



# INTEGRAL

Канализационные  
трубопроводы из  
высокопрочного  
чугуна с  
шаровидным  
графитом



# КАТАЛОГ INTEGRAL

страница

■ <b>Введение</b>	стр. 2
■ <b>Трубопроводы INTEGRAL: область применения</b>	стр. 3 до 6
■ <b>INTEGRAL: технические свойства</b>	стр. 7 до 12
Механическая прочность	стр. 7
Герметичность / Непроницаемость	стр. 8
Механическая безопасность: Экономичность, связанная с природой материала	стр. 9
Механическая стойкость	стр. 10
Непрерывность потока воды	стр. 11
Гидравлические характеристики	стр. 11
Абразивостойкость	стр. 12
Коррозионность почв	стр. 12
Химическая стойкость / Газовая коррозия	стр. 13
Напорные системы	стр. 14
■ <b>Качество и соответствие стандартам</b>	стр. 15
■ <b>Демонстрация продукции</b>	стр. 16
■ <b>Каталог INTEGRAL</b>	стр. 17 до 22
Трубы	стр. 17
Фитинги безнапорных систем с соединением I.M.	стр. 18
Фитинги и соединительные части безнапорных систем с соединением I.M.	стр. 19
Фитинги напорных систем с соединением STANDARD	стр. 20
Обслуживание системы	стр. 21
Устройства для обслуживания	стр. 22

## ГЕРМЕТИЧНАЯ - ПРОЧНАЯ - ДОЛГОВЕЧНАЯ -

Начиная с 2005 года, все города, население которых превышает 2000 жителей, должны иметь систему канализации, соединенную со станцией очистки сточных вод.

Цели как количественные, так и качественные, так как включают определение необходимого результата.

Первоочередной задачей является защита окружающей среды. Это значит не просто транспортировать сточные воды на большое расстояние от жилых домов, из санитарных соображений, но и направить эти сточные воды на очистную станцию.

Чтобы гарантировать защиту болотистых местностей и окружающей среды в целом, сточные воды, без утечек и инфильтрации, должны транспортироваться от жилых домов до очистной станции на расстояния, порой, в несколько километров. Герметичность канализационных магистралей позволяет защитить очистные станции, путем предотвращения перегрузок канализационных трубопроводов, возникающих из-за проникновения внешних паразитных вод внутрь трубопроводов. Таким образом, обеспечивается долговременное должное функционирование станций.

### **Выбранная трубопроводная система должна быть герметичной.**

Вторичное требование, предъявляемое к капитальным объектам инфраструктуры – их долговечность.

Длительный срок службы является необходимым выбором для инженерных систем: общепринятые ожидания в отношении срока эксплуатации канализационной системы составляют, по крайней мере, 50 лет. Это означает четкое определение потребностей и, отсюда, масштаб системы и условия эксплуатации, равно как и отсутствие риска использования системы сверх ее расчетной мощности.

Это также означает использование материалов, способных служить долгое время в обстоятельствах постоянно растущих нагрузок; оптимизация расходов на поддержание объектов общественной инфраструктуры также означает избежание их преждевременного обновления.

### **Выбранная трубопроводная система должна быть надежной.**

**По своему определению трубы INTEGRAL предоставляют все необходимые гарантии герметичности и долговечности системы.**

Выбор труб, идущих в направлении канализационных очистных сооружений, может быть одним из основополагающих факторов в определении срока службы канализационной системы.

Свойства трубопроводной системы и, что немаловажно, их изменения с течением времени, должны обязательно приниматься во внимание при расчете срока службы такого рода оборудования. Разные по своей природе системы могут быть более или менее подвержены инфильтрации внешних вод, замедлять поток или способствовать образованию H<sub>2</sub>S (зоны застоя стоков, деформации, и т.д.).

**SAINT-GOBAIN PAM поставляет на рынок полный набор труб и фасонных частей для любых нужд водоотведения, независимо от природы стоков:**



**INTEGRAL: гарантированная герметичность – от домового подключения до очистных сооружений.**

## - ГЕРМЕТИЧНАЯ - ПРОЧНАЯ - ДОЛГОВЕЧНАЯ

### ■ Защита окружающей среды

Просачивание и утечка сточных вод

Контроль просачивания INTEGRAL



### ■ Эксплуатационная надежность и негативные воздействия среды



Изменения механических условий

Непредвиденные ситуации при эксплуатации системы

Давление почвы



### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

#### ■ Идеально герметичная система трубопроводов

Все части, трубы и фитинги INTEGRAL произведены из Высокопрочного Чугуна с Шаровидным Графитом (ВЧШГ) и обладают уникальными механическими свойствами. Прочные и непроницаемые, они выдерживают изменения во внешней среде без повреждений и разрывов, предотвращая любые протечки. Кроме того, они также не допускают пиратских подключений к системе со стороны.

Сборка системы осуществляется с помощью соединения STANDARD; уплотнение обеспечивается сжатием эластомерной манжеты, которая уже зарекомендовала себя в трубопроводах для питьевой воды.

Эластомеры, используемые при изготовлении кольца, прошли тщательный отбор с учетом способности долговременно сохранять свои физико-химические характеристики.

**Система INTEGRAL абсолютно герметична: она исключает любую утечку сточных вод, не допуская загрязнения подземных вод, а также проникновения последних внутрь трубопровода.**

### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

#### ■ Надежность материала

Материал ВЧШГ, используемый для труб INTEGRAL, обладает всеми уникальными характеристиками долговечности серого чугуна.

Сочетая податливость с прочностью, ВЧШГ обладает выдающимся сопротивлением изгибу и пределом текучести.

Благодаря высокой прочности, ВЧШГ позволяет не опасаться ни видимых разрывов, ни скрытых трещин.

Трубы INTEGRAL способны без повреждений выносить значительные механические нагрузки, противостоять непредвиденным ситуациям при укладке и при эксплуатации. Они могут сопротивляться давлению почвы, оползням, движению грунта, весу транспорта...

**Внешнее покрытие трубы из гальванического цинка и эпоксидного слоя красного цвета обеспечивают адекватную защиту труб в большинстве типов грунтов.**



## ГЕРМЕТИЧНАЯ - ПРОЧНАЯ - ДОЛГОВЕЧНАЯ -

### ■ Требования к самотечным системам трубопроводов

Гидравлические характеристики и непрерывность потока воды

Абразивостойкость (стойкость к истиранию)

Химическая стойкость



### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

### ■ Свойства обеспечивающие долговечность

Жесткие и прямые, от 6 до 8 метров длиной, трубы INTEGRAL гарантируют непрерывность потока воды.

Отличные гидравлические характеристики трубопроводов INTEGRAL из ВЧШГ можно проиллюстрировать тем фактом, что внутренний диаметр труб как минимум равен их номинальному диаметру ( $ID = DN$ ).

Стыки между трубами, немногочисленные и самоцентрирующиеся, не создают препятствия для потока.

Внутренняя стенка трубы облицована очень плотным и идеально гладким цементным покрытием, которое увеличивает скорость потока, износостойкость трубы и обеспечивает высокую химическую стабильность.

### ■ Изменение параметров эксплуатации

Демографический рост

Аварийная перегрузка



### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

Необходимость обеспечения долгого и бесперебойного функционирования системы заставляет нас задумываться об экстренных ситуациях, которые могут возникнуть в будущем при эксплуатации трубопровода.

Запас прочности канализационных труб INTEGRAL позволяет противостоять аварийной перегрузке сети без риска для ее герметичности.

**Трубы INTEGRAL способны функционировать в чрезвычайном, даже максимально допустимом режиме, без необходимости перестройки или расширения системы. Безо всяких потерь они способны переносить гидродинамическую промывку под высоким давлением, что позволяет освобождать трубы от различных скопившихся в них инородных тел.**

## - ГЕРМЕТИЧНАЯ - ПРОЧНАЯ - ДОЛГОВЕЧНАЯ

### ■ Адаптируемость – Безопасность

Разнообразие пересекаемой местности

Возможность изменения маршрута, обходя препятствие



### ■ Общая рентабельность



Легкость монтажа

Грамотный продукт,  
облегчающий укладку

Герметичность: мгновенно  
и на долгие годы

Малые затраты на  
обслуживание

### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

### ■ Полная и однородная гамма продукции

#### **Диаметр: от 80 мм до 2000 мм**

Полный комплект труб и фитингов из ВЧШГ позволяют найти оптимальное решение для строительного объекта любой сложности.

