



*System rur i kształtek
INTEGRAL i TAG 32*

*Sieci kanalizacyjne
z żeliwa sferoidalnego*

PAM
SAINT-GOBAIN

RURY Z ŻELIWA SFEROIDALNEGO

Rodzaje powłok zewnętrznych i wewnętrznych (wszystkie rury SAINT-GOBAIN są w pełni zabezpieczone przed korozją)

1. Powłoki standardowe (90% zastosowań)

DN 80 – 2000
Przepływ ciśnieniowy
i grawitacyjny



INTEGRAL

wewnątrz zaprawa z cementu glinowego
z zewnątrz powłoka cynkowa (200 g/m²)
+ żywica epoksydowa
kielich wewnątrz cynkowany

DN 150 – 300
Przepływ grawitacyjny



TAG 32

wewnątrz żywica epoksydowa
z zewnątrz powłoka cynkowa (200 mg/m²)
+ żywica epoksydowa
kielich wewnątrz cynkowany

2. Powłoki specjalne (10% zastosowań)

ze względu
na medium

ścieki agresywne
DN 80 – 2000



INTEGRAL pH1

wewnątrz poliuretan
z zewnątrz powłoka cynkowa (200 g/m²)
+ żywica epoksydowa
kielich wewnątrz cynkowany

ze względu
na otoczenie
(grunty agresywne,
technologie
bezwypokopowe,
prądy błędzące)

DN 80 – 600



TT

wewnątrz zaprawa z cementu glinowego
z zewnątrz powłoka cynkowa
+ powłoka z polietylenu
nakładana ekstruzyjnie
kielich wewnątrz cynkowany

DN 80 – 2000



PUX

wewnątrz zaprawa z cementu glinowego
z zewnątrz powłoka cynkowa
+ powłoka z poliuretanu
kielich wewnątrz cynkowany

Strona 4	Wstęp
Strona 5-8	INTEGRAL zastosowanie
Strona 9-16	INTEGRAL parametry i właściwości
Strona 17-19	TAG 32
Strona 20	Zgodność ze standardami jakości i normami
Strona 21	Prezentacja systemu
Strona 22-26	Katalog produktów

SZCZELNY – MOCNY – TRWAŁY

Zasadniczym celem gospodarki wodno-ściekowej jest ochrona środowiska naturalnego. Obecnie pojęcie to nie ogranicza się do usuwania ścieków z gospodarstw domowych ze względów higienicznych i zdrowotnych. Oznacza ono także przesyłanie ścieków do oczyszczalni.

Aby zapobiec eksfiltracji ścieków do wód gruntowych oraz infiltracji wód gruntowych do kanału tzn. w ogólnym sensie zagwarantować ochronę środowiska, rurociągi kanalizacyjne przesyłające ścieki z gospodarstw domowych do oczyszczalni, czasami na odległość wielu kilometrów, muszą być szczelne i nie mogą powodować przesączania. Szczelność sieci ma także wpływ na utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i hydraulicznych oczyszczalni, gdyż zapobiega nadmiernemu jej obciążaniu wodą infiltracyjną. Gwarantuje ona zatem prawidłowe działanie urządzeń.

Wybrany system musi być szczelny.

Drugim warunkiem jaki powinna spełniać sieć kanalizacyjna jest trwałość.

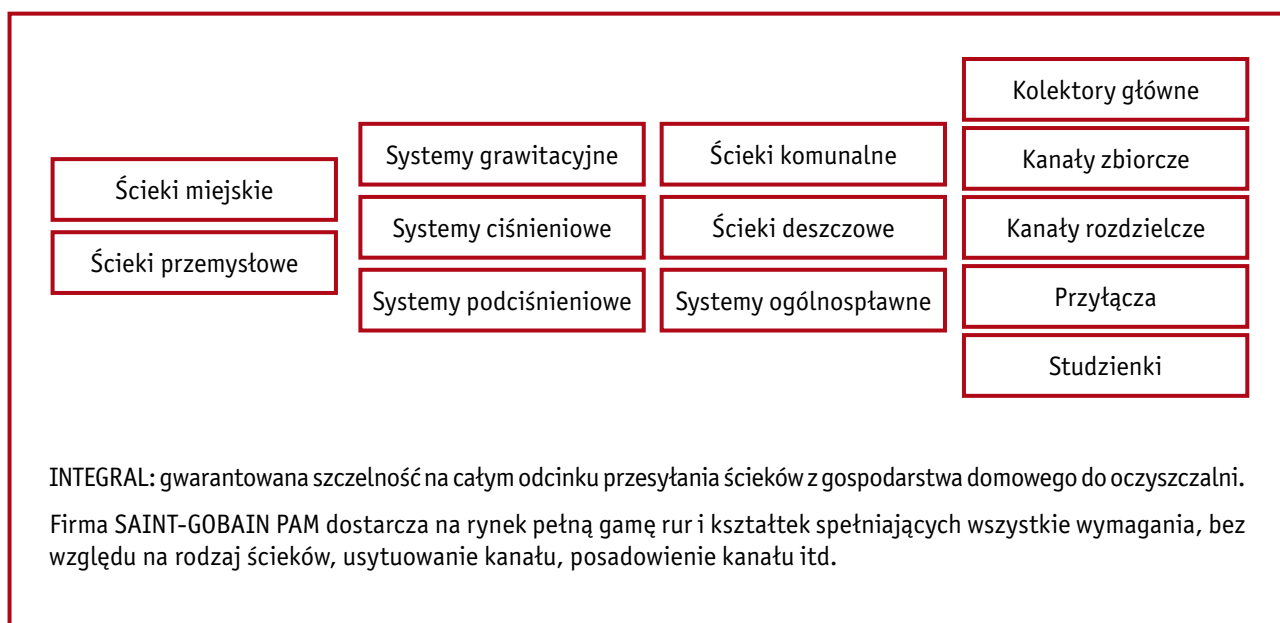
Trwałość użytkowa leży u podstaw wyboru materiału z jakiego będzie budowany kanał. Powszechnie przyjęta trwałość systemu kanalizacyjnego wynosi co najmniej 50 lat. Dlatego konieczne jest prawidłowe określenie bilansu ilościowego, czyli wymiarów kanałów i warunków ich eksploatacji oraz zapewnienia, że nie będą one eksploatowane w warunkach przekraczających ich parametry obliczeniowe.

Oznacza to, że zastosowane materiały muszą być odporne na działanie czasu oraz parametrów zewnętrznych (agresywność wód gruntowych). Ze względów oszczędnościowych należy zastosować materiał, który maksymalnie wydłuży okres eksploatacji sieci kanalizacyjnej, bez konieczności remontów i napraw.

Wybrany system musi być trwały.

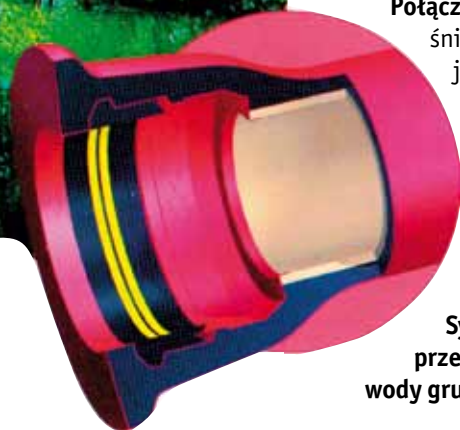
Z uwagi na parametry techniczne, system INTEGRAL gwarantuje szczelność i trwałość sieci.

Wybór instalacji przesyłających ścieki do oczyszczalni musi spełniać powyższe uwarunkowania, które mają zasadniczy wpływ na okres eksploatacji sieci kanalizacyjnej. Obliczając okres eksploatacji sieci kanalizacyjnych należy brać pod uwagę rodzaj systemu kanalizacyjnego i zmiany zachodzące w czasie.



OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykluczone są nieszczelności sieci i wyciekanie przesyłanych ścieków do wód gruntowych (infiltracja oraz eksfiltracja)



INTEGRAL TO:

Doskonała szczelność sieci kanalizacyjnej

Wszystkie elementy (rury i kształtki) systemu INTEGRAL wykonane są z żeliwa sferoidalnego i mają wyjątkowo korzystne właściwości mechaniczne. Są mocne i szczelne. Przystosowują się do zmian otoczenia nie ulegając pęknięciom oraz wykluczają możliwość infiltracji wody gruntowej i eksfiltracji ścieków do gruntu. Ponadto, nie dają możliwości „dzikich” przyłączy.

Połączenia typu STANDARD: są aktywowane przez ściśnięcie. Są sprawdzone i doskonale spełniają swoją rolę w systemach przesyłania wody oraz ścieków.

Elastomery, z których wykonuje się uszczelki połączeń, są starannie dobierane pod kątem zdolności długotrwałego zachowywania odpowiednich właściwości fizycznych i chemicznych.

System INTEGRAL jest szczelny: uniemożliwia przedostawanie się ścieków do gruntu, jak również wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.

BEZPIECZEŃSTWO I WYMAGANIA ŚRODOWISKA

- > Zmiany mechaniczne
- > Zagrożenia związane z eksploatacją
- > Obciążenia statyczne i dynamiczne



INTEGRAL TO:

Trwałość materiału

Żeliwo sferoidalne, z którego wykonuje się rury INTEGRAL, ma trwałość wyższą od żeliwa szarego. Łącząc elastyczność z wytrzymałością, żeliwo sferoidalne charakteryzuje się niezwykłą wytrzymałością na zginanie i wysoką granicą plastyczności. Żeliwo sferoidalne, jako materiał niełamliwy, nie jest podatne na pęknięcie.

Rury INTEGRAL są w stanie wytrzymać znaczne naprężenia mechaniczne oraz zagrożenia związane z procesem budowy i eksploatacją nie wykazując przy tym żadnych uszkodzeń. Zdolne są wytrzymać nacisk pochodzący od obciążeń statycznych, obsunięć ziemi, ruchów ziemi oraz obciążeń dynamicznych.

Powłoka zewnętrzna z metalicznego cynku, pokryta czerwoną żywicą epoksydową, stanowi wystarczające zabezpieczenie rur przed korozyjnym działaniem większości rodzajów gruntu.

