.77

Kolana 45° i 88° z długim ramieniem



DN	Angle	Numer ref.	L	b	h	k	Waga
70	45°	155786	319	108	264	190	2.60
70	88°	155785	292	130	214	160	2.80
100	45°	155824	338	143	260	180	3.50
100	88°	155823	305	165	195	140	3.75

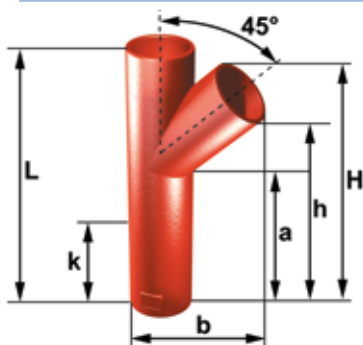
Trójnik 45° - z wydłużonym ramieniem



DN	dn	Numer ref.	L	b	h	a	Waga
100	100	156726	260	282	450	340	6.30

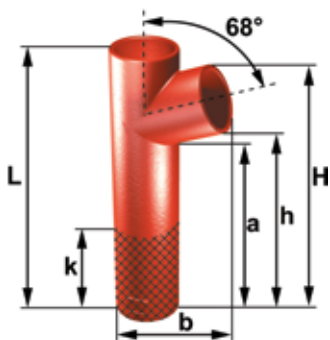
Pojedyncze długie ramię pod kątem 45°, przeznaczone jest głównie do połączeń rur spustowych w miejscach o ograniczonym dostępie. Może być również stosowane do przejść przez ściany.

Trójniki 45° - z wydłużonym ramieniem



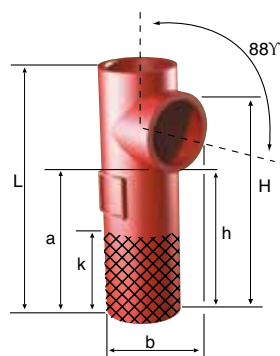
DN	dn	Numer ref.	L	b	h	H	a	k	Waga
100	100	156723	430	238	346	424	241	170	5.50
150	150	156938	705	323	571	684	403	350	18.48
200	200	157036	770	423	600	749	383	320	28.00

Trójnik 68° - z wydłużonym ramieniem



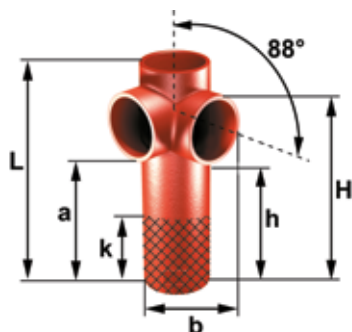
DN	dn	Numer ref.	L	b	h	H	a	k	Waga
100	100	156721	460	195	328	430	290	250	5.20

Trójnik 88° - z wydłużonym ramieniem



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	k	Waga
100	100	156720	430	177	379	269	244	210	4.80

Czwórnik narożny 88° - z wydłużonym ramieniem

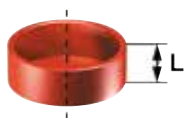


DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	k	Waga
100	100	156725	430	177	379	269	244	210	5.33

PAM SMU[®]S

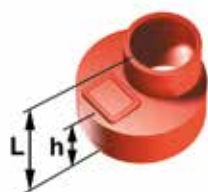
KORKI I REDUKCJE

Korki



DN	Numer ref.	L	Waga
50	156376	30	0.25
70	155776	35	0.40
75	156466	35	0.45
100	156581	40	0.80
125	156749	45	1.20
150	156841	50	1.70
200	156963	60	3.20
250	157062	70	5.90
300	157127	80	9.40

Redukcje



DN	dn	Numer ref.	L	h	Waga
50	40	156354	75	40	0.30
70	50	155763	75	42	0.50
75	50	156424	80	47	0.70
	50	156426	80	45	1.00
100	70	155801	85	45	0.90
	75	156526	90	45	1.10
125	50	156428	85	50	1.50
	70	155802	90	50	1.50
	75	156528	95	52	1.30
150	100	156684	95	50	1.60
	50	156430	95	55	1.90
	70	155803	100	55	2.10
	75	156530	100	57	1.70
200	100	156686	105	60	2.30
	125	156805	110	60	1.95
	75	156532	115	72	3.35
	100	156688	115	70	3.65
250	125	156807	120	70	3.45
	150	156919	125	65	3.85
	75	156534	125	82	5.95
300	100	156690	125	82	5.70
	150	156921	135	82	5.90
	200	157020	145	80	6.10
400	75	156536	140	97	9.90
	100	156692	140	95	9.10
	150	156923	150	97	9.70
	200	157022	160	95	9.70
	250	157100	170	95	10.10
400	300	157163	200	100	19.70

CZYSZCZAKI I KORKI

Czyszczaki

Czyszczaki te łączą w sobie niezawodność, łatwość użycia i bezpieczeństwo pracy:

■ Bezpieczeństwo pracy:

Możliwość upuszczenia przed otwarciem w przypadku wystąpienia nadciśnienia (foto. 1).

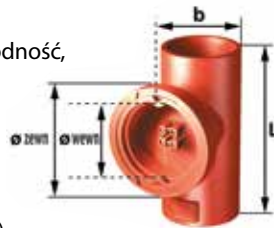
■ Zachowanie swobodnego przepływu strumienia cieczy i eliminacja turbulencji:

Kształt wewnętrznej wkładki elastomerowej (foto. 3-4).

■ Wygoda:

Łatwość otwierania i zamykania żeliwnej pokrywy za pomocą standardowych narzędzi lub klucza nasadowego.

Na życzenie, dostępne są korki rozprężne w średnicach DN 125/150/300 i 300 mm (do przeprowadzenia badania szczelności instalacji).



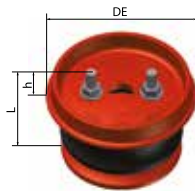
DN	Numer ref.	L	b	Ø wewn	Ø zewn	Waga
50	156414	160	102	75	108	1.90
70	155799	205	132	101	134	3.00
75	156513	205	132	101	134	3.00
100	156659	250	157	128	160	4.50
125	156794	280	192	154	189	6.50
150	156905	320	222	181	224	10.40
200	157015	360	270	181	224	12.75
250	157098	380	333	181	225	17.60
300	157161	400	385	181	227	26.30



Czyszczaki dostępne są również w zakresie gamy Plus.

Na stronie 95, znajdują się informacje dotyczące odporności w przypadku wystąpienia nadciśnienia.

Korki rozprężne

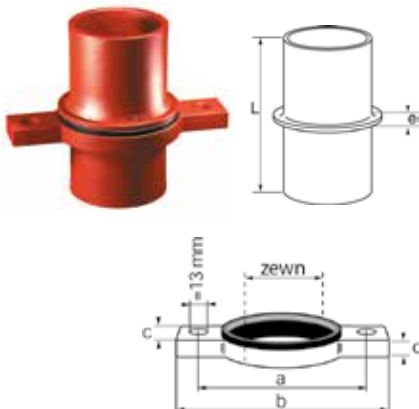


DN	DE	Numer ref.	L	H	Waga	Vis
50	62	156374	45	20	0.34	M8x50
70	85	156468	70	25	0.66	M8x50
75	90	156464	70	25	0.7	M8x50
75 SMA	80	226808	70	25	0.64	M8x50
100	118	156579	85	28	1.25	M8x60
125	143	156747	85	30	1.7	M8x60
150	168	156839	88	35	2.4	M10x60
200	220	156961	100	46	5.2	M10x70

Na życzenie, dostępne są korki rozprężne w średnicach DN 125/150/300 i 300 mm (do przeprowadzenia badania szczelności instalacji).

Na stronie 95, znajdują się informacje dotyczące odporności w przypadku wystąpienia nadciśnienia.

Podpory pionu



DN	Numer ref.	L	a	b	c	d	e	Ø zewn	Waga
50	156413	220	150	195	30	17	8	108	2.10
70	177742	200	170	215	30	19	8	128	2.00
75	156512	220	175	218	30	19	8	133	3.00
100	156657	220	214	259	32	20	8	162	4.50
125	156793	220	228	275	32	20	8	187	5.50
150	156904	220	255	300	32	22	8	222	7.20
200	157014	220	310	362	36	22	8	278	10.00
250	157097	300	394	444	40	25	8	354	18.50
300	157160	300	448	498	40	30	8	406	30.75

Waga w kg

SYFONY KANALIZACYJNE I WENTYLACJA

Syfony do systemów odwodnienia wody deszczowej

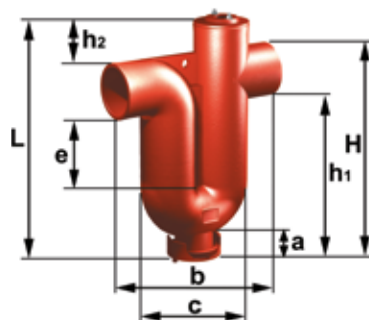
DN	Numer ref.	L	b	h1	h2	a	c	e	H	Dostęp(*)	Waga
50	156420	240	190	143	39	33	112	60	201	EP 50	2.90
70	156521	280	264	150	52	43	162	60	230	TS 50	5.48
75	156519	282	264	150	52	13	162	60	230	TS 50	5.85
100	156668	381	325	216	55	15	216	100	326	TS 50	9.50
125	156801	435	390	238	63	12	266	100	372	TS 75	13.10
150	156912	482	470	257	65	8	340	100	417	TS 125	21.80

DN	Numer ref.	L	b	h1	h2	c	e	H	Waga
200	157018	590	600	300	80	415	100	510	26,60

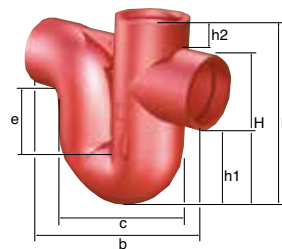
(*) rewizja czyszcząca w dnie: – EP poprzez korek rozprężny
– TS poprzez płytke szczelną

Przeznaczone do sieci odprowadzających wodę deszczową

Strzałki odlane na zewnętrznej powierzchni syfonu pokazują kierunek przepływu.

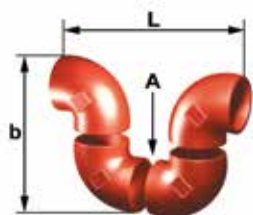


Syfony od DN 50 do DN 150



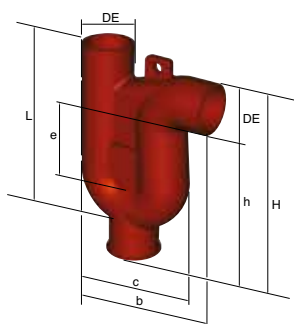
Syfony 200

Syfony DN > 250: instalacja za pomocą kolan 88°



DN	L	b
250	900	725
300	1070	860

Syfon Kanalizacyjny



DN	DE	Numer ref.	b	L	c	h	e	H	Waga
50	58	229107	165	262	-	187	80	245	2.75
75	83	156522	240	300	192	189	80	272	4.75
100	110	179013	316	382	255	240	80	350	9.20
150	160	156916	412	531	372	360	80	470	24.80

Odpowiedni dla wszystkich systemów kanalizacyjnych, syfon jest szczególnie polecany do systemów nieposiadających wtórnej wentylacji.

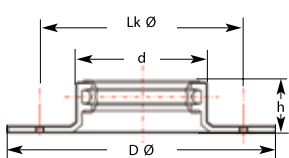
Zastosowanie go, zapewnia utrzymanie wewnątrz korpusu odpowiedniego poziomu cieczy, która daje szczelność

i zabezpiecza przed odorami wydostającymi się z kanalizacji w pobliżu zlewów, umywalk, wanien, wylotów wody deszczowej itp.

Działanie syfonu polega na zabezpieczeniu efektu syfonowego przed burzliwym odpływem z układu.

Powietrze za pomocą wewnętrznych przegród w syfonie może ominąć zalegającą wodę, co powoduje przerwanie próżni wytworzonej przez odpływającą wodę.

Przejścia dachowe: żeliwna kształtka kołnierzowa



DN	Numer ref.	D mm	d mm	Lk Ø mm	Waga kg
80	205922	286	135	215	6,1
100	205924	324	158	246	6,6
125	205925	349	188	271	7,5

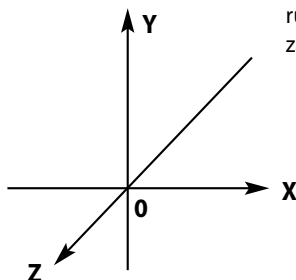


Waga w kg

DN	Numer ref. s		Waga
	Uszczelka EPDM	Uszczelka NBR	
80	179894	179895	0.2
100	207320	207319	0.3
125	207335	207334	0.3

KOMPENSATORY RUCHU

Miejsca zastosowania: Kształtki te przeznaczone są do zaabsorbowania względnego ruchu pomiędzy dwoma elementami rurociągu; każdy z końców zamocowany jest do dwóch oddzielnych elementów konstrukcji.



L jest to wymiar kompensatora w pozycji neutralnej
Maksymalne dopuszczalne ruchy przedstawiono za pomocą trzech osi:

- X** ruch osiowy
- Y** ruch radialny pionowy
- Z** ruch radialny poziomy

Każda referencja składa się z:

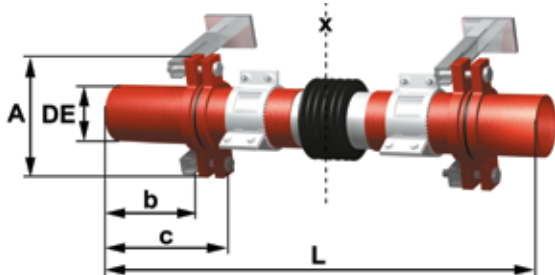
- jednego kompensatora
- dwóch obustronnych podpór pionów

Dopuszczalne ciśnienie dla DN 75 i DN 200:

- podciśnienie do – 0.9 bara
- nadciśnienie do – 3.0 barów (przypadkowe i wewnętrzne ciśnienie hydrostatyczne)

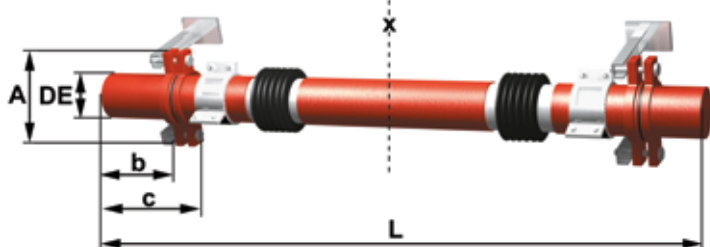
Kompensatory ruchu do krótkich zakresów przesunięć

DN	DE	Numer ref.	L	b	c	A	kompensacja			Waga
							X	Y	Z	
75	83	155050	895	81	139	218	± 30	± 30	± 30	18.4
100	110	172638	897	80	140	250	± 30	± 30	± 30	20.80
125	135	155067	897	80	140	275	± 30	± 30	± 30	26.00
150	160	155072	909	78	142	300	± 30	± 30	± 30	29.30
200	210	155077	932	78	142	362	± 30	± 30	± 30	40.40



Kompensatory ruchu do długich zakresów przesunięć

DN	DE	Numer ref.	L	b	c	A	kompensacja			Waga
							X	Y	Z	
75	83	155051	1794	81	139	174	± 60	± 130	± 130	25.60
100	110	155063	1796	80	140	201	± 60	± 130	± 130	27.50
125	135	155068	1796	80	140	227	± 60	± 130	± 130	33.00
150	160	155073	1802	78	142	254	± 60	± 130	± 130	39.80
200	210	155078	1824	78	142	306	± 60	± 130	± 130	55.60



Wszystkie średnice w mm, waga w kg

SME / EEZI-FIT

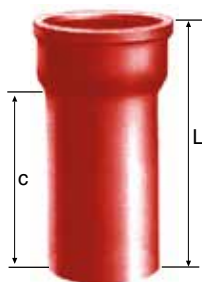
GAMA KIELICHOWA RUR I KSZTAŁTEK (SME) I KSZTAŁTKI EEZI-FIT)

Produkty SME i EEZI-FIT łączą w sobie wszystkie zalety żeliwa z prostotą montażu połączenia kielichowego, który trwa kilka sekund.

Rury kielichowe i kształtki SME są dostępne w zakresie tradycyjnych średnic od DN 50 do DN 150 i nadal znajdują zainteresowanie inwestorów i wykonawców przy inwestycjach kanalizacji sanitarnej (głównie renowacji) oraz w systemach odprowadzenia wody deszczowej. Gama SME jest zgodna z normą PN-EN 877. Uszczelki do kielichów SME dostarczane są oddzielnie (informacja str. 48).

Kształtki kielichowe EEZI-FIT to nowy zakres produktów w zakresie średnic DN 100 do DN 150, zaprojektowany do zastosowań w kanalizacji nadziemnej. Gama EEZI-FIT jest w pełni kompatybilna z produktami zakresów SMU, zgodna z normą PN-EN 877. Kształtki w systemie EEZI-FIT są dostarczane wraz z uszczelkami.

Rury kielichowe SME

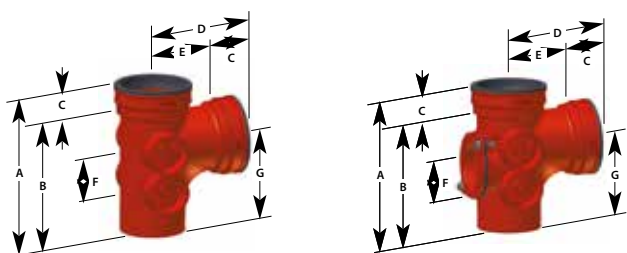


Po przecięciu rury pożądane jest zabezpieczenie przeciętych końcówek farbą jednoskładnikową EXTREME 1 (informacja str. 33).

DN	DE	Numer ref.	L	P	Waga
50	58	155170	3	62	13,7
		155169	2,5	62	11,6
		155168	2	62	9,5
		207351	1	62	4,7
75	83	155174	3	64	19,4
		155173	2,5	64	16,4
		155172	2	64	13,4
		207352	1	64	6,6
100	110	155180	3	66	26,3
		155179	2,5	66	22,2
		155178	2	66	18,2
		207353	1	66	9,1
125	135	155189	3	66	37,2
		155188	2,5	68	31,4
		155187	2	68	25,7
		207354	1	68	11,7
150	160	155193	3	70	44,3
		155192	2,5	70	37,5
		155191	2	70	30,8
		207355	1	70	14,3

Trójniki 88° EEZI-FIT

	DN	Numer ref.	A	B	C	D	E	F	G	Waga
Proste	100x100	208195	250	210	40	145	105	68	148	5.6
	150x100	216342	292	237	50	185	130	68	185	7.0
Z dostępem	100x100	208197	250	210	40	145	105	68	148	6.7
	150x100	216314	292	237	50	185	130	68	185	8.0



Waga w kg

SME

KSZTAŁTKI KIELICHOWE

SME "JC" uszczelka



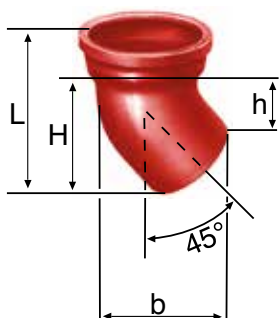
DN	Numer ref.	Waga
50	156036	0,05
75	156077	0,07
100	156133	0,09
125	156187	0,11
150	156233	0,13

SME "JL" uszczelka do toalet



DN	Numer ref.	Waga
75	156076	0,08
100	156132	0,13

Kolana 45°



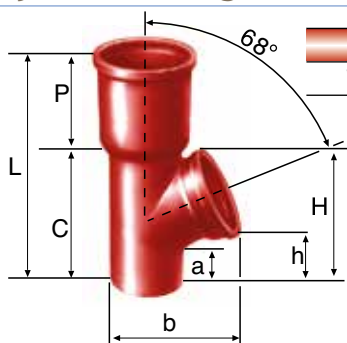
DN*	Numer ref.	L	b	h	H	Waga
50	156033	184	116	120	79	1,3
75	156064	209	145	142	84	1,4
100	156111	226	169	159	81	2
125	156171	249	196	179	83	3
150	156022	273	224	201	88	4,2

Prostka z długim kielichem



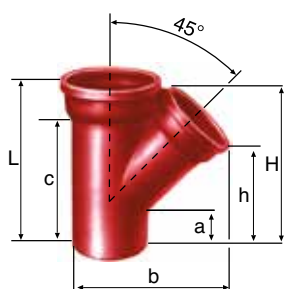
DN	Numer ref.	P	a	Waga
50	156038	200	100	2,4
75	156079	200	100	3,3
100	156135	200	100	4,7
125	156189	200	105	6,3
150	156235	200	110	8,2

Trójnik 45° z długim kielichem



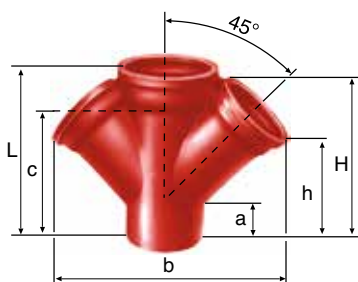
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	c	P	Waga
100	100	156011	350	230	248	113	76	210	140	5,40

Trójnik 45°



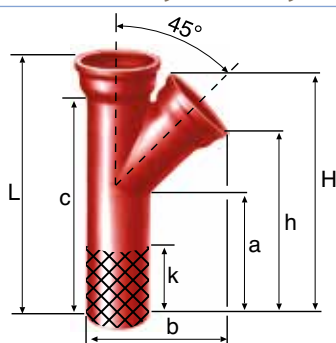
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	c	Waga
50	50	156053	265	184	246	182	201	77	2,68
75	50	155994	270	211	250	188	204	80	3,4
	75	156092	305	227	286	204	239	81	4
100	50	156007	265	232	247	183	197	81	4,36
	75	156129	305	252	286	205	237	85	5
	100	156151	334	271	317	214	266	75	5,8
125	100	156185	360	299	342	239	290	84	7,6
	125	156019	400	331	377	255	330	78	9,25
150	100	156227	370	326	346	243	298	93	9,56
	125	156231	410	357	387	264	338	87	11,38
	150	156246	450	381	426	283	253	80	13,36

Czwórnik 45°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	c	Waga
50	50	156057	265	310	246	182	200	77	3,65
75	50	156072	270	339	250	186	205	79	3,4
	75	156096	305	372	286	204	239	80	5,47
100	75	156125	305	393	287	205	237	85	6,32
	100	156155	370	463	347	244	302	90	8,54
125	100	156181	360	463	342	239	290	98	9,44
	125	156205	401	527	377	255	330	84	12,28
150	125	156223	410	554	387	265	338	92	14,32
	150	156250	450	602	426	283	378	90	17,6

Trójnik 45° z wydłużonym ramieniem



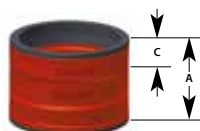
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	c	Waga
100	100	156015	510	287	487	384	230	442	154

W sprawie innych kształtów i kątów prosimy o kontakt z PAM

EEZI-FIT

KSZTAŁTKI KIELICHOWE

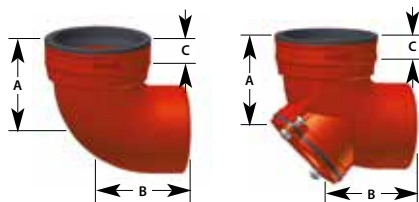
Łączniki EEZI-FIT



DN	Numer ref.	A	C	Waga
100	208191	85	40	1.3
150	216312	114	55	2.0

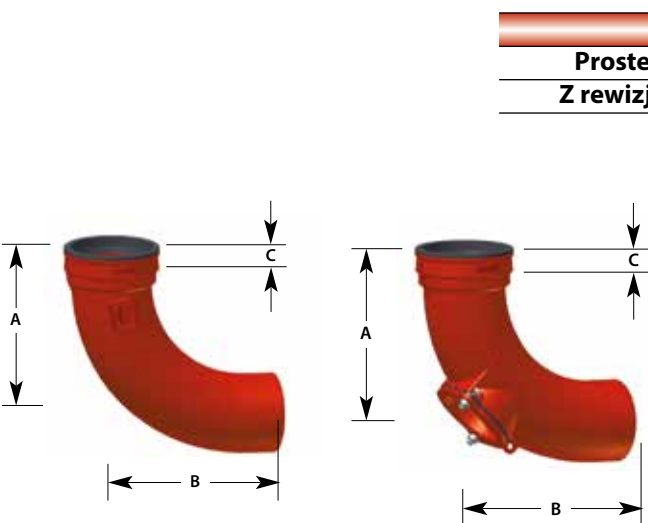
Informacje o sposobie łączenia na str. 95. Zapasowe uszczelki dostępne w opakowaniach zbiorczych po 10 sztuk.