Их технические характеристики, делая системы универсальными в применении, позволяют пересекать даже зоны повышенной сложности, упрощая маршрут – крутые склоны, гористая местность, укладка ниже уровня грунтовых вод или на дно водоема (дюкер). Уникальность некоторых фитингов позволяет огибать препятствия без пересмотра маршрута.



Набор усиленных стыковых соединений позволяет трубам INTEGRAL авто-блокироваться выигрывая в эксплуатационной безопасности и избавляясь от необходимости устанавливать упорные бетонные блоки.

**Продукция стандартизована и сертифицирована.**

### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

### ■ Прочные и надежные трубы

Благодаря своей механической прочности, трубы INTEGRAL делают монтаж легкой работой, вне зависимости от глубины укладки и сводят к минимуму требования к трамбовке и засыпке траншеи. Уложенные по всем правилам, канализационные трубы INTEGRAL мгновенно гарантируют герметичность, без неприятных сюрпризов во время тестирования и не требуют дополнительных расходов.

Длина труб и небольшое число стыков уменьшают вероятность зарастания, снижают необходимость обслуживания и вмешательства в конструкцию.

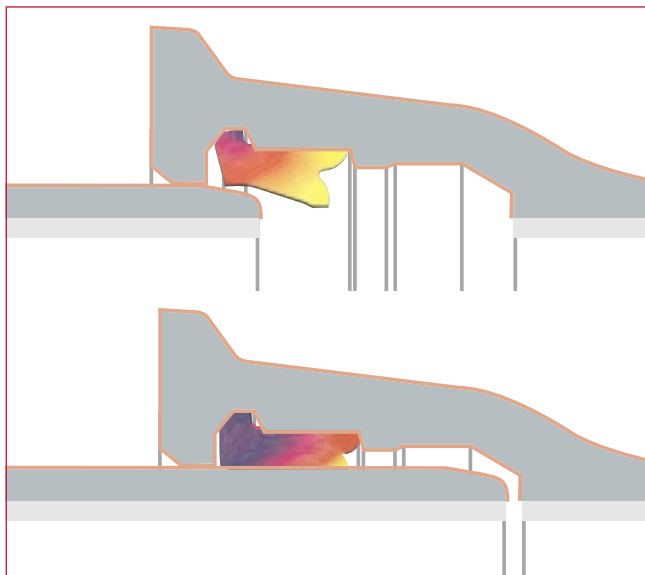
**Стоимость поставки должна рассматриваться в контексте стоимости всего объекта, учитывая скрытые расходы от влияния средне- или долгосрочных факторов.**

## ГЕРМЕТИЧНАЯ - ПРОЧНАЯ - ДОЛГОВЕЧНАЯ -

### ■ Сопротивление давлению

Непредвиденные ситуации в эксплуатации: увеличение напора, гидравлический удар

Однородность системы



### ■ Сервисные подключения

Решения, готовые к использованию

Поиск простых решений



### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

#### ■ Трубы для напорных участков

Опыт SAINT-GOBAIN PAM, накопленный за время работы в области питьевого водоснабжения, высокий коэффициент безопасности материала ВЧШГ, непревзойденные качества эластомерных уплотнительных манжет позволяют производить канализационные трубы INTEGRAL, которые способны функционировать в качестве самотечных и напорных трубопроводов даже в пиковых режимах.

Трубы и фитинги, абсолютно совместимые и однородные, гарантируют оптимальное функционирование по всей трассе.

Вантузы и другая специфичная запорная арматура дополняют гамму INTEGRAL.

### РЕШЕНИЕ INTEGRAL

#### ■ Эргономичные детали

##### Шарнирные подключения:

Вращение 360°

Угол 45°

- Идеальное решение для обхода препятствий

**Круглый колодец для подключений DN = 250, 300 и 400, простой или моноблочный** с фиксированным или поворачиваемым ответвлением вниз по потоку

##### Угловые подключения и колена

**Соединительные части** для сочленения с другими материалами

**Совокупность деталей, созданных совместно с подрядчиками, призвана обеспечить большую свободу и гибкость в установке системы.**

## ■ Механическая прочность

**Преимущество труб из ВЧШГ состоит в том, что по своим свойствам они занимают промежуточное положение между гибкими и жесткими материалами. В техническом смысле это позволяет им пользоваться качествами обоих.**

Чугун в канализационных системах INTEGRAL представляет собой ковкий, а значит эластичный материал, и обладает относительным удлинением > 10%. Хотя в реальной системе давление не бывает очень большим, это обеспечивает ей дополнительный запас прочности.

С течением времени трубопровод, уложенный в грунт, к примеру, в условиях нестабильных грунтов, может подвергаться воздействию дифференциального оседания грунтов или их размыву, обусловленному циркуляцией воды, с дестабилизацией основания трубопровода.

Эластичность ВЧШГ позволяет трубопроводам выдерживать неизбежные нагрузки или изменения, которым они подвергаются сразу после заложения, без повреждений и расстыковок.

Заложенные в грунт трубопроводы также подвергаются вертикальным механическим нагрузкам, обусловленным обратной засыпкой или проходящим по поверхности транспортом, которые могут деформировать трубы.

Поэтому очень важно выбирать трубы с достаточным запасом прочности, в целях избежания таких проблем, как повреждение в виде разрывов, изгибов и овализации, устранение которых требует высоких дополнительных затрат.

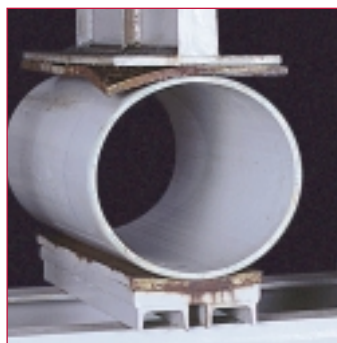
Как гармоничное дополнение к механической прочности труб, эластомерные уплотнительные манжеты придают системе гибкость, которая становится очень важным фактором для целостности системы при пересечении смешанных или нестабильных почв. При значительных и постоянных смещениях грунта, эластомерные манжеты позволяют трубопроводу вести себя как подвижная цепь, компенсируя негативные механические воздействия.

Это же самое свойство освобождает от необходимости устанавливать вмонтированные в колодцы компенсационные патрубки.

**Материал ВЧШГ обладает жесткостью, что гарантирует недеформируемость и линейность канализационных труб INTEGRAL, а также обеспечивает непрерывность потока воды во времени.**



Сопротивление нагрузкам для стеклопластиковых труб



Сопротивление нагрузкам для ПВХ труб



Сопротивление нагрузкам для труб ВЧШГ

Поведение труб под стандартными разрушающими нагрузками

DN	Прочность кН/м <sup>2</sup>	Овализация, %
150	80	2.1
200	60	2.4
250	54	2.7
300	47	3.0
400	30	3.2
500	22	3.4
800	20	4.0
1 000	16	4.0

**Кажущееся на первый взгляд парадоксальным, сочетание этих характеристик представляет большой интерес, так как обеспечивает не только долгий срок службы систем INTEGRAL, но и гарантирует ненарушение герметичности системы, несмотря на множество рисков. (см. стр. 9)**



## Герметичность / Непроницаемость ■

**Трубопроводы INTEGRAL – это гамма совместимых между собой деталей, задуманных для постройки долговременной герметичной системы.**

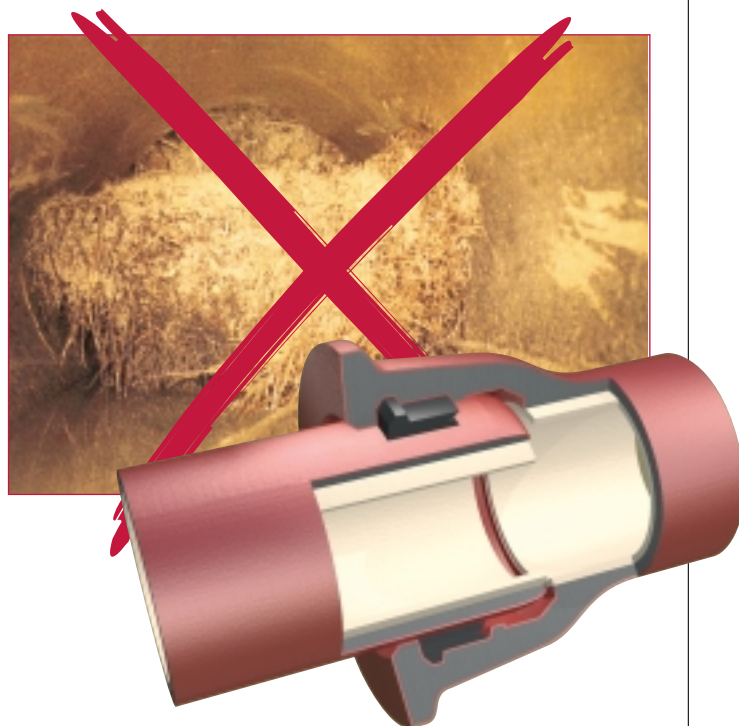
В то время как трубопровод INTEGRAL из ВЧШГ обладает непревзойденными механическими характеристиками, **ключевым моментом для гарантии герметичности является стык, как для самотечных, так и для напорных систем.**

Соединение канализационных труб INTEGRAL (типа STANDARD или I.M) осуществляется обыкновенным раструбно-стыковым способом и радиальным сжатием уплотнительной манжеты: степень сжатия может достигать от 30 до 40%.