WYMAGANIA DLA SYSTEMÓW GRAWITACYJNYCH

- > Przepustowość i ciągłość przepływu
- > Odporność na ścieranie
- > Odporność na działanie substancji chemicznych



INTEGRAL TO:

Trwałość

Sztywne rury systemu INTEGRAL, produkowane w prostych odcinkach od 6 do 8 m, gwarantują ciągłość przepływu. O przepustowości rur INTEGRAL z żeliwa sferoidalnego decyduje to, że średnica wewnętrzna jest co najmniej równa średnicy nominalnej. Połączenia są nieliczne i samocentryżujące, a więc nie utrudniają przepływu.

Rury są wyłożone bardzo zwartą i niezwykle gładką zaprawą z cementu glinowego, która daje łatwość przepływu, jest odporna na ścieranie i działanie stężonych substancji chemicznych.



ZMIANY PARAMETRÓW EKSPLOATACJI

- > Wzrost zaludnienia
- > Wyjątkowe przeciążenie



INTEGRAL TO:

Długotrwałość eksploatacyjna systemu oznacza, że w obliczeniach projektowych wzięto pod uwagę przyszłe lub wyjątkowe warunki eksploatacji. Duży margines bezpieczeństwa jaki zapewniają rury INTEGRAL oznacza, że przeciążenie systemu nie zagraża jego szczelności. Dotyczy to także pracy sieci pod wysokim ciśnieniem przy maksymalnym godzinowym przepływie ($Q_h \max$).

Rury systemu INTEGRAL mogą pracować w warunkach silnego natężenia przepływu, aż do maksymalnej wartości eksploatacyjnej, bez konieczności zmian gabarytów sieci. Ponadto czyszczenie wodą pod wysokim ciśnieniem, które ułatwia usuwanie obcych ciał z jego wnętrza, nie powoduje uszkodzeń systemu.

ZDOLNOŚĆ DOSTOSOWANIA - BEZPIECZEŃSTWO

- > Możliwość układania w każdych warunkach gruntowo-wodnych
- > Możliwość modyfikowania trasy przebiegu rurociągu w celu ominięcia przeszkód



INTEGRAL TO:

Pełna i jednolita gama produktów

Zakres średnic od DN 80 do DN 2000 mm

Dzięki swojej różnorodności, rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego mogą być stosowane w każdej konfiguracji projektowej.

Ze względu na swoje właściwości systemy z żeliwa sferoidalnego spełniają wiele wymagań. Mogą być układane w bardzo trudnym terenie, np. na stromych zboczach, obszarach skalistych, pod poziomem wód gruntowych lub na dnie rzeki... Dzięki pomysłowej konstrukcji niektórych kształtek, przeszkody leżące na trasie rurociągu można omijać bez konieczności zmiany przebiegu rurociągu.

W przypadku zastosowania połączeń blokowanych system INTEGRAL daje możliwość rezygnacji z bloków oporowych na łukach, zwiększając bezpieczeństwo eksploatacji układów ciśnieniowych.

System INTEGRAL to pełna gama znormalizowanych produktów posiadających certyfikaty.

CECHY OGÓLNE



- > Łatwość montażu
- > Prostota układania rurociągu
- > Natychmiastowa i trwała szczelność
- > Niewielkie wymagania konserwacyjne

INTEGRAL TO:

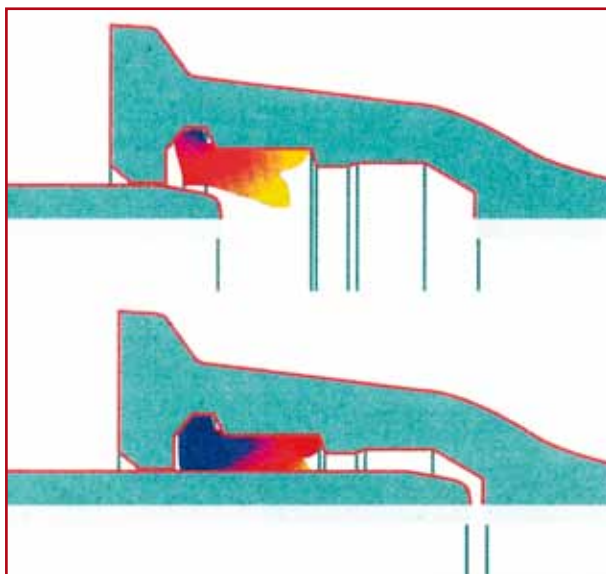
Solidny i nieskomplikowany system

Dzięki swojej dużej wytrzymałości mechanicznej, rury INTEGRAL nie stwarzają problemów podczas układania zarówno pod dużą jak i niewielką warstwą przykrycia, a zagęszczenie i zasyпка są ograniczone do absolutnego minimum. Rury INTEGRAL ułożone zgodnie ze standardowymi warunkami, gwarantują natychmiastową szczelność oraz bardzo dobre wyniki prób, nie powodując przy tym dodatkowych kosztów. Znaczna długość poszczególnych odcinków rurociągu i ograniczona liczba połączeń zmniejsza możliwość odkładania się zanieczyszczeń, dzięki czemu nie są wymagane częste prace konserwacyjne i obsługa sieci.

Ceny rur należy analizować pod kątem całkowitego kosztu inwestycji, który zawiera koszty robocizny i sprzętu. Zastosowanie systemu INTEGRAL pozwala drastycznie skrócić czas budowy i w konsekwencji ograniczyć koszty robocizny i sprzętu.

ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CIŚNIENIA

- > Zagrożenia eksploatacyjne: nadciśnienie, uderzenia hydrauliczne
- > Jednolity charakter systemu



INTEGRAL TO:

Rury dla systemów ciśnieniowych

Doświadczenie firmy SAINT-GOBAIN PAM zdobyte w dziedzinie systemów przesyłania wody pitnej, wysoki współczynnik bezpieczeństwa żeliwa sferoidalnego oraz skuteczność działania uszczelek elastomerowych sprawiają, że rury INTEGRAL mogą być stosowane w instalacjach grawitacyjnych lub ciśnieniowych, nawet w przypadkach nagłego wzrostu ciśnienia.

Jednolite i idealnie dopasowane do siebie rury i kształtki gwarantują optymalne działanie całej sieci. W uzupełnieniu systemu dostępne są zawory odpowietrzająco-napowietrzające i inne elementy niezbędne do prawidłowej pracy sieci kanalizacyjnej.

OBSŁUGA

- > Rozwiązania łatwe w zastosowaniu
- > Rozwój prostych rozwiązań



INTEGRAL TO:

Ergonomiczne elementy sieci

Odejście skrętne:

Obrót 360°

Kąt 45°

Idealne rozwiązanie w razie konieczności ominięcia przeszkody

Okrągła studzienka przyłączeniowa DN 250, 300 i 400, sama studzienka lub pojedynczy zespół z odejściem stałym lub obrotowym

Trójniki kątowe i łuki

Złączki do połączeń z innymi materiałami

Zestaw elementów zaprojektowanych w porozumieniu z wykonawcami w celu zapewnienia najwyższego stopnia elastyczności.

WYTRZYMAŁOŚĆ

Właściwości mechaniczne rur z żeliwa sferoidalnego można określić jako pośrednie pomiędzy właściwościami materiału elastycznego a materiału sztywnego. Pod względem wytrzymałości żeliwo sferoidalne skupia zalety zarówno materiałów sztywnych jak i elastycznych.

Żeliwo, z którego wykonany jest system INTEGRAL jest plastyczne i na tyle elastyczne, że zapewnia ono 10 procentowe wydłużenie przy próbie zrywania, jednakże naprężenia jakim poddany jest system nigdy nie są aż tak duże. Materiał oferuje więc bardzo duży margines bezpieczeństwa.

Instalacje podziemne mogą być okresowo poddawane oddziaływaniu gruntu o zmiennym zagęszczeniu (np. na terenach niestabilnych) lub mogą osiadać z powodu destabilizującego działania wody gruntowej. Dzięki swojej wytrzymałości i elastyczności, systemy rurowe z żeliwa sferoidalnego mogą pochłaniać nieuniknione naprężenia powodowane oddziaływaniem otaczającego gruntu, nie ulegając uszkodzeniu ani nie przemieszczając się.

Instalacje podziemne są także poddawane naprężeniom mechanicznym, których źródłem jest zasyпка (grunt lub stałe obciążenie) oraz obciążenia dynamiczne o charakterze nieciągłym (ruch kołowy na powierzchni). Ważny jest zatem dobór rur o wystarczająco dużym współczynniku bezpieczeństwa, aby uniknąć problemów takich jak łamanie, pękanie, ugięcie lub owalizacja, które powodują zakłócenie lub przerwanie przepływu w rurociągu.

Elastomer jest idealnym materiałem do produkcji uszczelnień rur z żeliwa sferoidalnego. Zapewnia on elastyczność systemu i bezpieczeństwo w przypadku instalacji układanych na podłożu nierównym lub niestabilnym. W przypadku stałego osiadania gruntu, elastomerowa uszczelka sprawia, że rura zachowuje się jak elastyczny łańcuch pochłaniający naprężenia mechaniczne.

Dzięki tej właściwości nie jest konieczne instalowanie króćców przegubowych w bezpośrednim sąsiedztwie studzienek.



Odporność na ściskanie: rura z GRP



Odporność na ściskanie: rura z PCV



Odporność na ściskanie: rura z żeliwa sferoidalnego

Ta sama siła ściskająca powoduje odkształcenie rur z tworzyw sztucznych i trwałe ich uszkodzenia (pęknięcia). Rura z żeliwa sferoidalnego posiada dużo większą sztywność obwodową, a jej sprężystość zapobiega trwałym odkształceniom, nawet przy dużych obciążeniach.

Sztywność żeliwa sferoidalnego gwarantuje, że rury systemu INTEGRAL nie ulegają odkształceniom. Zachowują swój linearny kształt i zapewniają ciągłość przepływu.

Średnica nominalna	Minimalna sztywność przekroju rury	Dopuszczalna owalność rury
DN	N/m ²	%
100	250 000	1,6
125	130 000	1,8
150	80 000	2,1
200	60 000	2,4
250	54 000	2,7
300	47 000	3,0
350	36 000	3,1
400	30 000	3,2
450	26 000	3,3
500	22 000	3,4
600	18 000	3,6
700	24 000	3,8
800	20 000	4,0
900	18 000	4,0
1 000	16 000	4,0
1 100	22 000	4,0
1 200	20 000	4,0
1 400	18 000	4,0
1 500	17 000	4,0
1 600	17 000	4,0
1 800	16 000	4,0
2 000	16 000	4,0

To co może wydawać się paradoksalne jest w rzeczywistości interesującą właściwością, ponieważ właśnie dzięki połączeniu przedstawionych powyżej cech systemu INTEGRAL nie tylko charakteryzują się wieloletnią trwałością, ale także zachowują całkowitą szczelność pomimo wielu zagrożeń (zob. strona 10).