Kolana 88° EEZI-FIT o krótkim promieniu



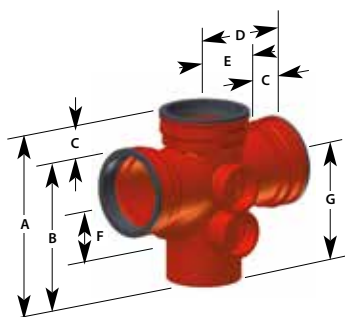
	DN	Numer ref.	A	B	C	Waga
Proste	100	208192	112	108	40	2.3
	150	216313	154	145	50	5.0
Z rewizją	100	208194	112	108	40	3.4
	150	216315	154	145	50	5.7

Kolana 88° EEZI-FIT o wydłużonym ramieniu



	DN	Numer ref.	A	B	C	Waga
Proste	100	215953	243	233	40	4.5
Z rewizją	100	215952	243	233	40	5.6

Czwórnik 88° EEZI-FIT



DN	Numer ref.	A	B	C	D	E	F	G	Waga
100 x100	208198	250	210	40	145	105	68	148	6.0

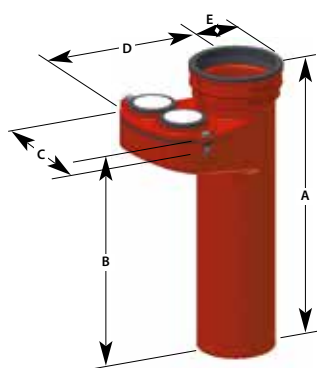
Łączniki EEZI-FIT z odejściami od 1 do 3 x 50 mm



	DN	Numer ref.	A	B	Waga
1 x 50 mm	100	208199	158	82	2.1
2 x 50 mm	100	208200	158	82	2.3
3 x 50 mm	100	208202	158	82	2.5

Dostarczane z gumowymi przejściami do połączenia 54 mm OD miedzi lub 56 mm OD UPVC.

Złącze EEZI-FIT kolektora



DN	Numer ref.	A	B	C	D	E	Waga
100	208203	410	345	195	170	66	6.6

Dostarczane z gumowymi przejściami do połączenia 54 mm OD miedzi lub 56 mm OD UPVC.

PAM SMU® Plus

IDENTYFIKACJA PRODUKTÓW

Rury



Zgodnie z normą EN 877, rury, kształtki, złącza i elementy wyposażenia oraz uszczelki powinny być oznaczone w sposób trwały i czytelny i powinny z zawierać następujące informacje:

- nazwa producenta lub jego znak
- identyfikację miejsca produkcji
- okres produkcji, kodowany lub niekodowany
- powołanie się na niniejszą normę
- wielkość nominalną DN, lub kilka DN, tam gdzie ma to zastosowanie
- projektowany kąt kształtek
- identyfikację akredytowanej strony trzeciej, tam gdzie ma to zastosowanie

W przypadku rur, powyższe znakowanie należy stosować przynajmniej raz na metr ich długości.

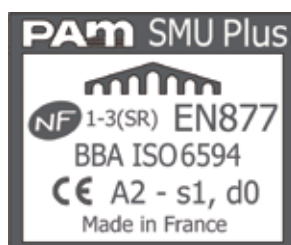
Kształtki

Oznaczenia na korpusie kształtek gamy SMU® Plus

PAM-SMU® Plus

**EN 877 =
zgodność z Normą**

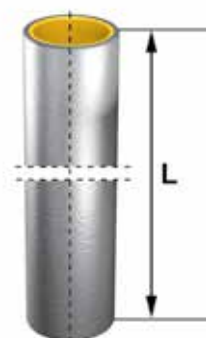
**NF/BBA =
zgodność ze zna-
kami jakości**



Oznakowanie CE = A2-s1, d0 (patrz strona 22)

PAM SMU® Plus

Rura bezkielichowa (L = 3 m) - PAM-SMU® Plus



Oznaczenie rury
(przykład dla rury DN 300)



Duże średnice powyżej DN 400 są dostępne w długościach **2,8 m**.

L = 3000 mm			
DN	DE*	Numer ref.	Waga
40	48	155296	9.00
50	58	155301	12.70
75	83	155320	18.50
100	110	155347	24.70
125	135	155390	34.80
150	160	155412	41.50
200	210	155446	68.20
250	274	155474	98.30
300	326	155491	128.10
400	429	185196	179.40
500	532	185197	247.00
600	635	185198	324.40

* Średnica zewnętrzna

DN	DE*	Numer ref.	Waga
400	429	224507	167.40
500	532	224508	230.50
600	635	224509	302.80

Zabezpieczanie zakończeń rurowych - EXTREM 1 - jeden składnik

Szara epoksydowa farba wykończeniowa

Rodzaj	Numer ref.
Poj. 500 ml	226962
Poj. 250 ml	226788

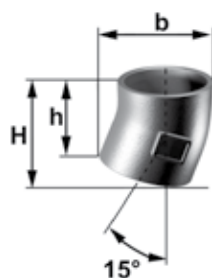
Cięcie na placu budowy powinno być przeprowadzane na czystej rurze, z zachowaniem kątów i usunięciem ewentualnych zadziorów oraz powinno być zabezpieczone farbą wykończeniową EXTREM 1.

Ten jednoskładnikowy produkt w kolorze szarego matu dostępny jest w pojemnikach 250 ml i 500 ml z wbudowanym pędzlem. Dla przykładu, 500 ml pojemnik wystarcza na naprawę 75 cięć DN 100 (średnia grubość warstwy 0,5 mm).

PAM SMU® Plus

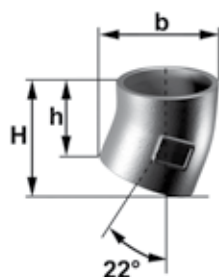
KOLANA

Kolana 15°



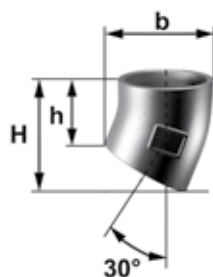
DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155202	66	89	66	0.40
70	155220	88	98	78	0.60
100	155237	121	112	83	1.00
125	155262	148	134	99	1.70
150	155278	227	148	108	2.50

Kolana 22°



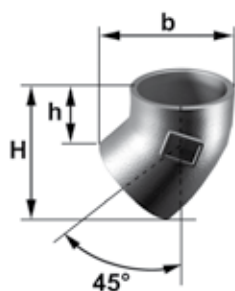
DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155308	70	88	66	0.46
75	155327	97	105	74	0.82
100	155358	126	125	84	1.33
125	155396	152	143	92	1.90
150	155421	179	162	102	2.67
200	155455	233	200	122	4.53
250	155482	300	240	138	9.78
300	155499	356	279	159	15.75

Kolana 30°



DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155203	76	97	69	0.50
70	155221	97	112	73	0.70
100	155238	132	136	81	1.30
125	155263	160	164	96	2.00
150	155279	189	188	108	3.00

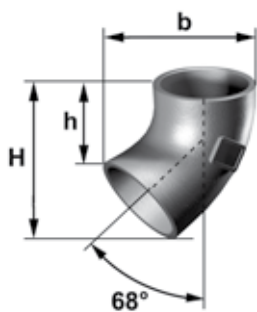
Kolana 45°



DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155306	84	106	65	0.36
70	155219	108	129	74	0.90
75	155325	112	132	73	0.56
100	155356	142	158	80	0.87
125	155395	171	184	89	1.61
150	155420	199	210	97	2.18
200	155453	256	262	113	3.28
250	155481	324	319	125	5.40
300	155498	387	380	149	10.29
400	155509	540	573	270	18.82

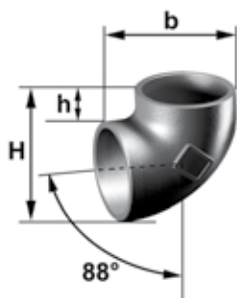
Wszystkie średnice w mm, waga w kg

Kolana 68°



DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155305	104	123	70	0.77
70	155218	123	139	67	1.10
75	155324	131	149	72	1.08
100	155355	159	176	74	1.85
125	155394	188	205	80	3.08
150	155419	219	237	89	4.22
200	155452	277	295	99	8.01
250	155480	343	358	104	15.08
300	155497	406	423	121	20.59

Kolana 88°

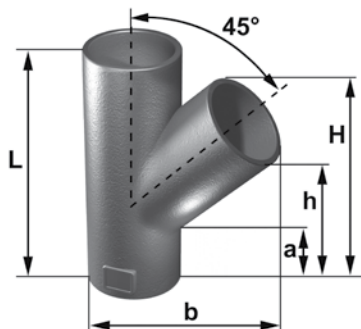


DN	Numer ref.	b	H	h	Waga
50	155304	104	107	49	0.82
70	155217	130	132	54	1.20
75	155323	138	140	57	1.44
100	155353	166	169	59	2.28
125	155393	194	197	62	2.93
150	155418	227	230	70	4.43
200	155451	267	291	81	8.34
250	155479	360	363	89	13.90
300	155496	427	431	105	28.49

PAM SMU[®] Plus

TRÓJNIKI

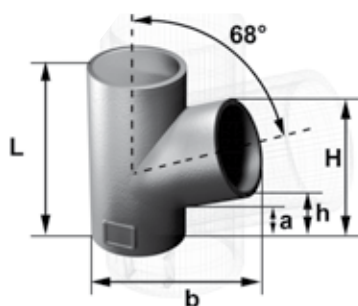
Trójniki 45°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	155316	185	144	165	124	36	1.18
	70	155223	190	124	166	125	35	1.60
70	70	155229	215	179	195	140	35	2.30
	75	155331	180	156	161	120	43	1.85
75	75	155344	215	179	198	140	40	2.42
	100	155365	200	191	172	131	47	2.52
100	70	155247	235	213	208	159	48	3.30
	75	155368	235	214	209	151	46	3.25
	100	155380	275	238	253	175	45	4.06
125	50	155398	205	218	170	130	44	3.33
	70	155265	240	236	208	153	49	4.30
	100	155400	280	261	254	177	47	5.30
	125	155409	320	284	296	201	49	5.97
150	70	155280	245	259	208	154	52	5.60
	75	176785	255	265	220	161	54	5.10
	100	155430	295	287	262	185	54	6.28
	125	155432	325	307	298	202	52	7.51
	150	155442	355	323	333	219	53	8.95
200	70	155290	255	302	212	157	62	8.10
	100	155459	310	340	275	198	67	9.52
	125	155292	340	360	310	215	64	10.90
	150	155461	375	383	353	240	66	12.57
	200	155470	455	418	428	280	68	16.26
	250	155483	480	486	440	291	75	25.02
250	250	155490	580	537	530	335	70	33.77
	300	155500	580	588	540	347	80	38.30
300	300	155507	660	634	661	431	115	52.10
	400	155510	660	728	620	389	86	56.94

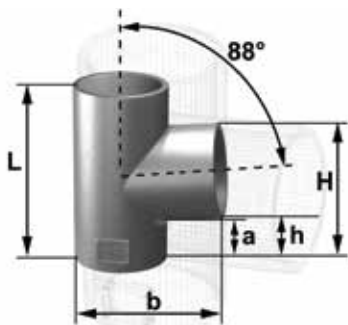
Wszystkie średnice w mm, waga w kg

Trójniki 68°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	155315	145	188	118	65	37	1.13
75	50	155330	155	140	122	69	42	1.44
	75	155343	180	158	149	72	37	2.42
100	50	155364	155	168	123	69	43	1.85
	75	155367	185	186	155	79	44	2.47
125	100	155379	220	195	189	87	50	3.03
	125	155399	225	222	190	88	50	3.91
150	125	155408	255	235	220	95	50	4.58
	100	155429	235	243	194	92	55	5.04
	125	155431	265	262	226	101	56	6.69
	150	155441	295	276	256	108	55	6.84

Trójniki 88°

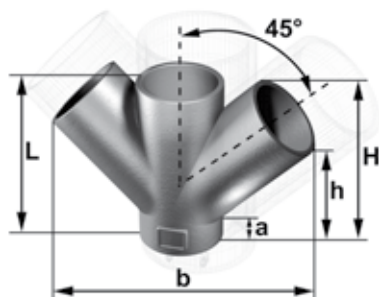


DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
50	50	155314	145	110	111	53	31	1.13
70	50	155222	160	132	117	59	43	1.40
	70	155228	180	135	139	61	38	1.70
75	50	155329	160	132	117	59	42	1.54
	75	155342	180	138	140	57	37	2.00
100	50	155363	170	161	127	69	45	2.31
	70	155246	190	110	141	63	42	2.40
	75	176746	190	166	145	62	40	2.60
	100	115378	220	172	174	64	41	2,65
125	125	155407	260	205	209	74	48	4.58
150	50	185472	200	221	134	76	51	3.90
	75	155427	220	221	161	78	55	4,95
	100	155428	245	227	190	80	52	4.90
200	150	155440	300	237	243	83	55	6.84
	100	155457	270	282	206	96	66	8.80
	200	155468	365	288	296	86	67	7.41
250	250	155488	455	366	375	101	77	10.50
300	300	155505	530	433	437	111	87	13.59

PAM SMU® Plus

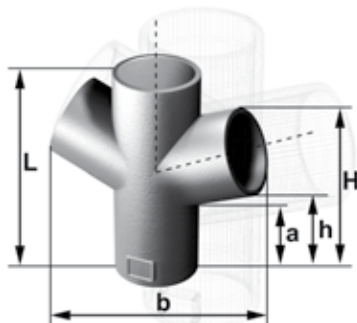
CZWÓRNIKI

Czwórnik 45°



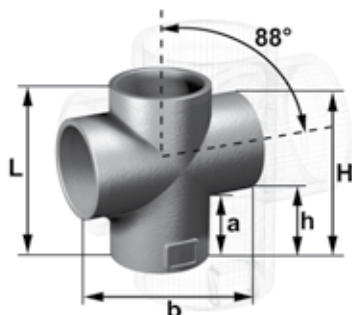
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	100	155384	260	346	243	165	46	4.63
125	125	155411	305	421	285	190	45	7.51
150	150	155445	355	488	334	277	55	12.04

Czwórnik 68°



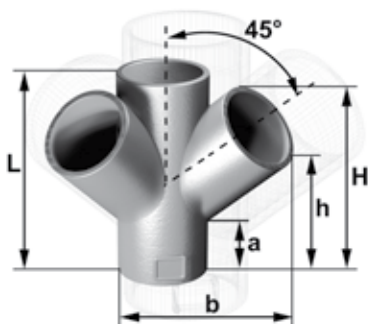
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
75	75	155345	180	234	149	72	36	2.26
100	100	155383	220	281	189	87	50	4.01
125	125	155410	255	336	220	95	51	6.12
150	150	155444	295	392	256	108	55	8.34
200	200	155472	365	494	321	126	67	14.41

Czwórnik 88°



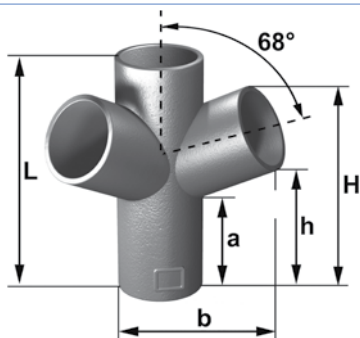
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	100	155382	230	243	179	69	49	3.29

Czwórnik narożny 45°



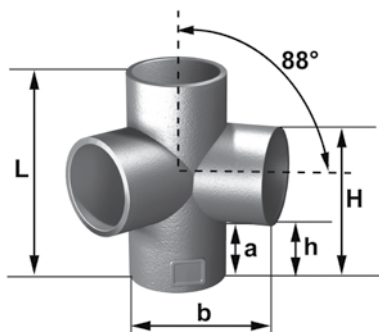
DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
☎ 100	100	155387	260	227	242	166	46	5.35

Czwórnik narożny 68°



DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
☎ 75	75	155346	180	158	149	72	36	2.37
☎ 100	100	155386	220	195	189	87	50	3.71

Czwórnik narożny 88°

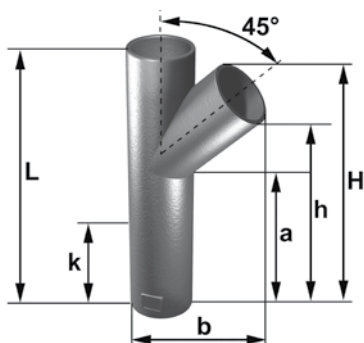


DN	dn	Numer ref.	L	b	H	h	a	Waga
100	100	155385	230	177	179	69	44	3.4

PAM SMU® Plus

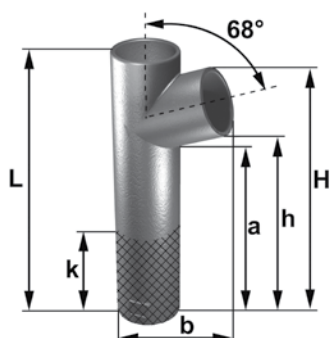
TRÓJNIKI/KORKI

Trójniki 45° - z wydłużonym ramieniem



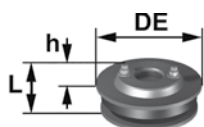
DN	dn	Numer ref.	L	b	h	H	a	Waga
100	100	155381	430	238	346	424	241	5.71
150	150	155443	705	323	571	684	403	19.03
200	200	155471	770	423	600	749	383	28.83

Trójnik 68° - z wydłużonym ramieniem



DN	dn	Numer ref.	L	b	h	H	a	Waga
☎ 100	100	155388	460	195	328	430	290	5.35

Korki rozprężne



Na życzenie, dostępne są korki rozprężne w średnicach DN 125/150/300 i 300 mm (do przeprowadzenia badania szczelności instalacji).

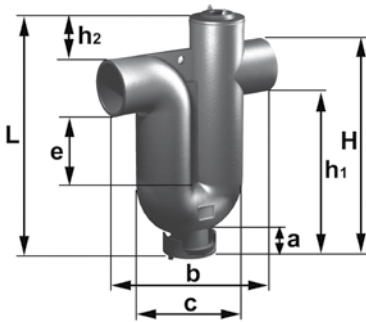
Na stronie 95, znajdują się informacje dotyczące odporności w przypadku wystąpienia nadciśnienia.

DN	DE	Numer ref.	L	h	Waga	Śruby
50	62	155303	45	20	0.34	M8x50
75	90	155322	70	25	0.7	M8x50
75 SMA	80	229477	70	25	0.64	M8x50
100	118	155351	85	28	1.25	M8x60
125	143	155392	85	30	1.7	M8x60
150	168	155417	88	35	2.4	M10x60
200	220	155450	100	46	5.2	M10x70

SYFONY/CZYSZCZAKI

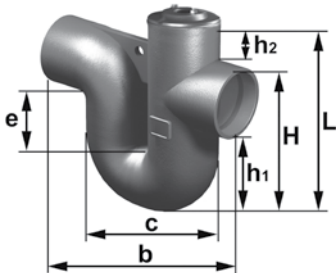
Syfony do systemów odwodnienia wody deszczowej. Środowisko agresywne.

DN	Numer ref.	L	b	h1	h2	a	c	e	H	Dostęp(*)	Waga
50	155311	240	190	143	39	33	112	60	201	EP 50	2.99
☎ 70	155335	280	264	150	52	13	162	60	230	TS 50	5.00
75	155334	282	264	150	52	13	162	60	230	TS 50	6.02
100	155372	381	325	216	55	15	216	100	326	TS 50	9.78
125	155404	435	390	238	63	12	266	100	372	TS 75	13.49
150	155436	482	470	257	65	8	340	100	417	TS 125	22.40



(*) z rewizją czyszczącą w dnie

Syfon gama Plus DN 50 do 150

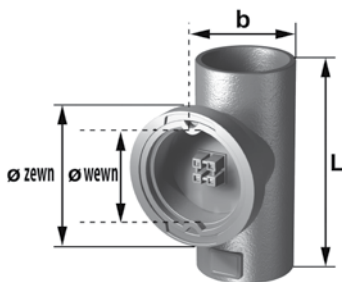


Syfon gama Plus DN 200

DN	Numer ref.	L	b	h1	h2	c	e	H	Waga
☎ 200	155464	590	600	300	80	415	100	510	28.30

Przeznaczone do sieci odprowadzających wodę deszczową, wystawionych na działanie agresywnych czynników środowiskowych.

Czyszczaki z krótką długością zabudowy



DN	Numer ref.	L	b	Øwewn	Øzewn	Waga
50	155310	160	102	75	108	2.01
75	155332	205	132	101	134	3.09
100	155370	250	157	128	160	4.63
125	155403	280	192	154	189	6.69
150	155435	320	222	181	224	10.71
200	155463	360	270	181	224	13.13
250	155486	380	333	181	225	18.12
☎ 300	155503	400	385	181	227	27.08

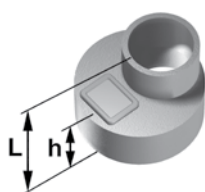
Informacje dotyczące otwierania i zamykania, patrz strona 43.

Na stronie 95, znajdują się informacje dotyczące odporności w przypadku wystąpienia nadciśnienia.

PAM SMU[®] Plus

REDUKCJE

Redukcje



DN	dn	Numer ref.	L	h	Waga
40	50	155299	75	40	0.30
	70	155208	75	42	0.50
	75	155312	80	47	0.72
100	50	155313	80	45	1.03
	70	155225	85	45	0.90
	75	155337	90	45	1.13
125	50	155210	85	50	1.54
	70	155226	90	50	1.50
	75	155338	95	52	1.33
	100	155374	95	50	1.64
150	50	155211	95	55	1.95
	70	155227	100	55	2.10
	75	155339	100	57	1.75
	100	155375	105	60	2.36
	125	155405	110	60	2.00
200	75	155340	115	72	3.45
	100	155376	115	70	3.75
	125	155406	120	70	3.55
	150	155439	125	65	3.96
250	75	155341	125	82	6.12
	100	155377	125	82	5.86
	150	155437	135	82	6.07
	200	155465	145	80	6.28
300	100	155373	140	97	9.37
	150	155438	150	95	9.98
	200	155466	160	95	9.98
400	250	155487	170	95	10.40
400	300	155504	200	100	20.28

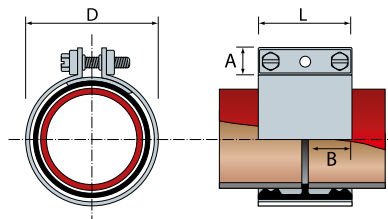
DN 500 do DN 600: prosimy o kontakt

Obejmy PAM CV-CE NG

W tym podstawowym modelu obejmy, zastosowano dwie śruby, które powodują, że demontaż oraz ponowny montaż są czynnościami prostymi, łatwymi i niepowodującymi uszkodzeń. Rozwiązania PAM zastosowane przy produkcji objem, zapewniają lepszą niż kiedykolwiek szczelność i odporność na ciśnienie oraz znacznie poprawiły odporność na korozję.