Эластомеры, используемые для производства манжет, подвергаются тщательному отбору и подтверждают свою пригодность к применению в канализационных трубах, только пройдя самые суровые испытания. Выбор осуществляется на основе их способности со временем сохранять механические и физико-химические характеристики.

Абсолютно герметичные канализационные системы INTEGRAL, даже в экстремальных условиях эксплуатации способны противостоять нагрузкам, которые испытывают на себе места стыков с течением времени, такие как поперечные сдвиги, изгибы и непредвиденные нагрузки.

Степень сжатия эластомерных уплотнительных манжет препятствует просачиванию жидкости, протеканию, проникновению корней или гальки через соединения, что может послужить причиной разгерметизации сетей. Специально разработанные соединения SAINT-GOBAIN PAM делают разгерметизацию невозможной, даже в случае сдвигов.



Эластомер NITRILE\* HR используется во всех соединениях гаммы INTEGRAL для защиты стыков от агрессии со стороны сточных вод. Он абсолютно стоек по отношению к углеводородам.

Это качество полностью соответствует требованиям европейских норм EN 681-1 типа WG.

\* NITRILE = Н.Б.Р. (имеют желтую маркировку)

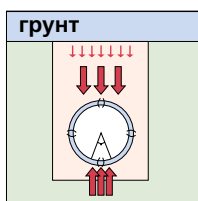
## Функциональные характеристики системы INTEGRAL ■

	Внутреннее давление	Внешнее давление	Сдвигающая сила	Тестирование на заводе
Самотечная канализация	2 бар	1 бар	30 x DN (в Ньютонах)	32 бар
воздух	200 миллибар	-		-
Напорная канализация	> 20 бар	1 бар		32 бар

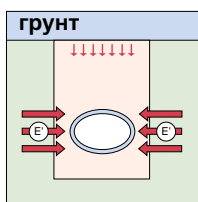
**INTEGRAL гарантирует Вам герметичность системы : в момент установки, при проведении испытаний и через многие годы.**

## ■ Механическая безопасность: Экономичность, благодаря природе материала

Свойства ВЧШГ придают существенные преимущества системе INTEGRAL при установке: это в высшей степени выносливый материал, он позволяет облегчить процедуру засыпки и уплотнения.

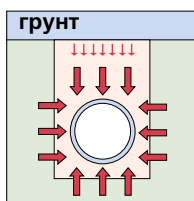


Жесткие трубы принимают на себя нагрузку окружающего грунта, поэтому чтобы исключить риск разрушений (например, в случае дестабилизации дна траншеи), при монтаже следует внимательно относиться к углу закладки.



В свою очередь гибкие и поддающиеся деформации трубы нуждаются в сильной поддержке окружающего грунта по всему периметру сечения и, таким образом, требуют очень аккуратной обратной засыпки, чтобы избежать овализации (которая уменьшает их рабочее сечение и провоцирует риск течи в местах стыка).

### НАДЕЖНОСТЬ ТРУБ INTEGRAL ПРИ УКЛАДКЕ



Трубы INTEGRAL из ВЧШГ полужесткие. Благодаря эластичности материала требования к укладке таких труб менее строгие, что более экономично. Лучше, чем другие материалы, они без ущерба могут выносить некоторые непредвиденные ситуации при укладке.

Непревзойденные качества системы INTEGRAL, в сочетании с относительной свободой при укладке, позволяют осуществлять:

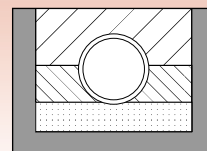
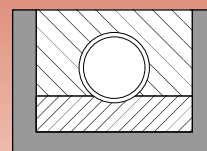
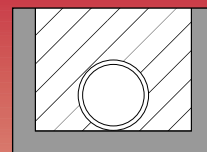
- экономию при установке в классических ситуациях (упрощенная утрамбовка, повторное использование местных грунтов при обратной засыпке);
- безопасность на строительных объектах повышенной сложности (укладка труб ниже уровня грунтовых вод, нестабильные почвы, слабая или большая глубина и т.д.).

SAINT-GOBAIN PAM вложил в разработку системы INTEGRAL необходимость в продукции, которая обладает повышенной степенью прочности и позволяет максимально скомпенсировать погрешности расчетов и непостоянство среды.

Существует три типа укладки:

**БАЗОВАЯ-СТАНДАРТНАЯ-КОНТРОЛИРУЕМАЯ**, которые могут быть определены следующим образом:

- **БАЗОВЫЙ тип укладки:** дно траншеи выровнено. Основание и окружающая засыпка трубы выполняется грунтом без камней и с легким уплотнением (изначальный угол укладки 60°). Это более или менее соответствует уплотненному типу укладки в 3-й тип грунтов, с удалением крепительных щитов после завершения засыпки.
- **СТАНДАРТНЫЙ тип укладки:** дно траншеи из песка и гравия. Основание и окружающая засыпка трубы выполняется грунтом без камней, с утрамбовкой до верха трубы (изначальный угол укладки 90°). Это соответствует укладке с контролируемым уплотнением во 2-й тип грунта, с постепенным удалением щитов, укрепляющих стенки после утрамбовки каждого слоя.
- **КОНТРОЛИРУЕМЫЙ тип укладки:** дно траншеи содержит песок и гравий. Основание и окружающая засыпка выполняются с последовательным, симметричным уплотнением до верха трубы, а затем – с равномерным уплотнением до уровня +0,10 м от верха трубы (изначальный угол укладки 120°). Это соответствует укладке с контролируемым в 1-й тип грунта и требует постепенного удаления щитов, укрепляющих стенки перед утрамбовкой каждого слоя.



## Механическая стойкость ■

### Французские правила Fascicule 70 ■

Fascicule 70 "Общие технические условия для систем сточных вод" (август 1992) требуют достаточность механической выносливости труб в окружающей их среде. Метод подсчета, обязательный для всех материалов, учитывает несколько параметров, чтобы определить допустимую глубину заложения.

*NB: Для содействия своим клиентам, SAINT-GOBAIN PAM разработал расчетную программу для определения размеров труб согласно Fascicule 70 на базе применяемых стандартов.*

*Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.*

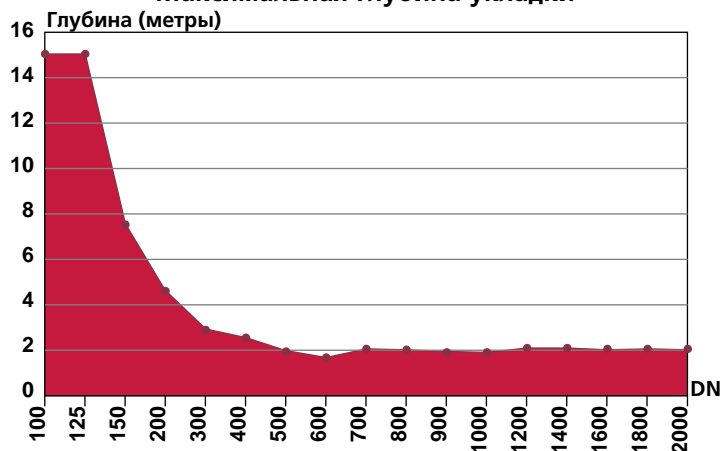
*Могут быть также применены другие расчетные методы, такие как немецкий метод ATV-A127 или же американский метод ANSI/AWWA C150/A21.50.*



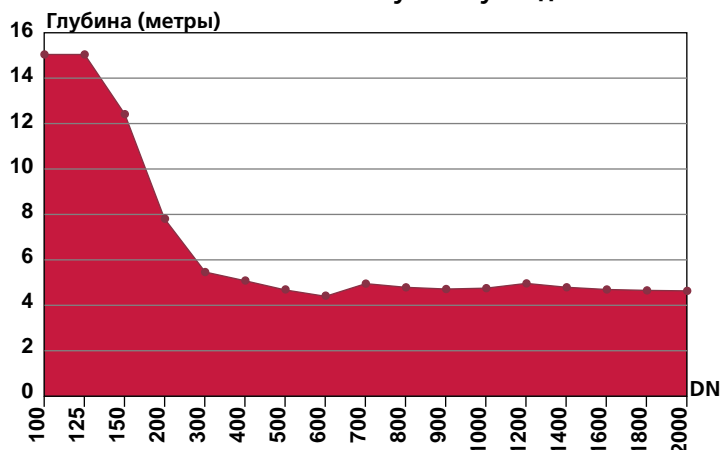
Нижеследующие графики отражают наиболее часто встречающиеся ситуации. Они представляют собой результат расчетов, выполненных с помощью Fascicule 70.