SZCZELNOŚĆ

Systemy rurowe INTEGRAL to jednolita gama rur i kształtek zapewniających całkowitą szczelność instalacji.

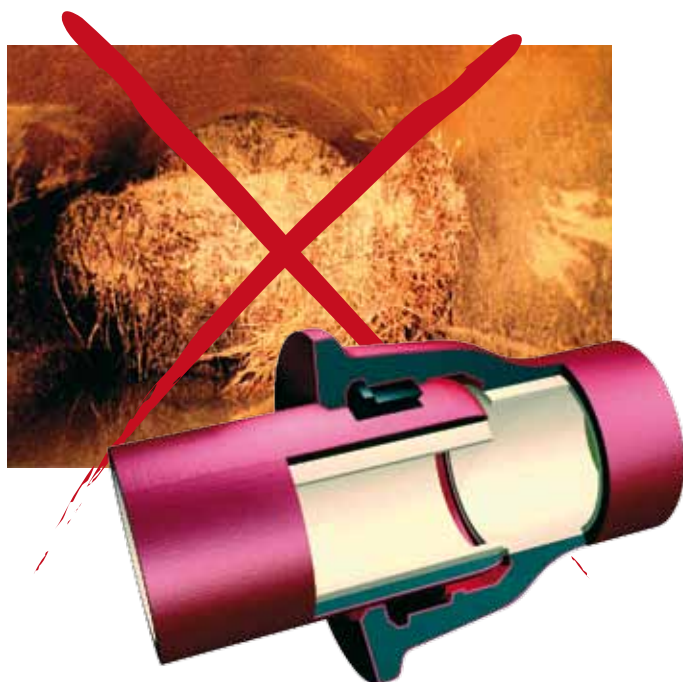
System INTEGRAL wykonany z żeliwa sferoidalnego charakteryzuje się doskonałymi właściwościami mechanicznymi. Sposób łączenia rur gwarantuje szczelność sieci, zarówno grawitacyjnych jak i ciśnieniowych.

Połączenia rur systemu INTEGRAL (typu STANDARD oraz I.M.) wykonuje się przez wciśnięcie bosego końca w kielich wyposażony w uszczelkę, której kształt jest tak dobrany, aby podczas tej operacji nastąpiło jej ściśnięcie o 30–40%.

Elastomery stosowane w uszczelnieniach połączeń wytrzymują bardzo duże obciążenia. Dobierane są na podstawie zdolności zachowywania właściwości mechanicznych i fizycznych oraz odporności chemicznej w długim okresie czasu.

W skrajnych warunkach eksploatacyjnych połączenia systemu INTEGRAL pochłaniają naprężenie mechaniczne wywołane ścinaniem (działaniem siły poprzecznej), ugięciem i obciążeniem nieciągłym.

Stopień ściskania uszczelki elastomerowych stosowanych dla połączeń kielichowych zapobiega przesączeniu, wyciekaniu, wrastaniu korzeni, czyli czynnikom powodującym nieszczelność systemu. Specjalnie zaprojektowane połączenia SAINT-GOBAIN PAM uniemożliwiają rozszczelnienie połączeń nawet w przypadku działania dużej siły poprzecznej.



We wszystkich uszczelkach systemu INTEGRAL stosuje się NITRYL* HR, gdyż jest on odporny na działanie wszelkich rodzajów ścieków, a nawet na zanieczyszczenie węglowodorem. Tym samym spełnia on wymagania Europejskiej Normy **PN EN 598+A1:2010**.

***NITRYL = N.B.R. (oznaczany żółtymi znakami).**

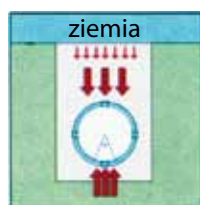
Średnica nominalna	Dopuszczalne ciśnienie robocze (PFA)* dla połączeń STD
DN	bar
100	40
125	40
150	40
200	40
250	40
300	40
350	35
400	30
450	29
500	27
600	26
700	26
800	26
900	26
1 000	26
1 100	26
1 200	26
1 400	26
1 500	26
1 600	26
1 800	26
2 000	26

* Możliwe wyższe PFA. Prosimy o kontakt z SAINT-GOBAIN PAM

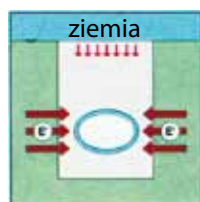
Marka INTEGRAL jest gwarancją szczelności systemu od momentu zainstalowania oraz pozytywnych wyników działania podczas prób i w całym okresie eksploatacji.

BEZPIECZEŃSTWO MECHANICZNE: OSZCZĘDNOŚĆ DZIĘKI ODPOWIEDNIEMU DOBOROWI MATERIAŁU

Dzięki właściwościom żeliwa sferoidalnego, system INTEGRAL ma wiele zalet ułatwiających prace montażowe. Jest to bardzo wytrzymały materiał, co minimalizuje wymagania dotyczące zasyпки w odniesieniu do wytrzymałości rur.

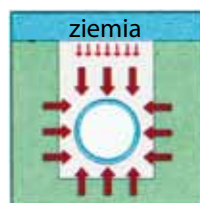


Rury sztywne koncentrują obciążenie stałe, a zatem należy zwrócić szczególną uwagę na kąt podparcia, aby uniknąć pęknięcia (np. w wypadku destabilizacji podłoża).



Rury elastyczne, ulegające odkształceniom, wymagają mocnego wsparcia w ich otoczeniu. Zasyпка rury musi więc być wykonywana bardzo ostrożnie, aby ograniczyć jej owalizację. Nadmierna owalizacja zmniejsza użyteczny przekrój i może powodować nieszczelność połączeń.

Bezpieczeństwo instalacji w systemie INTEGRAL



Rury systemu INTEGRAL wykonane z żeliwa sferoidalnego są półsztywne. Elastyczność materiału oznacza, że warunki montażu są mniej rygorystyczne, a zatem bardziej ekonomiczne. System INTEGRAL jest, bardziej niż inne systemy, odporny na

nieprzewidziane zdarzenia przy montażu i nie ulega w ich wyniku żadnym uszkodzeniom.

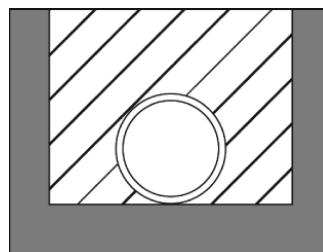
Niezawodność działania systemu INTEGRAL w połączeniu ze stosunkowo dużą niezależnością od warunków montażu gwarantuje:

- prosty montaż w większości przypadków (mniejszy wymagany stopień zagęszczenia, wykorzystanie ziemi pochodzącej z wykopu jako zasyпки, itp.);
- bezpieczeństwo w trudnych warunkach budowy (montaż pod poziomem wód gruntowych, grunt niestabilny, niewielka lub duża głębokość posadowienia, itp.)

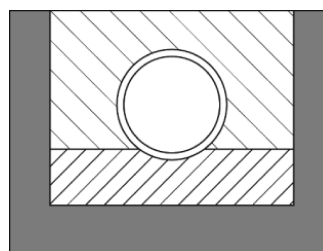
Firma SAINT-GOBAIN PAM projektując wytrzymałe systemy INTEGRAL, wzięła pod uwagę potrzebę zapewnienia bezpieczeństwa stosowania produktu, tak by zapobiegać niebezpieczeństwom związanym z gabarytami systemu i warunkami budowy.

Wyróżniamy trzy główne typy zabudowy rur: podstawowy, standardowy i kontrolowany:

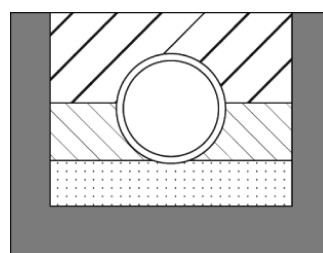
Instalacja PODSTAWOWA: płaskie dno wykopu. Podłoże rury i otaczająca ją zasyпка nie zawierają odłamków skalnych i są lekko zagęszczone (początkowy kąt podparcia wynosi 60°). Odpowiada to mniej więcej zasyпce z zagęszczeniem w glebie klasy 3 z usunięciem systemu podpór po całkowitym wypełnieniu zasyпką.



Instalacja STANDARDOWA: piaszczyste, żwirowe lub podobne dno wykopu. Podłoże rury i otaczająca ją zasyпка nie zawierają odłamków skalnych i są zagęszczone do poziomu sklepienia rury (kąt podparcia wynosi 90°). Odpowiada to zasyпce kontrolowanej z zagęszczeniem w glebie klasy 3 z usunięciem systemu podpór warstwa po warstwie po zagęszczeniu.



Instalacja KONTROLOWANA: piaszczyste, żwirowe lub podobne dno wykopu. Podłoże rury i otaczająca ją zasyпка są zagęszczone w kolejnych symetrycznych warstwach, a następnie jednolicie do poziomu 0,10 m ponad sklepieniem rury (kąt podparcia wynosi 120°). Odpowiada to zasyпce kontrolowanej z zagęszczeniem w glebie klasy 1 z usunięciem systemu podpór warstwa po warstwie przed zagęszczeniem.



WYTRZYMAŁOŚĆ

Fascicule 70

„Fascicule 70, CCTG des ouvrages d’assainissement” [Fascicule 70 Ogólna Specyfikacja Techniczna dla Instalacji Kanalizacyjnych] (wyd. sierpień 1992) podaje metodę obliczania wytrzymałości rur w danym otoczeniu. Metoda obliczeniowa podana dla wszystkich stosowanych materiałów uwzględnia pewną liczbę parametrów służących określeniu dopuszczalnej wysokości przykrycia rurociągu.

Uwaga: SAINT-GOBAIN PAM opracowała komputerowy program sprawdzający prawidłowość doboru sposobu posadowienia i zasypki rur z różnych materiałów dla zadanych warunków geologicznych, zgodnie z „Fascicule 70”.