DN	Numer ref.		A	B	D≈	L	Waga
	CV	CE					
50	210398	185627	14	22.5	70	45	0,10
70	210400	207811	14	22.5	90	48	0,12
75	210413	207813	14	22.5	95	48	0,15
100	210416	185628	18	25.5	122	54	0,20
125	210417	207814	18	25.5	147	54	0,30
150	210418	207815	18	25.5	172	54	0,35
200	210420	207816	18	38	222	78	0,70
250	210422	207817	18	38	287	78	0,85
300	210423	185629	18	38	339	78	0,90



Obejma CV: 8-10 Nm dla wszystkich średnic DN
 Obejma CE: 5-8 Nm dla DN 50-75/80
 10-12 Nm dla DN 100-125
 12-15 Nm dla DN 150-300

Specyfikacja Techniczna

Obejma CV: wersja standardowa:

Obejma: Ferrytyczna stal nierdzewna - 1.4510/11 lub AISI 430Ti/439
 Nakrętka: Ferrytyczna stal nierdzewna - 1.4373 lub 1.4510/11 lub AISI 202 lub AISI 430Ti/439
 Śruby: Stal pokrywana klasy 8.8 (test w mgiełce solnej/min 350 h)

Obejma CE: wszystkie elementy ze stali nierdzewnej:

Cecha identyfikacyjna: W4

Obejma: Austeniczna stal nierdzewna - 1.4301 lub AISI 304

Nakrętka: Austeniczna stal nierdzewna - A2-70 lub 1.4301 or AISI 304

Śruby: Stal nierdzewna A2-70 z powłoką zabezpieczającą przed zapieczeniem.

PAM SMU®

OBEJMY

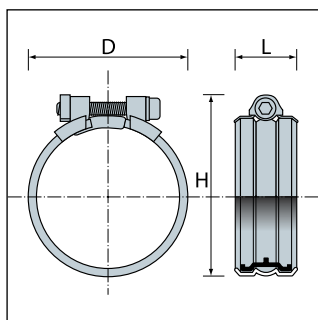
Obejmy PAM RAPID NG Nowe rozwiązanie PAM, bezkonkurencyjne właściwości

Obejma PAM Rapid NG, z pojedynczą śrubą, pozwala na szybką i niezawodną instalację. Nowe rozwiązanie SAINT-GOBAIN PAM zapewnia z jednej strony szczelność i odporność na ciśnienie, a z drugiej strony lepszą niż kiedykolwiek odporność na korozję.



Wersja standardowa W2 Specyfikacja techniczna:

- Obejma: 1.4510 / 11 (AISI 430Ti / 439)
- Śruba: Stal pokrywana klasy 8.8
- Nakrętka: Stal pokrywana 8



Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej W5:

- Obejma: 1.4404 / 1.4571 (AISI 316 L/316Ti)
- Śruba i nakrętka: Austeniczna stal nierdzewna A4-70 lub AISI 316

Konstrukcja obejm PAM Rapid NG pozwala na całkowite dokręcenie śruby tzw. „zerowa luka”, gdzie nie ma potrzeby sprawdzania momentu siły docisku.

Obejmy PAM RAPID-S NG

DN	Numer ref. W2-S	D	H≈	L≈	Waga
50	210424	70	80	42	0.10
65 (75 SMA)	210824	83	94	42	0.12
70	210425	85	98	42	0.12
75/80	210426	90	103	42	0.12
100	210427	125	139	48	0.18
125	210428	147	161	56	0.28
150	210429	172	187	56	0.32
200	210430	223	240	70	0.60
250	228759	290	315	95	1.10
300	228771	350	375	95	1.25

Obejmy PAM RAPID-INOX NG • wszystkie elementy ze stali nierdzewnej:

DN	Numer ref.		D	H	L	Waga
	Stal nierdzewna W5	W5+Uszczelka NBR				
50	185635	212705	70	80	42	0.10
65 (75 SMA)	210823	212706	83	94	42	0.12
70	207818	212707	85	98	42	0.12
75/80	207819	212708	90	103	42	0.12
100	185636	212709	125	139	48	0.18
125	207820	212710	147	161	56	0.28
150	207831	212711	172	187	56	0.32
200	185637	212712	223	240	70	0.60
250	228773	212713	290	315	95	1.10
300	228775	212714	350	375	95	1.25

Rekomendowana do systemów rurowych wystawionych na negatywne oddziaływanie klimatyczne tj: bezkierkowy system odprowadzania wody deszczowej, system odwadniania mostów lub otwarte parking wielopoziomowe, również do zastosowań podziemnych.

Specjalna oferta kompletnych obejm z uszczelką nitrylową NBR

Do ścieków, które mogą zawierać gorący olej, rozpuszczalniki lub węglowodory, zaleca się stosowanie obejm wyposażonych w specjalne uszczelki nitrylowe NBR.

Od teraz, aby spełnić powyższe szczególne wymagania, obejmy PAM Rapid NG w całości ze stali nierdzewnej W5, mogą być dostarczane z uszczelką NBR.

Proszę zapoznać się z pełnymi kodami produktów podanych w tabeli powyżej.

Wszystkie średnice w mm, waga w kg

DO INSTALACJI PODZIEMNYCH

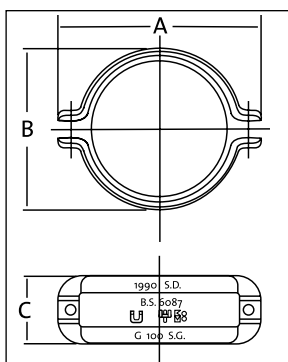
Obejmy dwuczęściowe z żeliwa sferoidalnego (Szare - ED001)



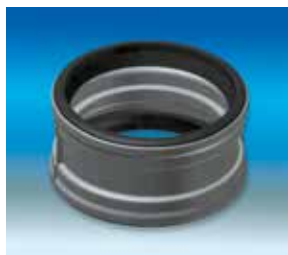
Istnieje możliwość wyposażenia obejm w elastomer NBR.

DN	Numer ref.	A	B	C	Waga
100	155369	170	137	58	0.80
150*	155433	217	183	80	1.70
200*	155462	278	243	82	3.50
250*	175591	343	308	82	4.40
300*	175592	395	360	82	5.40

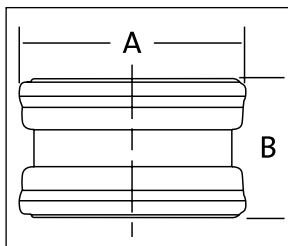
*150-300 obejmy łączone na 4 śruby.



Łączniki kielichowe do rur (Szare - ED004)



DN	Numer ref.	A	B	Waga
100	175622	140	90	1.20
150	175623	195	95	2.20



OBEJMY PAZUROWE PAM

Instalacje kanalizacyjne lub odwadniające mogą być czasami poddawane działaniu zwiększonego ciśnienia wynikającego z przeciężenia magistrali kanalizacyjnej. W specyficznych punktach – zmiana kierunku i nachylenia, rozgałęzienia i korki - zapewnienie szczelności i stabilności pracy wymaga zastosowania połączeń wytrzymałych na nacisk wzdłużny. Zależnie od średnicy i przewidywanego ciśnienia możliwe jest jednocześnie wykorzystanie kombinacji obejm, obejm pazurowych lub samoblokujących obejm wysokociśnieniowych. W momencie zastosowania obejm wraz z obejmą pazurową, wytrzymałość ciśnieniowa takiego zestawu definiowana jest na podstawie słabszego z dwóch produktów.

Więcej informacji w opisie produktu na stronie 95.

Obejmy Pazurowe PAM 2

Zaprojektowane przez SAINT GOBAIN PAM, obejmy pazurowe PAM 2 łączą znakomite właściwości mechaniczne z bardzo dobrą wytrzymałością ciśnieniową, taką samą jak obejm zaprojektowane przez PAM, znacznie przewyższającą wartości ujęte w Normach.

Rygorystyczna selekcja jakościowa stali zapewnia również wysoką odporność na korozję.

Ta obejma zaciska się "na styk", nie ma potrzeby mierzenia siły skręcającej.

Specyfikacja techniczna

Korpus: Stal galwanizowana

Pazury: Stal nierdzewna + obróbka

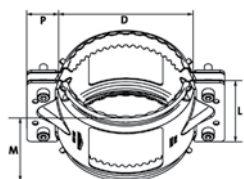
Napinacze: Stal galwanizowana

Śruby: Stal powlekana – klasa 8-8

Obejmy pazurowe PAM 2 do standardowych obejm



Pełna uniwersalność, obejm pazurowe PAM 2 są dopasowane do wszelkich obejm PAM 2 oraz innych o identycznym kształcie.



Ciśnienie robocze

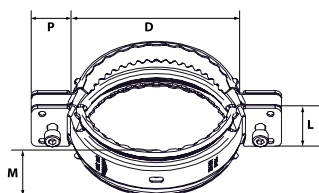
DN 50-125: 10 bar

DN 150 -200: 5 bar

DN 250-300: 3 bar

DN	Numer ref.	D ≈	P ≈	L ≈	M ≈	Klucz wym.	Waga
50	221261	88	22	72	76	6	0.45
70	221267	110	22	74	79	6	0.55
75 SMA	221266	110	22	74	79	6	0.54
75/80	221268	105	25	73	78	6	0.53
100	220750	145	33	88	93	6	0.90
125	221269	165	32	88	93	6	0.99
150	221270	196	32	96	102	6	1.23
200	221271	252	32	115	118	8	1.72
250	227039	318	38	131	140	8	2.25
300	227040	371	38	131	140	8	2.50

Obejmy pazurowe PAM 2 do korków rozprężnych



DN	Numer ref.	D ≈	P ≈	L ≈	M ≈	Klucz wym.	Waga
50	222092	88	22	43	47	6	0.33
75 SMA	222093	110	22	43	47	6	0.42
70	222126	110	22	43	47	6	0.40
75/80	222127	105	25	41	47	6	0.40
100	221563	145	33	45	50	6	0.61
125	222129	165	32	49	54	6	0.71
150	222131	196	32	51	56	6	0.89
200	222133	252	32	60	64	8	1.20

Ciśnienie robocze

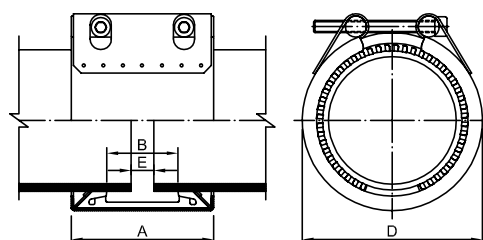
DN 50-125: 10 bar

DN 150 -200: 5 bar

Wszystkie wymiary w mm, waga w kg

Wysokociśnieniowe obejmy pazurowe HP - Grip

Na odcinkach wymagających zabezpieczenia przed naciskiem wzdłużnym, alternatywnym rozwiązaniem zapewniającym bezpieczeństwo połączeń i ochronę przed wysokim ciśnieniem są wysokociśnieniowe obejmy pazurowe. PAM HP Grip to samoblokujące obejmy z wbudowanymi pierścieniami pazurowymi, występują w dwóch wersjach S oraz INOX



Obejmy GRIP HP Grip S

Typ A4:

Korpus: 1.4404
Śruby: 1.4401
Tuleje: 1.4404
Płytki wzmacniające: 1.4404
Napinacze: 1.4310
Uszczelka: EPDM lub NBR

DN	Numer ref.		A mm	B mm	D mm	E mm	Ciężnienie robocze	Siła dokręcenia Nm	Rozmiar klucza	≈ Waga
	EPDM	NBR								
100	227336	228705	94	45	133	15	10	20	6	1,30
125	227337	228706	95	45	158	15	10	20	8	1,90
150	227338	228707	95	45	183	15	10	30	8	2,10
200	227339	228708	141	60	251	35	10	50	10	5,30
250	227340	228709	141	60	305	35	10	65	10	8,70
300	227351	228710	141	60	356	35	10	80	10	9,90
400	227352	228721	141	60	438	35	6	80	10	11,70
500	227353	228722	142	60	557	35	3	80	10	12,80
600	227354	228723	144	60	660	35	2	120	10	14,10

Obejmy GRIP HP GRIP - INOX • Wykonane w pełni z stali nierdzewnej, najwyższej jakości

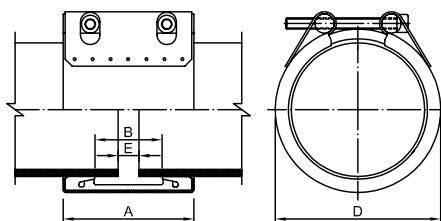
Typ A2:

Korpus: 1.4307
Śruby: 1.4301
Tuleje: 1.4307
Płytki wzmacniające: 1.4307
Napinacze: 1.4310
Uszczelka: EPDM lub NBR

DN	Numer ref.		A mm	B mm	D mm	E mm	Ciężnienie robocze	Siła dokręcenia Nm	Rozmiar klucza	≈ Waga
	EPDM	NBR								
100	227344	228724	94	45	133	15	10	20	6	1,30
125	227345	228725	95	45	158	15	10	20	8	1,90
150	227346	228726	95	45	183	15	10	30	8	2,10
200	227347	228727	141	60	251	35	10	30	10	5,30
250	227348	228728	141	60	305	35	10	50	10	8,70
300	227349	228729	141	60	356	35	10	80	10	9,90
400	227350	228730	141	60	438	35	10	90	10	11,70
500	227361	228731	142	60	557	35	6	90	10	12,80
600	227362	228732	144	60	660	35	4	80	10	14,10

OBEJMY WYSOKOCIŚNIENIOWE

PAM HP to linia obejm wysokociśnieniowych. Ich wytrzymałość wynosi do 10 bar ciśnienia hydrostatycznego dla większości średnic (patrz poniższa tabela). Przeznaczone są do prostych odcinków na których takie ciśnienie może wystąpić. Dostępne są w dwóch wersjach S oraz INOX.



Obejmy PAM – HP S

Obudowa: 1.4571
Zamknięcie śrubowe: 1.4401
Nakrętka: 1.4404
Pierścień pazurowy: 1.4310
System podwójnego uszczelnienia EPDM lub NBR

DN	Numer ref.		A mm	B mm	D mm	E mm	Ciężnienie robocze	Siła dokręcenia Nm	Rozmiar klucza	≈ Waga
	EPDM	NBR								
100	228257	228684	94	45	129	15	10	10	6	1,40
125	228258	228685	94	45	152	15	10	10	6	1,50
150	228259	228686	94	45	180	15	10	10	8	1,70
200	228260	228687	139	86	229	35	10	20	8	3,80
250	228271	228688	139	86	294	35	10	25	8	4,30
300	228272	228689	139	86	346	35	10	25	8	4,70
400	226261	228690	139	86	449	35	6	25	8	7,10
500	226262	228691	139	86	551	35	3	30	8	6,70
600	228273	228692	139	86	653	35	2	35	8	7,60

Obejmy PAM – HP INOX • wszystkie elementy ze stali nierdzewnej

Obudowa: 1.4571 = AISI 316
Zamknięcie śrubowe: 1.4401
Nakrętka: 1.4404
System podwójnego uszczelnienia EPDM lub NBR

DN	Numer ref.		A mm	B mm	D mm	E mm	Ciężnienie robocze	Siła dokręcenia Nm	Rozmiar klucza	≈ Waga
	EPDM	NBR								
100	228623	228693	94	45	129	15	10	10	6	1,40
125	228624	228694	94	45	152	15	10	10	6	1,50
150	228625	228695	94	45	180	15	10	10	8	1,70
200	228626	228696	139	86	229	35	10	20	8	3,80
250	228627	228697	139	86	294	35	10	25	8	4,30
300	228628	228698	139	86	346	35	10	25	8	4,70
400	228629	228699	139	86	449	35	10	25	8	7,10
500	228630	228700	139	86	551	35	6	30	8	6,70
600	228631	228701	139	86	653	35	4	35	8	7,60

PAM SMU[®] Plus

OBEJMY ZWYKŁE I PAZUROWE

Produkty rekomendowane do zabudowy w gruncie

PAM Rapid NG • wszystkie elementy ze stali nierdzewnej



Patrz strona 64

PAM CE NG • wszystkie elementy ze stali nierdzewnej



Patrz strona 63

PAM HP oraz HP GRIP • wszystkie elementy ze stali nierdzewnej



Patrz strona 67

PAM SMU®

ZŁĄCZA

Pierścienie dystansowe do połączeń z innymi materiałami

Użyj z PAM Rapid lub z PAM CV-CE



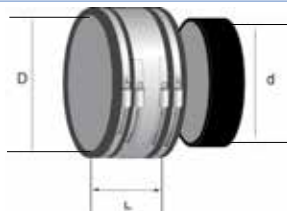
DN	Numer ref.	DE*	Waga	Materiały
50	156399	50	0.02	HDPE and PVC
75	156495	63	0.06	HDPE
75	156494	77	0.03	PVC
100	156555	91	0.10	HDPE
100	156635	100	0.05	PVC
125	156778	125	0.06	HDPE and PVC
200	157000	200	0.15	HDPE and PVC
250	157085	250	0.45	HDPE and PVC

Obejma elastyczna



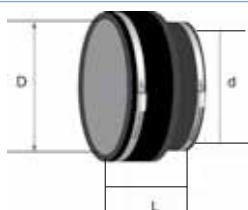
DN	Numer ref.	D mini	D maxi	L	Waga
75	155001	75	90	100	0.40
100	155002	100	115	100	0.70
100	TXB10NP01	110	121	120	0.70
125	TXB12NLOG	130	150	120	1.00
150	TXB15NM0J	150	175	120	1.00
200	TXB20NLOK	200	225	150	1.50

Obejma elastyczna i pierścień dystansowy



DN	Numer ref.	D mini	D maxi	d mini	d maxi	L	Waga
200	TXB20NNOK	200	225	192	201	150	1.90

Obejma elastyczna i dystansowa



DN	Numer ref.	D mini	D maxi	d mini	d maxi	L	Waga
150	155003	155	170	130	145	120	0.80
200	155004	170	193	210	235	150	1.50

Zatyczki z EPDM: możliwość podłączenia przyłączy

Zatyczka EPDM z 1 lub 2 wlotami



DN 50



DN 75



DN 100

Zatyczka EPDM z 3 wlotami

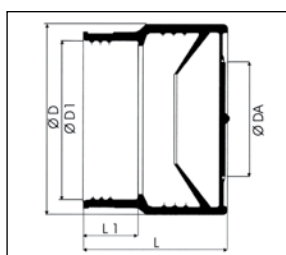


DN 100

DN	Numer ref.	1-y otwór Ø w mm	2-gi otwór Ø w mm	3-ci otwór Ø w mm	Waga
z opaską stalową nierdzewną					
50	156394	32 or 40			0,10
75	156492	(32 or 40) or (42 or 50)			0,18
100	156628	32 or 40	32		0,29
bez opaski stalowej nierdzewnej					
100	156629	(32 or 40) or 42	(32 or 40) or (42 or 50)	(32 or 40) or (42 or 50) or 54	0,36

Wszystkie średnice w mm, waga w kg

PAM Konfix – Łącznik do połączeń z przewodami wykonanymi z różnych materiałów

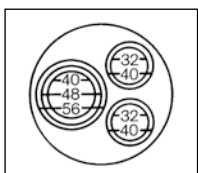


DN	Numer ref.	D1	D	Ø Da Połączenie rury mm	L1	L	Długość połączenia mm	Waga
50	155759	57	72	40-56	20	58	35	0,11
70	155790	77	92	56-75	22	66.5	40	0,16
100	155833	108	126	102-110	27.5	89.5	57	0,30
125	155883	132	151	125	35.5	108.5	65	0,65

Połączenia przejściowe w średnicach DN 50-125 przeznaczone są do łączenia systemów żeliwnych S i Plus z systemami z różnych materiałów, np.: stalowych lub z tworzyw sztucznych. Połączenia wykonane z powyższych złączy są łatwe

w montażu i bezpieczne w użytkowaniu: w pokrywie zaznaczono miejsce do wycięcia otworów, a wewnątrz znajduje się uszczelnienie wargowe (patrz rysunek). Łącznik wykonany jest z EPDM oraz z obejmy zaciskowej ze stali chromowanej nr 1.4016.

PAM Konfix-Multi – Łącznik do połączeń z przewodami wykonanymi z różnych materiałów

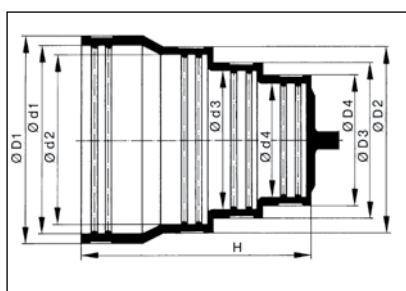


DN	Numer ref.	D1	D	Ø Da Połączenie rury mm	L1	L	Długość połączenia mm	Waga
100	176811	108	134	32-56	35.5	90.5	40	0.30

Możliwość połączenia do systemu żeliwnego DN100 trzech przyłączy wykonanych z różnych materiałów o średnicy od 32 do 56 mm.

Łącznik wykonany jest z EPDM oraz z obejmy zaciskowej ze stali chromowanej nr 1.4016.

PAM Multiquick – Łącznik do połączeń z przewodami wykonanymi z różnych materiałów



DN	Numer ref.	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	Ød1	Ød2	Ød3	Ød4	H	Waga
100 x 70	176812	117	111	101	81	108	104	94	74	107	0,15

Łącznik PAM Multiquick DN 100x70 pozwala połączyć rury wykonane z różnych materiałów o średnicach zewnętrznych w zakresie od 72 do 110 mm, z naszym systemem żeliwnym DN 100 o maksymal-

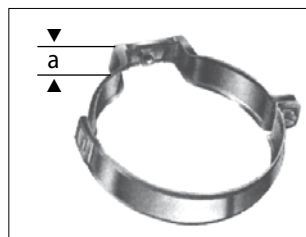
nej średnicy zewnętrznej 115 mm. Zaznaczono miejsca do wycięcia otworów. Łącznik wykonany jest z EPDM oraz z obejmy zaciskowej ze stali chromowanej nr 1.4016.

PAM-SMU S

MOCOWANIE

Uchwyty stalowe

Opaski "802"



- stal galwanizowana
- jedno zapięcie

a = odległość pomiędzy rurą a ścianą 20 mm

DN	Numer ref.	Waga
50	156411	0.08
75	156508	0.10
100	156649	0.14
125	156788	0.16
150	156901	0.19

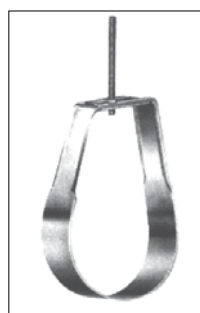
Zawiesie "101"



- Aluminium AS 13
- nie koroduje

DN	Numer ref.	Waga
50	156409	0.04
75	156506	0.06
100	156647	0.09
125	156786	0.13
150	156899	0.18
200	157009	0.40
250	157093	0.60
300	157156	0.80

Zawiesie "401"



- stal galwanizowana
- szybkie mocowanie

DN	Numer ref.	Waga
50	156410	0.10
75	156507	0.13
100	156648	0.19
125	156787	0.22
150	156900	0.25
200	157010	0.64
250	157094	0.70
300	157157	0.70

Opaski '802'



Szybkie mocowanie

Jeden otwór mocowania do łatwego montażu w narożniku.

Nakrętka usytuowana tak, by była możliwość łatwej regulacji.

Zawiesie hakowe '101'



Mocowanie może być regulowane - 4 cm luka.

Zmniejszona powierzchnia styku zawiesia hakowego ze ścianą.

Zawiesie hakowe '401'



Szybkie mocowanie.

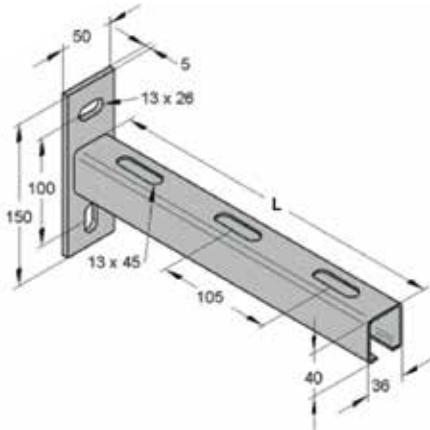
Dzięki zagłębieniu i wypustom.

Gwintowany pręt i śruby:
M8 do DN 150
M12 od DN 200

Korzyści:

Możliwa regulacja wysokości od 6 do 7 cm.