### Глубина укладки (Hc) ■

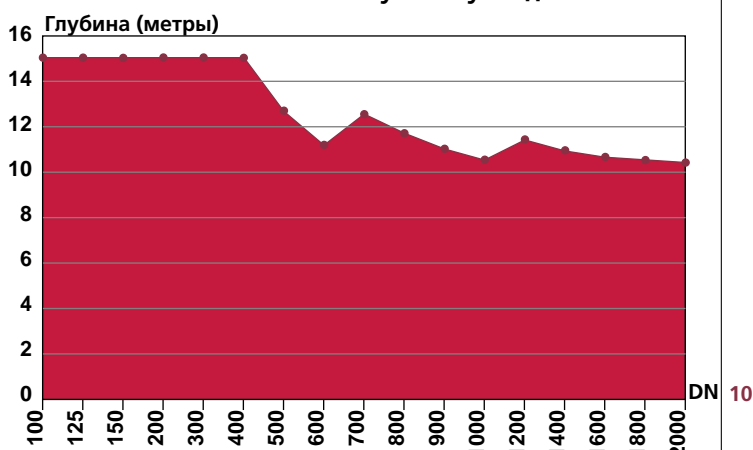
**FASCICULE 70 БАЗОВАЯ укладка**  
**Труба INTEGRAL**  
**Максимальная глубина укладки**



**FASCICULE 70 СТАНДАРТНАЯ укладка**  
**Труба INTEGRAL**  
**Максимальная глубина укладки**



**FASCICULE 70 КОНТРОЛИРУЕМАЯ укладка**  
**Труба INTEGRAL**  
**Максимальная глубина укладки**



## ■ Непрерывность потока воды

Система отвода сточных вод должна быть способной принимать на себя изменения в окружающей среде без деформаций, разрывов или овализации, которые могли бы привести к нарушению потока воды. Механические характеристики ВЧШГ позволяют не опасаться ни повреждений, ни смещений, которые порой возникают при движениях грунта или земляных работах в близлежащей местности.

Обладая запасом прочности ВЧШГ, прочные и прямые трубопроводы INTEGRAL гарантируют непрерывность потока воды:

- большая длина труб, как и их гладкая внутренняя стенка, упрощают самоочистку;
- сечения фасонных частей и труб совпадают, а эластомерные манжеты гарантируют центрирование всей системы, предупреждая возможные зарастания трубопровода.

Французский стандарт NF EN 476 определяет допустимые показатели перепада водяного потока в местах подключений:

- <6 мм для DN до 300;
- 0,02хДУ для DN > 300 (максимум 30 мм).

Допустимая погрешность подключений гаммы INTEGRAL всегда меньше требований стандарта.

*См. Параграф герметичность – непроницаемость*



**Integral**

## Гибкий материал



## ■ Гидравлические характеристики

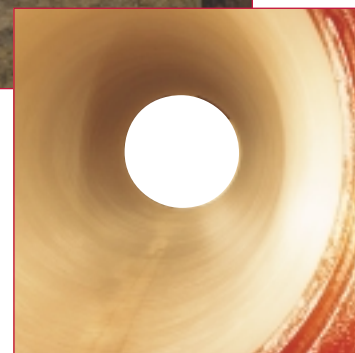
Расчет канализационных систем зависит от изменчивых факторов таких как: перепады суточных расходов, возможные изменения демографической ситуации.

В дополнение к коэффициенту безопасности материала ВЧШГ, система INTEGRAL имеет много гидравлических преимуществ, которые позволяют смотреть в будущее с оптимизмом:

- идеально гладкая внутренняя поверхность: **нанесенное способом центрифугирования, очень плотное покрытие из высокоглиноземного цементного раствора упрощает движение потока;**
- внутренний диаметр, по меньшей мере, равен номинальному диаметру:
  - **из этого следует увеличение коэффициента безопасности при увеличении нагрузки (например, перепады расходов или рост численности населения),**
  - **в связи с этим расчет системы может быть более точным;**
- трубы прямые и недеформируемые: при негативных воздействиях, допустимая овализация составляет 4% (экстренные случаи).

Коэффициент потока К, в формуле Маннига-Стрикера, равен 105 для чугуна.

**Постоянный поток воды и пропускная способность непрерывно сохраняются.**





## Абразивостойкость ■

Система транспортирует сточные воды с содержанием инородных тел, что еще более актуально для общесплавных сетей. В самотечных трубопроводах изменения в топографии часто провоцируют увеличение скорости потока, при которой инородные тела могут вызвать феномен абразивного износа.

Существует несколько типов абразивного износа:

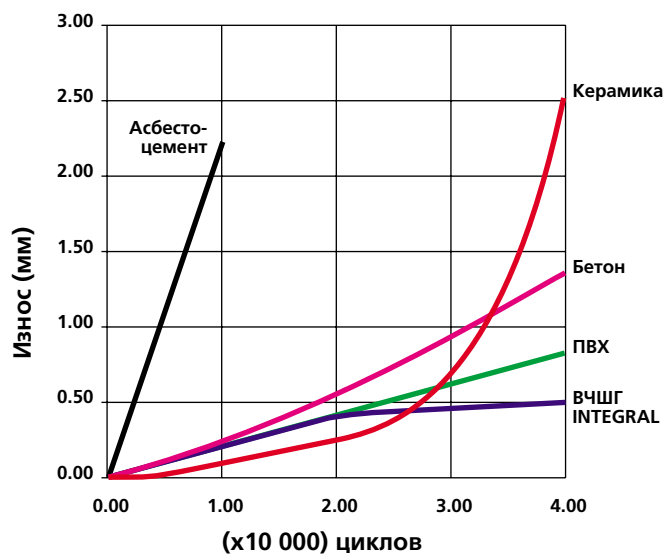
- износ в результате царапания, который уменьшается, если внутренняя поверхность труб прочнее проходящего мусора;
- износ ударом, степень которого уменьшается, если поверхность эластична.

Идеальным был бы материал, который одновременно может быть очень твердым и очень гибким.

Покрытие высокоглиноземистым цементным раствором проявляет отличную стойкость в условиях нормального потока и способно выносить повышенные расходы, без каких либо разрушений и рисков для срока службы труб (уменьшение толщины и механической прочности).

- Поддержка наших специалистов, а также возможность проводить научные исследования, позволяют отдельно изучить более сложные случаи укладки, в частности укладку в гористой местности.
- Существенной экономией в проекте может быть отказ от смотровых и перепадных колодцев.

### Кривые абразивного износа



Данные предоставлены лабораторией DARMSTADT

## Коррозионные свойства почв ■

Уложенные трубы испытывают на себе влияние окружающей среды, среди которых может быть влияние коррозионных свойств окружающего грунта или засыпки.

Обычно степень коррозионных свойств вычисляется при помощи топографических и геологических данных. На объекте они могут быть уточнены измерением удельного электрического сопротивления грунта и анализа образцов.

### Трубы INTEGRAL покрыты напыленным металлическим цинком толщиной 200 г/м<sup>2</sup>

Это покрытие дополнено пористым слоем красной эпоксидной краски.