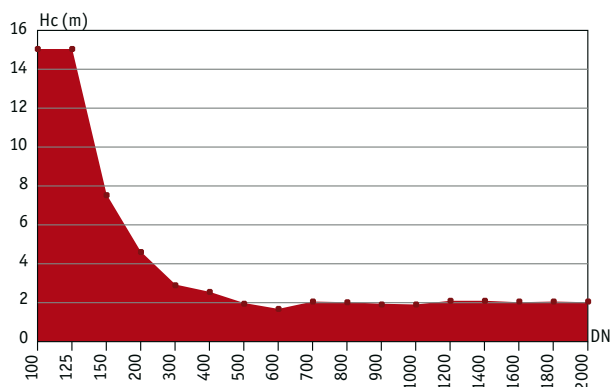


Wykresy obok ilustrują najbardziej typowe przypadki. Powstały one w wyniku obliczeń przeprowadzonych zgodnie z „Fascicule 70”.

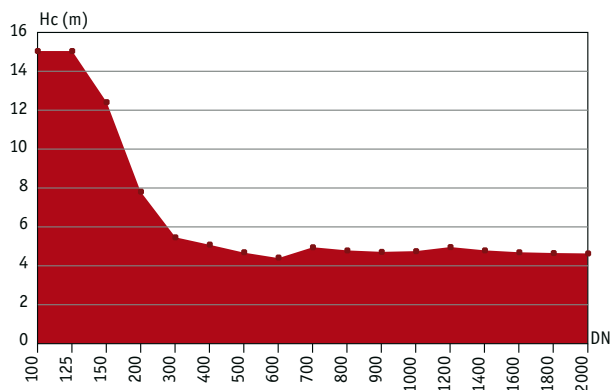
Wysokość przykrycia (Hc)



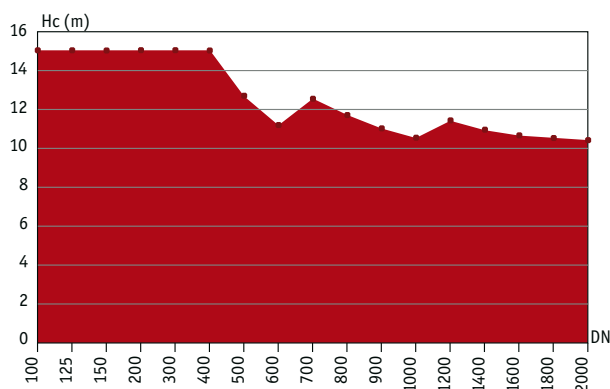
FASCICULE 70 **PODSTAWOWA INSTALACJA RUR SYSTEMU INTEGRAL**
Maksymalna wysokość przykrycia



FASCICULE 70 **STANDARDOWA INSTALACJA RUR SYSTEMU INTEGRAL**
Maksymalna wysokość przykrycia



FASCICULE 70 **KONTROLOWANA INSTALACJA RUR SYSTEMY INTEGRAL**
Maksymalna wysokość przykrycia



UTRZYMANIE CIĄGŁOŚCI PRZEPLYWU

Rurociąg kanalizacyjny nie może w wyniku zmian zachodzących w jego otoczeniu reagować odkształceniem, pękaniem lub owalizacją, gdyż może to spowodować przerwanie ciągłości przepływu.

Właściwości mechaniczne żeliwa sferoidalnego chronią rurociąg przed pęknięciem lub przemieszczeniem się w przypadku ruchu podłoża lub prowadzonych w sąsiedztwie robót ziemnych.

Dzięki współczynnikom bezpieczeństwa żeliwa sferoidal-



System INTEGRAL

nego, sztywne i zachowujące prostoliniowość rury systemu INTEGRAL gwarantują dobre warunki przepływu:

- długie odcinki rur (6 – 8 m) i gładkie ścianki wewnętrzne ułatwiają samooczyszczanie się przewodów;
- kształtki mają taką samą średnicę wewnętrzną jak rury, a elastomerowe uszczelki gwarantują centrowanie wszystkich elementów, zmniejszając w ten sposób ryzyko gromadzenia się zanieczyszczeń.

Polska Norma PN EN 598+A1:2010 określa dopuszczalne wartości ciągłości przepływu w punktach montażowych:



Materiał elastyczny

- < 6 mm dla DN do 300
- $0,02 \times DN$ dla DN > 300 (maks. 30 mm)

Dopuszczalna tolerancja połączeń systemu INTEGRAL jest zawsze mniejsza od wymagań standardowych.

Zob. Szczelność

PRZEPUSTOWOŚĆ

Systemy kanalizacyjne muszą być dobierane z uwzględnieniem wszystkich czynników, w tym także działania podczas codziennych, szczytowych wartości natężenia przepływu wynikających z możliwych zmian liczby załadnienia.

Poza współczynnikiem bezpieczeństwa żeliwa sferoidalnego, system INTEGRAL ma wiele zalet hydraulicznych, zapewniających sprawne działanie systemu w całym okresie eksploatacji:

- Doskonale gładkie ścianki wewnętrzne: **zaprawa z cementu glinowego nanoszona jest na ścianki metodą wirowania; jest ona niezwykle zwarta i ułatwia przepływ;**
- Średnica wewnętrzna jest co najmniej równa średnicy nominalnej:
 - margines bezpieczeństwa dla większych natężeń przepływu (np. szczytowe natężenie przepływu wynikające z perspektywicznego wzrostu załadnienia zlewni),
 - możliwość ustalenia optymalnych rozmiarów sieci;

Rury mają prosty kształt i nie ulegają odkształceniom: dopuszczalna owalizacja pod działaniem obciążenia wynosi 4% (warunki skrajne).

Nigdy nie następuje przerwanie ciągłości strumienia cieczy i zmniejszenie przepustowości.



ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Płynące ścieki niosą ze sobą często substancje stałe w postaci piasku, kamieni itp., zwłaszcza w przypadku systemów ogólnospławnych. W systemach grawitacyjnych topografia terenu zwykle powoduje wysokie natężenie przepływu, przez co substancje te mogą powodować ścieranie.

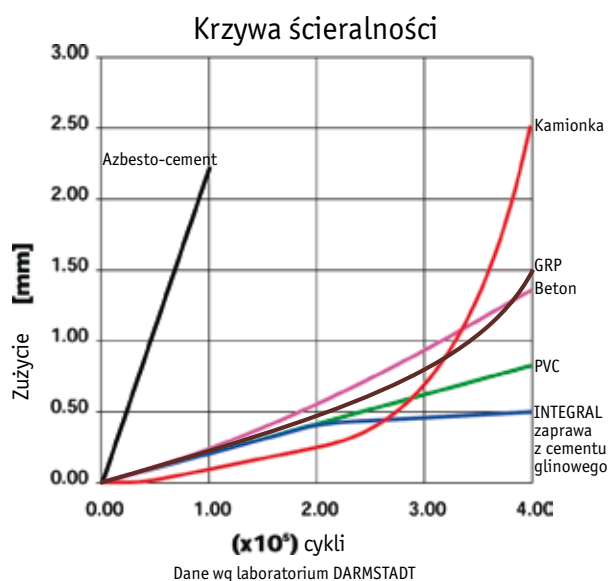
Istnieją dwa rodzaje ścierania:

- Ścieranie spowodowane rysowaniem: zachodzi w ograniczonym stopniu jeżeli ścianka rury jest twardsza niż rysująca ją cząsteczki;
- Ścieranie powodowane uderzeniem: zachodzi w ograniczonym stopniu jeżeli materiał na powierzchni jest elastyczny.

Idealnym rozwiązaniem byłby zatem materiał bardzo twardy, a zarazem bardzo elastyczny.

Zaprawa z cementu glinowego zapewnia doskonałą odporność w normalnych warunkach przepływu i toleruje wyjątkowo wysokie wartości natężenia przepływu, nawet długotrwałe. Nie następuje przy tym uszkodzenie powierzchni ani ryzyko obniżenia trwałości eksploatacyjnej rury, ponieważ grubość ścianki żeliwnej oraz jej wytrzymałość pozostają niezmiennie w czasie.

Dzięki pewności ciągłości przepływu można zrezygnować ze studzienek, przez co można dokonać znacznych oszczędności projektowych.



KOROZJA POWODOWANA KONTAKTEM Z GRUNTEM

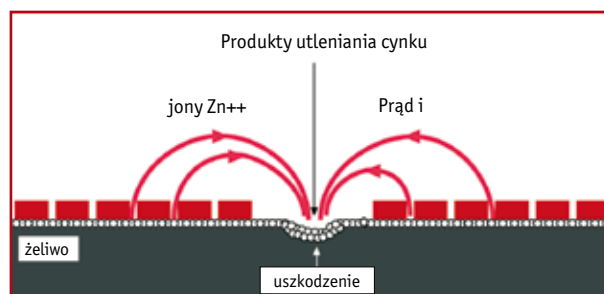
Rury poddawane są oddziaływaniu otoczenia, w którym są zainstalowane, w tym korozji powodowanej kontaktem z gruntem i zasypką. Ogólne parametry agresywności gruntu obliczane są na podstawie odczytów topograficznych i geologicznych. Dane te mogą być następnie uściślane na miejscu przez pomiar oporności gruntu i analizę próbek.

Rury systemu INTEGRAL pokryte są warstwą 200 g/m² cynku metalicznego, nakładanego plazmowo.

Następnie nałożona zostaje czerwona powłoka epoksydowa o grubości 100 μm, która służy wypełnieniu porów.

Cynk zapewnia:

- ochronę galwaniczną przez powolne przekształcenie w trwałe i nierozpuszczalne sole cynku.
- samousuwanie uszkodzeń: jony Zn⁺⁺ przenikają przez wypełniającą pory żywicę epoksydową i pokrywają uszkodzone powierzchnie.



Kształtki powlekane są żywicą epoksydową.

Doświadczenie w dziedzinie systemów INTEGRAL wskazuje, że tego rodzaju powłoki sprawdzają się w większości rodzajów gruntów. Niektóre grunty mają bardzo niską oporność (a zatem są bardzo agresywne). Niektóre przypadki wymagają oceny w celu ewentualnego zalecenia dodatkowej ochrony lub specjalnej powłoki.

