

Steinzeug Keramo



Steinzeug Keramo доставя глазирани стъклокерамични продукти за канализационни тръби при траншейно полагане в открити канали, за безтраншейно полагане, за възстановяване, за дрениране и за обновяване.

При траншейно полагане от типа открит канал се произвеждат тръби с диаметри от DN 100 до DN 1400 включително, както и всички съединения, необходими за изграждането на цялостна канализационна мрежа. Освен това ние предлагаме и широка гама принадлежности за свързване на тръби от други материали към стъклокерамични такива, както и за улесняване вграждането в тях. Ние също така доставяме стъклокерамични канализационни ревизионни шахти с диаметър до DN 1200, направени по определени размери.

За безтраншейно полагане ние предлагаме стъклокерамични тръби с размери от DN 150 до DN 1400 включително с подходящи съединения на натиск. Нашата продуктова гама включва и необходимите фитинги за тези тръби.

Тръбите за саниране по метода Релайнинг имат скосени краища и муфа.

За реновиране предлагаме продукта Кералайн. Тези керамични глазирани елементи се състоят от части, свързани по между си с епоксидни връзки, за да оформят големи листове.

Тръби



Изработват се стъклокерамични тръби, предназначени както за открито, така и за безтраншейно полагане. Освен това, ние можем да доставим дренажни тръби и тройници за специални приложения.

Открит канал



Размери на тип съединение / уплътнение

Тръбите с размери от DN 100 до DN 150 включително, с нормални стени, спадат към свързваща система тип F. Това означава, че в тяхната муфа е заложено уплътнение от маншетен тип (L-уплътнение). Тръбите с размери от DN 200 до DN 1000 включително, с усилените стени, спадат към свързваща система тип C. Това означава, че те са оборудвани с К-уплътнение (твърд полиуретан в муфата и мек полиуретан в стеснения край на тръбата). При свързваща система тип C алтернативно може да бъде заложено и уплътнение от тип S (валцовано в муфата и оборудвано с каучуково уплътнение в стеснения край). Тръби със S-уплътнение могат да бъдат доставени в размери от DN 250 до DN 600 включително, с усилена стена. Уплътненията от типа К и S са взаимозаменяеми, т.е. тръби и фитинги с К-уплътнение могат да бъдат свързвани без проблем към такива със S-уплътнение.

Тръбите с размери DN 1200 и 1400 са оборудвани със съединители на натиск от неръждаема стомана с профили от каучукови уплътнения. И двата края на тези тръби са валцовани (гладък край).

Дължини на тръбите

Тръбите с размер до DN 150 се предлагат в дължини до 2.0 метра, за да се ограничи необходимостта от рязане. Тръбите с размери от DN 200 до DN 800 включително, са с дължина 2.5 метра. Само някои диаметри са налични в дължини 2.0 метра (DN 350, 450, 1000, 1200, 1400). При тръбите с DN 200, с усилені стени, наличните дължини са 2.0 и 2.5 метра.

Тръби за възстановяване



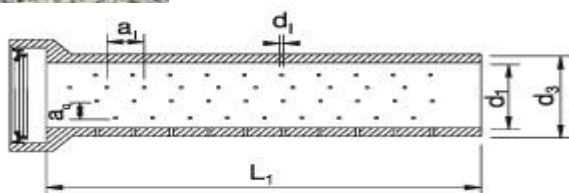
Тръбите за възстановяване се използват при ремонтиране на съществуващи тръбопроводи. Краищата на тези глазирани тръби са валцовани (с гладък край). Това е направено, за да може муфата, която е поставена в единия край и подложена на натиск, да се скрие напълно, във външния диаметър на тръбата след монтажа. Тези тръби могат да се вкарват в съществуващи тръбопроводи, изискващи възстановяване. Те могат да се използват и при открити канали, когато не се налага каналът да се прави много широк.

Тъй като е технически невъзможно тръбите да се уплътняват по тяхното протежение, основата и глазираните листове трябва да бъдат изработени от такъв материал, който да запазва висока плътност и устойчивост на налягане.

Дренажни тръби



При интерес, можем да Ви предоставим спецификациите на дренажните тръби.

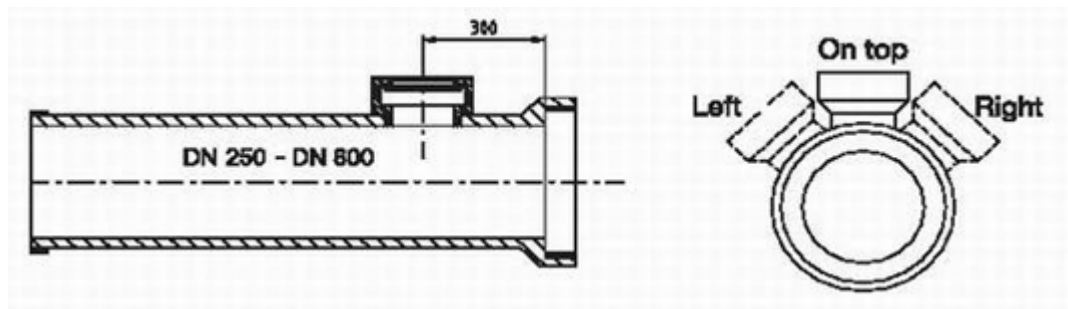


Тръбни тройници



Стъклокерамичните тръбни тройници се произвеждат за тръби с различни номинални диаметри, по-големи от DN 250, като отклоненията DN 150 и DN 200 са най-често ползваните. Обикновено наличните на склад тръбни тройници са с размери от DN 250 до 400. Останалите диаметри се произвеждат по поръчка. Тръбни тройници с отклонения DN 150 могат да се направят за тръби от DN 250 и по-големи размери, а тръбни тройници с отклонения DN 200 - от DN 400 и по-големи.

Тръбните тройници понастоящем се монтират при нови строителни проекти. По принцип това решение е по-евтино от пробиването на тръбопроводи на място или използването на стъклокерамични свързващи елементи (конектори).



Фитинги

За стъклокерамичните тръби ние предлагаме подходящи стъклокерамични фитинги. В резултат от това положената канализационната система от стъклокерамика може да изяви най – добре предимствата си. Фитингите при полагане на тръби в открит изкоп са:

- Различни видове съединения за ревизионни шахти
- Различни видове съединения за тръби
- Отклонения 90° или 45° в различни варианти
- Дъги
- Преходи, съединения между тръби с нормална и усилена стена
- Двойни муфи
- Капаци от стъклокерамика
- Глазирани стъклокерамични дренажни шахти

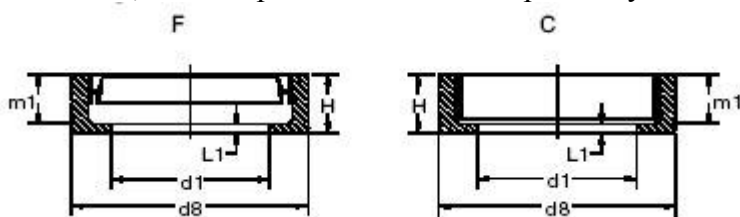
За обсадни тръби предлагаме различни съединения, например съединение за свързване на обсадна тръба с ревизионна шахта.

Шахтови съединения

Свързването към канализационни ревизионни шахти може да бъде изпълнено по няколко начина. Стъклокерамичните глазирани ревизионни шахти са фабрично оборудвани с прикрепен съединител. Обикновено това са съединителни муфи, към които могат да бъдат свързани детайли с възвратно-постъпателно движение. След шахтите могат да се поставят GZ части (муфи), а преди тях - GA части (детайли без муфи). За повече информация за това как да направите съединенията към бетонирани съединения, вижте приложимата договорна документация.

- Бетоновите ревизионни шахти са оборудвани с необходимите съединения от производителя на бетона. За това са предвидени няколко възможни варианта:
- Бетонирани GE части (муфи с дължина на тръбния детайл 0.25 м), във всички диаметри;
- Бетонирани GM части (муфи без тръбни детайли), до DN 400;
- Бетонирани пръстени (BKK, BKL).

Към тези части могат да бъдат свързани къси тръбни детайли. След шахтите могат да се поставят GZ части (муфи), а преди тях - GA части (детайли без муфи). Тези детайли са с полезна дължина от 0.60 до 0.75 или 1.0 метър. За повече информация за това как да направите съединенията към бетонирани съединения, вижте приложимата договорна документация.