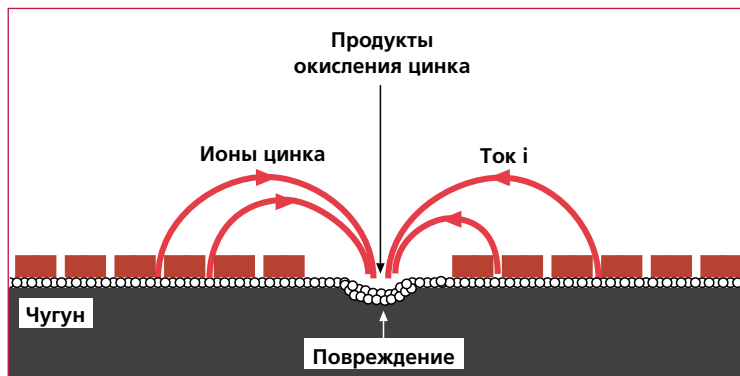
Цинк выполняет функцию:

- гальванической защиты, преобразуясь в стабильную и нерастворимую цинковую соль;
- материала, самозаживляющегося при повреждении: ионы Zn<sup>++</sup> перемещаются через пористый слой краски, чтобы закрыть повреждение.

### Фитинги покрыты красной эпоксидной краской

Опыт работы с системой INTEGRAL показывает, что эти покрытия эффективны в большинстве типов грунтов. Некоторые почвы имеют очень низкую удельную электропроводность, что делает их более коррозионными. В этом случае почва должна быть протестирована, чтобы определить, есть ли необходимость в усиленной защите или в специальном покрытии трубы.

По просьбе заказчика технические специалисты SAINT-GOBAIN PAM могут произвести тестирование почвы.



## ■ Химическая стойкость

Угроза канализационным трубам исходит, прежде всего, изнутри. Два вида негативных факторов могут повредить их долговечности:

- агрессивность некоторых транспортируемых отходов;
- гниение отходов, как следствие высокой активности бактерий и / или плохой вентиляции.

В сточные системы могут по ошибке попадать промышленные выбросы. Хотя они и случайны, эти выбросы влекут изменения равновесия, становясь причиной низкого уровня pH в транспортируемых стоках.

Таким образом, важно выбрать материал для труб и тип соединений, учитывающих изменения химического состава отходов, с тем, чтобы гарантировать длительное функционирование системы. Используемое в канализационных системах INTEGRAL внутреннее покрытие (Высокоглиноземистый цементный раствор и эпоксидная краска), а также тип соединения труб гарантируют безопасность функционирования и позволяют применять трубы даже в некоторых промышленных областях.

*Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.*

### Внутреннее покрытие из высокоглиноземистого цемента

Испытания и практика показали, что внутренний слой из высокоглиноземистого цементного раствора позволяет противостоять влиянию гниющих отходов и случайных кислотных воздействий (более подробную информацию можно найти в общем каталоге "Канализационные трубы из ВЧШГ INTEGRAL 2002").

## ■ Случай повышенной сложности: гниение отходов

Некоторые осложненные условия эксплуатации системы, равно как и транспортировка стоков на большие дистанции могут вызвать изменение их характеристик: септичность, появление сульфидов, высвобождение  $H_2S$ . Некоторые чрезвычайные ситуации, такие как повышение температуры стока и/или высокое содержание сульфидов, могут вызвать тот же эффект и быть причиной серьезных повреждений:

- появление неприятных запахов;
- риск отравления обслуживающего персонала;
- структурная коррозия;
- сбои в работе очистных сооружений.

Важно не только оптимизировать проектирование и управление системой для обеспечения длительной работоспособности и защиты очистных сооружений, но также важно выбрать трубопроводы, на которые не влияют вышеперечисленные факторы.

Кроме того, если ожидается, что подобные ситуации могут возникать на постоянной основе, желателен выбор канализационных труб INTEGRAL с внутренним покрытием "Высокой Степени Защиты" из полиуретана. *См. Гамма INTEGRAL PH 1.*

Фотографии напротив иллюстрируют возможные разрушения внутреннего покрытия на линии уровня жидкости.

### Эпоксидное покрытие фитингов

Слой эпоксидного покрытия накладывается путем погружения в ванну с псевдосжиженным эпоксидным порошком всей детали целиком. Он придает ему химическую стойкость, по меньшей мере, идентичную стойкости труб. Процедура нанесения гарантирует равномерное покрытие по всей поверхности обрабатываемой детали (средняя минимальная толщина слоя 250 микрон).

### Уплотнительные манжеты Nitrile

В контакте с жидкостью, уплотнительные эластомерные манжеты должны противостоять химическим воздействиям и рискам, связанным с присутствием углеводорода или масел. Желтая маркировка указывает потребителю, что это уплотнительная манжета из Nitril NBR эластомера с непищевыми свойствами.

Стандарт NFT – 46-013 и ISO 1817(Франция) предписывают методы испытания и технические характеристики, которые должны быть достигнуты.

Вид продукции	Вид внутреннего покрытия	Содержание pH при 20°	
		Постоянное	Аварийное
Труба INTEGRAL ТРУБА INTEGRAL PH1	Высокоглиноземистый цемент Полиуретан	От 4 до 12 От 1 до 13	3 < 1
Фасонные части	Эпоксидный слой	От 1 до 13	< 1
Уплотнительные кольца	NBR	От 1 до 12	< 1



Высокообжиговый цемент



Портландцемент В



Высокоглиноземистый цемент



Портландцемент А

Образец №3 демонстрирует великолепное состояние внутреннего покрытия из высокоглиноземистого цемента.

## Система напорных трубопроводов ■

**Межквартальные системы могут содержать длинные отрезки под напором, позволяющие следовать нестандартному или прямому пути укладки.**

**Топографические условия могут потребовать установку насосной станции, с последующей магистралью под давлением.**

Наличие отрезка трубопровода под давлением требует установки труб с высоким коэффициентом безопасности. Возможные повышения давления, а также их вариация, требуют применения качественного материала, который может противостоять гидравлическому удару, а также появлению вакуума. Поэтому трубы и соединения должны обладать существенными механическими свойствами, чтобы нейтрализовать негативные влияния, в том числе и аварийные ситуации.

Опыт работы с трубами под высоким давлением, накопленный SAINT-GOBAIN PAM за время работы в области водоснабжения, гарантирует такое же качество трубопроводов INTEGRAL, даже если они функционируют с предельно допустимыми показателями: высокие давления, гидравлический удар, вакуум и последующее повышение напора.

Канализационные трубы INTEGRAL могут функционировать в напорных системах с Допустимым Рабочим Давлением (PFA) более чем 6 бар.

Если в некоторых секциях напорных труб есть риск образования сульфидов, необходимо принять соответствующие меры в месте выпусков, где возобновляется самотечный поток, чтобы обезопасить трубу от кислотного поражения ( $H_2SO_4$ ):

- либо соответствующая химическая обработка (сульфат железа – насыщение кислородом – перекись водорода);
- либо установка секций труб, нечувствительных к кислотным воздействиям.

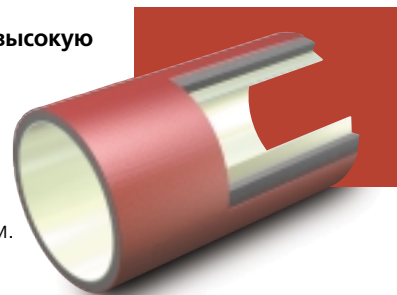


**Гамма INTEGRAL PH1 – это естественное дополнение к гамме INTEGRAL. Она имеет высокую механическую прочность и пассивное антикоррозионное внутреннее покрытие.**

Большая толщина (около 1,5мм) полиуретана на внутренней стенке трубы позволяет системе INTEGRAL PH1 транспортировать практически все агрессивные жидкости, встречаемые в промышленности.

Плотность полиуретанового покрытия внутри трубы контролируется специальным прибором.

*Приглашаем Вас проконсультироваться с командой наших специалистов в случае применения в нестандартных условиях. Особо специфическая гамма продукции разработана для стран с жарким климатом.*



Полный набор фитингов, адаптированных к вышеупомянутой системе, позволяет вести укладку на участках любой сложности. Чтобы предоставить клиентам законченный ассортимент продукции, SAINT-GOBAIN PAM предлагает клиновые задвижки, ножевые задвижки, а также вантузы для канализационных систем.

*Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.*



## Качество и соответствие стандартам

Система Гарантии Качества SAINT-GOBAIN PAM основывается на базе стандарта EN ISO 9001, которая свидетельствует о владении процессом производства (исследования, разработка, производство, монтаж системы, сопутствующие услуги и т.д.).