Możliwe jest zlecenie specjalistom z firmy SAINT-GOBAIN PAM badań gruntu pod kątem jego agresywności.

ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE SUBSTANCJI CHEMICZNYCH

W przypadku sieci kanalizacyjnych, główne niebezpieczeństwo znajduje się wewnątrz przewodu. Na trwałość eksploatacyjną rurociągu mają wpływ dwa czynniki:

- stopień agresywności niektórych ścieków, (pH)
- fermentacja gnilna zachodząca w wyniku intensywnego działania bakterii i / lub niedostatecznej wentylacji. (H_2S , CO, CO_2 , CH_4)

Do sieci kanalizacyjnej zrzucane są niekiedy ścieki przemysłowe. Nawet jeżeli są to zdarzenia sporadyczne, ścieki te mogą zachwiać równowagę chemiczną przesyłanych cieczy i obniżyć ich pH. Dla zapewnienia trwałości eksploatacyjnej sieci ważne jest zatem by wybrać materiał oraz typ połączeń, który uwzględni tego rodzaju zagrożenia chemiczne.

Zakres zastosowania powłok wewnętrznych używanych w systemie INTEGRAL, czyli zaprawy z cementu glinowego oraz powłoki epoksydowej, jak również rodzaj połączeń, gwarantują bezpieczne użytkowanie, nawet w niektórych sieciach przemysłowych. W przypadku wątpliwości prosimy o skonsultowanie się z SAINT-GOBAIN PAM.

Powłoka wewnętrzna wykonana z zaprawy z cementu glinowego

Próby i doświadczenie praktyczne wykazały, że zaprawa z cementu glinowego jest odporna na fermentację gnilną i okazjonalne oddziaływanie kwasów (więcej szczegółów na ten temat podano w ogólnej publikacji pt. „Canalisations INTEGRAL en fonte ductile pour l'assainissement 2002”).

Powłoka z żywicy epoksydowej stosowana w kształtkach

Kształtki powlekane są w całości warstwą żywicy epoksydowej przez zanurzenie w złożu zawieszinowym. Gwarantuje to odporność na substancje chemiczne co najmniej taką samą jak odporność rury. Proces powlekania zapewnia równomierne rozłożenie powłoki na całej powierzchni, która tworzy warstwę o grubości min. 250 μm .

Uszczelka nitrylowa (NBR)

W kontakcie ze ściekami elastomerowe uszczelnienia połączeń muszą być odporne na działanie substancji chemicznych oraz uwzględniać ryzyko związane z obecnością zwłaszcza węglowodorów i olejów. Żółte oznaczenie wskazuje na uszczelnienie z nitrylu NBR, które nie może wchodzić w kontakt z żywnością. Polska norma PN EN 598+A1:2010 oraz norma ISO 1817 opisują metody badań i właściwości jakie muszą osiągać poszczególne materiały.

Rodzaj produktu	Rodzaj powłoki wewnętrznej	Zakres pH w temperaturze 20°C	
		Ciągła eksploatacja	Działanie sporadyczne
Rura INTEGRAL	Cement glinowy	4 do 12	3
Rura INTEGRAL pH1	Poliuretan	1 do 13	<1
Kształtki	Żywica epoksydowa	1 do 13	<1
Uszczelnienia	NBR	1 do 12	<1

PRZYPADEK SZCZEGÓLNY: FERMENTACJA GNILNA

Niekorzystny wpływ na pracę sieci kanalizacyjnych mają szczególnie:

- znaczna długość sieci
- małe prędkości przepływu
- wysoka temperatura ścieków
- duża zawartość siarczków

Czynniki te powodują zagniwanie ścieków, wydzielanie się siarkowodoru i podwyższenie poziomu zawartości siarczków. W konsekwencji prowadzi to do powstawania poważnych problemów, np.:

- powstawania nieprzyjemnych zapachów
- ryzyka zatrucia personelu obsługującego sieć
- korozji systemu
- zakłóceń w funkcjonowaniu oczyszczalni ścieków.

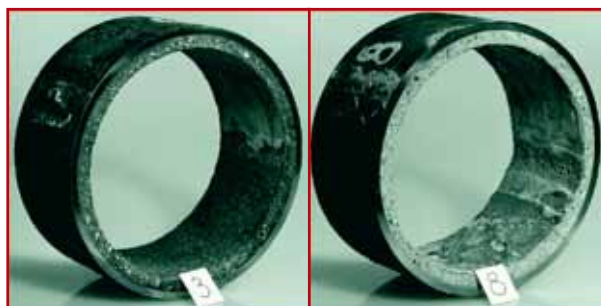
W celu zapewnienia długotrwałej sprawności sieci kanalizacyjnych należy wybrać system, który nie będzie wrażliwy na opisane powyżej zjawiska. Ponadto, jeżeli przewiduje się, że takie sytuacje będą miały charakter ciągły, zaleca się wybór rur systemu INTEGRAL z wykładziną wewnętrzną z poliuretanu typu „High Safety”. Zob. gama INTEGRAL PH 1.

Na fotografiach pokazano możliwe uszkodzenia, szczególnie na poziomie lustra ścieków.



CHF

Cement Portland B



Cement glinowy

Cement Portland A

Próbka nr 3 ilustruje doskonałe właściwości eksploatacyjne cementu glinowego.

SYSTEMY CIŚNIENIOWE

Rurociągi tłoczne mogą składać się z odcinków o znacznej długości i przebiegać wzdłuż bardzo nieregularnych lub prostych tras.

Działanie pod ciśnieniem wymaga wyboru rur o wysokim wskaźniku bezpieczeństwa.

Zakres wysokich ciśnień wymaga zastosowania materiału dobrej jakości, zdolnego wytrzymać uderzenia hydrauliczne i podciśnienie. Rury i połączenia muszą charakteryzować się wysokimi parametrami wytrzymałości, aby móc pochłaniać naprężenia wynikające z pracy rurociągu.

Doświadczenie firmy SAINT-GOBAIN PAM w dziedzinie wodnych instalacji ciśnieniowych pozwala nam zagwarantować takie same parametry działania w przypadku systemu INTEGRAL, nawet w skrajnych warunkach pracy rurociągu, takich jak: ciągłe wysokie ciśnienie, uderzenia hydrauliczne, podciśnienie czy okresowe wahania ciśnienia.

Rury systemu INTEGRAL można stosować w instalacjach ciśnieniowych do dopuszczalnej wartości ciśnienia roboczego (PFA) przedstawionego w tabeli nr 2. Przy projektowaniu wyższych ciśnień prosimy konsultować się z SAINT-GOBAIN PAM.

Ponieważ istnieje pewne ryzyko powstawania siarczków u wylotu odcinków ciśnieniowych, gdzie przesyłana ciecz powraca do przepływu grawitacyjnego, należy w tych miejscach przedsięwziąć środki w celu zmniejszenia oddziaływania H_2SO_4 , to znaczy:

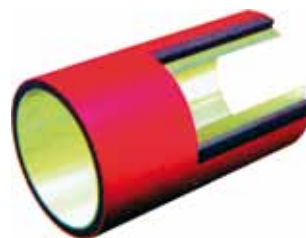
- zastosować odpowiednie oczyszczenie chemiczne (siarczany żelaza, utlenianie, nadtlenek wodoru)
- lub włączać w tych miejscach odcinki, w których nie tworzą się siarczki.



Gama rur INTEGRAL PH1 jest naturalnym uzupełnieniem systemu INTEGRAL. Ma ona wysoką wytrzymałość oraz wyposażona jest w pasywną antykorozyjną powłokę wewnętrzną.

Dzięki grubej warstwie poliuretanu (około 1,5 mm) wewnątrz rury, instalacje systemu INTEGRAL PH1 mogą przesyłać praktycznie wszystkie agresywne chemiczne ciecze występujące w przemyśle. Gładkość i równomierność wewnętrznej powłoki poliuretanowej sprawdzana jest za pomocą specjalnego detektora.

W kwestiach związanych ze szczególnymi instalacjami należy skonsultować się z naszym zespołem technicznym.



Dzięki pełnej gamie kształtek, opracowanych z myślą o tych systemach, możliwe jest zaprojektowanie każdej sieci. Firma SAINT-GOBAIN PAM oferuje także zasuwę klinowe, zasuwę nożowe oraz zawory napowietrzające i odpowietrzające do ścieków.

Pełną informację techniczną można uzyskać w Dziale Technicznym SAINT-GOBAIN PAM.





INWESTUJ W TRWAŁOŚĆ

Sieć kanalizacyjna jest infrastrukturą, której misją jest trwałość. Oceny materiału należy dokonywać w skali globalnej, uwzględniając nie tylko plac budowy jako całość, lecz także zmianę i rozwój obiektu w czasie.

Wybrać materiał mocny, niezawodny i trwały oznacza zagwarantować właściwe parametry sieci kanalizacyjnej na przestrzeni lat, panując równocześnie nad inwestycją i kosztami związanymi z eksploatacją obiektu.

Żeliwo sferoidalne nadaje systemowi TAG 32 doskonałą wytrzymałość i zachowanie spójności w czasie.

Jeżeli rozpatrujemy całość kosztów, sieć kanalizacyjna TAG 32 pozwala zapomnieć o swoim istnieniu i zapewnia projektantom i użytkownikom spokój przez długi czas.



KANALIZACJA GRAWITACYJNA MA OD TEJ CHWILI SWÓJ DEDYKOWANY SYSTEM



W 2003 r., SAINT-GOBAIN PAM przedstawiła użytkownikom nowy system TAG 32 obejmujący rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego, doskonale dostosowane do tej dziedziny zastosowania, a mianowicie kanalizacji grawitacyjnej.

Od momentu wprowadzenia na rynek ułożono już ponad 100 000 rur TAG 32.

SAINT-GOBAIN PAM, wysłuchując nieprzerwanie opinii użytkowników w terenie i na rynku, potrafił powiększyć swą ofertę wprowadzając w sposób naturalny ulepszenia doskonale odpowiadające ich oczekiwaniom.