Съединителни муфи

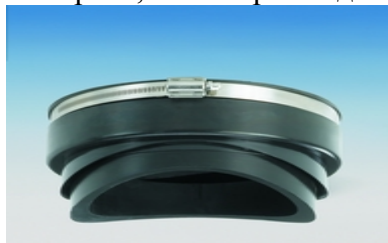


Свързването на тръбите може да се извърши чрез пробиването им на място и поставянето на глазирана каменинова муфа на натиск в пробития отвор. Глазираните стъклокерамични съединителни муфи са налични в размери DN 150 и различни дължини на тялото. Изборът на дължина на тялото се прави на базата на дебелината на тръбните стени. В спецификациите към договорната документация се указва колко навътре в тръбата трябва да влезе муфата и до каква степен трябва да бъде покрита дебелината на стената.

Съединенията могат да се направят при дебелини на тръбните стени от 40 мм нагоре. Това означава, че например при стъклокерамични тръби съединенията могат да се направят при нормални стени и минимален размер DN 400.

DN 150

Съединителните муфи DN 150 са налични с три дължини на тялото, а именно 40, 70, 100 и 200 мм. Отворите, които трябва да се пробият, са с диаметър 200 до 201 мм

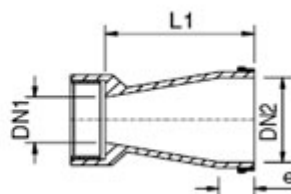
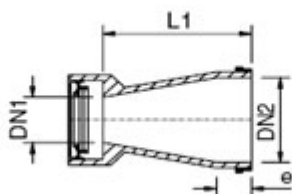
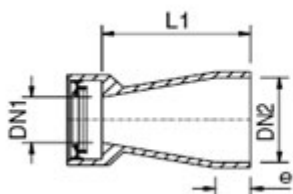


Система за свързване тип F с муфа с каучуково уплътнение F-елементите с диаметри DN 150 са изработени от EPDM-каучук съгласно EN 295, част 4. За монтирането им са необходими затегателна втулка (от ABS) и дървен предпазител, които се доставят по поръчка. Външният маншет също е от ABS.

Конусовидни съединения



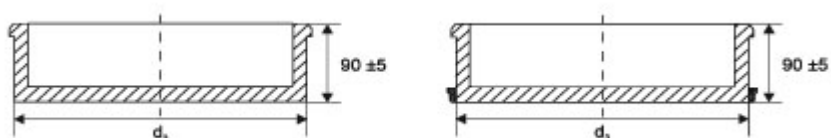
Конусовидните съединения се произвеждат в размери от DN 300 и дават възможност за смяна на два последователни диаметъра от таблицата на тръбите. Съединителната муфа е винаги от страната на тръбата с по-малък диаметър.



Капаци



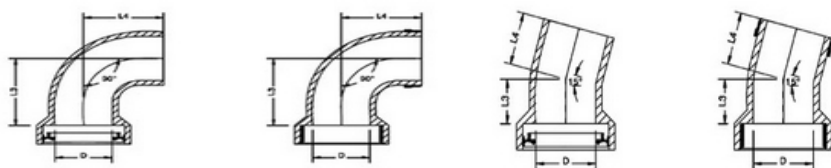
Глазираните стъклокерамични капаци са налични в размери от DN 100 до DN 400. При DN 200 до 300 те се произвеждат в два класа по якост. За анкерното закрепване на тези капаци могат да се използват фиксатори (вижте Принадлежности).



Дъги



Глазираните стъклокерамични дъги обикновено са налични в 15, 30, 45 и 90 градуса, в размери от DN 100 до DN 300. При диаметри DN 100 и 150 те са налични и в 60 градуса. Дъгите за по-големи размери се правят по поръчка под формата на сегментни дъги



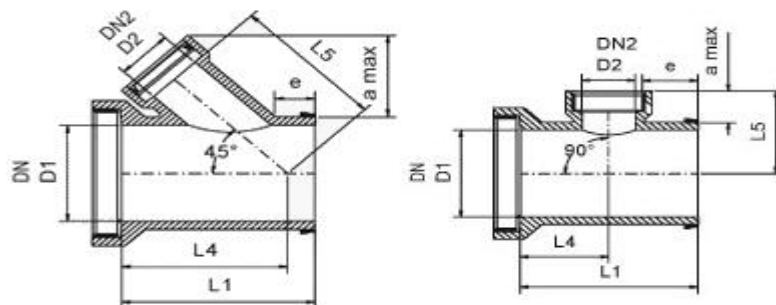
Съединения



Глазираните стъклокерамични съединения са налични с колектори на 45 или 90 градуса. Диаметърът на главната тръба е от DN 100 до DN 1400. Конекторите са обикновено с размер DN 150 или DN 200 (с нормална стена); останалите размери се произвеждат само по поръчка.



Съединенията за вмъкване на М-муфи (с главни тръби без муфи за последващо свързване) са налични също с конектори на 45 или 90 градуса. Алтернативи за свързване към съединения са: пробиване и свързване с помощта на съединителни муфи, тройници.



Дъждоприемни оттоци



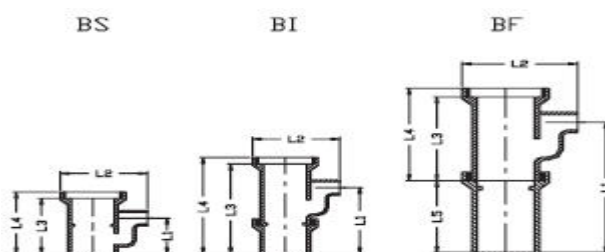
Отворите за дъждоприемните оттоци са налични с диаметри DN 300 и 400. Те могат да се доставят със или без шахта, както и със, и без отвор DN 100 или 150, оборудван с обезмирисител. Също така е възможно да се оборудва и допълнително съединение с размер DN 100 или DN 150, както и помощни приспособления за окачване на контейнери за отпадъци.

Принадлежности



Всички нестъклокерамични продукти, които са специално подбрани да бъдат част от нашия асортимент, са изброени в подраздела „Принадлежности“. Това дава възможност за бърз и лесен отговор на всички въпроси или проблемни ситуации, възникващи при вграждането на тръбите. Програмата включва:

- **Съединителни детайли**, като уплътнителни пръстени, муфи;
- **Инструменти**, като скоби, режещи вериги, машини за натиск на тръби;
- **Изпитвателно оборудване**, което може да се използва преди или след монтирането;
- **Продукти в опаковки**, като смазки, лепила и маркираща лента.



Съединения и преходни уплътнения

С помощта на преходни уплътнения стъклокерамичните тръби могат да бъдат свързани не само към глазирани стъклокерамични продукти, като пръстени (P, V, B, ВКК и ВКЛ), фланцови детайли и керафлекс, но и към продукти от други материали, като пръстени (U, А), муфи и свиващи се муфи. Подробна информация можете да намерите в Приложението.



Инструменти

Монтирането на глазирани изделия или принадлежности се извършва по-лесно с използване на подходящи инструменти.



Изпитвателни устройства

Приложимите стандарти изискват изпитването на тръбопроводите на водонепропускливост да се извършва непосредствено след монтирането им.



Изпитвателна машина за въздушно налягане

Тя се използва за провеждане на място на изпитвания на тръбопроводите с въздушно налягане, съгласно изискванията за водонепропускливост с въздух под свръхналягане, специфицирани в стандарт EN 1610.

Ревизионни елементи



Steinzeug Keramo разработи редица ревизионни елементи:

Глазирани керамични ревизионни шахти с номинален диаметър DN 300 или 400 със завършена линия на протичане (180 или 90 градуса) и предварително монтирани съединения. Ревизионни шахти, конструирани от тръбни съединителни елементи, при които увеличаващият се диаметър приема същата стойност, както тази на главния тръбопровод. Например, DN 150/150 или 200/200 мм. Това позволява провеждането на визуални проверки и откриването на запушвания. Възможно е и монтирането на сифони с ревизионни

отвори за свързване на тръби, въпреки че от хидравлична гледна точка по-добре е такива да не се използват. При отпадъчните води е от съществено значение осигуряването на равномерен хидравличен отток. Трябва да се избягват правоъгълни форми, остри дъги или локални стеснения по трасето на оттока.

Ревизионна шахта от тръбни съединителни елементи, при които увеличаващият се диаметър приема същата стойност, както тази на главния тръбопровод. Такава се прави, когато при големи разстояния в главния канализационен тръбопровод не се вливат странични тръбопроводи. При тръбите с диаметър от 250 мм нагоре могат да се провеждат почистване под високо налягане и визуални проверки с камера. Те се правят с Т или У-образна форма.

Глазирани керамични ревизионни шахти с диаметри между 400 мм и 1400 мм включително. Включително завършена линия на протичане, предварително монтирани съединения, подеumni куки, адаптори и плочи за разпределяне на товара.