Все заводы, занятые в производстве гаммы INTEGRAL имеют сертификат ISO 9001, который выдается независимой организацией.


Продукция SAINT-GOBAIN PAM соответствует национальным и международным нормам NF, EN и ISO, а также нормам РФ. Соответствие этим нормам подтверждается третьим лицом. Чтобы соответствовать норме, продукция тестируется на результат; каждая деталь, труба или фитинг индивидуально подвергается гидравлическому испытанию на заводе.



### ■ Соответствие нормам

Наименование	Французские и европейские нормы	Международные нормы
Трубы, фитинги, аксессуары и их соединения из ВЧШГ, предназначенные для канализации: требования и методика испытаний.	EN 598	ISO 7186
Внутреннее цементное покрытие	EN 598	ISO 4179
Уплотнительные манжеты – спецификации материала	EN 681-1	ISO 4633

### ■ Знаки качества

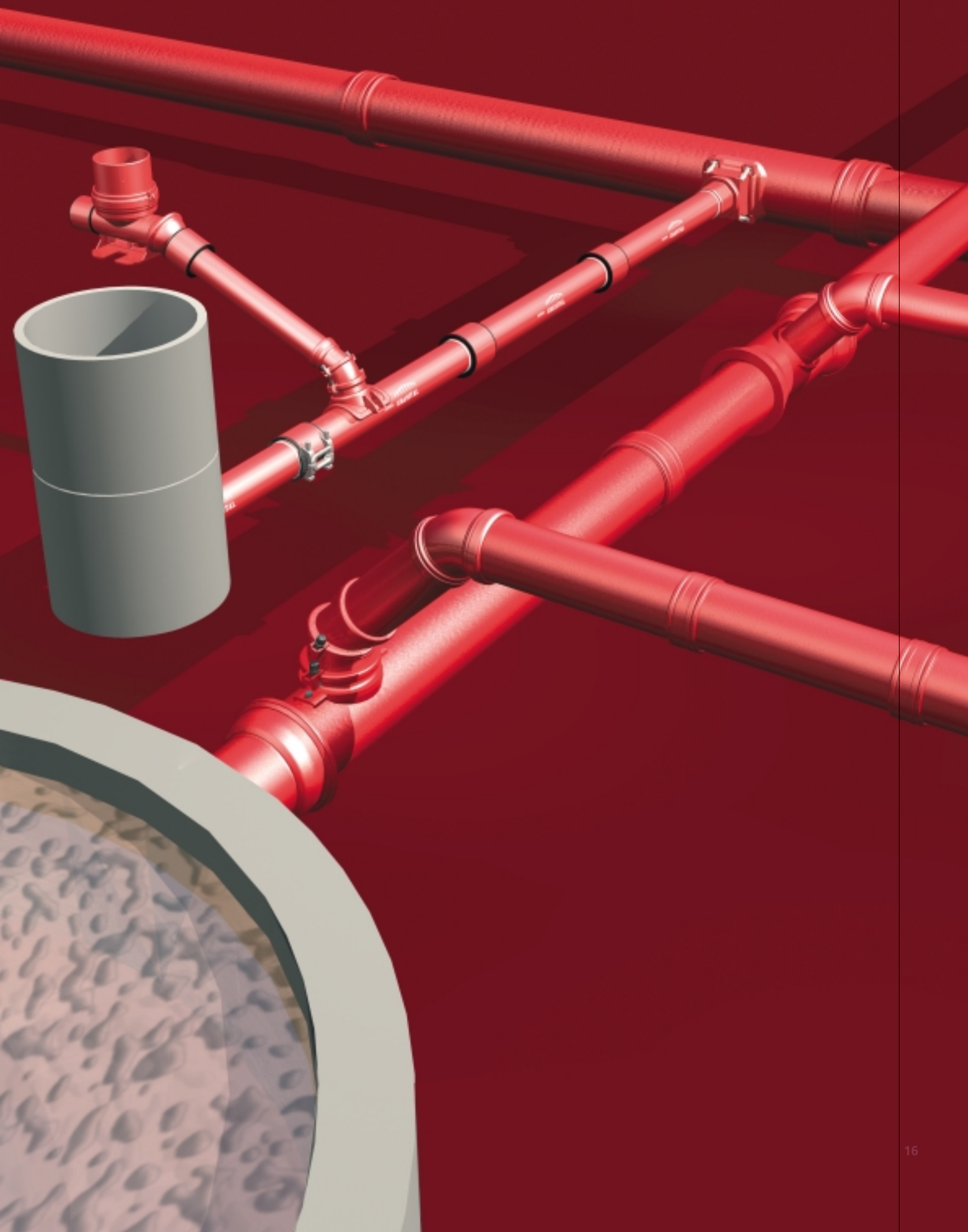
Канализационные трубы INTEGRAL являются носителями марки качества , свидетельствующей о соответствии французским и европейским нормам. Она также включает в себя дополнительные характеристики, говорящие о пригодности продукции к применению в канализационных трубопроводах, а это очень важно для сметчиков.

### ■ Страхование качества INTEGRAL: производитель гарантирует

С окончанием работ, тесты на герметичность полезны, но недостаточны. Для эксплуатационника важно, чтобы это качество сохранялось с течением времени. Канализационные трубопроводы INTEGRAL герметичны и остаются таковыми надолго.

В некоторых странах EU, если тест обнаруживает нарушение герметичности труб в течение пяти лет после их установки, SAINT-GOBAIN PAM может произвести ремонт за свой счет (в рамках контракта СТРАХОВАНИЕ КАЧЕСТВА INTEGRAL).





## ■ Трубы

### ■ Трубы INTEGRAL

**Внутреннее покрытие:** высокоглиноземистый цемент. Разработаны для транспортировки сточных вод в напорных и самотечных трубопроводах с уровнем pH от 4 до 12.



DN	Код	Длина (м)	Наружный диаметр (мм)	Масса одного метра (кг)
80	AS 08 A6 RD	6	99.5	14.2
100	AS 10 A6 RD	6	119.5	18.5
125	AS 12 A6 RD	6	145.5	23.0
150	AS 15 A8 RD	6	170.0	24.5
200	AS 20 A8 RD	6	222.0	33.0
250	AS 25 A8 RD	6	274.0	42.5
300	AS 30 A8 RD	6	326.0	53.5
350	AS 35 A8 RD	6	378.0	73.5
400	AS 40 A8 RD	6	429.0	86.5
450	AS 45 A8 RD	6	480.0	102.0
500	AS 50 A8 RD	6	532.0	117.0
600	AS 60 A8 RD	6	635.0	151.0
700	AS 70 A7 TD	7	738.0	207.0
800	AS 80 A7 TD	7	842.0	253.0
900	AS 90 A7 TD	7	945.0	301.0
1 000	AT 10 A7 TD	7	1048.0	356.0
1 200	AT 12 A6 VD	8.26	1255.0	520.0
1 400	AT 14 A6 VD	8.19	1462.0	695.0
1 600	AT 16 A6 VD	8.18	1668.0	869.0
1 800	AT 18 A6 VD	8.17	1875.0	1059.0
2 000	AT 20 A6 VD	8.15	-	1280.0

### ■ Трубы INTEGRAL PH 1

**Внутреннее покрытие:** полиуретан. Разработаны для транспортировки сточных вод с большой степенью агрессивности с уровнем pH от 1 до 13



DN	Код	Длина (м)	Наружный диаметр (мм)	Масса одного метра (кг)
80	AS 08 B8 RD A	6	99.5	13.0
100	AS 10 B8 RD A	6	119.5	15.9
125	AS 12 B8 RD A	6	145.5	19.2
150	AS 15 B8 RD A	6	170.0	20.6
200	AS 20 B8 RD A	6	222.0	27.2
250	AS 25 B8 RD A	6	274.0	35.7
300	AS 30 B8 RD A	6	326.0	45.0
350	AS 35 B8 RD A	6	378.0	55.8
400	AS 40 B8 RD A	6	429.0	70.0
450	AS 45 B8 RD A	6	480.0	83.0
500	AS 50 B8 RD A	6	532.0	95.4
600	AS 60 B8 RD A	6	635.0	121.0

Для информации о больших DN, просьба проконсультироваться с нами. Максимальный диаметр труб DN 2000

### ■ Трубы INTEGRAL TT

**Внешнее покрытие:** полиуретан

**Внутреннее покрытие:** высокоглиноземистый цемент

Предназначены для укладки в условиях высокой коррозионности окружающих грунтов



DN	Код	Длина (м)	Наружный диаметр (мм)	Масса одного метра (кг)
150	AS 15 A6 RP	6	170.0	29.2
200	AS 20 A6 RP	6	222.0	39.2
250	AS 25 A6 RP	6	274.0	51.0
300	AS 30 A6 RP	6	326.0	64.2
350	AS 35 A8 RP	6	378.0	73.4
400	AS 40 A8 RP	6	429.0	86.7
450	AS 45 A8 RP	6	480.0	101.7
500	AS 50 A8 RP	6	532.0	116.8
600	AS 60 A8 RP	6	635.0	150.8

Для информации о больших DN, просьба проконсультироваться с нами. Максимальный диаметр труб DN 2000

### ■ Трубы INTEGRAL ISOPAM

**Внешнее покрытие:** полиуретановая пена в промежутке между трубой и кожухом из полиэтилена высокой плотности.

**Внутреннее покрытие:** высокоглиноземистый цемент.

Разработаны для защиты потока жидкости от замерзания в случае надземного укладки (пересечение мостов и т.д.)