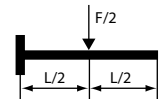
Konsola 36/40/2 - DN 50 do 150 - stal galwanizowana



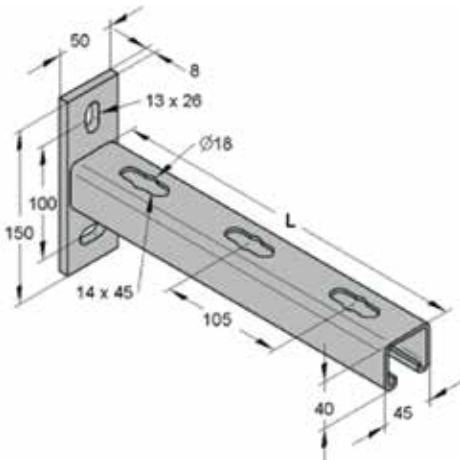
DN	Numer ref.s	L	F*	Waga
50	173646	210	260	0.60
75	173646	210	260	0.60
100	173647	315	260	0.85
125	173647	315	260	0.85
150	173647	315	260	0.85

(*) F : maksymalne obciążenie na dwie konsolady, gdy stosuje się w połowie długości ramienia (L/2)

Na każdą konsolę:



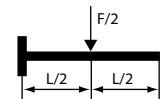
Konsola 45/40/3 - DN 200 do 300 - stal galwanizowana



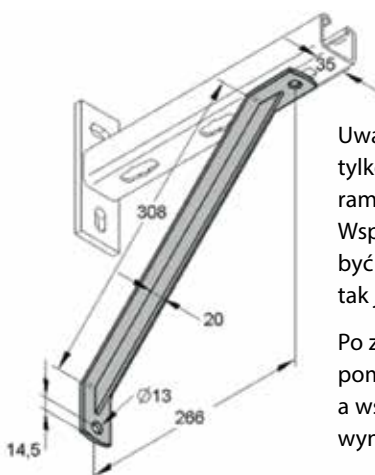
DN	Numer ref.s	L	F*	Waga
200	173648	315	680	1.40
215	173649	525	680	2.10
300	173649	525	680	2.10

(*) F : maksymalne obciążenie na dwie konsolady, gdy stosuje się w połowie długości ramienia (L/2)

Na każdą konsolę:



Wspornik kątowy 45/40/3 - stal galwanizowana

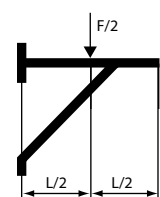


Uwaga: należy stosować tylko z konsolą o długości ramienia 525 mm. Wspornik kątowy powinien być ustawiony pod konsolą tak jak na rysunku obok.

Po zamontowaniu kąt pomiędzy konsolą a wspornikiem powinien wynosić 45°.

(*) F : maksymalne obciążenie na dwie konsolady, gdy stosuje się w połowie ramienia (L/2)

Na każdą konsolę:

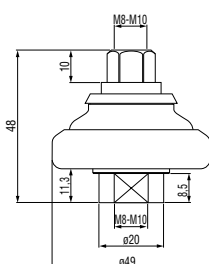


Numer ref.s	F*	Waga
173650	800	0.70

PAM-SMU S

SPECJALISTYCZNE WSPORNIKOWANIE PRZEZNACZONE DO IZOLACJI AKUSTYCZNEJ

Tłumiki akustyczne PAM



Urządzenie to składa się z obudowy ze stali nierdzewnej, w której wewnątrz umieszczono amortyzator elastomerowy. Tłumik akustyczny PAM montuje się pomiędzy wspornikiem, a strukturą budynku (ścianą, sufitem itd.).

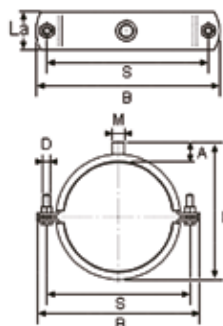
DN	Numer ref.	Waga
40 to 150	205113	0.11



Tłumik akustyczny PAM może być stosowany z obejmą z żeliwa sferoidalnego lub ze zwykłą obejmą w przypadku średnic od DN 40 do DN 150.

Patrz instrukcja instalacji strona 102

Obejmy wspornikowe stalowe wyłożone wkładką gumową.



DN	Numer ref.	H	A	B	S	D	Waga	Maximum load	M
50	173628	84-88	24	108	80	6	0.137	160	M8/10
75	173629	113-118	25	136	109	6	0.247	230	M8/10
100	173630	137-141	25	158	141	6	0.295	230	M8/10
125	173641	137-141	29	192	173	8	0.482	230	M10/12
150	173642	193-347	29	219	200	8	0.554	290	M10/12
200	173643	250-256	31	292	262	10	1.162	340	M10/12
250	173644	316-347	31	356	326	10	1.424	340	M10/12
300	173645	362	27	410	376	12	2.930	1200	M12

Wszystkie średnice w mm, waga w kg

PODCIŚNIENIOWY ŻELIWNY SYSTEM ODPROWADZANIA WODY DESZCZOWEJ



- System EPAMS służy do odprowadzania wody deszczowej z dachów płaskich o różnej konstrukcji,
- 100% wykorzystanie przekroju przewodu, co w efekcie pozwala zmniejszyć średnice,
- Kompletnie rozwiązanie zawierające wszystkie elementy włącznie z wpustami dachowymi, przejściami szczelnymi i elementami dodatkowymi,
- Saint Gobain PAM zapewnia pomoc przy doborze i projektowaniu całego systemu, do Państwa dyspozycji jest nasz Dział Techniczny.

PODCIŚNIENIOWY ŻELIWNY SYSTEM ODPROWADZANIA WODY DESZCZOWEJ

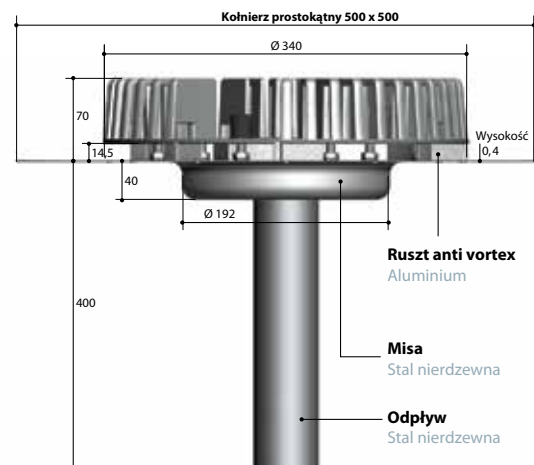
EPAMS® to w 100% wpusty wykonane z metalu

Aprobata Techniczna 14+5/01-656 CSTB – dla wpustów dachowych oraz 14+5/01-656 *01 jako uzupełnienie

System EPAMS® to kombinacja rur żeliwnych, kształtek i wyposażenia SMU, połączonych za pomocą obejm SMU Rapid®.

Wpusty dachowe EPAMS® składają się z 3 różnych części:

- Z mechanizmu antywirowego pod postacią aluminiowego uzebrowania, przykręconego do miski wpustowej, identycznej dla wszystkich wpustów.
- Z miski wpustowej wykonanej ze stali nierdzewnej, do której mogą być zamontowane różne elementy w zależności od zakresu zastosowania.
- Z końcówki wykonanej ze stali nierdzewnej w czterech średnicach DN: 50 – 75 – 100 – 125.



Instalacja

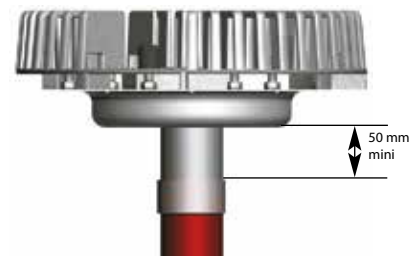
Wpusty dachowe EPAMS® są łatwe w montażu.

Instalacja musi być wykonana zgodnie z zasadami dobrych praktyk oraz według wymagań Aprobaty Technicznej.

Wszystkie metalowe wpusty dachowe SAINT-GOBAIN PAM EPAMS w pełni gwarantują trwałość i wytrzymałość mechaniczną.

Są w pełni zgodne z normą PN-EN 1253 i spełniają wszystkie zawarte w niej wymagania dotyczące: przepustowości, szczelności, trwałości, wytrzymałości mechanicznej, odporności na ciepło i niekorzystne warunki klimatyczne (odporność na promieniowanie UV).

Mechanizm antywirowy oraz uzebrowanie wykonane są z jednego kawałka metalu. Pozwala to na szybki demontaż, bez ryzyka pomyłki przy ponownej instalacji, oraz ułatwia obsługę i konserwację wpustu.



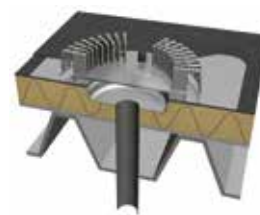
Gama podciśnieniowych wpustów dachowych EPAMS



Wpust EPAMS do przyspawania/przylutowania

Obszar zastosowania:

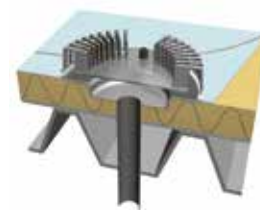
Wpust ten został specjalnie zaprojektowany do przyspawania (lub przylutowania) w rynnach lub w metalowych koszach dachowych.



Wpust EPAMS z kołnierzem uszczelniającym

Obszar zastosowania:

Wpust ten przeznaczony jest do dachów posiadających metalowe rynny lub kosze dachowe wykonane z grubej blachy, jak również do dachów uszczelnionych za pomocą syntetycznych lub bitumicznych membran.



Wpust EPAMS z metalowym kołnierzem

Dane techniczne: kołnierz jest fabrycznie zespalany z obudową wpustu, a następnie dokręcany za pomocą sześciu śrub i nakrętek. Tak utworzony zestaw nie powinien być nigdy rozmontowany. Kołnierz wykonany ze stali nierdzewnej jest obustronnie cynowany. Rozmiar talerza to 500x500 mm o grubości 0.4 mm.

Obszar zastosowania:

Wpust ten można stosować do wszystkich typów dachów, które wymienione są w zakresie stosowania, z wyłączeniem dachów uszczelnianych za pomocą membran syntetycznych.

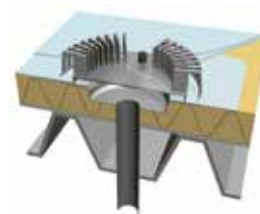


Wpust EPAMS do zabudowy z elastyczną membraną PVC

Dane techniczne: kołnierz jest fabrycznie zespalany z obudową wpustu, a następnie dokręcany za pomocą sześciu śrub i nakrętek. Tak utworzony zestaw nie powinien być nigdy rozmontowany. Wymiary stalowego kołnierza laminowanego PVC to 500x500 mm, o całkowitej grubości 1,8 mm. Ocynkowana blacha o grubości 0,62 mm, z jednej strony pokryta jest fabrycznie powłoką epoksydową (SARNAFIL). Stalowa część posiada 4 nawiercone otwory, przez które mocujemy wpust do dachu. Kołnierz ten jest w pełni kompatybilny z membranami PVC SARNAFIL, serii G 410, gdzie proces aplikacji opisany jest przez SARNAFIL.

Obszar zastosowania:

Wpusty te stosuje się w dachach z utrudnionym dostępem i/lub w miejscach wyposażonych w urządzenia dachowe, uszczelnionych za pomocą membran syntetycznych zgodnie z zaleceniami technicznymi SARNAFIL. Uszczelnienie uzyskane jest w sposób tradycyjny za pomocą spoiny, która uszczelnia poszczególne elementy z PVC. Membrana może być odkryta lub może być zabezpieczona warstwą ciężkiego minerału. W tym ostatnim przypadku, jest możliwe zastosowanie drobnego żwiru i w takiej sytuacji wpust dachowy musi być wyniesiony wraz z systemem antywirowym na nowy poziom, za pomocą akcesoryjnego zestawu (patrz następna strona).



PODCIŚNIENIOWY ŻELIWNY SYSTEM ODPROWADZANIA WODY DESZCZOWEJ

Wpusty EPAMS do przyspawania



- Obudowa ze stali nierdzewnej, wraz ze śrubami M10
- Aluminiowe uźebrowanie

DN	Numer ref.	DE mm	Waga kg	Przepływ l/s	Wielkość powierzchni m ²
50	171283	58	5.4	13	260
75	171284	83	5.7	23	460
100	171285	110	6.4	26	520
125*	172850	135	8.3	26*	520

Wpust ten, posiada w podstawie trzy otwory, do których dołącza się różne elementy w zależności od miejsca zastosowania.

Patrz poprzednie strony dla większych wymiarów.

Wpust EPAMS z kołnierzem uszczelniającym



- Obudowa ze stali nierdzewnej, wraz ze śrubami M10
- Aluminiowe uźebrowanie
- Aluminiowy kołnierz

DN	Numer ref.	DE mm	Waga kg	Przepływ l/s	Wielkość powierzchni m ²
50	171288	58	6.2	13	260
75	171289	83	6.5	23	460
100	171290	110	7.2	26	520
125*	172871	135	9.1	26*	520

Zestaw wynoszący do mechanizmu antywirowego



90 mm



250 mm

Opis	Średnica mm	Numer ref.
kosz + anti vortex	90	171291
kosz + anti vortex	250	171292

Mechanizm antywirowy połączony z zestawem wynoszącym.

Przeznaczony do dachów gdzie drobny żwir zabezpiecza warstwę wodoodporną lub tworzy warstwę izolacyjną.

*Zaletą wpustu DN 125 jest możliwość montażu w rynnach, gdzie wysokość wody może przekraczać 55 mm

Wpusty EPAMS ze stalowym kołnierzem



- Obudowa ze stali nierdzewnej, wraz ze śrubami M10
- Aluminiowe uźebrowanie
- Kołnierz ze stali nierdzewnej – 500 x 500 mm

DN	Numer ref.	DE mm	Waga kg	Przepływ l/s	Wielkość powierzchni m ²
50	171081	58	6.4	13	260
75	171267	83	6.7	23	460
100	171305	110	7.4	26	520
125	172874	135	9.3	26*	520

*Zaletą wpustu jest możliwość montażu w rynnach

Wpusty EPAMS do elastycznych membran PVC



- Obudowa ze stali nierdzewnej, wraz ze śrubami M10
- Aluminiowe uźebrowanie
- Kołnierz stalowy laminowany PVC – 500x500 mm

DN	Numer ref.	DE mm	Waga kg	Przepływ l/s	Wielkość powierzchni m ²
50	171286	58	6.8	13	260
75	171287	83	7.1	23	460
100	171263	110	7.7	26	520
125	172876	135	9.6	26*	520

*Zaletą wpustu jest możliwość montażu w rynnach

Kotwiony kołnierz stalowy dla wpustów EPAMS



Opis	Numer ref.
Prostokątny talerz stalowy	172431

*Zaletą wpustu DN 125 jest możliwość montażu w rynnach, gdzie wysokość wody może przekraczać 55 mm



Sekcja 3

Specyfikacja Techniczna

ŻELIWNE SYSTEMY RUROWE SAINT-GOBAIN TO NAJLEPSZY WYBÓR DLA KIEROWNIKÓW PROJEKTÓW I PROFESJONALNYCH INSTALATORÓW

- Wsparcie projektowe – pomoc naszego Działu Technicznego i zaangażowanie zespołu sprzedaży, w celu optymalizacji i podjęcia właściwych decyzji wyboru.
- Mechaniczny, precyzyjny montaż przeprowadzany według tradycyjnych metod – za pomocą prostych narzędzi, bez klejenia i spawania, w celu uniknięcia trudności na budowie.
- Prosta instalacja – system żeliwny nie wymaga wysoko wykwalifikowanej kadry instalatorów, aby z sukcesem ukończyć montaż.
- Niezawodna instalacja – gama SMU minimalizuje ryzyko popełnienia błędu i gwarantuje natychmiastowe uzyskanie oczekiwanych wydajności.

Projektowanie – zalecenia



Właściwości instalacji

Przygotowanie

Żeliwne systemy kanalizacyjne składają się głównie z rur bezkielichowych – występujących zwykle w 3 metrowych odcinkach – oraz kształtek o różnych kątach (kolanach, trójnikach itp.). Rury żeliwne mogą być cięte w celu regulacji ich długości. Kiedy rury zostaną ucięte na budowie, ich końce należy szlifować i wygładzić w celu usunięcia powstałych zadziorów. Następnie należy odtworzyć powłokę malarską za pomocą odpowiednich zaprawek malarskich (zestaw naprawczy EXTREM 1, wspomniany na stronach 33 i 55 lub innych produktów rekomendowanych przez SAINT-GOBAIN PAM).

Technika cięcia

Rury SMU można ciąć w łatwy i szybki sposób, stosując jedną z następujących metod. Należy być pewnym, że procedury cięcia są zgodne z wytycznymi bezpieczeństwa, zawartymi w instrukcji obsługi producenta narzędzi.

UWAGA: do cięcia nie należy stosować piły łańcuchowej lub wiertła obrotowego.



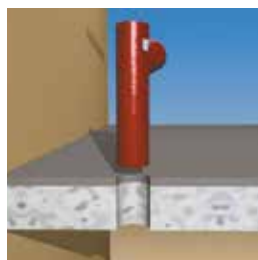
	Brzeczcot	Obcinak do rur	Piła taśmowa	Piła kątowna
Gama S i Plus				
DN40				
DN50				
DN75				
DN100				
DN125				
DN150				
DN200				
DN250				
DN300				
DN400				
DN500				
DN600				

Może być użyta pilarka szablowna, lecz nie jest w pełni do tej czynności przystosowana.

Szybka i niezawodna instalacja: trójniki z długim ramieniem.

W nowych projektach budowlanych, trójniki z długim ramieniem instalowane przez płytę stropową, zapewniają niezawodne i ergonomiczne rozwiązania przy podłączaniu urządzeń sanitarnych.

Trójniki z długim ramieniem całkowicie spełniają normę PN-EN 12056, posiadają kilka kształtów (trójniki, czwórniki oraz czwórniki narożne) i dostępne są w różnych wersjach do „wody czarnej” i „wody szarej”. Mogą być wyposażone w elastomerowe zaślepki, za pomocą których w prosty sposób można wykonać kilka podłączeń.



Regulowana wysokość zabudowy niezależnie od grubości stropu.



Obrót o 360°, umożliwia w łatwy sposób ustawienie odgałęzienia trójnika, zgodnie z rozmieszczeniem urządzeń.



Łatwy montaż złącza pod powierzchnią płyty stropu, co eliminuje wykonanie złącza kielichowego lub bezkielichowego wewnątrz stropu.

Modyfikacje istniejącej instalacji

Typowy przykład systemu bezkielichowego

1. Zmierz długość zabudowy trójnika i do tej wartości dodaj w sumie 15mm tak, aby umożliwić wstawienie górnej i dolnej obejmy posiadającej centralny znacznik.
2. Upewnij się, że górna część istniejącego rurociągu jest należycie podparta.
3. Zaznacz miejsca na rurze przeznaczone do przecięcia.
4. Przetnij rurę szlifierką kątową lub piłą do rur, a następnie usuń ostre krawędzie.
5. Pokryj cięte krawędzie odpowiednią powłoką naprawczą (farba epoksydowa).
6. Nałóż gumowe uszczelki na dolny i górny bosy koniec rury upewniając się, że centralne znaczniki obejm przylegają do obydwu bosych końców rur.
7. Wstaw kształtkę do głównego pionu tak, aby przylegała do centralnych znaczników wewnątrz z każdej z gumowych uszczelki.
8. Luźno zamontuj obejmy na każdej z uszczelki.
9. Sprawdź osiowość zestawu przed skręceniem śrubami, gdzie siła docisku śrub zależy od specyfikacji technicznej danej obejmy.
10. Przetestuj nowy pion w celu sprawdzenia szczelności.



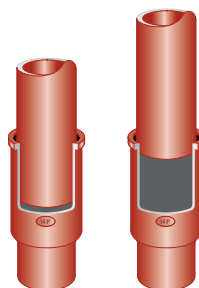
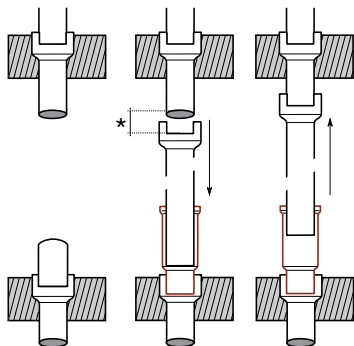
X = kształtka + 15 mm

Typowy przykład dla systemu kielichowego

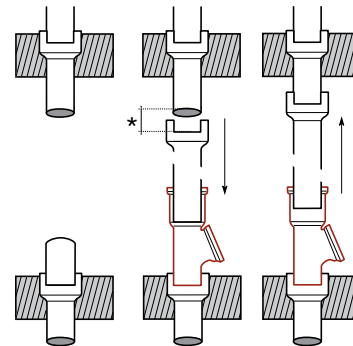
To samo może być wykonane w systemie kielichowym przy użyciu kształtek i rur SME.

Kształtki z długimi kielichami umożliwiają modyfikację oraz wymianę istniejących pionów w łatwy i szybki sposób; przykłady na rysunkach poniżej.

Kształtka - prosta z długim kielichem
Wymagana pionowa przerwa
montażowa = 220 mm

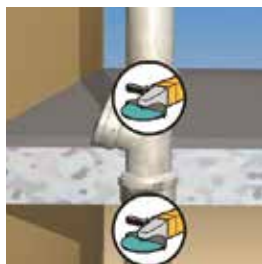


Kształtka - trójnik z długim kielichem
Wymagana pionowa przerwa
montażowa = 280 mm

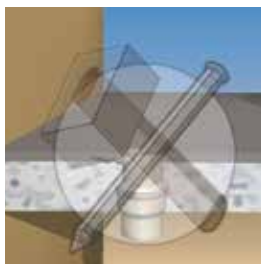


Wymiana trójnika w płycie stropowej przy użyciu trójnika z wydłużonym ramieniem systemu SME.

Podczas wykonywania remontu budynku wymiana trójnika umiejscowionego w płycie stropowej może powodować trudności powiązane z kosztami. Poniżej proponujemy bezpieczną, mało destrukcyjną i prostą procedurę wymiany przy użyciu trójnika z wydłużonym ramieniem w systemie SME:



Wytnij istniejącą kształtkę nad i pod stropem.



Usuń wszystkie części starej kształtki ze stropu.



Wprowadź nowy trójnik SME z wydłużonym ramieniem.



Włóż uszczelki do kielicha trójnika i podłącz do następujących elementów.



Uszczelnij wolne przestrzenie w płycie stropowej przy użyciu cementu lub innych środków chemii budowlanej.

Projektowanie – zalecenia

Metody łączenia

Obejmy ze stali

Niektóre modele mogą być montowane z dwóch części, a inne mogą występować pod postacią mufy.

Montaż rozdzielony

Obejmy PAM CV – CE

Obejmy składają się z dwóch części: blachy ze stali nierdzewnej oraz uszczelki EPDM.

Narzędzia: śrubokręt, klucz zapadkowy lub wkrętarka elektryczna.

Siły momentów dokręcania muszą być przestrzegane, gdzie standardowe wartości to:

Obejma PAM CV: 8-10 Nm dla wszystkich DN

Obejma PAM CE: 5-8 Nm dla DN 50-75/80, 10-12 Nm dla DN 100-125, 12-15 Nm dla DN 150-200



Wciśnij uszczelkę tak, aby centralny znacznik oparł się na bosym końcu rury.



Zwiń uszczelkę do połowy jej długości.



Zainstaluj następną bosy koniec rury, a następnie odwiń wcześniej zwiniętą połowę uszczelki.



Umieść stalową obejmę wokół gumowej uszczelki.



Dla obejm PAM CV – CE: Dokręcać ręcznie na przemian i równomiernie dwie śruby ściskające tak, aby gwintowane płytki równolegle zbliżyły się do siebie unikając deformacji.

Obejma PAM Rapid NG

Obejmy dostarczone wstępnie zmontowane.



Wciśnij wstępnie zmontowaną obejmę tak, aby centralny znacznik elastomerowej uszczelki oparł się na bosy koniec rury.



Wciśnij następną bosy koniec rury w drugą stronę obejmy.



Skręć obejmę według zasady „zero przerwy” tak, aby całkowicie ją zamknąć za pomocą klucza zapadkowego lub wkrętarki.