Ревизионни отвори в бетон с диаметър DN 1000 мм с възможност за свързване на канализационни стъклокерамични тръби. В стената с отвора са обезпечени съединителни елементи (BKL, BKK, GE, GM). При условие, че бетоновите ревизионни шахти не притежават достатъчна устойчивост на химикали, те често се облицоват вътрешно с глазирани стъклокерамични тръби и по възможност със защита с дебел слой епоксид. Вариант на този метод е прокарването на тръбите в затворен вид през ревизионните отвори. Квадратният отвор след това се затваря с капак от неръждаема стомана.

Практическа информация

Продуктовата гама включва подходящи за всяка ситуация ревизионни системи за стъклокерамични тръбопроводи.

Монтажни устройства

Смазка

Предназначена е за улесняване вкарването на стъклокерамични втулки в стъклокерамични муфи. Тя е приспособена за стъклокерамични съединителни детайли, изработени от Steinzeug Keramo. Предназначени за L-, K- и S-уплътнения, в кофи от 1, 3 и 5 кг.

Keramastic

Двукомпонентно лепило за залепване на неглазирани стъклокерамични детайли. Съдържанието на опаковката е съобразно съотношенията на смесване: 0.760 кг. за компонент А и 0.285 кг. за компонент В.

Маркираща лента

Използва се за маркиране на разликата между изпускателните отвори за отпадъчни води и дъждовни води.

Безизкопно полагане



Стъклокерамичните тръби, предназначени за безизкопно полагане, в нашата продуктова гама са налични в размери DN 150 до DN 1400. Освенстъклокерамични тръби, могат да се използват и други тръби, като бетонови тръби, предназначени за безизкопно полагане, при които вътрешната облицовка представлява глазирана каменинова тръба или тръба, изработена по системата Keraline.

По-голямата част от тезистъклокерамични тръби са с по-голяма дебелина на стената от тази при тръбите с усилена стена за открити канали. Те са валцовани много прецизно в двата края и успоредно съединени. Съединението между двете тръби се скрива във външния диаметър.

Стъклокерамичните тръби за безизкопно полагане са с много добра механична устойчивост в надлъжна посока. Тъй като те са и глазирани от външната си страна, при което триенето с почвата е намалено, те са изключително подходящи за полагане по микротунелен способ.

Асортимент на тип конектор на натиск

Стъклокерамичните тръби за безизкопно полагане, с размер DN 150, се използват предимно в битови приложения. Съединението представлява муфа от полипропилен, усилен със стъклени влакна.

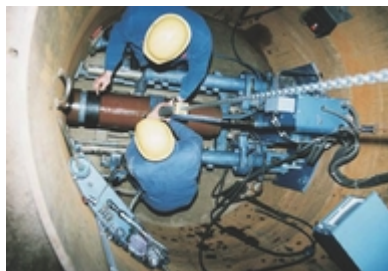
Стъклокерамичните тръби за безизкопно полагане, с размер DN 200 до 1400, са оборудвани с конектор от неръждаема стомана с неподвижно закрепени гумени уплътнителни секции.

Асортимент на дължините на тръбите

Всички тръби са с дължина 2.0 метра с изключение на тези с размер DN 150, които са с дължина 1 метър.



Тръби за микротунелиране DN 150



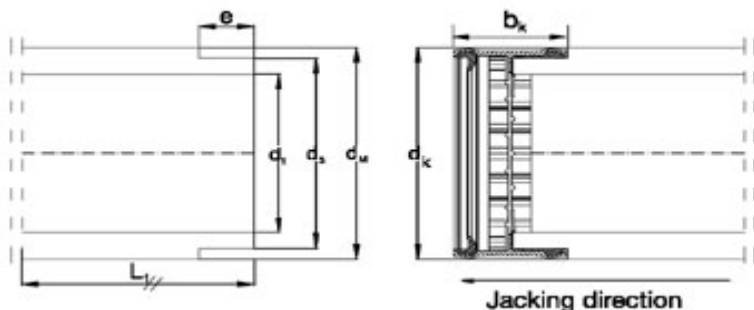
Стъклокерамичните тръби за безизкопно полагане, с размер DN 150, се монтират с помощта на машини за микротунелинг. Този случай се ползва предимно при сградни канализационни отклонения.

Безизкопното полагане се извършва посредством спомагателно устройство за отстраняване на пръст. Насочването се извършва с помощта на оптичен лъч, астъклокерамичните тръби се вмъкват след вмъкване на стоманените тръби. Съществува възможност

стъклокерамичните тръби да се поставят върху предварително положените по безтраншеен способ стоманени тръби, които след това се изваждат. Съединението е направено от полипропилен, усилен със стъклени влакна.

Външният размер при стеснения край, който се скрива в тръбната облицовка, е идентичен на външния размер на глазираните стъклокерамични тръби DN 150 за открити канали.

Алтернативно: използвайте стъклокерамични тръби без муфи (от типа за открити канали с минимално налягане на върхната точка FN 34), които се поставят в стоманени тръби и се свързват заедно с конектор на натиск, предназначен за безизкопно полагане.



Тръби за микротунелиране DN 200 - 500



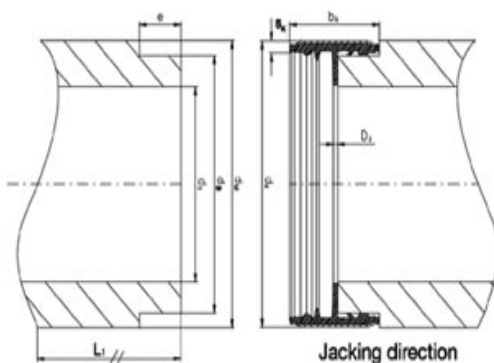
Тръбите, предназначени за безизкопно полагане, с DN 200, се обработват с помощта на машини за микротунелинг. Този случай се ползва предимно при сградни канализационни отклонения.

Насочването се извършва с помощта на оптичен лъч, а стъклокерамичните тръби се вмъкват след вмъкване на стоманените тръби. Възможно е стъклокерамичните тръби да се монтират върху предварително положените по безтраншеен способ тръби, които след това се изваждат.

Тръбите с диаметри DN 250 до 500 се използват за безизкопно полагане на главни тръбопроводи.

Стъклокерамичните тръби с размер от DN 300 нагоре се поставят веднага след полагането, а пръстта се отстранява с помощта на шнекови сонди или се изпомпва хидравлично под формата на смес от бентонит и пръст.

Конекторът включва пръстен от неръждаема стомана. Гуменото уплътнение е интегрирано в муфата. Междинният пръстен е гумен (до DN 300 включително). При тръбите с DN от 400 нагоре той е дървен.

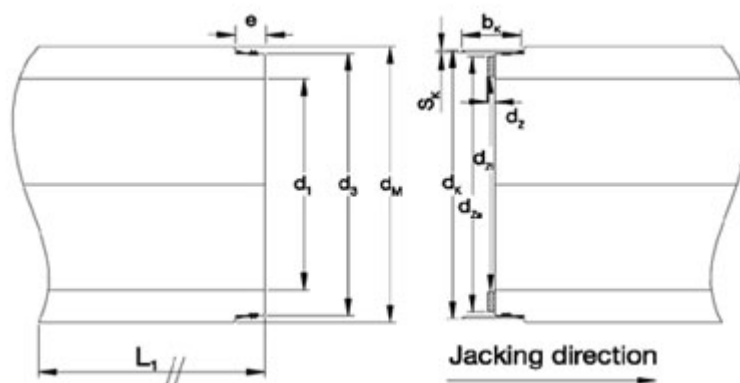


Тръби за микротунелиране DN 600 - 1400



При безизкопното полагане на тръби с DN 600 до 1400 след машините за полагане се използват и машини за микротунелно полагане. Пръстта се отстранява с помощта на система шнекови сонди или се изпомпва хидравлично под формата на смес от бентонит и пръст. Съединението включва пръстен от неръждаема стомана, а гуменото уплътнение се закрепва анкерно в канала, прорязан в стеснените краища на камениновата тръба. Междинният пръстен е изработен от дървен материал. Стеснените краища на тръбите с DN от 600 нагоре са оборудвани и с предварително натегнат пръстен.

Този пръстен поема натиска по време на безизкопното полагане. Това напрежение е обикновено резултат от направляващи движения. Междинният пръстен функционира и като допълнителна защита по време на транспортиране и опериране.