DN от 150 мм до 600 мм. Длина 6 метров.



## Фасонные части безнапорных систем с соединением I.M. ■

### Круглое подключение ■



ВЫСВЕРЛИВАНИЕ

#### Шарнирное подключение



DN коллектора	DN подключения	Код	Масса (кг)
250 и 300	125	AS 25 E6 FR	19
250 и 300	150	AS 25 E6 GR	21
350 до 600	125	AS 40 E6 FR	19
350 до 600	150	AS 40 E6 GR	21
350 и 400	200	AS 40 E6 JR	29
450 до 600	200	AS 50 E6 JR	29
700 до 1200	125	-	-
700 до 1200	150	AS 70 E6 GR	21
700 до 800	200	AS 70 E6 JR	29
900 до 1200	200	AS 90 E6 JR	29

#### Седелка под 90°



DN коллектора	DN подключения	Код	Масса (кг)
250 и 300	150	AS 25 E8 GD	9.3
350 до 600	150	AS 40 E8 GD	8.3
700 до 1200	150	AS 70 E8 GD	7.6
300	200	AS 30 E8 JD	12.9
350 и 400	200	AS 40 E8 JD	12.0
450 до 600	200	AS 50 E8 JD	11.1

#### Седелка под 45°



DN коллектора	DN подключения	Код	Масса (кг)
250 и 300	150	AS 25 E9 GD	9.3
350 до 600	150	AS 40 E9 GD	8.3

### Квадратное отверстие в трубе ■



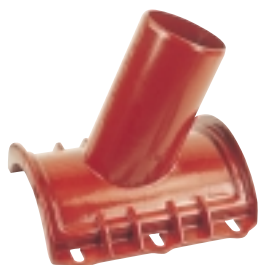
ВЫРЕЗ

#### Шарнирное подключение



DN коллектора	DN подключения	Код	Масса (кг)
200	125	AS 20 E6 FK	20.3
200	150	AS 20 E6 GK	22.4
250	125	AS 25 E6 FK	21.8
250	150	AS 25 E6 GK	23.3
300	125	AS 30 E6 FK	22.0
300	150	AS 30 E6 GK	23.9
300	200	AS 30 E6 JK	29.1

#### Подключение 67°30 (2 хомута)



DN коллектора	DN подключения	Код	Масса (кг)
250	150	AS 25 E3 GT	24.5
300	150	AS 30 E3 GT	25.8
400	150	AS 40 E4 GT	32.0
400	200	AS 40 E4 JT	34.5
500	150	AS 50 E4 GT	36.0
500	200	AS 50 E4 JT	37.0
600	150	AS 60 E4 GT	40.0
600	200	AS 60 E4 JT	41.0

Комплектуется прокладкой, скобами и болтами

#### Подключения INTEGRAL к бетонному коллектору



DN коллектора	DN подключения	Код	Масса (кг)
Толщина стенки ≥ 60	150	AS 15 E5 GD	6.5
	200	AS 20 E5 JD	9.4

Прокладки включены.

За дополнительной технической информацией, пожалуйста, свяжитесь с нами.

## ■ Фасонные и соединительные части безнапорных систем с соединением IM

### ■ Муфта для соединения разных материалов (чугун и ПВХ)



DN	Код	Масса (кг)
150	AS 15 M 1AA	7.2
200	AS 20 M 1AA	11.7
250	AS 25 M 1AA	12.2
300	AS 30 M 1AA	19.8

### ■ Отводы INTEGRAL с соединением IM

#### Отвод 45° (двухраструбный)

DN	Код	Масса (кг)
125	AS 12 C3 BD	9.7
150	AS 15 C3 BD	12.2
200	AS 20 C3 BD	18.2

#### Отвод 22°30' (двухраструбный)

DN	Код	Масса (кг)
125	AS 12 C3 DD	7.2
150	AS 15 C3 DD	9.1
200	AS 20 C3 DD	13.7

#### Отвод 11° (двухраструбный)

DN	Код	Масса (кг)
125	AS 12 C3 ED	7.5
150	AS 15 C3 ED	9.3
200	AS 20 C3 ED	13.3

Уплотнительные манжеты включены

### ■ Ответвление под 67°30'

#### С двумя раструбами и одним гладким концом

DN коллектора	DN ответвления	Код	Масса (кг)
150	125	AS 15 E1 FN	25.5
200	125	AS 20 E1 FN	37.5
200	150	AS 20 E1 GN	38.5
250	125	AS 25 E1 FN	53.0
250	150	AS 25 E1 GN	54.0
250	200	AS 25 E1 JN	55.0
300	125	AS 30 E1 FN	77.0
300	150	AS 30 E1 GN	77.0
300	200	AS 30 E1 JN	78.0
300	250	AS 30 E1 KN	79.0

Уплотнительные кольца включены.

#### С тремя гладкими концами

DN коллектора	DN ответвления	Код	Масса (кг)
150	125	AS 15 E0 FD	19.0
200	125	AS 20 E0 FD	29.5
200	150	AS 20 E0 GD	30.0
250	125	AS 25 E0 FD	41.0
250	150	AS 25 E0 GD	41.5
250	200	AS 25 E0 JD	42.5
300	125	AS 30 E0 FD	62.0
300	150	AS 30 E0 GD	62.0
300	200	AS 30 E0 JD	63.0
300	250	AS 30 E0 KD	64.0

### ■ Переходы

### ■ Соединительная деталь из ВЧШГ

DN	Код
125 x 100	AP 12 J8 E
150 x 100	AP 15 J8 E
150 x 125	AP 15 J8 F
200 x 150	AP 20 J8 E



Соединение трубы INTEGRAL с ПВХ	DN	Внешний диаметр INTEGRAL (мм)	Внешний диаметр ПВХ (мм)	Код	Масса (кг)
	125	143	125	AG12L1FD	3.5
	150	170	160	AG15L1GD	4.6
	200	222	200	AG20L1JD	6.6



## Фитинги напорных систем соединение STANDARD

### ■ Соединение GGS для канализации

DN 125 мм – 600 мм



### ■ Патрубок фланец – гладкий конец

DN 80 мм – 1000 мм



### ■ Патрубок фланец-раструб

DN 80 мм – ДУ 1000 мм

*Манжета для раструба включена*



### ■ Раструбный отвод

11 1/4 – 1/32

DN 80 мм – 1000 мм

*Манжеты для раструба включены*

### ■ Раструбный отвод

22 1/4 – 1/16

DN 80 мм – 1000 мм

*Манжеты для раструба включены*



### ■ Тройник с двумя раструбами и фланцевым ответвлением

DN 80 мм – 1000 мм

*Манжеты для раструба включены*



### ■ Раструбный отвод 45° – 1/8

DN 80 мм – 1000 мм

*Манжеты для раструба включены*

### ■ Раструбный тройник

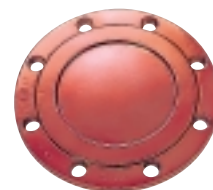
DN 80 мм – 300 мм

*Манжеты для раструба включены*



### ■ Заглушка

DN 100 мм – 1000 мм



## ■ Обслуживание системы

Доступ к сети, необходимый для проведения сервисных процедур или введения оборудования для очистки, измерений или инспекции, является важнейшим элементом канализационной системы. Эти устройства обычно подвергаются воздействию со стороны транспорта, передавая трубам нагрузки которые могут быть причиной серьезного повреждения. Помимо необходимости выполнять свою первичную функцию (осмотры подсоединения и т.д.), системы доступа к сети должны гарантировать герметичность системы.