Aby budować sieci jednorodne, trwałe i przyjazne zarówno dla ludzi jak i dla środowiska naturalnego, TAG 32 otrzymuje obecnie nowe atrybuty:

- zgodność z wymaganiami normy PN EN 598+A1:2010,
- nową powłokę: jej czerwony kolor przyczynia się do rozpoznawania i budowy jednorodnych sieci kanalizacyjnych,
- kompletną gamę akcesoriów i łączników: ich konstrukcję opracowano mając na względzie ergonomię za rozsądną cenę,
- ekonomiczne przyłącza: zapewniają szczelne połączenie z odgałęzieniami sieci,



SYSTEM WYPRÓBOWANY I UZNANY...

Jak w przypadku wszystkich nowych wyrobów, po okresie próbnym trzech lat, TAG 32 spełnia wymagania normy PN EN 598+A1:2010: „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków”.

Ta zharmonizowana norma europejska łączy w sobie całość norm poświęconych obiegowi wód; narzuca ona 10 testów sprawnościowych oraz organizację jakości typu ISO 9001 (2000).

SAINT-GOBAIN PAM optował za certyfikacją wyrobów przez niezależną instytucję, integrującą fazy projektowania, produkcji i sprzedaży. Uznana marka jakości, przekazana kompletnemu systemowi, wiążąca się z regularnymi audytami produkcji, gwarantuje deklarowane parametry.

System TAG 32 został zaprojektowany przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących przepisów dotyczących kanalizacji w Europie, a konkretnie:

- PN EN 598+A1:2010: zalecenia ogólne dotyczące elementów składowych stosowanych w sieciach
- PN EN 598+A1:2010: projektowanie sieci kanalizacyjnych
- PN EN 598+A1:2010: odbiór robót



Sztywność obwodowa rur TAG 32 jest nie mniejsza niż 32 kN/m²

DLA SIECI, KTÓRA TRWA...

Bezpieczeństwo hydrauliczne

Dzięki wyjątkowym współczynnikom bezpieczeństwa żeliwa sferoidalnego, rury TAG 32, sztywne i prostoliniowe, gwarantują linearność i natężenie przepływu:

- duża długość modułów
- średnica wewnętrzna większa o 5% od średnicy nominalnej
- prostoliniowość i nieodkształcalność rur sprawia, że ich owalizacja pod obciążeniem nie przekracza 3% (warunki skrajne) i nie powoduje zjawiska klawiszowania
- wewnętrzna powłoka rur TAG 32, doskonale gładka i przylegająca, ma swój udział w sprawności hydraulicznej systemu
- identyczny system złączy samocentrujących dla rur i przyłączy
- elementy przyłączeniowe o takim samym przekroju jak przekrój rury

Bezpieczeństwo mechaniczne

Dzięki połączeniu elastyczności z wytrzymałością, żeliwo sferoidalne nadaje rurom TAG 32 dużą odporność:

- na trudne, nieprzewidziane sytuacje, częste na placu budowy
- na późniejsze roboty w pobliżu rurociągu
- na nieuniknione ruchy gruntu

Dzięki mniejszej wrażliwości na obciążenia, podłoże do układania i obłożenie rur TAG 32 można przygotowywać niezwykle oszczędnie.

Bezpieczeństwo wobec agresywnego oddziaływania środowiska

Sieć kanalizacyjna TAG 32 doskonale opiera się agresywnemu oddziaływaniu ścieków spotykanych zwykle w sieciach kanalizacyjnych:

- dzięki powłoce z żywicy epoksydowej, wewnętrzna ścianka rur TAG 32 posiada doskonałe zabezpieczenie przeciwko korozji i oddziaływaniu ściernemu transportowanego medium
- połączenia systemu TAG 32, wykonywane z nitrylowych pierścieni uszczelniających „IM”, są odporne na agresywne oddziaływanie środowiska
- system TAG 32 doskonale szczelny i nieprzepuszczalny, zachowuje te właściwości w sposób trwały, przez cały okres użytkowania
- w zakresie zabezpieczenia zewnętrznego zachowano cynkowanie i lakier epoksydowy, identyczne jak dla gamy INTEGRAL

CHRONIĄC ŚRODOWISKO NATURALNE

Zasoby naturalne są chronione

Szczelność – środowisko naturalne jest chronione

Sieć kanalizacyjna z rur TAG 32, doskonale szczelna i nieprzepuszczalna, nosi w sobie sprawdzone „know-how” firmy SAINT-GOBAIN PAM.

System TAG 32, niezawodny przez cały czas, chroni środowisko naturalne przed możliwością zanieczyszczenia, którego źródłami mogą być wycieki, przesiąknięcia albo penetracja korzeni.

- Żeliwo sferoidalne jest materiałem nieporowatym i nieprzepuszczalnym
- Automatyczne uszczelnienia IM z elastomeru gwarantują szczelność systemu TAG 32
- Rury zachowują swą integralność pomimo ruchów gruntu

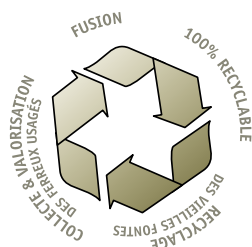


Materiał naturalny, o nieograniczonej możliwości recyklingu

Żeliwo sferoidalne, stanowiące materiał składowy systemu TAG 32, jest w istocie materiałem szlachetnym, z możliwością 100% recyklingu.

Inaczej mówiąc, można je wykorzystywać w całości bez utraty właściwości w czasie i przy tym samym zastosowaniu.

- W procesie recyklingu, żeliwo wykorzystuje się jako surowiec wyjściowy do kolejnych klasycznych wytopów metalurgicznych.
- W swych fabrykach SAINT-GOBAIN PAM wykorzystuje jako surowce materiały żelazne pochodzące z recyklingu.



DOJRZAŁY PROJEKT PRODUKTU

Aby zaprojektować system TAG 32, doskonale przystosowany do dziedziny swego zastosowania, w SAINT-GOBAIN PAM wykorzystano całą wiedzę technologiczną, aby obniżyć zużycie energii, pomniejszyć koszty układania i zwiększyć możliwe tempo prowadzenia robót na budowie.

Sieci kanalizacyjne z rur z żeliwa sferoidalnego, mocne i wytrzymałe, są łatwe w budowie i ograniczają oddziaływanie na środowisko naturalne:

- wymagają mniejszych ilości dodatkowego materiału zasypowego
- po oddzieleniu kamieni, wydobyta ziemia może służyć do zasypania wykopu

Dzięki optymalnej grubości ścianek rur, system TAG 32 przyczynia się do poprawy warunków montażu:

- rury i przyłącza łatwiej jest montować, ponieważ są lżejsze
- elementy można regulować ręcznie aby uzyskać ich prawidłowe ustawienie
- rury o długości 6 m ze złączami wciskanyimi pozwalają na uzyskanie szybkiego tempa montażu



Zgodność ze standardami jakości i normami

Podstawą Systemu Zapewnienia Jakości firmy SAINT-GOBAIN PAM jest norma EN ISO 9001, która gwarantuje kontrolę procesu obejmującego projekt, opracowanie, produkcję, instalację i obsługę. Wszystkie zakłady wytwarzające system INTEGRAL i TAG 32 posiadają certyfikat ISO 9001 nadany przez niezależną organizację.

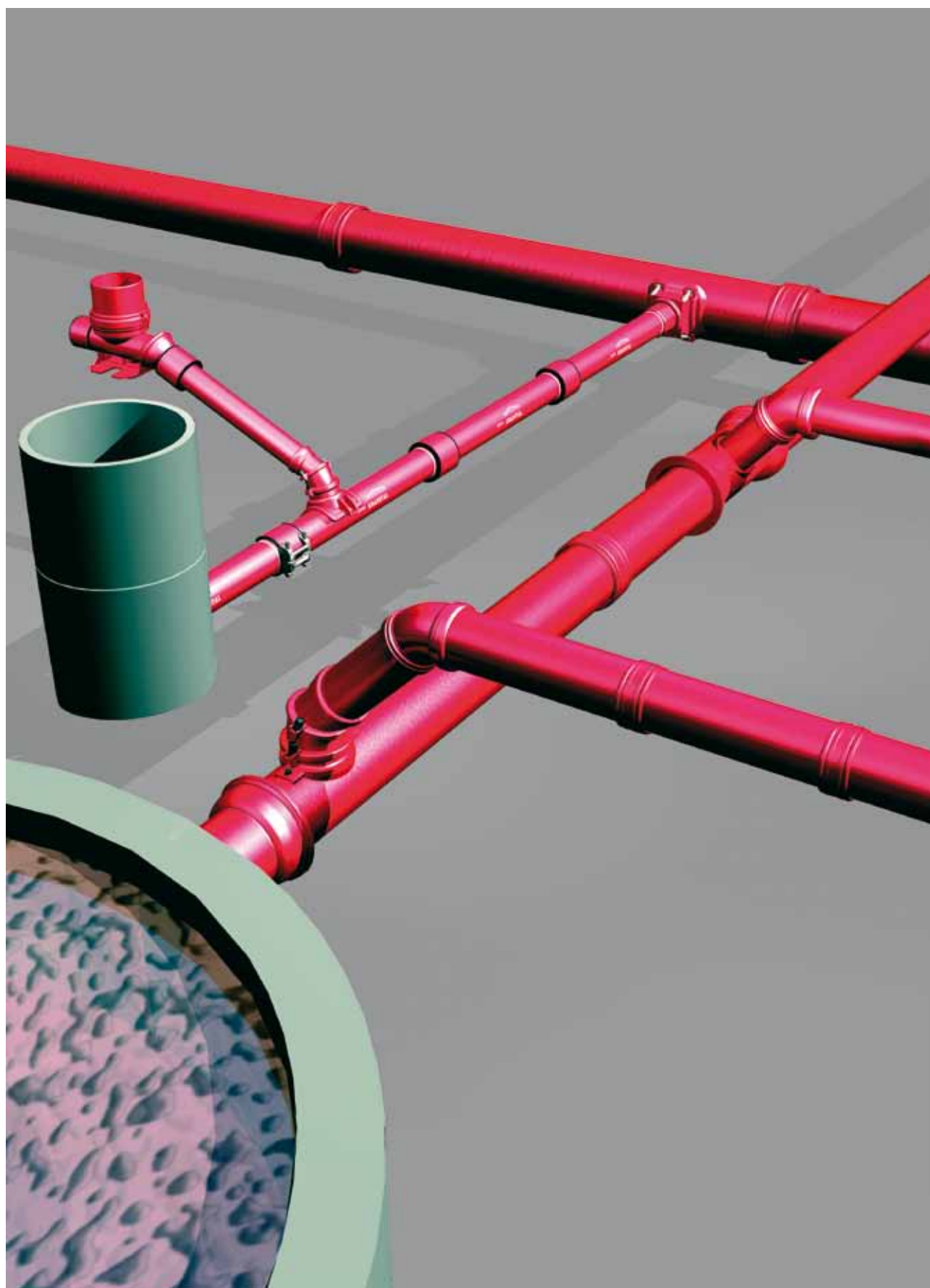
Produkty firmy SAINT-GOBAIN PAM spełniają warunki norm europejskich i międzynarodowych (EN i ISO). Zgodność z tymi standardami zaświadczyły niezależne organizacje.