Тръби за изправяне с помощта на хидравличен крик с бетонова облицовка

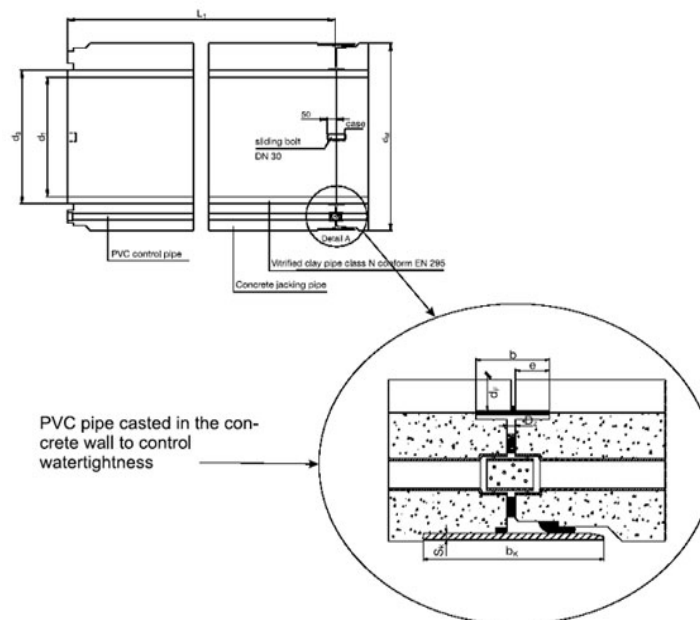


Стъклокерамичните, бетоновите, изправените с хидравличен крик тръби имат вътрешна облицовка от глазирана глина, която обезпечава химичната и ерозионната устойчивост на тръбопровода. Тази вътрешна облицовка представлявастъклокерамична тръба с нормална стена, чиито краища са валцовани и съшити успоредно. Външната бетонова облицовка се използва за предаване на натиска по време на хидравличното изправяне. И вътрешната, и външната облицовка

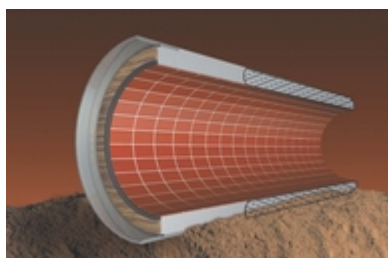
имат съединител на натиск. Конекторът през стеснените краища на камениновата тръба е от неръждаема стомана с гумен уплътнителен пръстен.

Този тип изправени тръби могат да се използват с опорни тръби с дължини и/или типове почва, които са извън нормалния диапазон на приложимост настъклокерамични тетръби за изправяне с хидравличен крик.

Стъклокерамичните тръби отговарят на изискванията на стандарт EN 295; бетоновата облицовка е в съответствие със стандарт EN 1916, както и на допълнителни национални изисквания.



Бетонови тръби за безизкопно полагане с Keraline



Keraline-бетоните тръби, предназначени за безизкопно полагане, са с вътрешна облицовка от керамични листове (Keraline), които повишават химичната и ерозионната устойчивост на тръбопровода. Това са големи листове, съставени от керамични плочки, които на свой ред са свързани с епоксид. Външната облицовка се използва за предаването на силите, възникващи по време на безизкопното полагане. Keraline-листове се закрепват към тръбите в завода-производител на бетон.

Този тип тръби могат да се използват с тръби за полагане с дължини, тръбна геометрия, диаметри и/или типове почви, надхвърлящи нормалния диапазон на приложимост на стъклокерамичните тръби за безизкопно полагане. Външният диаметър на тези тръби е пригоден към стандартните диаметри на машините за полагане.

Принадлежности

Освен стъклокерамични тръби за безизкопно полагане, Steinzeug Keramo предлага и тръбни фитинги. Те улесняват свързването на тръби за открити канали към стъклокерамични тръби за безизкопно полагане, а последните - към канализационни ревизионни шахти.

Свързването към тръби за открити канали се прави чрез използването на тръба за безизкопно полагане с дължина 1 метър и DN 250 до 600, с валцован един край. Тази тръба е с външен размер, съответстващ на външния размер на тръбата за открит канал (с нормална или усилена стена - да се специфицира в поръчката). Над стеснения край, който ще се свързва с тръба с муфа или детайл с муфа в ревизионната шахта, се поставя Р-уплътнение.

Алтернативи:

- Адаптиране на тръбата за полагане към тръбата за открит канал, ако и двете са стъклокерамични, с помощта на М-муфа в комбинация с една или повече шайби, съобразно потребностите (DN 150 до DN 1000).
- Свързване към ревизионната шахта с помощта на скъсени стъклокерамични детайли за безизкопно полагане, с или без съединител на натиск.

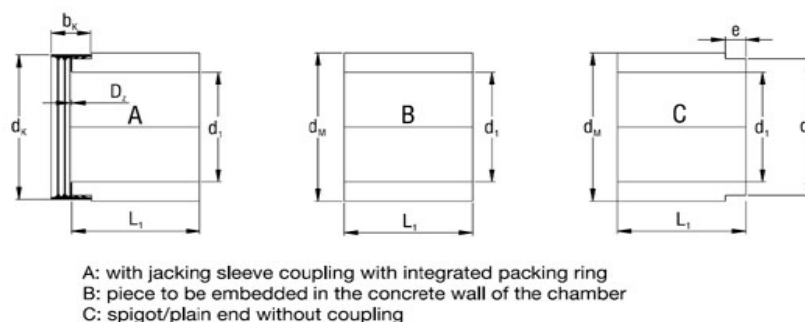
Тръби за възстановяване



Тръбите за възстановяване се използват при ремонтване на съществуващи тръбопроводи. Краищата на тези глазирани тръби са валцовани (с гладък край). Това е направено, за да може муфата, която е поставена в единия край и подложена на натиск, да се скрие напълно във външния диаметър на тръбата след монтажа. Тези тръби могат да се вкарват в съществуващи тръбопроводи, изискващи възстановяване. Те могат да се използват и при открити канали, когато не се налага каналът да се прави много широк. Тъй като е технически невъзможно тръбите да се уплътняват по тяхното протежение, основата и глазираните листове трябва да бъдат изработени от такъв материал, който да запазва висока плътност и устойчивост на налягане.

Къси тръби за свързване към ревизионни шахти

Използват се за свързване на тръби за безизкопно полагане към ревизионни шахти. Свързването се прави с помощта на съединение за полагане или М-муфа тип 2В. Размерите DN 200 до DN 500 са със съединение V4A тип 1. DN 600 до DN 1000 са със съединение V4A тип 2 и компресираща лента от неръждаема стомана.



Акcesoари

Освен каменинови тръби, Steinzeug Keramo произвежда и доставя принадлежности, които не са изработени от глазирана глина.

Машината за изпитване на тръбни краища се използва за провеждането на изпитване на вътрешно налягане и на двата края на тръби, предназначени за безизкопно полагане. То се извършва непосредствено преди монтирането им, за да се провери дали тръбите не са повредени. Тази машина се използва при каменинови тръби, за безизкопно полагане, без предварително напрегнат пръстен (до DN 500).

Гумена адапторна муфа Bohrtec DN 150 - използва се за първата безизкопно положена каменинова тръба с DN 150 за подземно свързване с главен канализационен тръбопровод.

Впръсквателни дюзи: за впръскване на бентонит през каменинова стена, с цел монтирането на бентонитови нипели с размери от DN 600 нагоре в каменинови тръби за безизкопно полагане по поръчка.

Възстановяване на канализации

Глазираната глина (стъклокерамиката) е дълготраен материал, който притежава експлоатационен срок с продължителност най-малко 100 години. Все пак, в определени случаи може да се наложи ремонт или реконструкция на вече изградени тръбопроводи, поради необходимост от промяна на техническите характеристики или в зависимост от възникналите други нови обстоятелства.

За целта предлагаме три категории продукти. С "Keraline" може да бъде ремонтирана вътрешната страна на тръбите (включително, когато тръбопроводите са изградени от друг материал, различен от керамиката). М-муфи или тръбни принадлежности могат да бъдат поставени в съществуващ тръбопровод, а с помощта на свиващи се муфи повредените части могат да бъдат ремонтирани без необходимост от изваждане. Повече информация може да се намери в по-нататъшното изложение.

Keraline



Керамичните елементи (Keraline - листове и глазирани стъклокерамични полукръгове) са с отлични химична и ерозионна устойчивост. Грапавостта на стените в дългосрочен план е малка. Ето защо тези елементи се използват успешно за възстановяването на тръбопроводи за отпадъчни води, кладенци, помпени шахти и т.н. Чрез използването на специални слепващи цименти Keraline-листове могат да бъдат прикрепени към стените и горната част на канализационни тръби и кладенци.

М-муфи



С помощта на М-муфите могат да се свързват стеснени краища на две стъклокерамични тръби, на каменинова тръба и каменинов тръбен фитинг, както и на каменинова тръба и тръба от друг материал. Външните диаметри на частите, които ще бъдат свързвани могат и да се различават в малка степен. Муфите включват каучукова муфа, централна лента и странични ленти. Лентите се натягат с помощта на винтове в тях. Тип В е по-широк от тип А, а каучуковата муфа е по-дебела.

Когато разликите във външния диаметър са по-големи, муфата може да бъде комбинирана с една или повече шайби.