### ■ Лючок DN 250 мм – 800 мм

Устройство из ВЧШГ для доступа к канализации; гарантирует абсолютную герметичность и позволяет введение оборудования для очистки и проверок.



### ■ Ревизия DN 400 мм

Тройник устанавливается на самотечный коллектор и предназначен для введения устройств для очистки и инспекции.



### ■ Соединительный колодец DN 400 мм

Позволяет определить местонахождение бокового подключения и осуществить его эксплуатацию. Боковое подключение может быть смонтировано с использованием адаптера.



### ■ Герметичная ревизия 400 x dn



### ■ Тройник для осмотра DN 400 мм

Обеспечивает герметичность самотечной канализации при установке в смотровом колодце и допускает введение оборудования для прочистки и проверок. Оборудован крышкой с противовесом.



### ■ Соединительный колодец DN 250 мм

Служит для определения месторасположения бокового подключения и его эксплуатации



### ■ Моноблочный соединительный колодец DN 250 мм

Моноблочный колодец из ВЧШГ может быть укомплектован специальной заглушкой, которую можно опечатать. Оборудован крышкой с противовесом.



### ■ Колодец с вращающимся подключением DN 300 мм

С вращающимся ответвлением вниз по потоку, которое упрощает монтаж



## Обслуживание системы ■

### Колодец из ВЧШГ ■

Этот колодец производится под заказ после исследований.

Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

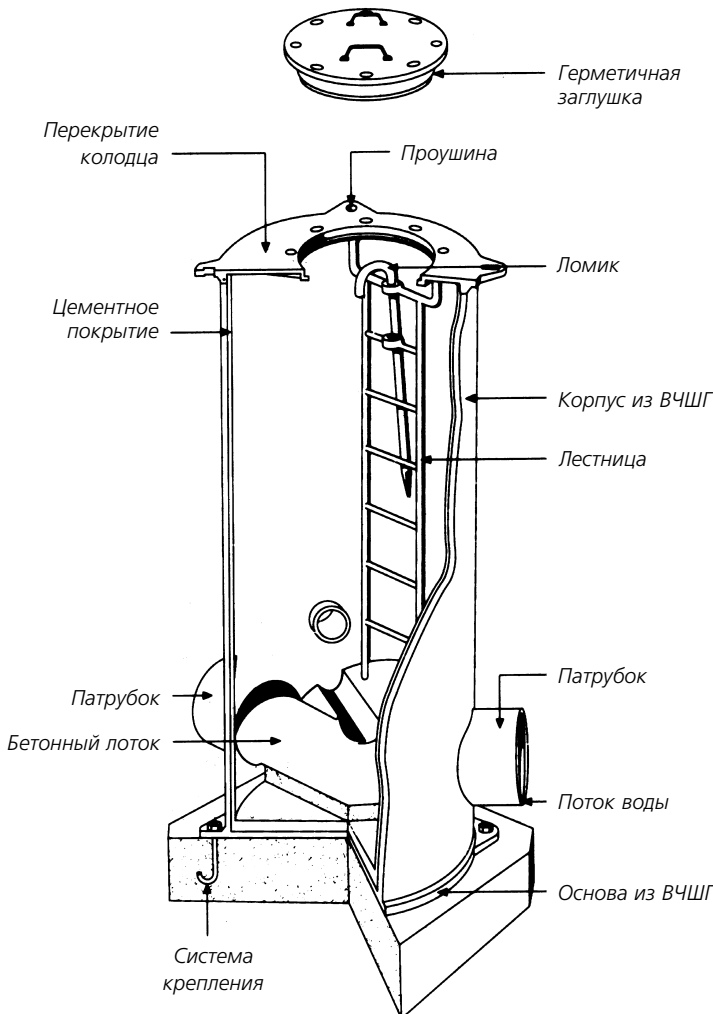
Моноблочная конструкция готова к установке и подсоединению.

Она собирается заводской сваркой элементов из ВЧШГ (корпус, крышка, днище, патрубки) или стали (специальные патрубки, лестница).

Бетонные лотки могут быть выполнены на заводе по заказу.

Патрубки различного вида должны быть соединены с канализационной системой посредством соединителей, которые позволяют угловое отклонение.

Этот вид колодцев способен противостоять существенным нагрузкам и внешним воздействиям, а также обладает высоким уровнем герметичности.



### Сварные подключения ■

Эти сварные подключения производятся по заказу на трубах INTEGRAL.

При заказе, необходимо уточнить точное положение подключения по отношению к раструбе трубы.

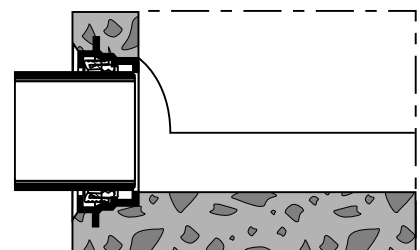
Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

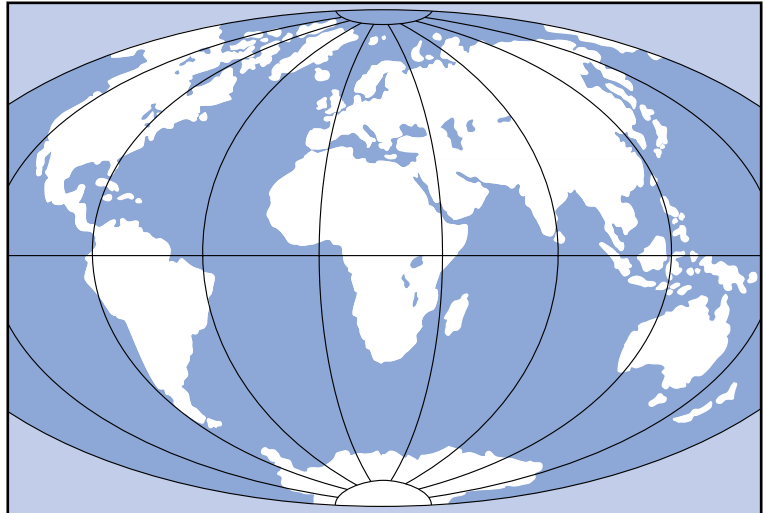


### Вставки в колодцы ■



Вставка в колодцы позволяет произвести гибкое и герметичное соединение между трубой и колодцем. Эти вставки разрабатываются для закрепления либо на предварительно изготовленных, либо бетонируемых на месте колодцах.





## INTERNATIONAL LOCATIONS (OUTSIDE EUROPE)

### Delegate offices :

<b>Ivory Coast</b>	Abidjan	Tel. : +225 20 21 37 11	Fax : +225 20 21 97 32
<b>U.A.E</b>	Abu Dhabi	Tel. : +971 2 626 94 64	Fax : +971 2 626 94 63
<b>Singapore</b>	Singapore	Tel. : +65 33 33 490	Fax : + 65 33 33 491
<b>Turkey</b>	Istanbul	Tel. : +90 212 275 67 41	Fax : + 90 212 275 67 45

### Sales offices :

<b>Argentina</b>	Buenos Aires	Tel. : +54 11 48 33 20 26	Fax : +54 11 48 33 20 01
<b>Chile</b>	Santiago	Tel. : +562 444 13 00	Fax : +562 443 45 02
<b>Peru</b>	Lima	Tel. : +511 252 40 34	Fax : +511 467 65 92

### Manufacturing plants :

<b>Brazil</b>	Rio de Janeiro	Tel. : +55 21 382 46 400	Fax : +55 21 382 46 414
<b>China</b>	Maanshan	Tel. : +86 55 53 50 32 48	Fax : +86 55 53 50 33 28
<b>Colombia</b>	Bogota	Tel. : +571 618 27 48	Fax : +571 618 25 02
<b>South Africa</b>	Pretoria	Tel. : +27 12 386 17 11	Fax : +27 12 386 26 64

**SAINT-GOBAIN**  
**CANALISATION**

SAINT-GOBAIN PAM  
Центральный офис  
91, Avenue de la Libération  
54076 NANCY CEDEX  
France  
Tel. : +33 (0)3 83 80 75 00  
Fax : +33 (0)3 83 80 07 00  
E-mail : marc.zerlauth@saint-gobain.com  
Internet : <http://www.pamline.fr>  
<http://www.pamapplications.com>