Normy określają jakość produktu w kategoriach skuteczności działania. Każdy produkt, rura lub kształtka, jest indywidualnie poddawany próbom na działanie ciśnienia wewnętrznego.



ZGODNOŚĆ PRODUKTÓW Z WYMAGANIAMI NORM

Specyfikacja	Norma polska	Norma międzynarodowa
Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań	PN EN 598+A1:2010	ISO 7186
Powłoka wewnętrzna z zaprawy z cementu glinowego	PN EN 598+A1:2010	ISO 4179
Uszczelki – specyfikacja materiałowa	PN EN 598+A1:2010	ISO 4633



RURY

Rury systemu TAG 32.

Powłoka wewnętrzna: żywica epoksydowa 300 µm.
Rury przeznaczone do transportu ścieków; stosowane w systemach grawitacyjnych, wartość pH od 4 do 12.



DN	Długość	Średnica zewnętrzna OD	Masa jednostkowa
	[m]	[mm]	[kg/m]
150	6	170	14,0
200	6	222	17,9
250	6	274	26,6
300	6	326	37,1

Rury systemu INTEGRAL.

Powłoka wewnętrzna: zaprawa z cementu glinowego.
Rury przeznaczone do transportu ścieków; mogą być stosowane w systemach grawitacyjnych lub ciśnieniowych, wartość pH od 4 do 12.



DN	Długość	Średnica zewnętrzna OD	Masa jednostkowa
	[m]	[mm]	[kg/m]
80	6	98	13,2
100	6	118	16,0
125	6	144	19,8
150	6	170	23,6
200	6	222	31,2
250	6	274	40,6
300	6	326	50,8
350	6	378	66,4
400	6	429	78,1
500	6	532	106,4
600	6	635	137,9
700	7	738	200,2
800	7	842	243,6
900	7	945	290,2
1000	7	1048	342,7
1200	8,26	1255	498,8

W przypadku zapotrzebowania na większe średnice nominalne (DN), prosimy o kontakt. Dostępny zakres średnic DN: do 2000.

Rury systemu INTEGRAL ISOPAM.

Powłoka zewnętrzna: pianka poliuretanowa umieszczona pomiędzy warstwą żeliwa a obudową z PEHD.
Powłoka wewnętrzna: zaprawa z cementu glinowego.

Rury przeznaczone do ochrony przesyłanej cieczy przed zamarznięciem, w przypadku przebiegu rurociągu nad ziemią (mosty, wiadukty, itp.). Dostępne średnice: od DN 150 do DN 600. Długość 6 metrów.

Rury systemu INTEGRAL PH1

Powłoka wewnętrzna: poliuretan.
Rury przeznaczone do transportu ścieków powodujących silną korozję; wartość pH od 1 do 13.



DN	Długość	Średnica zewnętrzna OD	Masa jednostkowa
	[m]	[mm]	[kg/m]
80	6	98	12,0
100	6	118	13,4
125	6	144	16,0
150	6	170	19,7
200	6	222	25,4
250	6	274	33,8
300	6	326	42,3
350	6	378	48,7
400	6	429	61,6
500	6	532	84,6
600	6	635	107,9

W przypadku zapotrzebowania na większe średnice nominalne (DN), prosimy o kontakt. Dostępny zakres średnic DN: do 2000.

Rury systemu INTEGRAL/PUX TT.

Powłoka zewnętrzna: polietylen (TT) lub poliuretan (PUX).
Powłoka wewnętrzna: zaprawa z cementu glinowego.
Rury przeznaczone do układania w gruntach bardzo agresywnych.



DN	Długość	Średnica zewnętrzna OD	Masa jednostkowa
	[m]	[mm]	[kg/m]
150	6	170	28,3
200	6	222	37,4
250	6	274	49,1
300	6	326	61,5
350	6	378	66,3
400	6	429	78,3
500	6	532	105,9
600	6	635	137,7

W przypadku zapotrzebowania na większe średnice nominalne (DN), prosimy o kontakt. Dostępny zakres średnic DN: do 2000.



KSZTAŁTKI I ŁĄCZNIKI TYPU I.M. DO SYSTEMÓW GRAWITACYJNYCH

Odejście skrętne.



Wiercenie

DN kanału	DN przyłącza	Masa [kg]
250 i 300	125	19
250 i 300	150	21
350 do 600	125	19
350 do 600	150	21
350 i 400	200	29
450 do 600	200	29
700 do 1200	125	
700 do 1200	150	21
700 do 800	200	29
900 do 1200	200	29

Odejście skrętne.



Przecinanie

DN kanału	DN przyłącza	Masa [kg]
200	150	20,3
200	150	22,4
250	125	21,8
250	150	23,3
300	125	22
300	150	23,9
300	200	29,1

Odejście siodłowe 90°.



Wiercenie

DN kanału	DN przyłącza	Masa [kg]
250 i 300	150	9,3
350 do 600	150	8,3
700 do 1200	150	7,6
300	200	12,9
350 i 400	200	12
450 do 600	200	11,1

Odejście siodłowe 67°30' (2 obejmy)



Przecinanie

DN kanału	DN przyłącza	Masa [kg]
250	150	24,5
300	150	25,8
400	150	32
400	200	34,5
500	150	36
500	200	37
600	150	40
600	200	41

Uszczelka, obejma i śruby w wyposażeniu

Odejście siodłowe 45°.



Wiercenie

DN kanału	DN przyłącza	Masa [kg]
250 i 300	150	9,3
350 do 600	150	8,3

Łączniki do połączeń z betonowym kanałem ściekowym



Min. grubość ścianki rury betonowej	DN przyłącza	Masa [kg]
≥ 60	150	6,5
	200	9,4

Uszczelki w wyposażeniu. W celu uzyskania dalszych informacji technicznych prosimy o kontakt z naszą firmą.

KSZTAŁTKI I ŁĄCZNIKI TYPU I.M. DO SYSTEMÓW GRAWITACYJNYCH

Łuki jednokielichowe I.M.



	DN	Masa (kg)
	[mm]	[kg]
1/8 (45°)	150	6,4
	200	8,9
	250	18,5
	300	24,6
1/16 (22°30')	150	5,7
	200	7,7
	250	15,6
	300	20,0
1/32 (11°15')	150	5,3
	200	7,2
	250	14,0
	300	17,1

Łuki dwukielichowe I.M.



	DN	Masa (kg)
	[mm]	[kg]
1/8 (45°)	125	9,7
	150	12,2
	200	18,2
1/16 (22°30')	125	7,5
	150	9,3
	200	13,7
1/32 (11°15')	125	7,2
	150	9,1
	200	13,3

Łączniki do różnych materiałów (żeliwo i PVC)



DN	Masa (kg)
	[kg]
150	7,2
200	11,7
250	12,2
300	19,8

Trójniki I.M.



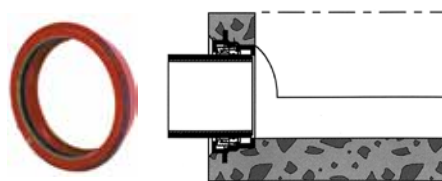
	DN x dn	Masa (kg)
	[mm]	[kg]
	150 x 150	22,6
	200 x 150	27,8
	200 x 200	30,7
	250 x 150	31,3
	250 x 200	34,4
	300 x 150	38,0
	300 x 200	41,0
	200 x 150	26,0
	150 x 125	16,5
	200 x 125	25,3
	200 x 150	25,8
	200 x 150	25,8

Łączniki INTEGRAL / PVC



	DN	OD INTEGRAL	OD PVC
	[mm]	[mm]	[mm]
Bose (żeliwo sferoidalne)	150	170	160
	200	222	200
Kielichowo-bose (PVC)	150	170	160
	200	222	200
	250	274	315
	300	326	315

Przejścia szczelne I.M.



DN	Masa
	[kg]
150	4,6
200	5,9
250	7,8
300	10,2

KSZTAŁTKI TYPU STANDARD DO SYSTEMÓW CIŚNIENIOWYCH

Gama kształtek jest identyczna, jak dla sieci wodociągowej. Odmienny jest jedynie rodzaj powłok lakierniczych.

Łączniki GGS

DN 125 do DN 600

Pełne wyposażenie



Króćce jednokołnierzowe F

DN 80 do DN 2000



Kształtki kielichowo-kołnierzowe E

DN 80 do DN 2000

W wyposażeniu uszczelka do połączenia wciskanego



Łuki kielichowe MMK:

11°15'; 22°30' i 45°

DN 80 do DN 2000

W wyposażeniu uszczelki do połączenia wciskanego.

Kołana kielichowe MMQ 90°

DN 80 do DN 300

W wyposażeniu uszczelki do połączenia wciskanego.



Trójniki kielichowo-kołnierzowe MMA

DN 80 do DN 2000

W wyposażeniu uszczelki do połączenia wciskanego



Kołnierze zaślepiające

DN 80 do DN 2000



Trójniki kielichowe MMB

DN 80 do DN 300

W wyposażeniu uszczelki do połączenia wciskanego



DOSTĘP

Dostęp do sieci w celu wykonania czynności obsługowych lub wprowadzenia wyposażenia do czyszczenia, przeprowadzenia prób lub inspekcji w przypadku sieci kanalizacyjnej jest konieczny.

Oprócz funkcji standardowych (inspekcja, odgałęzienia, utrzymanie ciągłości przepływu, itp.), dostęp musi pozostać szczelny.

Pokrywa rewizyjna DN 250 do DN 800

Element zapewniający dostęp do rury. Całkowicie szczelny. Umożliwia wprowadzenie do rury sprzętu do czyszczenia lub inspekcji.