Приложение:

- Когато част от дадена тръба е повредена, тя може да бъде изрязана и заменена от тръбно парче без муфа;
При поставянето на тройник без муфа към съществуващ тръбопровод.
- И в двата случая тръбните краища на вмъкнатата тръба се свързват към краищата с муфа на съществуващия тръбопровод с помощта на две М-муфи.

Варианти:

- Тип А: за DN 100 до 200.
- Тип В: за DN 100 до 800.

М-муфите типове А и В са в съответствие със стандарт EN 295-4.

За свързването на два стеснени края на тръбопровод съществуват следните две алтернативи: свиващи се муфи и стъклокерамични съединения за безизкопно полагане (за DN 150).

Свиващи се муфи



При свиващите се муфи съединенията посредством съединителни муфи могат да се направят между две стъклокерамични тръби или между каменинова тръба и тръба от друг вид материал. Външните диаметри могат да имат малки разлики.

С един единствен тип свиваща се муфа KR5 или KR6 могат да се свързват един към друг различни диаметри.

Използват се:

- При препологане на канализационни тръбопроводи, които трябва да бъдат свързани с помощта на един тип свиващи се муфи (например KR2), за свързване на различни тръби от сградни канализационни инсталации към нови канализационни тръби, например PVC DN 160 към каменинова тръба DN 150.
- Когато част от дадена тръба е повредена, тя може да бъде изрязана и заменена от тръбен детайл без муфа. При поставянето на тройник без муфа към съществуващ тръбопровод.

В последните два случая тръбните краища на вмъкнатата тръба се свързват към стеснените краища на съществуващия тръбопровод с помощта на две свиващи се муфи.

Налични:

Отворени свиващи се муфи: KR5 (за свързване на стеснените краища на две тръби, затварящ детайл) и KR3 (свързване на стеснен край с муфа със закрепващ детайл от неръждаема стомана).

Маншети (затворени свиващи се муфи):

KR5 и KR6.

Прикрепване:

Посредством нагриване с газов пламък, до пълно адаптиране към външната обиколка на тръбите, които трябва да бъдат свързани (вижте позициониране).

Алтернатива:

М-муфи (вижте Принадлежности).

Свиващите се муфи отговарят на изискванията на стандарт EN 295-4.

Инсталиране и поддръжка

Качествата на един добър продукт могат да бъдат ефективни само ако този продукт е инсталиран и поддържан в съответствие с изискванията. Това естествено важи и за стъклокерамичните тръби.

В този раздел вие ще намерите набор от основни правила и напътствия които трябва да бъдат взети под внимание когато се инсталират и поддържат Vitrified глинени канализации.

Полагане в открит канал

Указания за правилното полагане на канализационните системи можете да намерите в:

- Европейски стандарт EN 1610 за полагане на канализационни тръби
- Местни, национални и регионални указания
- Указания от клиента, възлагащ заданието
- Наръчниците и препоръките на производителя

Steinzeug Keramo предлага наръчници с препоръки за правилно полагане на глазирани стъклокерамични тръби. Поръчайте ги !

Опаковане

Тръбите и фитингите се опаковат така, че да бъде гарантирана стабилността на опаковката на мястото за монтаж. Всеки пакет може да бъде разделен на два или три по-малки пакета, според диаметъра (виж програмата за доставка). Тези пакети могат да бъдат поставени по продължението на траншеята съгласно изискванията, за да може тръбите да бъдат безопасно извадени от опаковката.

Точно преди натоварване стоманените ремъци на пакетите трябва да бъдат затегнати, ако дървената част по средата се свила. Тази препоръка е в сила и при временно складиране (например при търговеца на едро).

Разтоварване и транспорт

При доставка стъклокерамичните тръби трябва да бъдат подложени на визуална проверка. Евантуални повреди, възникнали по време на транспорта трябва да бъдат описани. За да разтоварите използвайте ремъци за разтоварване, увити напълно около пакетите. Използването на кабели, вериги или прокарването на ремъци под дъното при по-голямата част от тръбите не е позволено. Ако тръби с големи диаметри трябва да бъдат индивидуално транспортирани с помощта на виличен кар-високоповдигач, то тогава виличните зъбци трябва да бъдат покрити със защитен материал (например дървесина или пластмаса). Това има за цел предотвратяване на повреждането (на глазурата по) краищата на тръбата.

ПРАВИЛНО



ГРЕШНО



ПРАВИЛНО



ГРЕШНО



ПРАВИЛНО



ГРЕШНО



ПРАВИЛНО



ГРЕШНО



Съхраняване на стъклокерамичните тръби

Указания:

- Пакетите се полагат внимателно върху достатъчно твърда основа, така че опорите да не потъват
- Отделните пакети следва да се съхраняват на достатъчно разстояние един от друг
- Пакетите се полагат на земята хоризонтално, така че тръбите да не се изтърколят при срязване на задържащите ги ленти.
- За предпочитане е тръбите да се поставят по протежение на канала в техните оригинални опаковки, на достатъчно разстояние от стената на траншеята.
- За някои диаметри пакетите могат да бъдат разделени на под-пакети. Тогава тръбите могат да бъдат полагани направо от тях.
- Тръбите не следва да се товарят неукрепени в кофата на ескаватора
- Ако се налага тръбите да се съхраняват свободни по протежение на канала, тогава уплътненията на муфите трябва да се предпазват, например като се поставя дървено парче под тръбата, за да се предотврати повреждането на муфите.
- Най-добре е тръбните фитинги да се оставят в касата до самото инсталиране и в никакъв случай не трябва да се оставят така, че уплътненията им да бъдат в контакт със земята.

Тръбите с диаметър от DN 200 нагоре се поставят в пакети, като маркировката за връхна точка (петно от боя) трябва да бъде отгоре. След монтажа на тръбите тази маркировка следва винаги да остава отгоре (в положение 12 часа на часовниковата стрелка). В резултат на това се постигат три цели:

- Ако подемният ремък се постави на нивото на тази маркировка, тръбата остава балансирана.
- Равност на дъното в линията на протичане (всякакви прагове на дъното трябва да бъдат в рамките на изискванията на стандарта)
- Възможно слабо отклонение по отношение на правата линия тогава не се отразява на линията на протичане

Изкопаване на траншея

Траншеята трябва да се изкопе така, че полагането на канализационни тръби да бъде технически обосновано и безопасно. Ако изкопите са плитки траншеята може да остане непокрита, а когато тръбите се полагат на по-голяма дълбочина, стените на траншеята трябва да бъдат укрепени на част от височината на стената или до дъното на траншеята.

Широчина на траншеята

За минималната широчина на траншеята следва да се спазят изискванията на европейския стандарт за полагане на канализационни тръби EN 1610. В този стандарт могат да бъдат намерени таблици с минималните широчини на траншеята в зависимост от диаметъра на полаганите тръби и дълбочината на изкопа. Местните предписания могат да наложат допълнителни критерии, но широчината на траншеята не може да бъде по-малка, отколкото е определено в стандарт EN 1610. Изкоп, който е прекалено тесен, може да възпрепятства правилното уплътняване или да причини неконтролирани напрежения върху тръбите, когато подпорите се отстранят. Няма нужда изкопите да бъдат по-широки от предписаното. В крайна сметка прекалено широките изкопи увеличават строителните разходи и могат да причинят допълнителни натоварвания върху канализационните тръби.

Листови подпори

Когато се избира типа листови подпори, трябва да се вземат пред вид различни фактори, като размери, почва, подпочвени води, пресичащи тръбопроводи, степен на повлияване върху околната среда. Листовите опори трябва да се монтират и демонтират в съответствие със статичното изчисление, така че тръбопроводът да не се повреди и положението му да не се промени.

Листовите опори трябва да прилягат плътно към земята. Необходимо е работниците винаги да се пазят от опасността от срутване на изкопа. Най-често се използва кесон (метална кутия или голямо затваряне от листови опори).

Дъно на траншеята

Наклонът и материалът на дъното на траншеята трябва винаги да съответствуват на проекта.

Дъното (най-долната част на изкопа) не трябва да бъде увредено. Ако това се случи, първоначалната устойчивост на натоварвания следва да бъде възстановена чрез подходящи мерки (обработка на дъното с материали, като пясък, чакъл и хидравлично свързани материали; подпиране на тръбопровода с колони). Когато тръбите се полагат непосредствено върху дъното на траншеята, последното трябва да се подготви до необходимия наклон и форма, така че тялото на тръбата да бъде с гарантирана опора по цялата му дължина. Непосредствено под тялото на тръбата е най-добре почвата да се разрохква. В най-долния слой на фундамента или на дъното на траншеята трябва да се изкопаят отвори за муфите. При студ е необходимо да се предпази дъното, така че под или около тръбопровода да няма замръзнали пластове. Обичайната практика е да се сложи пясък или чакъл по дъното на изкопа като основа.