Obejma PAM Rapid NG zaprojektowana została tak, aby pełne skręcenie obejm oznaczało zakończenie montażu, bez potrzeby sprawdzania momentu siły docisku śruby.

Obejmy PAM Rapid 250-300 – Wyjątkowa konstrukcja:

istnieją dwie możliwości montażu, zależnie od wymaganego stopnia rozwarcia taśmy.



Montaż Standardowy.

1. Rozepnij obejmę ze stali nierdzewnej.
2. Nasuń luźną obejmę na jedną z rur
3. Załóż uszczelkę na bosc koniec tak by krawędź przylegała do środkowej części uszczelki.
4. Wsuń drugi element instalacji opierając go na krawędzi uszczelki.
5. Umieść stalową obejmę nad uszczelką.
6. Dokręć śruby kluczem z grzechotką lub narzędziem mechanicznym stosując następującą siłę docisku: DN 250 i DN 300=25 N.m.



Montaż z pełnym rozwarciem obejmy:

Montaż z pełnym rozwarciem jest czasami wymagany do ułatwienia dostępu: instalacja połączonych odcinków itd....

1. Załóż uszczelkę na bosc końce tak by środkowa część uszczelki przylegała do obu krawędzi

2. Skręć obejmę ze stali nierdzewnej aby ułatwić owinięcie wokół rur

3. Zapnij zamek i luźno zamontuj obejmę na uszczelce

4. Sprawdź dopasowanie przed dokręceniem śrub kluczem z grzechotką lub narzędziem mechanicznym stosując następującą siłę docisku: DN 250 i DN 300=25 N.m.

WAŻNE

Ciągłość elektryczna i obejmy ze stali nierdzewnej

Prądy błędzące, biorące swój początek z bezpośrednich sieci dystrybucyjnych, podstacji lub ulicznych instalacji kolejowych, wpływają do instalacji rurowych i innych konstrukcji stalowych i mogą powodować korozję. Korozja powodowana przez prądy błędzące ma charakter podobny do tej z ogniw galwanicznych. Najbardziej szkodliwa jest korozja powodowana przez prąd stały.

W celu zapobiegania ryzyku porażenia prądem hydraulika lub mieszkańców oraz powstrzymania przedwczesnej korozji instalacji, w których istnieje wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia prądów błędzących, można zastosować szereg rozwiązań zapewniających ciągłość elektryczną (łączenie ekwipotencjalne):

- Obejmy PAM Rapid NG: kształt obejmy stalowej – o krawędziach zagiętych w stronę zewnątrz rury – przy pełnym zaciśnięciu gwarantują ciągłość elektryczną bez dodatkowych zacisków.
- Obejmy PAM CV-CE NG: profil obejmy jest płaski. W celu zapewnienia ciągłości elektrycznej należy dodać jeden zacisk pomiędzy gumową uszczelką i metalową taśmą (dostępny na żądanie). Aby zapewnić odpowiednią styczność metalu z metalem farba powinna zostać usunięta z powierzchni rury przed założeniem zacisku.

Specjalny kształt: może być montowana w dwóch osobnych częściach lub jako całość.

Numer ref.	DN	Waga (g)
156395	50-75	6
156631	100-125-150	8
156996	200-250-300	10

Metody łączenia

System kielichowy SME

Rury i kształtki kielichowe.



Włóż uszczelkę do kielicha.



Nałóż niewielką ilość pasty poślizgowej na końcówkę bosego końca rury lub kształtki, a następnie na uszczelkę kielichową.



Połącz bosi koniec rury z kielichem upewniając się, że znacznik centralny styka się równomiernie z krawędzią bosego końca rury.



Usuń nadmiar pasty poślizgowej.

Kształtki systemu EEZI-FIT

Połączenie rur bezkielichowych przy pomocy kształtek kielichowych EEZI-FIT.



Nałóż niewielką ilość pasty poślizgowej na uszczelkę w kielichu kształtki i końcówkę rury.



Połącz elementy upewniając się, że znacznik centralny styka się równomiernie z krawędzią bosego końca.



Połącz następną kształtkę lub rurę upewniając się, że znacznik centralny styka się równomiernie z krawędzią bosego końca.

W przypadku łączenia kształtki EEZI-FIT z bosym końcem uciętej rury konieczne jest usunięcie wszelkich ostrych zadziorów (fazowanie rury nie jest konieczne).

Saint-Gobain PAM zaleca stosowanie fabrycznej pasty lubrykacyjnej "poślizgowej" opracowanej przez naszych techników w taki sposób, aby nie wpływała na żywotność połączeń elastomerowych. Dostępna w pojemnikach 0,5 kg.

Kod produktu: 199037.



Metody łączenia

Obejmy z żeliwa sferoidalnego

Dostarczane obejmy są wstępnie skręcone.



Poluzować śruby, wyjąć z korpusu uszczelkę.



Nalożyć pastę poślizgową na uszczelkę, następnie nasunąć uszczelkę na końcówkę rury lub kształtki, upewniając się, że znacznik centralny dotyka krawędzi rury/kształtki.



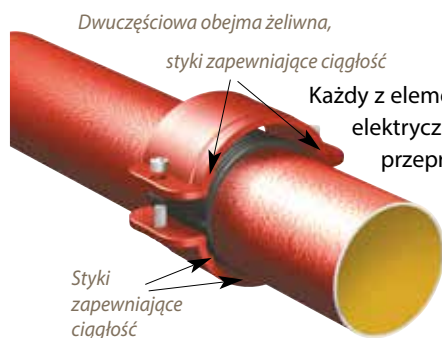
Włożyć drugą końcówkę rury lub kształtki w uszczelkę, upewniając się, że krawędź rury/kształtki dotyka znacznika centralnego.



Zamocować luźno żeliwną obejmę na uszczelkę.



Sprawdź i ewentualnie wyrównaj położenie obejmy względem uszczelki, następnie dokręć śruby. Śruby do obejmy we wszystkich średnicach są w wielkości M8.



Ciągłość elektryczna a obejmy z żeliwa sferoidalnego

Każdy z elementów dwuczęściowej obejmy posiada po cztery stalowe styki, które zapewniają ciągłość elektryczną pomiędzy elementami (wyrównanie potencjałów). Test ciągłości elektrycznej przeprowadzony został dla powłok o grubości do 300 μm . Zalecane docisk śrub to 20 N.m.

Wynik pomiaru był pozytywny z wartością odczytu 0,03 ohm. Instalacja powinna być testowana zgodnie z EN12056-2 dla systemów kanalizacji grawitacyjnej i EN 12056-3 dla kanalizacji deszczowej, uwzględniając lokalne przepisy dotyczące wyrównania potencjałów (uziemiaenia). Pod warunkiem, że montaż obejm został wykonany zgodnie z powyższą instrukcją i rurociąg jest uziemiony. Zawsze należy sprawdzić poprawność wykonania instalacji z lokalnymi regulacjami i przepisami. Zalecane jest regularne sprawdzanie instalacji pod kątem wyrównania potencjałów, szczególnie w przypadkach incydentalnych uszkodzeń rurociągu, przeprowadzanych napraw czy modyfikacji systemu.

Dane techniczne

Parametry techniczne obejm

	PAM CV NG	Wszystko ze stali nierdzewnej PAM CE NG	PAM Rapid NG W2	Wszystko ze stali nierdzewnej PAM Rapid NG W5	PAM HP	PAM HP GRIP
Blacha / materiał obudowy (1)	Ferrytyczna Stal Nierdzewna 1.4510/11 (430Ti/439)	Austeniczna Stal Nierdzewna 1.4301 (304)	Ferrytyczna Stal Nierdzewna 1.4510/11 lub (430Ti/439)	Austeniczna Stal Nierdzewna 1.4404/1.4571 (316L/316Ti)	Austeniczna Stal Nierdzewna 1.4301 (304) lub 1.4404(316L)	Austeniczna Stal Nierdzewna 1.4571 (316Ti) lub 1.4404(316L)
Śruby	Śruby z łbem sześciokątnym		Śruby imbusowe			
Wymiar Klucza (w mm)	Wszystkie średnice: 10		DN 50-150: 6 DN 200: 8 DN250-300: 8		DN 100-150: 6 DN 200-600: 8	DN 100:6 DN 125-150: 8 DN 200-600:10
Ilość śrub	2	2	1	1	2	2
Materiał	Stal powleczona klasy 8.8 (min 350h/mgielka solna)	Stal nierdzewna A2-70	Stal powleczona klasy 8.8 (min 350h/mgielka solna) lub A4-70	Stal nierdzewna A4-70 lub 1.4404/1.4571 (316L/316Ti)	Stal nierdzewna 1.4301(304) 1.4401(316)	Stal nierdzewna 1.4301(304) 1.4401(316)
Moment siły dokręcania	Wszystkie DN: 8-10 Nm	DN50-75/80: 5-8 N.m DN 100-125: 10-12 N.m DN 150-300: 12-15 N.m	Skrećcie wg zasady „Zerowa luka” Brak potrzeby sprawdzania momentu dokręcania DN 250, DN 300: 25 N.m.		Zobacz strona 69-70	Zobacz strona 69-70
Klamry i cylinder	Metalowe płaskowniki		Klamry, cylindry		Cylindry	
Materiał (1)	Ferrytyczna Stal Nierdzewna 1.4373 lub 1.4510/11 (202 lub 430Ti/439)	Stal Nierdzewna A2-70 lub 1.4301 (304)	Stal Nierdzewna 1.4301 lub 1.4510/11 (304 lub 430Ti/439)	Austeniczna Stal Nierdzewna 1.4404/1.4571 (316L/316Ti)	S: Stal nierdzewna 1.4307 (304L) INOX: Stal nierdzewna 1.4404 (316L)	S: Stal nierdzewna 1.4307 (304L) INOX: Stal nierdzewna 1.4404 (316L)
Numer	DN 50-150: 2 DN 200-300: 4	DN 50-150: 2 DN 200-300: 4	2	2	2	2
Uszczelka	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM lub NBR	EPDM lub NBR	EPDM lub NBR
Właściwości	Zgodne z PN-EN 681-1 Grudzień 1996 - typ WC					
Maksymalne odchylenie kąto- we (4)	DN 50-200: 3° DN 250-600: 1,45° (5)				< DN 200: 3° > DN 200: 1,5°	
Maksymalne przesunięcie (4)	Odpowiednio do obciążenia ścinającego 10 x DN w Newtonach, ograniczone do 6mm przy wewnętrznym ciśnieniu 1 bara					
Test na ciśnienie hydrostatyczne	Ponad wymaganiami normy PN-EN 877 DN50 do 125: 10 bar DN150 do 200: 5 bar – DN250-300: 3 bary				Zobacz strona 69-70	

(1) Pierwszy stopień jest zgodny z normą PN-EN 10027-2, stopień w nawiasach jest bliższy AISI, biorąc pod uwagę równoważność standardów.

(2) Zgodny z PN-EN ISO 3506-1

(3) Standardowo podniesione parametry, aby osiągnąć wymagania normy PN-EN 877. Do wyższych wymagań odporności ciśnieniowej, siły dokręcania powinny być stosowane według zasady „zero przerwy”.

(4) Więcej szczegółów w normie PN-EN 877.

(5) Kiedy obejma zostanie użyta wraz z obejmą pazurową, lub zostanie zastosowana obejma samokotwiąca SMU-GRIP, odchylenia kątowe powinny być ustawione przed skreśleniem śrub / wkrętów.

Obejmy + obejmy pazurowe: zakresy ciśnień

Obejmy	Obejmy pazurowe	DN	Parcie hydrauliczne na końcówkę rurociągu (w barach)																				
					3b		5b					10b											
PAM CV/CE  PAM RAPID NG 	PAM obejma pazurowa 	50 - 125																		10b			
		150 - 200							5b														
		250 - 300							3b														
		50 - 125																				10b	
		150 - 200																					
		250 - 300																					
HP GRIP - S 		100 - 300																			10b		
		400																				6b	
		500																				3b	
		600																				2b	
HP GRIP - NOX 		100 - 400																			10b		
		500																				6b	
Korek rozprężny 	PAM obejma pazurowa do korka rozprężnego 	600																			4b		
		50 - 125																					10b
		150 - 200																					5b

Projektowanie – zalecenia

Połączenie z innymi materiałami

Podłączenia do przewodów kanalizacyjnych w małych średnicach

Najłatwiejszym sposobem podłączenia systemu żeliwnego do przewodów wykonanych z innych materiałów jest zastosowanie gumowych łączników lub zatyczek. Dostępne są również elastyczne obejmy i pierścienie dystansowe, które ułatwiają podłączenia w sytuacji, gdy różnice w średnicach muszą być skompensowane.



Konfix



Konfix-Multi

Gumowe łączniki PAM KONFIX i PAM KONFIX-Multi służą do podłączeń z przewodami wykonanymi z różnych materiałów (stal lub plastik) z systemem żeliwnym PAM.



1. Nałóż luźno gumowy łącznik PAM KONFIX na rurę do momentu osiągnięcia punktu stop. Następnie zabezpiecz rurę przez skręcenie śruby w opasce zaciskowej.



2. Wytnij nożem zaznaczone gumowe kółko i usuń je. UWAGA: Nie wycinać zbyt głęboko bo można uszkodzić uszczelnienie wargowe znajdujące się wewnątrz!



3. Zaznacz głębokość włożenia na podłączanej rurze. Zastosuj pastę poślizgową i wepchnij rurę. Montaż jest zakończony.



4. Pokazana na ilustracji stalowa rura podłączeniowa jest tylko przykładem. Gumowe łączniki PAM KONFIX mogą połączyć żeliwny system PAM ze wszystkimi przewodami kanalizacyjnymi wykonanymi z różnych materiałów.

Zatyczki z EPDM

Zatyczki można przebić do odpowiedniego otworu od 32mm do 54mm dla rury podłączeniowej i usunąć wewnętrzny dysk, jeśli jest to wymagane.

Zatyczki EPDM z 1 lub 2 otworami



DN 50



DN 75



DN 100

Zatyczka EPDM z 3 otworami



DN 100



Łącznik do połączeń z przewodami wykonanymi z różnych materiałów PAM MULTIQUICK

Do połączenia żeliwnego systemu rur PAM z przewodami o zewnętrznej średnicy w zakresie 109-112 mm (tolerancja w zakresie rur żeliwnych PAM w DN 100) z innymi sztywnymi materiałami ze średnicą zewnętrzną w zakresie 110-72 mm.

Do połączenia żeliwnego systemu rur PAM z przewodami kanalizacyjnymi o zewnętrznej maksymalnej średnicy do 115 mm. Połączenie wykonuje się za pomocą dwóch opasek zaciskowych, gdzie po obu stronach występują odpowiednie większe tolerancje średnic.



1. Wciśnij otwarty koniec łącznika PAM MULTIQUICK na koniec rury, a następnie nałóż opaski zaciskowe na miejscach ich zaciśnięcia.



2. Następnie użyj noża, aby wyciąć zaznaczoną zaślepkę odpowiadającą zewnętrznej średnicy podłączanego przewodu kanalizacyjnego. Poluźnij drugą opaskę zaciskową w miejscu przyszłego połączenia.



3. Wciśnij podłączany przewód do wnętrza łącznika PAM MULTIQUICK i prawidłowo zaciśnij opaskę zaciskową. Upewnij się, że miejsce uszczelnienia (czoło rury bądź kształtki) jest czyste: usuń odpryski farby i pozostałości cementu. Opaski zaciskowe powinny być zaciskane tylko ręcznie za pomocą śrubokręta w taki sposób, aby uniknąć uszkodzenia gumowego łącznika PAM MULTIQUICK.

Projektowanie – zalecenia

Połączenia z innymi materiałami

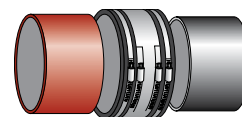
Łączenie żeliwnych systemów kanalizacyjnych z instalacją wykonaną z innych materiałów może być wymagane przy nowych projektach lub dla ułatwienia przeprowadzenia remontu. Zewnętrzne średnice tych materiałów mogą się różnić, ale dostępne rozwiązania mogą szybko rozwiązać napotkane trudności.

Obejmy PAM Rapid NG mogą być instalowane z obejmami z PAM CV-CE, ale ze względów estetycznych nie są one zalecane dla 1 typu instalacji.

1. PAM CV NG + Pierścień Dystansowy

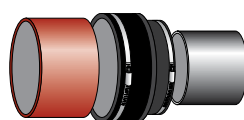


3. Obejma Dystansowa = OD



Max Ciśnienie 1,5 bara
Stal nierdzewna 304

2. Obejma Elastyczna = OE



Max Ciśnienie 0,6 bara
Stal nierdzewna 304

4. A=B



Dopuszczalne tolerancje na obejmach (mm)				Materiał przyłączeniowy	DN/OD (mm)	Obwód (mm)	
Specjalne połączenie		Obejmy PAM					
DN/OD	Obwód	DN/OD	Obwód				
49-52	153-163	55-60	172-188	P.V.C HDPE	50	157	
				HDPE	56	176	
62-65	194-204	81-86	254-270	P.V.C HDPE	63	197	
75-79	235-248			P.V.C HDPE	75	235	
75-90	235-282			P.V.C	80	251	
89-92	279-288	107-112	335-351	P.V.C HDPE	90	282	
99-102	310-320			P.V.C.	100	314	
				P.V.C HDPE	110	345	
100 - 115	314-361			Stal	114	358	
123-127	386-398	133-138	417-433	P.V.C HDPE	125	392	
130-150	408-471			Stal	125	436	
130-145	408-455	158-164	496-514	P.V.C	140	439	
155-170	486-534			P.V.C HDPE	160	502	
150-175	471-549			Stal	168	527	
198-202	621-634	207-213	649-668	P.V.C HDPE	200	628	
200-225	628-706			Stal	219	688	
248-252	778-791	271-276	850-868	P.V.C HDPE	250	785	
					273	857	
310-335	973-1051			P.V.C HDPE	315	989	
		323-328	1014-1031	Stal	324	1017	

Zmiana średnicy z DN 70 na DN 75 za pomocą połączeń PAM



1. Pierścień dystansowy obejma PAM

2. Nałóż pierścień dystansowy na rurę DN 70

3. Nałóż uszczelkę na oba końce rur

4. Nałóż opaskę stalową i skręć mocno śrubę

Średnica Żelwa DN (mm)	DN/OD (mm)	DN/OD Tolerancja (mm)	Rozwiązanie	Numer referencyjny	Przykład
50	58	+2 -1	PAM CV NG + BC	210398 - 156399	1
			SMU PAM R + BC	233899 - 156399	
			PAM CV NG	210398	4
			SMU PAM R	233899	
75	83	+2 -1	PAM CV NG + BC	210413 - 156495	1
			SMU PAM R + BC	233900 - 156495	
			PAM CV NG + BC	210413 - 156494	1
			SMU "MA"	155001	3
100	110	+2 -1	PAM CV NG + BC	210416 - 156555	1
			SMU PAM R + BC	233901 - 156555	
			PAM CV NG + BC	210416 - 156635	1
			PAM CV NG	210416	4
			SMU "MA"	155002	3
125	135	+2 -2	PAM CV NG + BC	210417 + 156778	1
			SMU "MA"	TXB12NLOG	3
150	160	+2 -2	SMU "RA"	155003	2
			PAM CV NG	210418	4
			SMU "MA"	TXB15NMOJ	3
200	210	+2,5 -2,5	PAM CV NG + SR	210420 + 157000	1
			SMU "MA"	TXB20NLOK	3
250	274	+2,5 -2,5	PAM CV NG + SR	210422 + 157085	1
			PAM CV NG	210422	4
300	326	+2,5 -2,5	SMU "MA"	TXB30NN02	3
			PAM CV NG	210423	4

Projektowanie – zalecenia

Wymagania oraz stosowanie dopuszczalnych ciśnień

Wymagania normowe zgodnie z PN-EN 12056

Systemy grawitacyjnej kanalizacji wewnętrznej i wentylacyjnej funkcjonują przeważnie w trybie pracy bezciśnieniowej. Nie wyklucza to jednak możliwości wzrostu ciśnienia w instalacjach mogących wystąpić w określonych warunkach eksploatacyjnych.

Norma PN-EN 12056-1, w rozdziale 5.4.2. Szczelność wodna i gazowa, mówi o tym, że systemy kanalizacyjne zabudowane w budynkach muszą być wystarczająco wodo- i gazoszczelne, aby znieść ciśnienia powstałe podczas pracy układu.

Ponadto, norma PN-EN 12056-5 w rozdziale 6.3, mówi o zabezpieczeniu systemów rurowych: rury nie blokowane muszą być zabezpieczone i/lub wyparte w taki sposób, aby nie mogły się rozłączyć podczas użytkowania. Powyższe wzrastające siły muszą być zneutralizowane.

Definicje

Ciśnienie płynu to siła, jaką wywiera płyn na jednostkę powierzchni, prostopadle do tej powierzchni.

Zmiana ciśnienia płynu zamkniętego w naczyniu jest przekazywana na ścianki naczynia równomiernie i niezmiennie we wszystkich kierunkach. Wytrzymałe komponenty żeliwne potrafią wytrzymać wszelkie zagrożenia wynikające ze wzrostów ciśnienia, co również dotyczy obejm łączących rury i kształtek. Obejmy zaprojektowane przez SAINT-GOBAIN PAM testowane są na ciśnienie hydrostatyczne; obejmy pazurowe i obejmy samokotwiące testowane są tylko na siły wzdłużne panujące w rurociągu.

WAŻNE

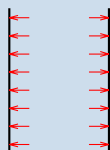
Definicja ciśnienia

Ciśnienie hydrostatyczne: to zewnętrzne ciśnienie wywierane przez ciecz nie będącą w ruchu, które oddziałuje prostopadle na ścianki rur lub innych elementów rurociągu, takich jak złącza.

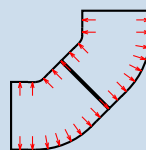
Stwierdzenie, że obejma wytrzyma 5 bar ciśnienia hydrostatycznego oznacza, że szczelność będzie osiągnięta tylko poniżej tej wartości przy równoczesnym upewnieniu się, że dwa bosc końce rur są ze sobą połączone, a siły rozciągające są zneutralizowane.

Efekt rozciągania wzdłużnego: wypadkowa sił wywierana przez ciśnienie cieczy niebędącej w ruchu na poszczególne elementy rurociągu (lub przy zmianach kierunku) np.:

– prosty odcinek rur: napór sił się redukuje.



– specyficzny (np. dla kształtek): wypadkowa sił dąży do rozłączenia.



Montaż obejm pazurowych



Obie części obejm pazurowej PAM 2 muszą równomiernie obejmować rurę a elementy kotwiące znajdowały się bezpośrednio na rurze.



W pierwszym kroku należy luźno skrócić dwie części obejm pazurowej upewniając się, że pazury obejm nie osiadły na zaciskach zabezpieczającej obejmę nieblokowanej.



Dokręcaj śruby po przekątnej tak, aby wywinęte kolnierze obejm pazurowej zbliżyły się do siebie równocześnie i jeśli to możliwe z takim samym odstępem. Cztery śruby skręcaj aż do uzyskania zalecanych granicznych momentów sił dokręcania (patrz strona 68) nawet, jeżeli wywinęte kolnierze obejm pazurowej są już ze sobą w kontakcie. Użyj klucza dynamometrycznego do ostatecznego dokręcenia.



Montaż jest zakończony, gdy zewnętrzne krawędzie płyt są w styku na obu stronach.

Obejmy - wymagania i dopuszczalne obciążenia ciśnieniowe

Warunki, w których rurociąg kanalizacji może być narażony na ciśnienie wewnętrzne większe niż 0.5 bara:

1. Ułożenie rurociągu pod poziomem wód gruntowych
2. Rurociąg odwodnieniowy lub kanalizacyjny przechodzący przez kilka pięter bez odpływów
3. Rurociąg pracujący pod ciśnieniem w instalacji pompowej

Proste odcinki rurociągu

Między prostymi odcinkami rurociągu znajdującymi się między dwoma punktami stałymi nie występują znaczące siły, a to oznacza, że w tych miejscach nie są wymagane obejmy pazurowe.