Monolityczna studzienka rewizyjna DN 250

Wykonana z żeliwa sferoidalnego. Może być wyposażona w klapę zwrotną.



Studzienka rewizyjna DN 400

Stosowana do obsługi przykanalika. Możliwość instalacji bocznych odgałęzień przy pomocy złączki adaptora.



Studzienka rewizyjna DN 250

Stosowana do obsługi przykanalika.



Czyszczak DN 400

Przeznaczony wyłącznie do czyszczenia. Instalowany na grawitacyjnych kanałach ściekowych.

Służy do wprowadzania sprzętu do czyszczenia lub inspekcji.

Wyposażony w pokrywę szczelną i przeciwwagę.



Szczelna rewizja leżąca 400 x 150 i 400 x 200



Czyszczak DN 400

Przeznaczony wyłącznie do czyszczenia. Instalowany na grawitacyjnych kanałach ściekowych. Służy do wprowadzania sprzętu do czyszczenia lub inspekcji. Może być wyposażony w klapę szczelną.



Skrętna studzienka rewizyjna DN 300

Wyposażona w skrętne odgałęzienie typu downstream w celu ułatwienia instalacji.



1. ZAMÓWIENIA – AKCEPTACJA

1.1. Złożenie zamówienia jest równoznaczne z akceptacją poniższych Ogólnych Warunków Sprzedaży. Inne warunki nie są wiążące, chyba, że zostały zaakceptowane przez SAINT-GOBAIN PAM w formie pisemnej.

2. CENY

2.1. Ceny zostały skalkulowane zgodnie z wymaganymi ilościami. Ceny te nie mogą być zmienione bez wcześniejszej zgody SAINT-GOBAIN PAM

2.2. Ceny na fakturze są

- zgodne z ważnym cennikiem w dniu dostawy
- zgodne z cenami ustalonymi przez obie strony.

3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

3.1. Wszystkie obliczenia, dokumenty oraz narzędzia wykonane lub przystosowane przez SAINT-GOBAIN PAM pozostają jej własnością i nie mogą być przekazywane, kopiowane czy stosowane bez wcześniejszej pisemnej zgody SAINT-GOBAIN PAM.

4. PRODUKCJA – TOLERANCJE

4.1. Tolerancje wymiarów i wagi są zgodne z wymaganiami dotyczącymi odpowiedniej produkcji. SAINT-GOBAIN PAM zastrzega sobie prawo do wnoszenia wszelkich zmian, wynikających z wymogów produkcji, w swoich katalogach, oraz innych informacjach technicznych.

5. TERMINY DOSTAW

5.1. Biorąc pod uwagę wymagania produkcyjne, terminy dostaw podane w ofercie są terminami minimalnymi podanymi jedynie w celach orientacyjnych. Wiążącym terminem dostawy jest termin podany na potwierdzeniu zamówienia.

5.2. W żadnym przypadku niedotrzymanie podanych terminów dostawy nie upoważnia Klienta do anulowania zamówienia, zastosowania innych warunków płatności niż te które zostały uzgodnione, czy zatrzymania części lub całości płatności. Jakakolwiek kompensata kosztów, w tym kosztów ewentualnych kar jest zabroniona, bez pisemnej zgody SAINT-GOBAIN PAM

5.3. SAINT-GOBAIN PAM zastrzega sobie prawo do opóźnienia dostaw w następujących przypadkach:

- opóźnionych płatności za poprzednie zrealizowane dostawy
- braku wystarczających informacji niezbędnych do zrealizowania dostawy np. adresu dostawy
- w przypadkach siły wyższej lub innych poważnych zdarzeń mogących być zaliczanych do siły wyższych, takich jak strajk, epidemia, wojna, pożar, powódź, wypadki związane z maszynami, inne zdarzenia mogące wpłynąć na produkcję, transport, brak surowców, oraz inne przypadki mogące spowodować zatrzymanie produkcji w fabrykach SAINTGOBAIN lub u innych dostawców.

5.4. Zamówione produkty w momencie opuszczenia fabryki, lub magazynu SAINT-GOBAIN przejęte przez transport zgodnie z listem przewozowym, stają się własnością Kupującego.

6. ODBIÓR TOWARU

6.1. Odbiór towaru ma miejsce w momencie jego załadunku. Na czas transportu, zarówno w przypadku transportu samochodowego jak i kolejowego, odpowiedzialność za towar przejmuje przewoźnik.

6.2. W przypadku odbioru towaru przez przedstawicieli Klienta należy z wyprzedzeniem poinformować o tym fakcie SAINT-GOBAIN, tak by spedycja mogła przedsięwziąć odpowiednie działania. W przypadku gdy przedstawiciele klienta nie przybędą w przewidzianym i uzgodnionym terminie załadunek odbędzie się pomimo ich nieobecności.

7. OPAKOWANIE

7.1. Opakowanie towaru jest dobrane w taki sposób by spełniało wymagania transportowe, firm ubezpieczeniowych, a także ewentualne specjalne wymagania Klientów. Opakowania fakturowane klientom nie podlegają zwrotowi. Opakowania towarów są dobrane w taki sposób aby w pełni zabezpieczyć przewożony towar.

8. TRANSPORT

8.1. Z powodu konieczności dostosowywania transportu do dostarczanego towaru, co wynika z jego specyfiki, a także specjalnej organizacji przewozu, SAINT-GOBAIN PAM dostarcza towar na bazie CPT zgodnie z Incoterms 2000.

8.2. W przypadku organizowania transportu przez Klienta, na nim spoczywa obowiązek dobrania odpowiedniego rodzaju transportu. Klient zobowiązany jest także do poinformowania SAINT-GOBAIN PAM o odbiorze towaru minimum 48 godzin przed spodziewanym odbiorem towaru. W innym przypadku SAINT-GOBAIN PAM nie gwarantuje możliwości odbioru towaru.

8.3. W przypadku zagubienia lub uszkodzenia towaru w trakcie transportu wszelkie roszczenia powinny być zgłaszane do przewoźnika. Dlatego, konieczne jest dokładne sprawdzenie zgodności towaru z listem przewozowym, a także ze złożonym zamówieniem w momencie jego odbioru. W przypadku stwierdzenia niezgodności, należy niezwłocznie (nie później niż w ciągu 3 dni) poinformować o tym fakcie firmę transportową oraz SAINT-GOBAIN PAM.

9. PŁATNOŚCI

9.1. Jeśli strony nie uzgodniły inaczej faktury muszą być zapłacone w ciągu 14 dni od daty wystawienia faktury.

9.2. Płatność za faktury należy dokonać przelewem na konto SAINT-GOBAIN PAM wskazane na fakturze.

9.3. W przypadku opóźnień płatności w stosunku do terminów podanych w pkt 9.1 SAINT-GOBAIN PAM ma prawo naliczać ustawowe odsetki za opóźnienia płatności.

9.4. Wszelkie reklamacje dotyczące faktur zgłoszone później niż 1 miesiąc po dacie wystawienia faktury nie będą honorowane. Oznacza to, że Odbiorca akceptuje wszystkie warunki jakie zostały umieszczone na fakturze.

9.5. W przypadku nie dokonania płatności za fakturę w wyznaczonym na fakturze terminie, wszystkie pozostałe płatności za faktury nawet jeśli nie zostały przekroczone ich termin płatności stają się natychmiastowo wymagalne. Ponadto, wszelkie kolejne planowe dostawy towarów zostają natychmiastowo wstrzymane.

9.6. W razie znaczących zmian w sytuacji prawnej lub finansowej Odbiorcy mogących mieć wpływ na dokonywanie płatności, SAINT-GOBAIN PAM rezerwuje sobie prawo, nawet w momencie zrealizowania częściowego zamówienia, do wstrzymania dostaw oraz do uruchomienia gwarancji płatności.

9.7. Żadna reklamacja zgłaszana przez Odbiorcę nie powoduje zmian lub wstrzymania płatności faktur, nie upoważnia również Klienta do dokonywania jakichkolwiek kompensat płatności. Ponadto, w przypadku gdy składane zamówienia przekraczają według naszej wiedzy, możliwości Odbiorcy zastrzegamy sobie prawo przyjęcia zamówienia do realizacji pod warunkiem spełnienia specjalnych warunków płatności.

10. GWARANCJE

10.1. SAINT-GOBAIN PAM gwarantuje, że wszelkie wady ukryte, które normalnie powinny być ujawnione podczas kontroli wewnętrznej, a nie były, są wadami które powinny być usunięte.

10.2. Jeśli Odbiorca stwierdzi, że produkty posiadają wady ukryte powinien niezwłocznie poinformować o tym fakcie SAINT-GOBAIN PAM. W ciągu miesiąca, upoważniony przedstawiciel SAINT-GOBAIN PAM uda na się na miejsce w celu stwierdzenia rodzaju uszkodzenia. Jeżeli uszkodzenie jest wynikiem wady ukrytej, wspólnie z Odbiorcą zostanie podjęta decyzja o wymianie lub naprawie elementu. W takiej sytuacji SAINT-GOBAIN PAM poniesie koszty naprawy oraz koszty transportu związane z naprawą. W żadnym przypadku SAINT-GOBAIN PAM nie może być odpowiedzialny za ewentualne straty z tym związane, takie jak: strata materiałów, utrata klienta, kary za opóźnienia itp.

10.3. Odbiorca jest zobowiązany do przestrzegania instrukcji dotyczących montażu i eksploatacji produktów SAINT-GOBAIN, które dostępne są w katalogach, a także wszelkich wskazówek technicznych. Ponadto Odbiorca powinien dokonywać montażu, a następnie eksploatacji zgodnie ze sztuką inżynierską oraz przepisami prawa budowlanego.

10.4. Dostarczane produkty są objęte gwarancją 12 miesięcy licząc od daty dostawy.

11. PRAWO

11.1. Wszelkie spory, wynikające z wykonania dostaw materiałów, nie mogące być rozstrzygnięte na drodze polubownej będą rozstrzygnięte definitywnie i ostatecznie wg prawa polskiego przez Sąd Powszechny właściwy dla siedziby SAINT-GOBAIN PAM. Obie strony zobowiązują się do wykonania orzeczenia sądu.

www.pamline.pl

BIURO PAM

02-677 Warszawa,

ul. Cybernetyki 21, IV p.

tel.: +48 22 751 41 72

faks: +48 22 751 62 25