Средната линия и ширината на прокопаването трябва внимателно да се измерят и маркират. Правилното изкопаването на траншеята гарантира правилното извършване и на останалите строителни работи. С други думи, около тръбата трябва да има достатъчно пространство с цел безопасна работа и уплътняване (до стойностите, дадени в статичното изчисление или спецификациите).

Когато две или повече тръби трябва да се положат в един и същ изкоп или под един и същ насип, най-доброто решение е хоризонтално да се поддържа минимално работно разстояние между тръбите. Освен ако не е указано друго, пространство от 0.35 м трябва да бъде осигурено за тръби с диаметър до DN 700 включително; докато за тръби с диаметър по-голям от DN 700 трябва да се осигури пространство от 0.50 м.

Ако се налага, могат да се вземат и други предпазни мерки за предотвратяване повреждането на други тръбопроводи и кабели, на сгради, на пътната настилка и т.н. Може да е необходимо и от екологична гледна точка, когато се запълва изкопа, да се вземат мерки след завършване на работата да не се получават нежелани ефекти върху подпочвените води. Изграждането на екран от глина по цялата дължина и на част от височината може да предотврати тези ефекти.

По време на полагането на тръбите траншеята трябва да остане суха. Например не трябва да се допуска проникването на дъждовна и перколационна вода, просмукването на вода през стените, или на вода от утечка при тръбопроводите, тъй като уплътняването няма да може да се извърши правилно.

Също така следва да се вземат мерки да се гарантира, че финият материал няма да бъде измит, когато нивото на подпочвената вода се понижава. Под внимание следва да се вземат въздействието върху водния поток и устойчивостта на траншеята при понижаване нивото на подпочвената вода.

Инсталиране

Преди да се маркира маршрута на един тръбопровод, следва да се изучи внимателно земната основа. Ако резултатът от това проучване окаже влияние върху посоката и дълбочината, на която тръбата ще бъде положена, проектантът следва да бъде уведомен за това. Средната линия и ширината в горната част на канала трябва да се измерят внимателно, да се маркират и запишат. Временните маркирани точки следва да бъдат ясно отбелязани.

Полагането следва да започва винаги от най-долната част на тръбопровода, така че когато тръбите са нормално положени, муфите да се намират по-високо от стеснените краища. При преустановяване на работата за по-дълъг период от време, краищата на тръбата следва да бъдат временно затворени, например с помощта на стъклокерамична тапа. Тези предпазни тапи могат да бъдат отстранени само след свързването на още тръби. Тръбите трябва да бъдат предпазени от навлизането на външен материал в тях. Ако такъв все пак попадне в тях, то той следва да бъде отстранен.

Преди да бъдат положени в канала, тръбите следва да бъдат визуално прегледани отвътре и в двата края, за да се провери дали не е нанесена някаква повреда по време на транспортирането.

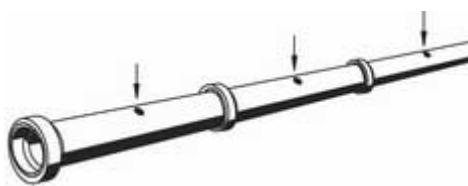
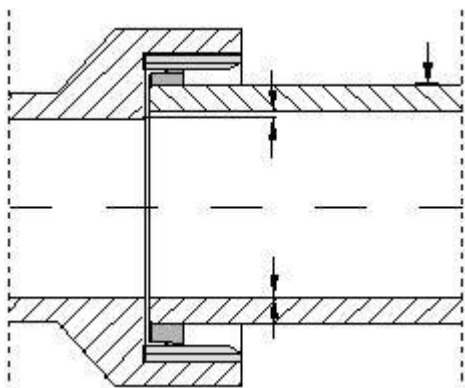
Уплътненията също следва да бъдат проверени. Полиуретановото уплътнение в муфата следва да бъде неповредено, непокътнато и цяло по цялата периферия на уплътненеито. Минимална повреда в средната част не съставлява проблем за здравината на връзката.

ПРАВИЛНО



Маркировката върху горната част на стъклокерамичните тръби следва да бъде спазвана (и следователно поставена отгоре). Това гарантира:

- Равност на дъното в линията на протичане (всякакви прагове на дъното трябва да бъдат в рамките на изискванията на стандарта)
- Възможно слабо отклонение по отношение на правата линия тогава не се отразява на линията на протичане



Тръбите следва да бъдат инсталирани в посоката и на височина в границите на указаните от проектанта допуски. Ако тръбата вече е монтирана и трябва да се направи регулиране на височината, тогава единствената възможност е да се добави или отстрани материал на нивото на фундамента. Тялото на тръбата трябва да бъде върху добра опора по цялата му дължина.

ГРЕШНО

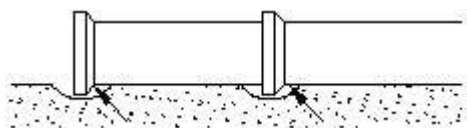


Връзките муфа-стеснен край следва да бъдат цели, неповредени и чисти. Винаги следва да се използва смазка.



При полагането на тръбите на дъното на канала трябва да се изкопават вдлъбнатини, така че връзките да прилягат правилно и тръбите да не лежат върху муфите. Вдлъбнатината не трябва да е по-голяма от необходимото за правилното изграждане на връзката.

ПРАВИЛНО



След това тръбите трябва да бъдат вкарвани една в друга, като се използва кран и повдигащ ремък, или могат да бъдат ръчно вкарвани с помощта на лост. В последния случай следва винаги да се използва дървен детайл, който да се постави между тръбата и лоста. Вследствие на високата механична якост на стъклокерамичните тръби, поставянето им върху пясъчна или чакълена основа обикновено е достатъчно. Покритието следва да бъде от добре слягащ пясък, който се сляга на слоеве от 10 см. Когато има извънредни повърхностни натоварвания и когато тръбите се полагат на по-голяма дълбочина, може да се поиска извършването на статично изчисление от Steinzeug Keramo.

Уплътняване

Нивото на уплътняване трябва да съответствува на определенията на статическото изчисление, което е било направено за съответния тръбопровод. Необходимото ниво на уплътняване трябва да бъде изпробовано с уплътнителната машина или, ако е необходимо, да се докаже посредством измерване.

В случай на специално указание, уплътняването на покритието непосредствено над тръбата трябва да се извърши ръчно. Механичното уплътняване на останалата част от пълнежа непосредствено над тръбата може да се направи само тогава, когато слой с минимална дебелина 300 мм покрие горната част на тръбата.

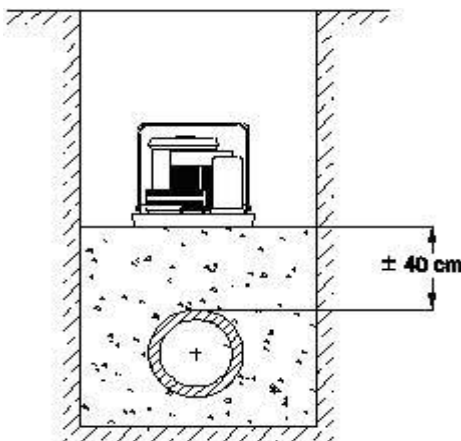
Необходимата обща дебелина на слоя непосредствено над тръбата преди механичното уплътняване зависи от природата на уплътнителната машина. Изборът на уплътнителна машина, на броя на уплътняванията и на дебелината на слоя, който ще се уплътнява, трябва да бъде съобразно уплътнявания материал и на свързания тръбопровод.

Уплътняването чрез следващ пълнеж на канала или добавяне на вода от двете страни на канала се разрешава само при изключителни обстоятелства и то само при подходящи за целта некохезионни почви.

Широк носещ ъгъл (най-малко 90°) трябва да се поддържа между дъното на канала и едната страна на тръбата. По-специално при този обхват трябва да се спазва следното:

- Използването на материал подходящ за уплътняване (пясък, пясъчлив чакъл, пясъчен цимент и т.н.);
- Внимателно уплътняване чрез използването на ръчна трамбовка или много лек механичен инструмент без да се докосват тръбите.

Дебелината на попълващите слоеве може да бъде минимум 15 и максимум 30 мм.



В случаите с недостатъчно покритие над тръбите (минимум 30 см) уплътнителните машини не трябва да се прекарват над тръбите във вибрационен режим. Когато се инсталират ревизионни шахти, е важно дъното на канала да бъде равно и да бъде изкопано до необходимата дълбочина. Ревизионната шахта не трябва никога да виси на тръба.

Там където се очакват значителни слягвания, могат да се свързват няколко къси тръби с шахтата като бутални тръби (например детайли от 75 см.). Тръбите не трябва да се циментират към ревизионната шахта.