W razie przypadkowego przeciążenia rurociągu, na obejmy działa tylko ciśnienie hydrostatyczne. Zwyczajowa odporność na ciśnienie:

- 5 bar – obejmy PAM Rapid S od DN 50 do DN 200
- 3 bary – obejmy jak powyżej od DN 250 do DN 300

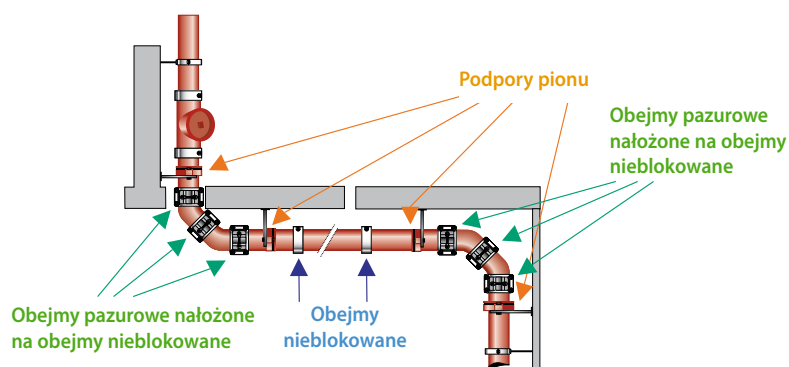
Zmiany kierunków oraz specyficzne elementy

Siły wzdłużne mogą być wywoływane przez zmiany kierunków, spadki i specyficzne elementy rurociągu, takie jak np: trójniki, korki. W tych miejscach należy przeciwstawić się siłą parcia, aby uniknąć ryzyka rozłączenia się lub rozsuwania się systemu rur, za pomocą:

- Izolowanie odcinków narażonych na działanie sił wzdłużnych, poprzez zabudowanie ich między dwoma punktami stałymi, np. użycie podpór pionów, lub
- Dostosowanie połączeń (wybór objem + instalacja objem pazurowych) pomiędzy w/w dwa punkty stałe.

Istnieją inne sposoby zabezpieczania rurociągu przed siłami wzdłużnymi, takie jak, kotwienie w betonie, zastosowanie bloków oporowych lub spawanie.

Uwaga: w miejscach zabezpieczonych przed siłami wzdłużnymi, gdzie obejma nieblokowana zabezpieczona jest obejmą pazurową, należy przyjmować maksymalne wydajności słabszego elementu wchodzącego w skład tego połączenia.



Siły wzdłużne na 1 m słupa wody (kg.F)

		DN 50	DN 75	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	DN 600
Korek rozprężny		2	5	9	13	19	32	55	79	136	210	301
kolano 2 x 45°		3	7	12	19	26	46	78	111	192	297	426
Dno pionu kanalizacyjnego		2	5	9	13	19	32	55	79	136	210	301

Upewnij się, że była przestrzegana instrukcja instalacji obejm nieblokowanych i pazurowych.

Patrz strona 91, właściwości obejm

Zastosowania Specyficzne: Rurociąg do odprowadzania wód opadowych.

Norma PN-EN 12056-3, paragraf 7.6.4., stanowi o: instalacja wewnętrzna do odprowadzania wody opadowej musi być w stanie znieść pojawienie się słupa wody w przypadku zapchania rurociągu.

Takie same środki ostrożności stosuje się do rurociągu, który incydentalnie może być narażony na przeciążenie: zabezpieczenie kolan i połączeń znajdujących się w dolnej części instalacji poprzez zastosowanie odpowiednich obejm pazurowych.

Projektowanie – zalecenia

Wentylacja

Kanalizacja odwodnieniowa funkcjonuje zazwyczaj przy neutralnym ciśnieniu, porównywalnym do otaczającego ciśnienia atmosferycznego. W momencie, kiedy słup ścieków przepływa przez rurociąg, ściska powietrze znajdujące się w rurach wytwarzając nadciśnienie, które musi być wyprowadzone z układu. Jeżeli tak się nie stanie, to ściśnięte powietrze skutecznie zablokuje odpływ ścieków w dół instalacji. Jeśli kolumna cieczy przemieszcza się przez rurociąg, to powietrze musi przepływać za strumieniem ścieków, bo w przeciwnym przypadku wewnątrz rurociągu zostanie wytworzone podciśnienie (efekt zasysania). Zakres zmieniających się ciśnień określa głównie objętość odprowadzanych ścieków. Powodem zastosowania wentylacji w pionach kanalizacyjnych jest możliwość regulacji ciśnienia w rurociągu, oraz zapobieżeniu przedostawania się odorów do wnętrza budynku. Poniżej przedstawione zostały główne zasady konfiguracji, ale często się zdarza, że należy wprowadzać nowe kombinacje i wariacje wielu rozwiązań. **Patrz norma PN-EN 12056-2.** Odprowadzanie wody czarnej i szarej powinno odbywać się raczej w osobnych niż wspólnych pionach kanalizacyjnych. Zgodnie z wybraną opcją, zasady doboru przewodów się różnią.

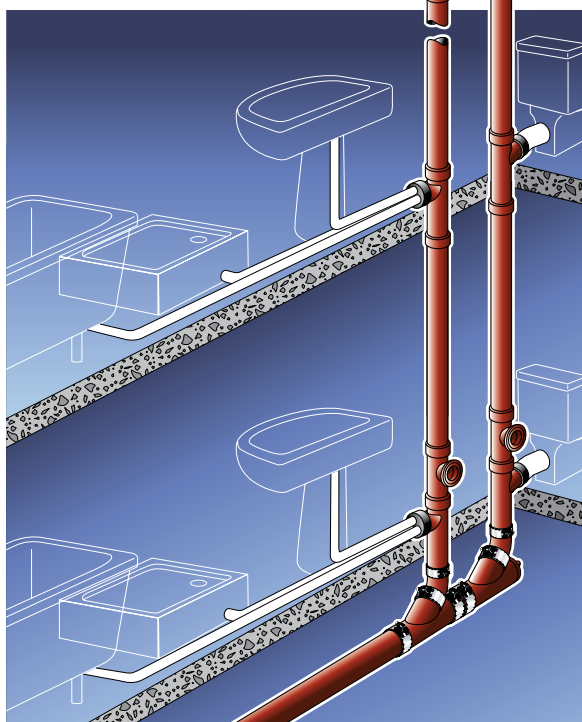
Podstawowa konfiguracja systemu wentylacyjnego

Regulację ciśnienia uzyskuje się poprzez napływ powietrza do pionu kanalizacyjnego, którego górny odcinek wypuszczony jest ponad powierzchnię dachu. Alternatywnie można zastosować zawory napowietrzające, aktywujące się pod wpływem podciśnienia, pracujące jednokierunkowo, do zabudowy wewnątrz budynku, co eliminuje klasyczne rozwiązanie z przejściem przez dach i z wywiewką dachową.

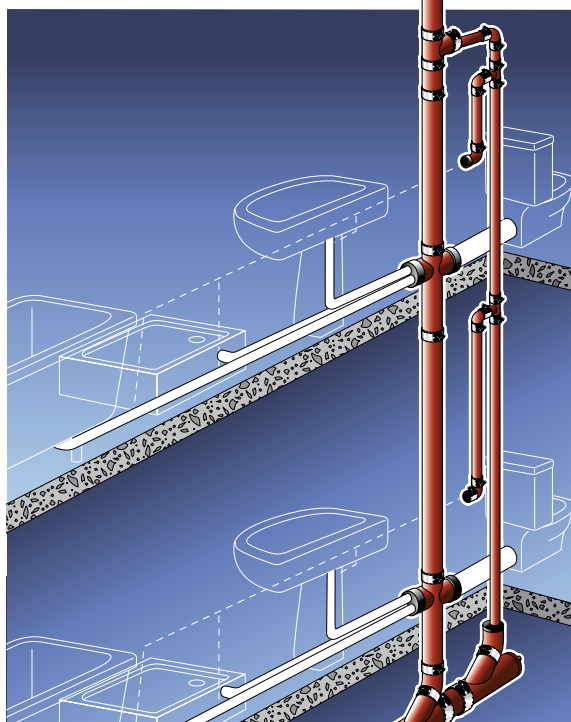
Alternatywna konfiguracja systemu wentylacyjnego

W budynkach trzy, lub więcej piętrowych – jeśli ciśnienie powietrza wewnątrz pionu kanalizacyjnego nagle stanie się wyższe niż otoczenia, to przejściowe podciśnienie przełamując odcięcie syfonowe, może spowodować wepchnięcie ścieków do urządzeń sanitarnych. Aby zapewnić prawidłową wentylację układu oraz nie dopuścić do powyższych zaburzeń, piony wentylacyjne umieszcza się równoległe do pionów kanalizacyjnych. W tej samej konfiguracji możliwe jest również zastosowanie zaworów napowietrzających. Jednak wiele przepisów dotyczących budynków, wymaga zastosowania pionów wentylacyjnych wyprowadzonych ponad powierzchnię dachu dla instalacji odprowadzającej ścieki z urządzeń tj: umywalki, toalety, kabiny prysznicowe, itp.

Zastosowanie pojedynczych pionów kanalizacyjnych jest wciąż możliwe, ale projekt instalacji musi uwzględniać zabezpieczenia przeciw wysysaniu wody z elementów syfonowych.



Pojedynczy pion jest nadal możliwy, ale projektant musi przewidzieć wystąpienie zjawiska lewarowania instalacji. Aby ograniczyć ilość przejść przez dach, można zastosować wentylację wewnętrzną powiązaną z głównym pionem.



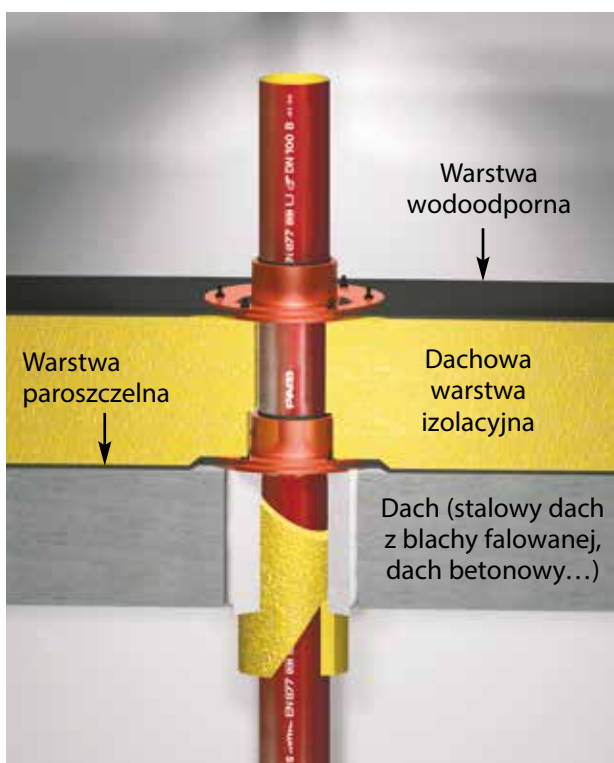
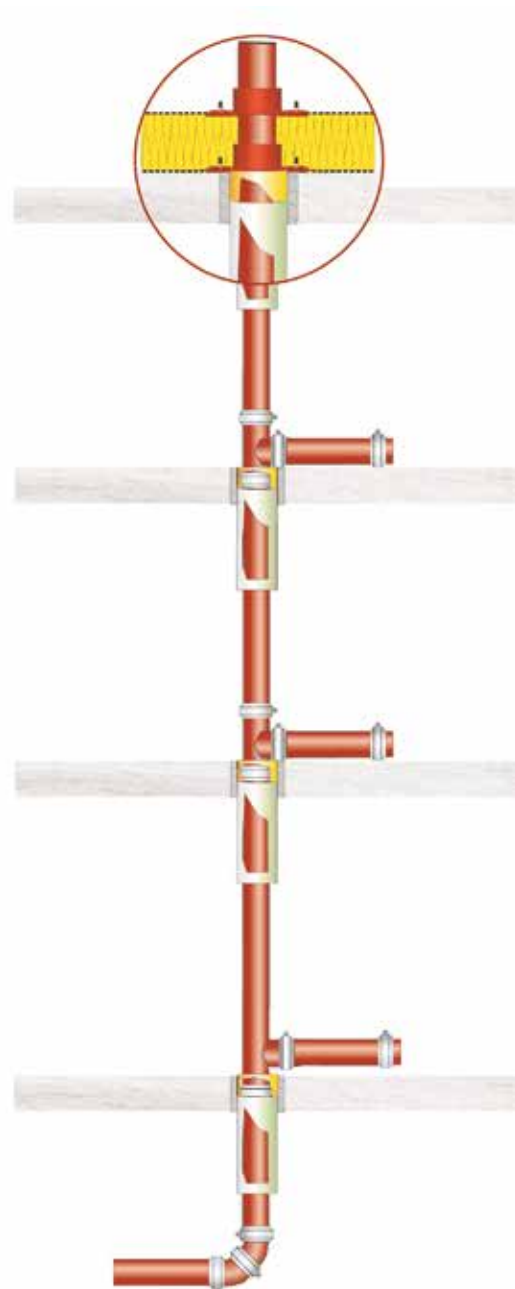
Przejścia dachowe

Zasadnicze znaczenie w funkcjonowaniu dachu ma szczelność, a więc całkowita ilość przejść dachowych powinna być ograniczona do minimum. SAINT-GOBAIN PAM zaprojektował dla swoich systemów kanalizacyjnych przejścia dachowe, które zapewniają pełną szczelność oraz są proste i szybkie w montażu.

System ten został opracowany w celu ułatwienia montażu przejść dachowych dla głównych lub dodatkowych żeliwnych pionów wentylacyjnych przy zachowaniu doskonałej szczelności. Obustronne objęmy kołnierzowe można stosować z warstwą paroszczelną oraz wodoszczelną.



Przejście dachowe składa się z dwóch kształtek kołnierzowych – jeden z kołnierzy jest ruchomy – wyposażone w gumową uszczelkę. Gumowa uszczelka dostępna jest w wykonaniu EPDM lub NBR przy podejrzeniu obecności węglowodorów.



Pierwszą kształtkę kołnierzową instalujemy nad warstwą paroszczelną, ale pod warstwą izolacyjną. Drugi kołnierz mocujemy nad warstwą wodoodporną, która może być wykonana z materiału polimerowego lub bitumicznego.

Projektowanie – zalecenia

Stabilizacja rurociągu

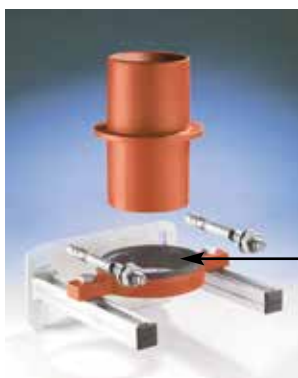
Podpory pionu

Rurociąg jest narażony na działanie różnych sił, które mogą wpływać na jego stabilność. Podpory pionu to żeliwne elementy zaprojektowane, aby przeciwstawić się w/w siłom zwłaszcza, gdy pion kanalizacyjny zabudowany jest w otwartej przestrzeni.



Na przebiegu prostych odcinków rurociągu, należy stosować podpory pionu przenoszące wagę rur. W dolnym odcinku pionu kanalizacyjnego, pierwsza podpora pionu przenosi podwójne obciążenia związane z wagą rur oraz z działającymi na końcówkę instalacji siłami wzdłużnymi. W tym ostatnim przypadku zaleca się w odpowiedni sposób dostosować wyparcie oraz mocowanie podpory.

Zalecamy umiejscowienie pierwszej podpory pionu przy podstawie pierwszego piętra, a następnie na każdym kolejnym piątym piętrze, jeżeli budynek posiada 2.5m pomiędzy kondygnacjami, lub generalnie, co 15 m.



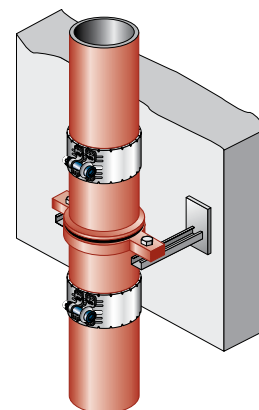
Podpory pionów i izolacja akustyczna

Wsporniki pokryte gumową uszczelką zapobiegają oddziaływaniu hałasu przeniesionego z rurociągu kanalizacji na konstrukcję budynku.

Gumowa uszczelka

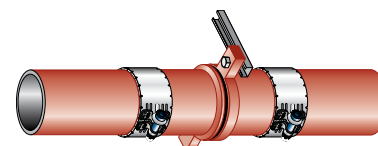
Podpora pionu zainstalowana na rurociągu w pozycji pionowej

Ramiona wspornikowe lub konsole podpór pionu dla DN 100.



Podpora pionu zainstalowana na rurociągu w pozycji poziomej

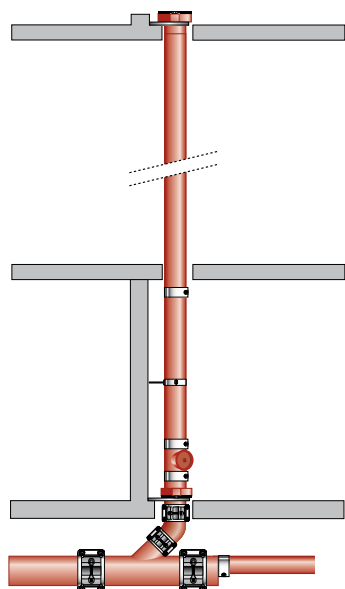
Możliwe jest zastosowanie systemu wspornikowania ściennego ze stali miękkiej wraz z podporami pionów oraz obejmami wspornikowymi.



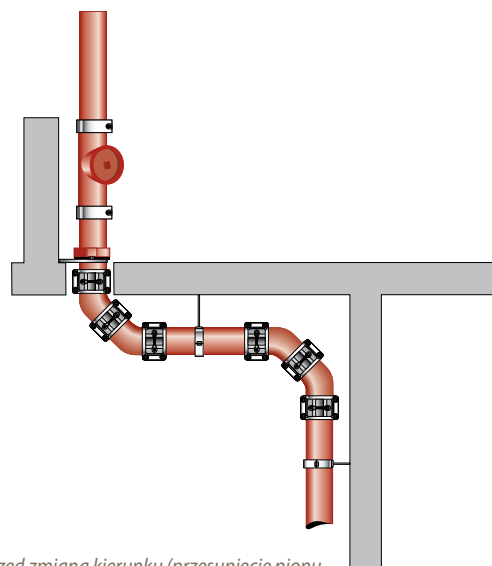
Dostęp do wnętrza rurociągu

Do wnętrza rurociągu musi być zapewniony dostęp, aby było możliwe przeprowadzenie badań, inspekcji oraz konserwacji. Możemy to uzyskać przez zastosowanie czyszczaka.

Dostęp do rury spustowej



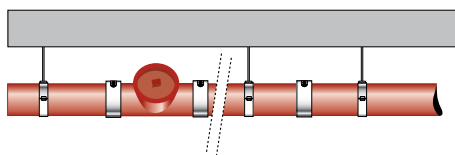
Tuż przed dolną końcówką pionu kanalizacyjnego



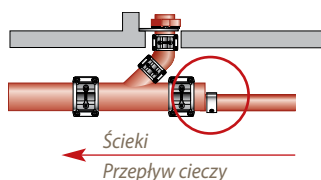
Przed zmianą kierunku (przesunięcie pionu kanalizacyjnego)

Dostęp do rury poziomej (kolektorów)

Przy poziomym przebiegu rurociągu czyszczak należy instalować z delikatnym spadkiem, zgodnie z płaszczyzną rurociągu.

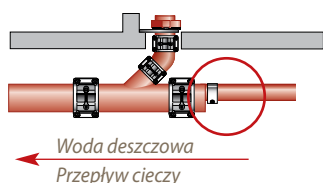


Przepływ cieczy i cyrkulacja powietrza, zgodnie z normą PN-EN 12056-2 i 12056-3.



Wewnętrzna średnica rur nie może być zmniejszana zgodnie z kierunkiem przepływu cieczy, wyjątek stanowi jedynie system EPAMS, który pod wpływem wytworzonego podciśnienia odprowadza wodę opadową z dachów budynków i pracuje przy pełnym wypełnieniu przekroju rurociągu.

Dodatkowe odgałęzienia, lub zmiany spadków mające zwiększyć tempo przepływu wody mogą wymagać zwiększenia wewnętrznej średnicy rurociągu. Powiększenie przekroju należy wykonać tuż przed włączeniem nowego odgałęzienia, za pomocą zwężki redukcyjnej (patrz strona 42).



Poziomy przebieg kanalizacji do odprowadzania wód deszczowych

Przy poziomym lub zbliżonym do poziomego przebiegu rurociągu, zwiększenie rozmiaru średnicy należy przeprowadzić tak, aby górne płaszczyzny sklepień rur wykazywały ciągłość, w celu zapobieżenia uwięzienia powietrza.

Projektowanie – zalecenia

Wspornikowanie: Technika

Podpieranie rur z wyłączeniem systemu EPAMS

System wspornikowania rur żeliwnych został zaprojektowany tylko do przenoszenia wagi rur i ich zawartości, co jest dużym ułatwieniem przy dobieraniu tej instalacji.

Waga rur w kilogramach na metr.

	40	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600
Rura pusta	3	4	6	8	11	14	22	32	42	60	82	107
Rura pełna	4	6	11	16	24	31	54	82	113	185	278	390

Uwaga: Wymagania techniczne dotyczące gwintowanych prętów i metalowych obejm powinny być dobierane wobec powyższych danych.

Zalecenia przy wspornikowaniu elementów wchodzących w skład systemu rurociągu żeliwnego

	Ilość obejm wspornikowych	
	Rury	1 (2)*
Przebieg pionowy	Kształtki**	1
	Rury o długości > 2m	2
Przebieg poziomy	Rury o długości < 2m	1
	Kształtki**	1

Uzgodnij lokalne wymagania i przepisy

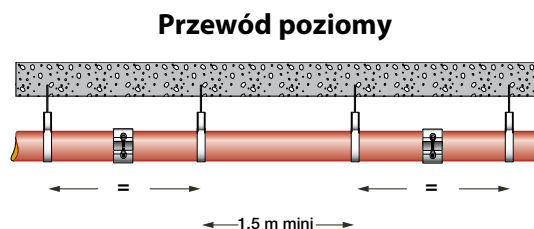
*dla rur SMU L > 2,7m instalowanych na zewnątrz budynku

** kiedy obrys kształtki na to pozwala

Zaleca się również stosowanie jednej obejmki wspornikowej na długość rury lub jedną kształtkę, (jeśli kształt na to pozwala, np. trójkątów...)

Wspornikowanie dla rurociągu poziomego

Generalne zalecenia dla rurociągów o przebiegu poziomym to zastosowanie dwóch obejm wspornikowych na jedną rurę. Według wskazań na rysunku, wsporniki powinny być instalowane w odległości 0.75m od każdego z bosych końców rur, a idealnym byłoby montowanie ich między sobą co 1.5m. Instalacja powinna uwzględniać delikatny spadek, rzędu 1 lub 2 % i minimum 0.5% (0.5cm na każdy metr).



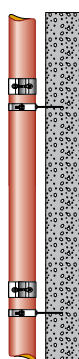
Wspornikowanie dla rurociągu pionowego

Głównym celem wspornikowania dla pionowych przewodów kanalizacyjnych czy odwodnieniowych jest zabezpieczenie ich przed przewróceniem. Zaleca się zastosowanie na każde piętro po jednym wsporniku.

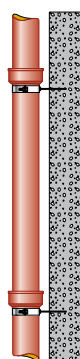
Idealnym byłoby zastosowanie wspornika na jednej trzeciej długości bowej rury licząc od górnego końca.

Instalowanie wspornikowania, wiercenie otworów i uszczelnianie na dźwigarach ze sprężonego betonu, jest zabronione.