ПРАВИЛНО



ГРЕШНО



Свързване

Когато се свързва стъклокерамична тръба с ревизионна шахта, не трябва да се свързват неподвижно тръби с цели дължини със стената на отвора. Това може да означава, че в границите на 50 см, измерени от вътрешната страна на отвора, трябва да има поне една централна точка. За да се създаде такава точка, къс бутален детайл се свързва към един от съединителните детайли, зациментиран в отвора.

В зависимост от възможностите, предлагани от производителя на отвора, на стената на отвора могат да бъдат монтирани различни съединителни детайли. Steinzeug Keramo предлагат различни версии:

- GE-детайли: къси муфи (25 см полезна дължина), които по принцип не са глазирани от външната страна.
- GM-детайли: гнезда без муфа, неглазирани (с диаметър до DN 300)
- ВКК- и ВКЛ-пръстени: пластмасови пръстени с подходящия размер за свързване с тръби със система за свързване С и F.
- Бутални детайли: за допълнителна централна точка след указаните по-горе съединителни детайли. Това са т.нар. GZ- и GA-детайли, тръби с малка дължина, с и без муфа.

Steinzeug Keramo предлага и специални GE-детайли, които са разработени специално за вграждане в конструкции от излят на място бетон или в тухлени конструкции, като отвори на канализационни отточни тръби, отвори за дъждовна вода, септични резервоари, ревизионни шахти, преливници, помпени шахти и т.н. Тогава с тях могат да се свързват стъклокерамични тръби с пълна дължина. Съобразно действащите разпоредби, може да има изискване свързването да се извършва със специални детайли GA или GZ. Дължината на тези детайли се хармонизира, съгласно различните национални предписания, които определят максималното разстояние между дадената конструкция и следващата гъвкава връзка.

Принадлежности

Освен тръби и фитинги Steinzeug Keramo предлага и широка гама принадлежности, с помощта на които могат да се решават най-разнообразни проблеми. Продуктовата гама включва уплътнения за свързване и преход, като профилни уплътнения за преход към муфа или гладък край на тръба

от друг материал (U-пръстен, А-пръстен) или за преход между глазирани стъклокерамични елементи (Р-пръстен, V-пръстен), уплътнения за муфи или свиващи се уплътнения за връзка гладък край - гладък край както и системи за свързване към ревизионни шахти (ВКК-, ВКЛ-пръстени).

Освен това компанията предлага специални инструменти за свързване на тръби (машини за свързване на тръби, смазки), за скъсяване (режещи вериги и дискове) или за изпитване на тръби (оборудване за изпитване на краища, машина за изпитване с въздух под налягане).

Инсталиране на ревизионни конструкции

Ако стъклокерамична тръба трябва да се свърже с тухлена или бетонова структура излята на място, тогава се препоръчва използването на къса тръба, а не такава с пълна дължина. По този начин слягването може да се поеме в централна точка разположена близо до външната страна на конструкцията. За да се получи по-добро сцепление с бетона, късото парче стъклокерамична тръба трябва да се направи грапаво.

За тази цел Steinzeug Keramo доставят и специални GE-детайли, разработени за вграждане в излети на място бетонови конструкции или тухлени колектори за дъждовна вода, септични цистерни, ревизионни шахти, преливници, помпени шахти. Тогава с тях могат да се свързват каменинови тръби с пълна дължина. В зависимост от действащите разпоредби може да има изискване свързването да се извършва със специални бутални детайли GA или GZ. Дължината на тези бутални детайли се хармонизира, съобразно различните национални предписания, които определят максималното разстояние между дадената конструкция и следващата гъвкава връзка.

В случай, че се използват преварително изработени бетонови ревизионни шахти, техният производител ще зациментира в отворите GE- GM-детайли, ВКК- или ВКЛ-уплътнения, изработени от Steinzeug Keramo. Те могат да се свързват и с помощта на тръби с цяла дължина с изключение на случаите, когато местните предписания изискват използването на специалните детайли GA или GZ.

Поради хидравлични причини, а също така и за да се улесни почистването и инспектирането на камерата, Steinzeug Keramo препоръчват да не се използват колена от 90°, а само връзки от 45° заедно с коляно от 45° или две свързани колена по 45°.

Изпитване

Спецификациите определят кои изпитвания следва да се проведат преди или след работа по канализационните системи. Те се различават в зависимост от това дали се касае за нови или за стари тръбопроводи. Следните изпитвания могат да бъдат специфицирани при доставката:

Изпитване на непропускливост: Стандартът за инсталиране EN 16 е определящ. Местните предписания могат да диктуват по-стриктни или по-специфични изисквания, например относно изпитването с водно налягане. Може да се прави разграничение в зависимост от дълбочината, на която е положена канализационната отточна тръба, диаметъра (изпитване на целия тръбопровод, елемент по елемент) или податливостта на местността.

Като алтернатива на изпитването с водно налягане в много страни се извършва изпитване с въздушно налягане, според предписанията на EN 1610. За тази цел може да се направи избор между 4 различни режима за извършване на изпитването. Препоръчва се изпитване със свръхналягане от 100 милибара, но винаги е възможно това да се промени и да се използват 200 милибара, ако нивото на водата е високо. Заклучителното изпитване се провежда при напълнен канал, след изтегляне на листовите опори, но преди да е поставена окончателната пътна настилка.

Също така изпитването може да се различава при тръбопроводите и при отворите. При отворите е по-подходящо изпитване с водно налягане. Изпитването с въздушно налягане дава редица преимущества в сравнение с изпитването с водно налягане, като:

- Пестене на вода. В този случай изпитването с въздушно налягане е много по-екологично и по-евтино;
- Изисква кратко време на подготовка и изпитване, а именно само няколко минути, в сравнение с няколкото часа, необходими за изпитването с водно налягане и резултатът обикновено е много показателен. Ако има малко съмнение, е възможно да се проведе изпитване с водно налягане, което е решаващо;
- Не зависи от наклона на тръбопровода и смущенията, причинявани от въздушните мехурчета във водата;
- При това изпитване могат също да се използват дълги тръбопроводи;
- Общо взето резултатите се записват и могат да се отпечата незабавно;
- Както при изпитването с водно налягане, могат да се въвеждат корекции за нивото на водата (по-високо налягане на изпитването);
- То може да се комбинира с откриването на утечки (радар, хидролокатор, разлики в потенциала...)

За основата, върху която се полагат тръбите, и за покривния слой на тръбите могат да се проведат изпитвания на уплътняване. Има няколко метода за това.

Изпитването с натоварване на пластина служи за определяне на коефициента на уплътняване. Размерът на пластината общо взето се избира като функция от типа на материала за запълване на изкопа и в зависимост от размера на пластината и дебелината на изпитвания слой, която трябва да бъде от 8 до 90 см.

Степента на уплътняване може също да се определи с изпитване с падащо тегло. Остава се да падне определена тежест от определена височина върху ос, която в долната си част има конична повърхност. Броят на ударите, необходими за проникването на оста на 10 см в пълнежния материал се записва.

Свързване с разпределителни тръби

Преди да поръчате и инсталирате тръби за микротунелиране, ще е необходимо да вземете под внимание много подробности. За да сте напълно сигурни, че няма да пропуснете нещо, ние ви предлагаме списък, който може да ви бъде от полза.

Промиване и почистване

Контролирано промиване

Въпреки че при използването на стъклокерамични тръби утаяването и полепването на вещества от отпадъчната вода е ограничено, то не може да бъде напълно изключено. Това зависи от твърдостта на водата, от малкия наклон, от недисциплинираното поведение при изхвърляне на отпадъци и т.н. При проектирането на канализационни системи в нови парцели с равен терен често пъти разликата във височината в началото и края на канализационния тръбопровод е много малка. Ето защо критериите за самоопречистване не винаги могат да бъдат спазени. При такава ситуация решението е инсталиране на промивни камери.

Предлаганата от Steinzeug Keramo промивна камера има следните преимущества:

- автоматичен режим на работа
- не се получава блокиране поради големия ропусквателен отвор
- отлично промиване
- при достигане на максималната височина на пълнене, съхранения обем дъждовна вода от 500 литра се изпразва за около 35 секунди. Промивният имулс след 100 метра при наклон от 0,2 процента е все още около 0.8 N/m^2 . Тази скорост обикновено е достатъчна за освобождаването на първите тръбни секции на канализационните системи за отпадъчни води от постоянните отлагания.

Почистване под високо налягане

В последното издание на стандарта, касаещ стъклокерамичните тръби - EN 295 (prEN 2005), са включени резултатите от различните изпитвания на устойчивостта на глазираната глина при почистване под високо налягане. В стандарта е указано, че глазираната глина е устойчива на почистване под високо налягане. Тези изпитания се провеждат, съгласно изискванията на EN 295 (prEN 2005), а именно динамично – с движеща се разпръсквателна дюза и с налягане на водата в нея от 120 бара, както и статично – със статична разпръсквателна дюза за отблокиране с 280 бара. Всички останали параметри, определящи за силите, които се упражняват върху стените на стъклокерамичните тръби са определени в описанието на изпитването – разстояние от разпръсквателната дюза и наклон по отношение на стената, скорост на движение, форма и коефициент на ефективност на двете разпръсквателни дюзи.