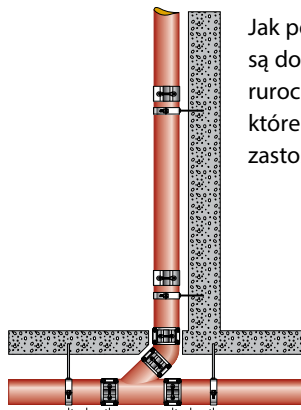
SMU



SME



Dolny odcinek pionu



Jak podano na stronie 97, najbardziej narażone są dolne odcinki pionu rur, obciążone masą rurociągu, oraz narażone na parcie hydrauliczne, które należałoby zabezpieczyć poprzez zastosowanie podpór pionu.

ENSIGN - system uchwytów z żeliwa sferoidalnego.

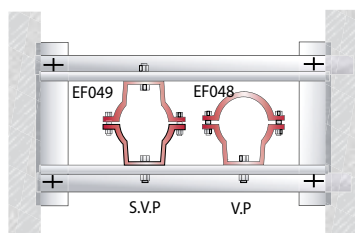


Uchwyty do rur

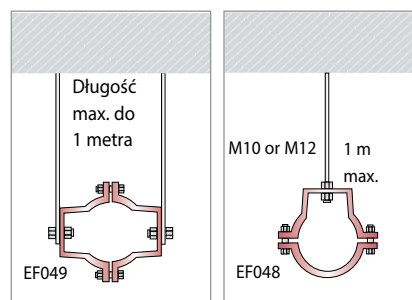
Unikalny, wielozadaniowy, lekki uchwyt z żeliwa sferoidalnego. Konstrukcja z wydłużonym korpusem i punktem mocowania. Pozwala zamocować systemy rurowe w pozycji pionowej i poziomej bez konieczności rozmontowywania systemu.



Typowy przykład mocowania dla rurociągów pionowych



Typowy przykład mocowania dla rurociągów poziomych



Uchwyty mocujące z funkcją łączenia

Takie uchwyty mocujące są zaprojektowane, aby pełnić rolę kształtki łączącej bosc końce rur.

Instalacja:

1. Zastosuj małą ilość pasty poślizgowej na uszczelkę z jednej i drugiej strony uchwytu.



2. Wsuń uchwyt na końcówkę poprzedniej rury lub kształtki upewniając się, że znacznik centralny przylega do krawędzi rury równomiernie. Przymocuj uchwyt do ściany używając śrub ocynkowanych.



3. Zamontuj w głównej części uchwytu rurę lub kształtkę, upewniając się, że znacznik centralny przylega do rury równomiernie. Dokręć śruby mocujące uchwyt do ściany. Uchwyty mocujące z funkcją łączenia mogą być używane do większości kształtek i rur w zakresie gamy SMU i ENSIGN w średnicach 50, 70, 100 i 150.



Projektowanie – zalecenia

Wspornikowanie specjalistyczne do uzyskania izolacji akustycznej

Odprowadzanie ścieków oraz wód opadowych generuje hałas przenoszony przez konstrukcję budynku oraz przenoszony przez powietrze, który przemieszcza się pomiędzy pomieszczeniami. Zwykle powstaje w wyniku przepływu turbulentnego, gdy rura wypełniona jest po części wodą i powietrzem. W takich okolicznościach rura będzie przenosić hałas i drgania na podwieszane sufity, szafki, belki, lub podobne elementy i obszary mające kontakt ze ścianą.

Tłumiki akustyczne PAM

Wszystkie obejmy wspornikowe z zakresu gamy SAINT-GOBAIN PAM spełniają najbardziej restrykcyjne zapisy obowiązujących norm. Do uzyskania najwyższego poziomu wymagań akustycznych, żeliwne lub stalowe obejmy wspornikowe powinny być stosowane wraz z tłumikami akustycznymi. Takie zestawy zostały przetestowane zgodnie z normą PN-EN 14366: Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego od instalacji kanalizacyjnych.

Tłumiki akustyczne PAM zostały opracowane po to, aby sprostać wzrastającym wymaganiom dla budynków, których parametry muszą spełniać wysokie poziomy izolacyjności akustycznej przewyższające obowiązujące normy.



Instalacja kanalizacyjna PAM zabudowana przy zastosowaniu tłumików akustycznych*
Hałas przenoszony przez konstrukcję: 2l/s = 5 dB – 4l/s = 11 dB

**Wynik IPB, Listopad 2006 instalacja zgodna z normą PN-EN 14366*

Materiał:



1. Tłumik – elastomer EPDM
2. Nakrętka M8-M10 – stal chromowana
3. Obudowa górna – AISI 304 stal nierdzewna
4. Obudowa dolna – AISI 304 stal nierdzewna
5. Podstawa gwintowana M8-M10 – stal chromowana

Wspornikowanie z zastosowaniem tłumików akustycznych

Pionowo

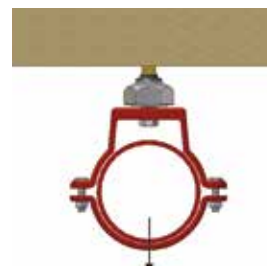
Dla przewodów w pionie:
Jedna obejma wspornikowa z tłumikiem minimum co 3 metry.



Zestaw w skład, którego wchodzi podpora pionu wyposażona w gumową wkładkę oraz tłumik akustyczny PAM znacznie ogranicza hałas przenoszony przez konstrukcję budynku.

Poziomo

Rurociąg podwieszony poziomo: Dwie obejmy wspornikowe z tłumikiem minimum co 3 metry.



Rurociąg poziomo: tak jak pokazano na rysunku, nie jest zalecane zamocowanie obejm wspornikowych bokiem. Może to doprowadzić do uszkodzenia tłumika.

Zabezpieczanie żeliwa: dodatkowe powłoki lub malowanie.

WAŻNE



Czy rury żeliwne wymagają dodatkowego malowania przed instalacją?

Na powierzchni rur pierwszą powłoką malarską jest farba akrylowa, która może być pokryta większością farb kryjących. Farba wykończeniowa może być konieczna, gdy rurociąg jest odsłonięty, wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

Jakie rodzaje farb należy stosować?

Wszelkiego rodzaju żywice alkidowe lub farby gliceroftalowe dedykowane do ochrony metali oraz dopuszczone przez lokalne przepisy środowiskowe.

System rurociągu powinien być delikatnie przetrarty papierem ściernym o odpowiedniej granulacji, aby polepszyć przyczepność powłoki wykończeniowej. W sytuacji, gdy chcemy nanieść powłokę malarską na rurę pokrytą cynkiem, najpierw należy delikatnie usunąć z powierzchni rury ewentualne sole cynku.

W momencie, gdy na powierzchni produktów żeliwnych pojawią się załączki rdzy, przed rozpoczęciem nakładania powłoki wykończeniowej, należy zastosować inhibitory korozji.

Zjawisko kondensacji występujące na powierzchni systemu kanalizacyjnego.

Zjawisko skraplania wody może wystąpić, gdy temperatura ścianek rur kanalizacyjnych jest niższa od punktu rosy. Dzieje się tak, gdy temperatura transportowanego płynu jest znacznie niższa od otaczającego powietrza oraz gdy poziom wilgotności jest wysoki.

Inżynierowie i projektanci muszą dostosować projekt budynku do lokalnych przepisów budowlanych oraz zasad zabezpieczania sieci kanalizacyjnych. W zależności od oczekiwanych rezultatów i wymagań przeciwpożarowych budynku, można zastosować rozwiązania takie jak: pokrycie rurociągu wełną mineralną, farbą antykondensacyjną, czy wreszcie taśmą izolacyjną.



Agresywne czynniki atmosferyczne

Rury i kształtki zainstalowane w miejscach gdzie występują stężenia chloru (pływalnie) powinny być pokrywane specjalnymi farbami epoksydowymi i pozostawione do wyschnięcia na wolnym powietrzu. Powłok malarskich odpowiednich dla wyżej wymienionych specyficznych warunków należy szukać u producentów farb.

W środowisku agresywnym obowiązkowo należy stosować obejmy i łączniki w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

Agresywne warunki gruntowe

Zgodnie z załącznikiem C normy PN-EN 877, dla rur do zabudowy w gruncie gdzie pH gleby jest mniejsze niż 6, zaleca się dodatkowe zabezpieczenie za pomocą rękawów polietylenowych lub innych zewnętrznych odpowiednich powłok.

Projektowanie – zalecenia

System rurociągów do zabudowy w gruncie

Rury SMU Plus mogą być stosowane do zabudowy poniżej poziomu gruntu, gdzie są poddawane naprężeniom mechanicznym wywołanym przez obciążenie masą ziemi oraz obciążeniem ruchem kołowym, gdy ułożone są w obszarze drogi.

Wytrzymałość mechaniczna systemu kanalizacyjnego do zabudowy w gruncie musi być brana pod uwagę, ponieważ: wzajemne oddziaływanie pomiędzy rurociągiem, a otaczającą masą gruntu uzależnione jest od sztywności i elastyczności rury oraz od rodzaju warunków zabudowy. Wybór podsypki i obsypki zależy od głębokości, na jakiej ma być ułożony rurociąg, od średnicy oraz wytrzymałości rury. Norma PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” ma zastosowanie dla rurociągów zabudowanych w gruncie przy przepływie grawitacyjnym.

Poniżej można znaleźć symulacje obliczeń dopuszczalnych wartości wysokości przykrycia dla rur sztywnych.

DN 100 do DN 300	
Moduł Younga	110000 N/mm ²
Współczynnik Poissona	0.25
Maksymalne obciążenie	350 N/mm ²
Współczynnik odkształcenia	1.5
Współczynnik wybożenia	2.5
Waga geometryczna	1,2 + DN/2000 mm

Parametry układania określone są według:

- Typu gruntu (grupy, patrz poniżej)
- Jakości zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki
- Zachowania się rury (sztywne dla żeliwa)
- Obecności obciążenia kołowego lub braku obciążenia
- Szczególnych warunków (poziom wód gruntowych...)

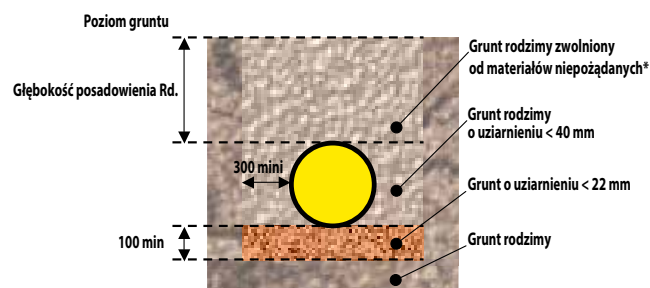


Zalecenia dla zasypywania rurociągu dla DN 100 do DN 300, z obciążeniem kołowym lub brakiem obciążenia (zgodnie z normą PN-EN 1610).

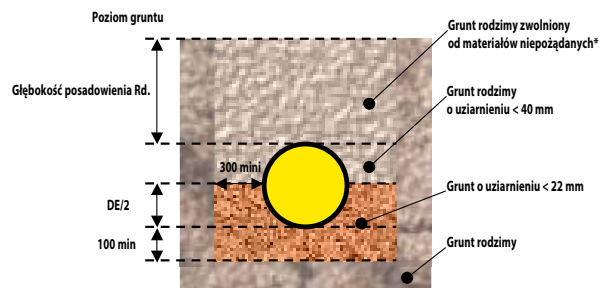
Przedstawiono dwa główne rozwiązania rekomendowane przez normę PN-EN 1610, biorąc pod uwagę łatwość instalacji oraz znaną już z doświadczenia sztywność systemów rurowych. Do procesu zagęszczania przyjęto bardziej niekorzystne założenia.

Poniższe sposoby w sposób maksymalny wykorzystują właściwości mechaniczne żeliwa: odporność na wysoki poziom przykrycia, możliwość wykorzystania gruntu rodzimego do ponownego zasypywania wykopu, co minimalizuje szkody w środowisku naturalnym...

Przypadek 1



Przypadek 2



Średnice podano w milimetrach.

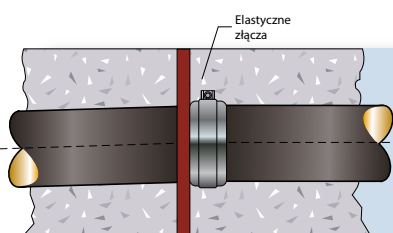
*Materiały niepożądane = kamienie, korzenie drzew, śmieci, materiały organiczne; grudki gliny (> 75 mm); śnieg, lód.



Inne środki ostrożności

- Wykonać zglębienia pod każdym połączeniem z obejmą, aby stworzyć odpowiednią przestrzeń do prawidłowego montażu i nie dopuścić do tego, aby przewód spoczywał na złączach (patrz norma PN-EN 1610 § 8.5.4).
- Przeprowadzenie prób szczelności systemu rur zgodnie z PN-EN 1610 § 13.
- Identyfikacja rurociągu, na przykład poprzez osiatkowanie.
- Ponadto, należy sprawdzić czy powyższe wymogi nie są sprzeczne z lokalnymi lub krajowymi przepisami lub zaleceniami dla instalacji sanitarnych.

Dla wszystkich innych sytuacji, średnic lub systemów do zabudowy pod powierzchnią płyt betonowych, prosimy o kontakt z działem technicznym.



Systemy zabudowane w betonie

W sytuacji, gdy system rurociągu SMU PLUS ma być zabudowany w betonie, grubość ścianki betonu otaczającego z każdej strony rury nie może być mniejsza niż 2,5 cm. Wymóg ten spowodowany jest tym, że podczas wiązania betonu będzie on poddawany procesom skurczu i karbonatyzacji.

Aby zredukować naturalną sztywność betonu oraz jego wewnętrzne naprężenia, w odstępach można zastosować odpowiednie elastyczne przegrody (dylatacje). Mogą być wykonane z materiałów ściśliwych (spieniony polistyren – styropian), gdzie umieszcza się je tuż przy złączach rur oraz przez cały przekrój betonu (patrz rysunek). Należy się odnieść do lokalnych stosowanych praktyk.

Ponadto, system rur nie powinien mieć styczności z wewnętrznym metalowym uzbrojeniem betonu.

Przed zalaniem betonem systemu rur, jego sprawność powinna być przetestowana i sprawdzona.



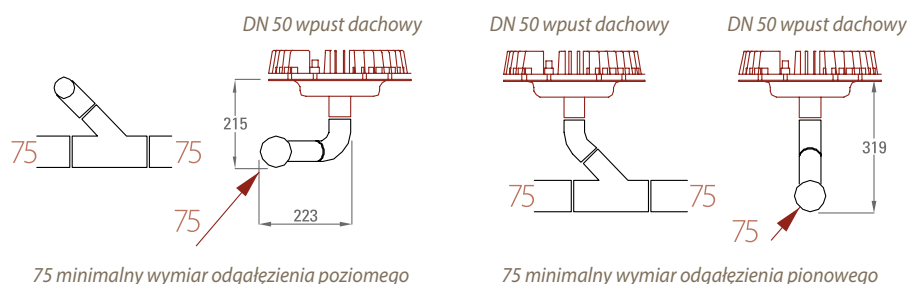
Projektowanie – zalecenia

Podciśnieniowy system odwadniania dachów EPAMS

Instalacje EPAMS składa się jednego lub kilku przewodów poziomych pozbawionych spadków, podłączonych do rur spustowych. Poziome przebiegi rur oraz piony wykonane są z żeliwnych elementów systemu SMU S, natomiast na złącza przeważnie stosuje się obejmy SMU Rapid lub równoważne, będące w stanie wytrzymać podciśnienie rzędu – 900 mbar.

Podłączenia wpustów dachowych do rurociągu:

W zależności od utrudnień i ograniczeń w miejscu budowy, podłączenia mogą być wykonane w poziomie lub w pionie.



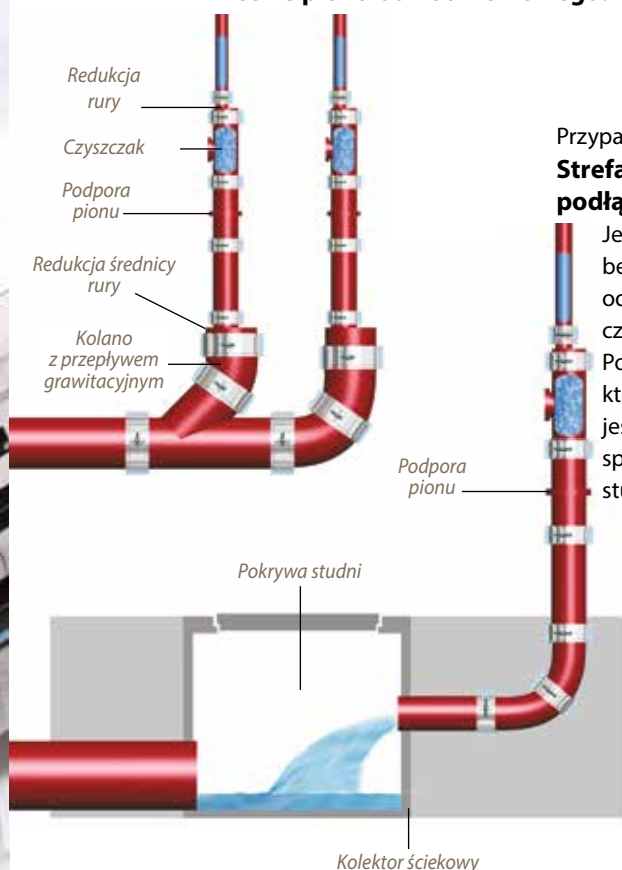
Strefa dekompresji:

System podciśnieniowy tuż przed włączeniem do głównego kolektora kanalizacyjnego musi ponownie przejść w przepływ grawitacyjny.

Model EPAMS

Przy dolnej końcówce rury spustowej, jej średnica się zwiększa – przeważnie o dwa rozmiary – powodując dekompresję oraz redukcję prędkości przepływu wody.

Przypadek nr 1 Pionowa strefa dekompresji na ostatnim metrze pionu odwodnieniowego.

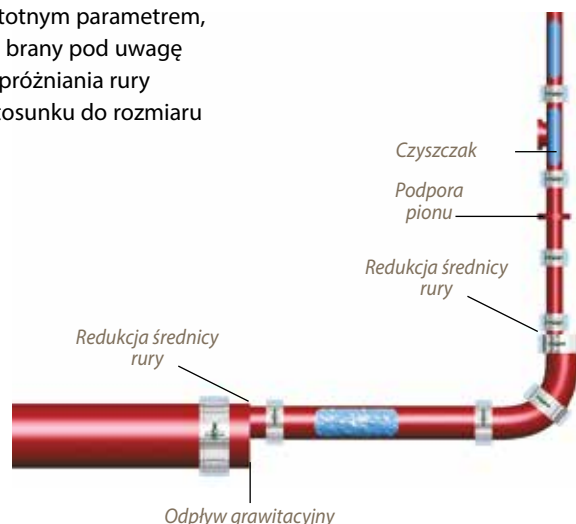


Przypadek nr 2 Strefa dekompresji bezpośrednio podłączona do studzienki.

Jeśli studnia jest podłączona bezpośrednio do pionu odwodnieniowego, zastosowanie czyszczaka nie jest obowiązkowe. Potencjalnie istotnym parametrem, który musi być brany pod uwagę jest wydatek opróżniania rury spustowej w stosunku do rozmiaru studni.

Przypadek nr 3 Pozioma strefa dekompresji

Rozwiązanie to musi być rozważone **przed** procesem projektowania.



Wsparcie rurociągu.

Podpora pionu zainstalowana w dolnej części pionu odwodnieniowego zabezpiecza przed siłami wywołanymi zmianami przepływu strumienia cieczy. Zwyczajowo, podporę pionu stosuje się co 15m.

Wspornikowanie rurociągu

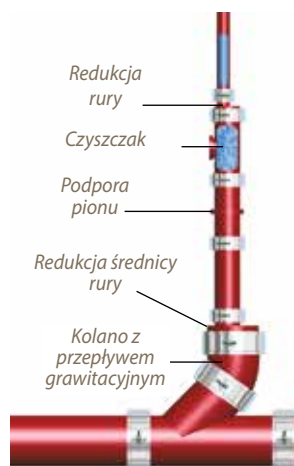
Ze względu na wysokie wartości przepływów i możliwość występowania wibracji, stalowe obejmy wspornikowe powinny być obowiązkowo wyposażone w gumowe wkładki.

Specyficzne miejsca występujące na rurociągu:

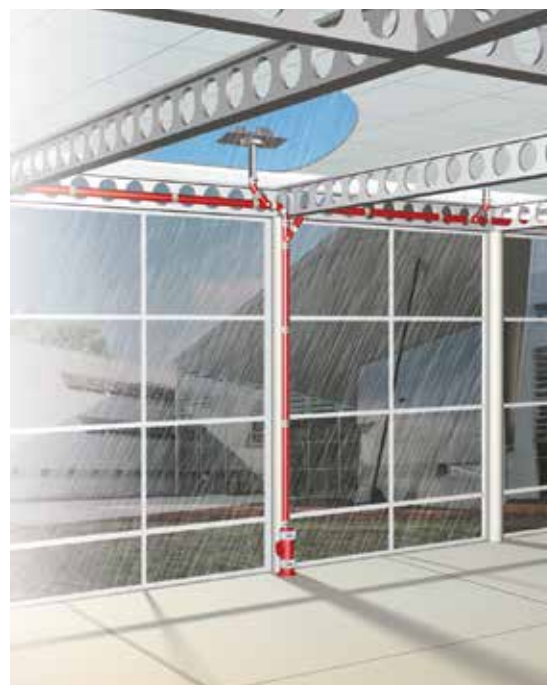
Obejmy pazurowe

Na instalacji EPAMS, stosuje się obejmy pazurowe, które nakłada się na zwykłe nieblokowane obejmy, w celu zabezpieczenia przewodu przed siłami parcia mogącymi rozłączyć rurociąg.

- **Rurociąg poziomy podłączony do wylotu**, kiedy spodziewane jest ciśnienie przekraczające 0.5 bara lub - 0.5 bara.
- Najwyższa wartość podciśnienia jaka może wystąpić w górnej części **pionu odwodnieniowego** (do -0.9 bara); rutynowe stosowanie obejm wyposażonych w obejmy pazurowe.
- **Zmiany kierunków**: przy zmianach kierunków w pionach odwodnieniowych oraz w dolnych odcinkach kolektorów, należy stosować obejmy pazurowe. Kiedy przebieg rurociągu zostanie zmieniony, SAINT-GOBAIN PAM przeprowadzi nową analizę projektu biorąc pod uwagę spadki ciśnienia w przewodzie.
- **Strefa dekompresji** poddawana jest dużym turbulencjom, co oznacza, że każdy element w dolnej części pionu odwodnieniowego, tuż przed miejscem przejścia w przepływ grawitacyjny musi być zakotwiona (obejmy pazurowe).



Wszystkie elementy kotwione po analizie projektu są wyspecyfikowane na rysunku izometrycznym.

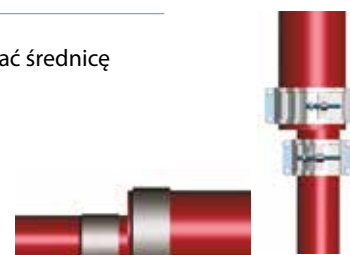


Redukcja przekroju przepływu

Aby znaleźć równowagę energii potencjalnej i strat ciśnienia na odcinkach rurociągu, można zredukować średnicę nominalną rurociągu zwiększając spadki ciśnienia.

Redukcja średnicy nominalnej rurociągów spustowych w kierunku przepływu, w świetle przepisów jest zabroniona z wyjątkiem systemów podciśnieniowych takich jak EPAMS (PN-EN 12056-3 §7,6,5), gdzie rozwiązanie to może być przydatne do kontroli poziomu ciśnienia.

Zwiększanie i redukowanie średnic nominalnych wykonuje się za pomocą kształtki redukcyjnej. Przy poziomym przebiegu rurociągu redukcję należy zainstalować tak, aby dolna powierzchnia rurociągu posiadała ciągłość.



Zgodność z normami

Norma PN-EN 877: 1999 + Nowelizacja / A1: 2006 + Sprostowanie / AC: 2008

Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.

Zakres normy:

Niniejsza norma europejska ma zastosowanie do żeliwnych elementów rurociągów, używanych do budowy wewnętrznych i zewnętrznych systemów kanalizacji grawitacyjnej. Zakres wymiarów nominalnych wynosi od DN 50 do DN 600 włącznie. W normie określono wymagania dotyczące materiałów, wymiarów i tolerancji, własności mechanicznych, wyglądu zewnętrznego oraz typowych powłok żeliwnych rur, kształtek i elementów wyposażenia. Podano również wymagania użytkowe dotyczące wszystkich elementów, łącznie ze złączami. Obejmuje ona, kanalizację zewnętrzną do odprowadzania ścieków, wód opadowych, kanalizację do zabudowy w gruncie oraz wymagania wydajnościowe dla tych zastosowań.

Gamy produktów objęte zakresem opracowania:

PAM-SMU S oraz Plus: DN 50 do DN 600

Definicje:

Instalacja kanalizacyjna: system rur, kształtek, elementów wyposażenia i złączy, stosowany do zbierania i odprowadzenia ścieków i wód opadowych z budynku; składa się z rur odpływowych, wentylacji pionów i rur do wód opadowych, zainstalowanych wewnątrz budynku lub dołączonych do budynku.

Przewód odpływowy: przewód składający się z rur, kształtek, elementów wyposażenia i złączy, zainstalowany na zewnątrz budynku w celu podłączenia instalacji kanalizacyjnej w budynku do kanału lub zbiornika bezodpływowego.

Kanalizacja: system rurociągów zaprojektowany do odebrania ścieków i wód opadowych z budynków oraz wody powierzchniowej i przetransportowania ich do punktu usunięcia lub oczyszczenia.

Wymagania techniczne:

Odporność na gorącą wodę: 24 godz. w temperaturze 95°C i cykliczne zmiany temperatury (1500 jednonminutowych cykli temperaturze od 15 do 93°C).

Odporność na aerozol solanki: 350 godz.

Odporność chemiczna: w zakresie pH od 2 do 12 w temperaturze 23°C

Badania na odporność chemiczną produktów z żeliwa należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 877, gdzie próbki należy zanurzyć na 30 dni i przetrzymać w temperaturze 23 ± 3 °C, przy stałe kontrolowanych pH – w następujących cieczach:

- pierwsza próbka – w roztworze kwasu siarkowego o pH 2;
- druga próbka – w roztworze wodorotlenku sodowego o pH 12;
- trzecia próbka – w roztworze ścieków o pH 7.

Wymiary – średnica zewnętrzna (DE) patrz paragraf 4.2.2

Powłoki rur i kształtek: postanowienia ogólne patrz paragraf 4.6

Specyficzne wymagania dotyczące powłok zewnętrznych dla systemów do zabudowy w gruncie oraz systemów do odprowadzania wód opadowych instalowanych na zewnątrz budynków, podano odpowiednio w paragrafie 4.8.3 oraz 4.9.2.

Wodoszczelność: wodoszczelność złączy – wymagania użytkowe, patrz paragraf 4.7.5

Ogniodporność: patrz PN-EN 877:1999/A1:2006/AC - 4.6.3. Powłoki zewnętrzne i 5.7.3.3

Zabezpieczenie przed hałasem: patrz PN-EN 877:1999/A1 - 4.1.4

Oznaczanie znakiem CE

Aby umożliwić swobodny przepływ produktów przemysłowych na terenie Unii Europejskiej, przy jednoczesnym zagwarantowaniu bezpieczeństwa Europejskim konsumentom i użytkownikom wyrobów, produkty dla budownictwa muszą spełniać zasadnicze wymagania obejmujące zdrowie publiczne, bezpieczeństwo i ochronę konsumenta.

Od 1 września 2009 r, w oparciu o normę PN-EN 877, kanalizacyjne produkty z żeliwa wyprodukowane na terenie Europy, obowiązkowo muszą posiadać oznakowanie znakiem CE.

Specyfikując swoje materiały, nie należy się wahać, aby porównać je według klasyfikacji odporności ogniowej.

Należy pamiętać, że oznakowanie znakiem CE nie jest etykietą ani znakiem jakości. Jego zakres ograniczony jest do wykazania, że produkt **jest bezpieczny dla zdrowia i bezpieczeństwa użytkownika.** Przeznaczony jest głównie dla organów odpowiedzialnych za kontrolę rynku.

Normy produktowe oraz znaki jakości

Norma PN-EN 877, która określa wymagania dla żeliwnych systemów kanalizacyjnych jest dokumentem samo-deklarującym. Oznacza to, że producent indywidualnie ogłasza zgodność z właściwą normą, z wyjątkiem klasyfikacji odporności ogniowej, która wymaga wstępnych badań typu przez akredytowane laboratorium.

Znak jakości, jako dowód zgodności z normą PN-EN 877

Dobrowolne stosowanie znaków jakości podyktowane jest osiągnięciem pewnego celu, jakim jest wytworzenie wartości dodanej do produktu w zakresie relacji klient-dostawca.

Tylko **potwierdzona zgodność z normą PN-EN 877 przez stronę trzecią we wszystkich kryteriach oraz okresowo badana**, może zagwarantować odpowiednie parametry systemu, który został przez Państwa wyspecyfikowany.

Szukaj produktów z żeliwa w pełni zgodnych z normą PN-EN 877, cechowanych znakiem jakości akredytowanych jednostek certyfikujących takich jak np: Kitemark, NF lub Watermark.

Norma PN-EN 12056

Grawitacyjny system kanalizacji wewnętrznej.

Norma ta obejmuje systemy do odprowadzania ścieków, które działają na zasadzie przepływu grawitacyjnego. Ma ona zastosowanie wewnątrz budynków mieszkalnych, handlowych, instytucjonalnych i przemysłowych gdzie określa zasady zarówno przy projektowaniu jak i obliczaniu sieci kanalizacyjnej. Limituje ilość urządzeń do odprowadzania ścieków przemysłowych, jak również ilość ścieków odprowadzanych za pomocą pomp.

Różniąc się od siebie infrastruktura na terenie Europy, spowodowała rozwinięcie się różnych systemów kanalizacyjnych. Niektóre najważniejsze z nich, będące w użyciu zostały opisane w niniejszej normie.

Dane do projektowania

Zdolność przepustowa rur SMU S zgodnie z normą PN-EN 877 i DIN 19522

Poziom wypełnienia 50% ($h/d=0.5$)

J	DN 70		DN 75		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	$d_i = 71$		$d_i = 75$		$d_i = 103$		$d_i = 127$		$d_i = 152$		$d_i = 200$		$d_i = 263$		$d_i = 314$	
cm/m	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0.5	0.8	0.4	0.9	0.4	2.1	0.5	3.7	0.6	6.0	0.7	12.5	0.8	25.8	1.0	41.3	1.1
0.6	0.9	0.4	1.0	0.4	2.3	0.6	4.1	0.6	6.6	0.7	13.7	0.9	28.3	1.0	45.3	1.2
0.7	0.9	0.5	1.1	0.5	2.5	0.6	4.4	0.7	7.1	0.8	14.8	0.9	30.6	1.1	48.9	1.3
0.8	1.0	0.5	1.1	0.5	2.7	0.6	4.7	0.7	7.6	0.8	15.8	1.0	32.7	1.2	52.3	1.4
0.9	1.1	0.5	1.2	0.6	2.9	0.7	5.0	0.8	8.1	0.9	16.8	1.1	34.7	1.3	55.5	1.4
1.0	1.1	0.6	1.3	0.6	3.0	0.7	5.3	0.8	8.5	0.9	17.7	1.1	36.6	1.3	58.5	1.5
1.1	1.2	0.6	1.4	0.6	3.2	0.8	5.5	0.9	8.9	1.0	18.6	1.2	38.4	1.4	61.4	1.6
1.2	1.2	0.6	1.4	0.6	3.3	0.8	5.8	0.9	9.4	1.0	19.4	1.2	40.1	1.5	64.2	1.7
1.3	1.3	0.6	1.5	0.7	3.4	0.8	6.0	1.0	9.7	1.1	20.2	1.3	41.8	1.5	66.8	1.7
1.4	1.3	0.7	1.5	0.7	3.6	0.9	6.3	1.0	10.1	1.1	21.0	1.3	43.4	1.6	69.3	1.8
1.5	1.4	0.7	1.6	0.7	3.7	0.9	6.5	1.0	10.5	1.2	21.7	1.4	44.9	1.7	71.8	1.9
1.6	1.4	0.7	1.6	0.7	3.8	0.9	6.7	1.1	10.8	1.2	22.4	1.4	46.4	1.7	74.1	1.9
1.7	1.5	0.7	1.7	0.8	3.9	0.9	6.9	1.1	11.1	1.2	23.1	1.5	47.8	1.8	76.4	2.0
1.8	1.5	0.8	1.7	0.8	4.1	1.0	7.1	1.1	11.5	1.3	23.8	1.5	49.2	1.8	78.7	2.0
1.9	1.5	0.8	1.8	0.8	4.2	1.0	7.3	1.2	11.8	1.3	24.5	1.6	50.6	1.9	80.8	2.1
2.0	1.6	0.8	1.8	0.8	4.3	1.0	7.5	1.2	12.1	1.3	25.1	1.6	51.9	1.9	82.9	2.1
2.5	1.8	0.9	2.0	0.9	4.8	1.2	8.4	1.3	13.5	1.5	28.1	1.8	58.0	2.1	92.8	2.4
3.0	1.9	1.0	2.2	1.0	5.3	1.3	9.2	1.5	14.8	1.6	30.8	2.0	63.6	2.3	101.7	2.6

Poziom wypełnienia 70% ($h/d=0.7$)

J	DN 70		DN 75		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	$d_i = 71$		$d_i = 75$		$d_i = 103$		$d_i = 127$		$d_i = 152$		$d_i = 200$		$d_i = 263$		$d_i = 314$	
cm/m	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0.5	1.3	0.4	1.5	0.5	3.6	0.6	6.2	0.7	10.1	0.7	20.8	0.9	43.1	1.1	68.9	1.2
0.6	1.4	0.5	1.7	0.5	3.9	0.6	6.8	0.7	11.0	0.8	22.9	1.0	47.2	1.2	75.5	1.3
0.7	1.6	0.5	1.8	0.5	4.2	0.7	7.4	0.8	11.9	0.9	24.7	1.1	51.1	1.3	81.6	1.4
0.8	1.7	0.6	1.9	0.6	4.5	0.7	7.9	0.8	12.7	0.9	26.4	1.1	54.6	1.3	87.3	1.5
0.9	1.8	0.6	2.1	0.6	4.8	0.8	8.4	0.9	13.5	1.0	28.1	1.2	58.0	1.4	92.6	1.6
1.0	1.9	0.6	2.2	0.7	5.1	0.8	8.8	0.9	14.3	1.1	29.6	1.3	61.1	1.5	97.6	1.7
1.1	2.0	0.7	2.3	0.7	5.3	0.9	9.3	1.0	15.0	1.1	31.0	1.3	64.1	1.6	102.4	1.8
1.2	2.0	0.7	2.4	0.7	5.5	0.9	9.7	1.0	15.6	1.2	32.4	1.4	67.0	1.6	107.0	1.8
1.3	2.1	0.7	2.5	0.7	5.8	0.9	10.1	1.1	16.3	1.2	33.8	1.4	69.7	1.7	111.4	1.9
1.4	2.2	0.7	2.6	0.8	6.0	1.0	10.5	1.1	16.9	1.2	35.0	1.5	72.4	1.8	115.6	2.0
1.5	2.3	0.8	2.7	0.8	6.2	1.0	10.9	1.1	17.5	1.3	36.3	1.5	74.9	1.8	119.7	2.1
1.6	2.4	0.8	2.7	0.8	6.4	1.0	11.2	1.2	18.1	1.3	37.5	1.6	77.4	1.9	123.7	2.1
1.7	2.4	0.8	2.8	0.9	6.6	1.1	11.6	1.2	18.6	1.4	38.6	1.6	79.8	2.0	127.5	2.2
1.8	2.5	0.8	2.9	0.9	6.8	1.1	11.9	1.3	19.2	1.4	39.8	1.7	82.1	2.0	131.2	2.3
1.9	2.6	0.9	3.0	0.9	7.0	1.1	12.2	1.3	19.7	1.5	40.9	1.7	84.4	2.1	134.8	2.3
2.0	2.7	0.9	3.1	0.9	7.2	1.2	12.5	1.3	20.2	1.5	41.9	1.8	86.6	2.1	138.3	2.4
2.5	3.0	1.0	3.4	1.0	8.0	1.3	14.0	1.5	22.6	1.7	46.9	2.0	96.9	2.4	154.7	2.7
3.0	3.3	1.1	3.8	1.1	8.8	1.4	15.4	1.6	24.8	1.8	51.4	2.2	106.1	2.6	169.6	2.9

Poziom wypełnienia 100% ($h/d=1.0$)

J	DN 70		DN 75		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	$d_i = 71$		$d_i = 75$		$d_i = 103$		$d_i = 127$		$d_i = 152$		$d_i = 200$		$d_i = 263$		$d_i = 314$	
cm/m	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0.5	1.6	0.4	1.8	0.4	4.2	0.5	7.4	0.6	12.0	0.7	24.9	0.8	51.6	1.0	82.6	1.1
0.6	1.7	0.4	2.0	0.4	4.7	0.6	8.2	0.6	13.2	0.7	27.4	0.9	56.6	1.0	90.5	1.2
0.7	1.9	0.5	2.1	0.5	5.0	0.6	8.8	0.7	14.2	0.8	29.6	0.9	61.2	1.1	97.8	1.3
0.8	2.0	0.5	2.3	0.5	5.4	0.6	9.4	0.7	15.2	0.8	31.6	1.0	65.4	1.2	104.6	1.4
0.9	2.1	0.5	2.4	0.6	5.7	0.7	10.0	0.8	16.2	0.9	33.6	1.1	69.4	1.3	111.0	1.4
1.0	2.2	0.6	2.6	0.6	6.0	0.7	10.6	0.8	17.1	0.9	35.4	1.1	73.2	1.3	117.1	1.5
1.1	2.3	0.6	2.7	0.6	6.3	0.8	11.1	0.9	17.9	1.0	37.1	1.2	76.8	1.4	122.8	1.6
1.2	2.4	0.6	2.8	0.6	6.6	0.8	11.6	0.9	18.7	1.0	38.8	1.2	80.3	1.5	128.3	1.7
1.3	2.5	0.6	2.9	0.7	6.9	0.8	12.1	1.0	19.5	1.1	40.4	1.3	83.6	1.5	133.6	1.7
1.4	2.6	0.7	3.1	0.7	7.2	0.9	12.5	1.0	20.2	1.1	41.9	1.3	86.7	1.6	138.7	1.8
1.5	2.7	0.7	3.2	0.7	7.4	0.9	13.0	1.0	20.9	1.2	43.4	1.4	89.8	1.7	143.6	1.9
1.6	2.8	0.7	3.3	0.7	7.7	0.9	13.4	1.1	21.6	1.2	44.9	1.4	92.8	1.7	148.3	1.9
1.7	2.9	0.7	3.4	0.8	7.9	0.9	13.8	1.1	22.3	1.2	46.3	1.5	95.6	1.8	152.9	2.0
1.8	3.0	0.8	3.5	0.8	8.1	1.0	14.2	1.1	22.9	1.3	47.6	1.5	98.4	1.8	157.3	2.0
1.9	3.1	0.8	3.6	0.8	8.3	1.0	14.6	1.2	23.6	1.3	48.9	1.6	101.1	1.9	161.7	2.1
2.0	3.2	0.8	3.7	0.8	8.6	1.0	15.0	1.2	24.2	1.3	50.2	1.6	103.8	1.9	165.9	2.1
2.5	3.5	0.9	4.1	0.9	9.6	1.2	16.8	1.3	27.1	1.5	56.2	1.8	116.1	2.1	185.6	2.4
3.0	3.9	1.0	4.5	1.0	10.5	1.3	18.4	1.5	29.7	1.6	61.6	2.0	127.2	2.3	203.3	2.6

Referencje

Azja

Chiny	Jin Mao Tower, Shanghai
Hongkong	International Finance Center PH. 1&2, Hongkong
Indonezja	International Airport, Jakarta
Makao	Macau Tower, Macau
Filipiny	Pacific Plaza Tower
Singapur	Esplanade Theatre on the Bay, Singapore
Sri Lanka	Kelanitissa Combined Cycle Power Plant, Wellampitiya
Tajwan	Der-Shing Baseball Stadium, Hua-Lien
Wietnam	Opera Hilton Hanoi, Hanoi
Australia	Stadium Australia (2000 Olympic Stadium), Sydney
Nowa Zelandia	Ascot Integrated Hospital, Auckland

Europa wschodnia

Bośnia i Hercegowina	Raiffeisen Bank, Sarajevo
Bułgaria	Sofia Airport and Catering Facilities, Sofia
Czechy	Four Seasons Hotel, Prague
Estonia	Radisson SAS Hotel, Tallin
Węgry	Bridge Köröshegy, Balaton
Kazachstan	Hotel Intercontinental, Astana
Łotwa	National Bank, Riga
Litwa	President Residence, Vilnius
Macedonia	Macedonian Academy of Science and Art, Skopje
Polska	Warsaw Trade Center, Warsaw
Rumunia	Sofitel Hotel, Bucharest
Rosja	Gazprom Tower, Moscow
Serbia	Mercator Center, Belgrade
Słowenia	Technology Park, Ljubljana
Turkmenistan	President Palace, Ashgabat
Ukraina	Reko Hotel, Kiev
Uzbekistan	Cigarettes Factory Building BAT

Bliski wschód

Bahrajn	Diplomat Hotel
Irak	Aana Rawa Centre
Jordan	Princess Aya Hospital
Kuwejt	Meridien Hotel
Liban	Beyrouth Terminal Airport, Beyrouth
Libia	Tripoli Airport
Oman	Salalah Hilton, Salalah
Pakistan	Karachi Airport
Katar	Sidra Hospital, Doha
Arabia Saudyjska	King A. Financial District, Riyadh
Syria	Damas University, Damas
Turcja	Kanyon Shopping Mall and Residentials, Istanbul
Emiry Arabskie	Landmark Tower, Abu Dhabi

Europa

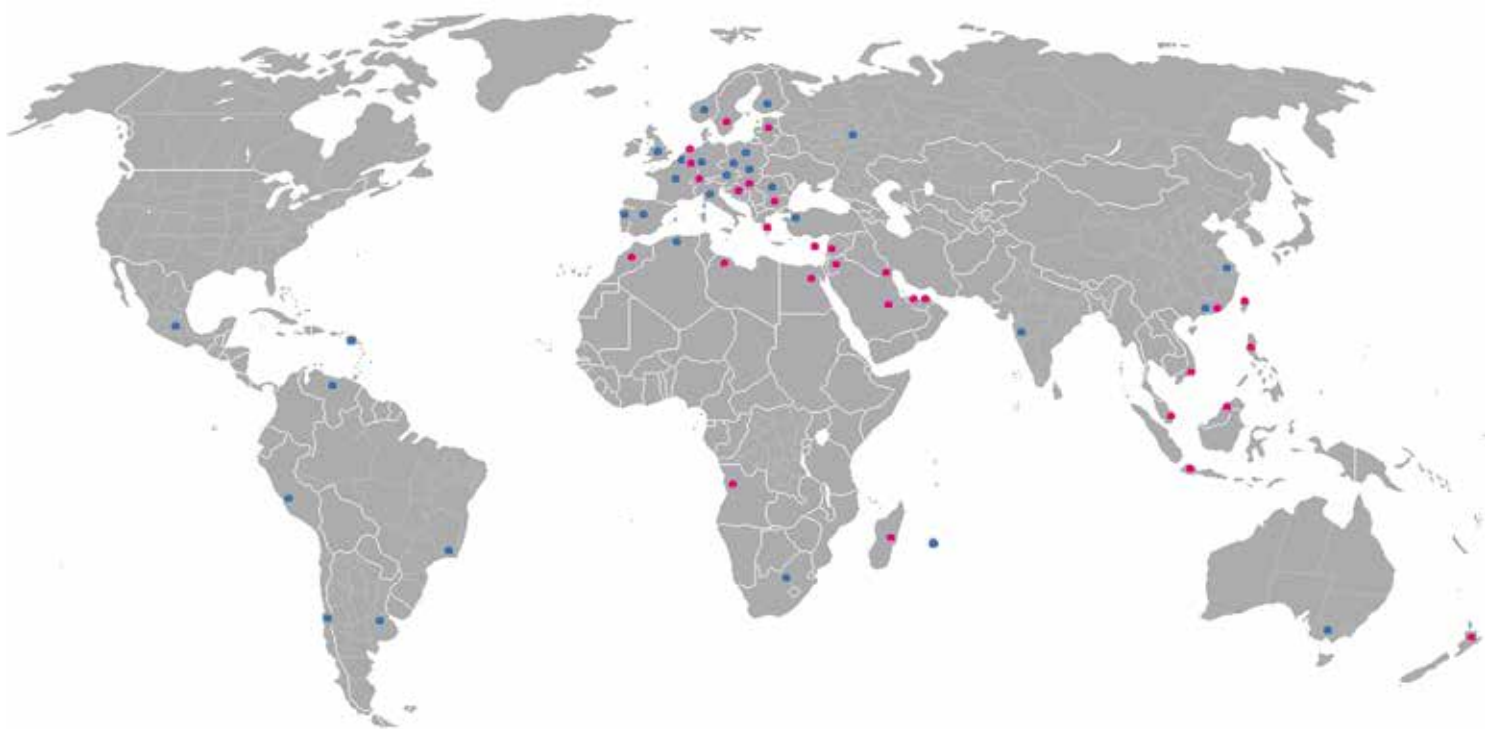
Belgia	New European Union building, Brussels
Cypr	University of Cyprus, Nicosia
Dania	Mariott Hotel, Copenhagen
Finlandia	Nokia, office Building Center, Helsinki
Francja	Stade de France, Paris Plaine St Denis
Niemcy	World Exhibition Center, Hannover
Wielka Brytania	St Pancras International Station, London
Grecja	Athens Metro, Athens
Irlandia	Dublin Castle (Re-fit of Soil Pipe), Dublin
Islandia	Keflavik Airport, Reykjavik
Włochy	N.A.T.O. Military Bases, Napoli
Luksemburg	European Community Conference Center
Malta	Stock Exchange, Valletta
Holandia	Tramway Tunnel, The Hague
Norwegia	Central Oslo Station, Oslo
Portugalia	Stadium Benfica, Lisbon
Hiszpania	Prado Museum, Madrid
Szwecja	Sky City, Stockholm
Szwajcaria	Philippe Morris International, Lausanne

Ameryka

Argentyna	Newspaper Building "Diario de la Nación", Buenos Aires
Brazylia	Copacabana Palace Hotel, Rio de Janeiro
Meksyk	French Embassy, Mexico
Peru	Hotel Libertador, Urubamba
Wenezuela	Metro, Caracas

Afryka

Algieria	World Trade Center, Algiers
Angola	Sonangol – Corporate Headquarters, Luanda
Botswana	Ministry of Health, Gaborone
Egipt	El Tebbin Power Station, Cairo
Gabon	Tower TOTAL Head Quarter, Libreville
Madagaskar	Galaxy II, Antananarivo
Maroko	Grande Mosquée Hassan II, Casablanca
Niger	Gawage Hotel, Niamey
Nigeria	New Central Bank of Nigeria CBN, Abuja
Południowa Afryka	United States of America Embassy, Cape Town
Tanzania	British High Commission
Tunezja	Hammamet Sheraton Hotel, Hammamet



- Filie SAINT-GOBAIN PAM
- Agenci dedykowani dla SMU

Kontakt:
tel.: +48 22 751 41 72
faks: +48 22 751 62 25
e-mail: zeliwobezkielichowe@saint-gobain.com

www.pam-zeliwobezkielichowe.pl

BIURO PAM
02-677 Warszawa
ul. Cybernetyki 9
tel.: +48 22 751 41 72
faks: +48 22 751 62 25
e-mail: zeliwobezkielichowe@saint-gobain.com