Възстановяване на канализации

Глазираната глина (стъклокерамиката) е дълготраен материал, който притежава експлоатационен срок с продължителност най-малко 100 години. Все пак, в определени случаи може да се наложи ремонт или реконструкция на вече изградени тръбопроводи, поради необходимост от промяна на техническите характеристики или в зависимост от възникналите други нови обстоятелства.

За целта предлагаме три категории продукти. С "Keraline" може да бъде ремонтирана вътрешната страна на тръбите (включително, когато тръбопроводите са изградени от друг материал, раличен от керамиката). М-муфи или тръбни принадлежности могат да бъдат поставени в съществуващ тръбопровод, а с помощта на свиващи се муфи повредените части могат да бъдат ремонтирани без необходимост от изваждане. Повече информация може да се намери в по-нататъшното изложение.

Уверение за качество

Нашите продукти са синоними на качество. Това качество е много важно, защото за вас това значи сигурност, а сигурността поражда доверие. Това доверие в замяна формира основа за солидно и успешно сътрудничество. Ние произвеждаме нашите стъклокерамични тръби и тръбни фитинги в съответствие с норми и правила, пълните документи за които могат да бъдат намерени тук.

Излишно е да споменаваме, че външните инспектори, както и всички други, са уверени в нашите продукти. Най-важните документи могат да бъдат намерени тук.



Характеристики

Съвременната глазирана стъклокерамична тръба е комбинация от уникални свойства на материала, получени на базата на многогодишен опит, проучвания и усъвършенстване. Видимо продуктът не се е променил съществено. Всъщност, разликите са многобройни. Стъклокерамичните тръби са подобрени до степен, при която тяхната механична якост е по-голяма от тази на тръбите от стоманобетон. Комбинацията от нееластичния тръбен корпус с голяма якост и гъвкавите съединения гарантира уплътняване на канализационните тръби, дори и при най-екстремни обстоятелства. Стъклокерамичните тръби не се повреждат при почистване под високо налягане и не се влияят от битовите или промишлените отпадни води, дори и в дългосрочен план.

Стъклокерамичните тръби отговарят на всички изисквания, касаещи канализационните тръби. Правилното полагане на канализационния стъклокерамичен тръбопровод може да се провери с камера, а дълготрайността е практически неограничена при запазване на всички основни характеристики.

- Стъклокерамичните тръби не са сложен продукт.
- Основните суровини за производството им са изцяло природни материали (глина, вода, шамот).
- Производственият процес е нискоенергиен в сравнение с този за производството на останалите материали.
- Суровината (глина) е налична в неограничени количества и се добива по екологичен начин.
- Самите стъклокерамични тръби могат да бъдат рециклирани. Тръбите се оползотворяват и не се създават проблеми на бъдещите поколения.

Устойчивост

Стъклокерамичните тръби са с отлична устойчивост на корозивни отпадни води, дори при високи температури. Ето защо те намират широко приложение в химическата, нефтохимическата, хранителната и текстилната промишленост. При тях е почти изцяло изключена ерозията, дължаща се на големите наклони и високите скорости на протичане на отпадъчните води. Те са високо устойчиви и на почистване под високо налягане и преминават успешно изпитването за отпушване на налягане от 280 бара.

В промишленото строителство и при строителството на тунели се предпочита използването на стъклокерамични тръби. Тъй като те имат и свойството на забавяне разпространението на огъня, те съдействат за предотвратяване разпространяването на пожари по канализационните системи. Основното предимство на този факт е, че се избягва образуването на допълнителен токсичен газ в канализационните системи.

Химична устойчивост

В стъклокерамичните тръби и глазираните стъклокерамични фитинги не възниква химична корозия. Уплътненията също имат висока устойчивост. Върху уплътненията Steinzeug Keramo провежда същите изпитвания, които провежда и при самите глазирани стъклокерамични продукти. Тези изпитвания се провеждат при стойност на pH между 0 и 14.

Едно от екстремалните изпитвания, които провеждаме, е да потопим материала в 15% разтвор на сярна киселина при температура 50°C в продължение на 200 дена. В резултат на това изпитване в материала не трябва да настъпи никаква повреда.

Практическа информация

Отпадъчните води стават все по-корозионно активни. Ако бъде отстранен компонента дъждовна вода, в канализацията ще потекат още по-концентрирани, по-топли и същевременно по-корозионно активни отпадъчни води. Отпадъчните води от новите жилищни квартали обикновено се насочват към съществуващите системи. Това означава, че могат да бъдат постигнати само малки наклони. Принципет на централизираното пречистване, който намира все по-широко приложение, води до създаването на множество локални външни канализационни мрежи. Това оказва влияние върху скоростта на потока и времето на протичане на отпадните води. При използването на материали, съдържащи цимент, затлачването често води до биогенна корозия под въздействието на сярната киселина. Това се получава не само в канализационните системи за отпадни води, но също така и в смесените канализационни системи, както и при изпускателните отвори от напорни към безнапорни тръбопроводи.

Корозирането на канализационните тръби, поради случайни или нарочни изпускания от промишлени дейности никога не може да бъде изключено. Това може да доведе до преки повреди или корозия. Често пъти мениджърите на канализационни системи подценяват тази форма на непреки и преки повреди.

Стъклокерамичните тръби не се повреждат в контакта си с корозионно активни отпадъчни води и канализационните газове не оказват никакво въздействие върху техните свойства, като механична якост или ерозионна устойчивост. Останалите материали се засягат в много по-голяма степен.

Ерозионна устойчивост

Глазираната глина е почти толкова твърда, колкото е и кварцът и е със също така хомогенна структура. Следователно стъклокерамичните тръби са с висока ерозионна устойчивост. Значението на това свойство е доказано в различни приложения, при които се използват керамични материали, като спирачки, фрикционни екрани, самолетни двигатели и изкуствени стави. Ерозионната устойчивост може да бъде измерена по метода на изпитване "Дармщат". Резултатите от това изпитване, обаче, не винаги получават своята правилна интерпретация. Често пъти се засягат материали, които не са били произведени от Steinzeug Keramo, и за които са използвани неправилни контролни стойности. Ето защо трябва да подчертаем, че трябва да бъде определена дълбочината на износване спрямо дебелината на стената или критичния защитен слой на канализационния материал.

И така, съществува разлика между материалите за стените на канализационните тръби с хомогенна структура и такива, които съдържат множество слоеве. Понякога канализационните материали трябва да имат защитен слой, например за да се осигури по-добра устойчивост на корозия или на повреда. След износването или пробиването на този защитен слой, обаче, ерозията се развива много по-бързо. През последните десетилетия ерозионната устойчивост на продуктите на Steinzeug Keramo се повиши в значителна степен.

Практическа информация

Стъклокерамичните тръби са изключително подходящи за канализационни системи, които пренасят значителни количества абразивен материал (пясък, камъни, твърди частици) или които са построени с голям наклон. Тъй катостъклокерамичните тръби могат да се справят с високата скорост на отпадните води (стъклокерамични тръби: 15 м/сек., за останалите материали: 3 м/сек.), се изисква и по-малко количество прагови шахти и вихрови шахти. Освен това, глазираната глина остава гладка в продължение на по-дълъг период от време. Поради ниския коефициент на грапавост, често пъти може да се използва и по-малък диаметър. При останалите по-груби материали това е невъзможно.

Огнеустойчивост

Изискванията към огнеустойчивостта настъклокерамичните тръби са дадени в стандарти NBN 713-010 и DIN 4102, част 1. На базата на специални изпитвания канализационните материали се класифицират по клас на огнеустойчивост. Стъклокерамичните тръби се класифицират като клас A1: „негорими канализационни материали”. Стъклокерамичните уплътнения се класифицират като клас A2: „нормално горими канализационни компоненти”. В Университета в Ген (Белгия) бяха проведени изпитвания, съгласно стандарт NBN 713-010. Бе изпитано и свойството на забавяне разпространението на огъня: колко време ще мине преди пожарът да се разпространи по тръбите. При температури до 1000°C в рамките на период от 60 минути в тръбите не бе открита никаква повреда.

Практическа информация

При строителството на канализационни системи за промишлеността, на промишлени обекти, при сгради с голяма населеност, както и на места, които са в непосредствена близост до подземни конструкции, като тунели, метростанции, под подсилени повърхности на паркинги, пътеки за рулиране и инфраструктурата на летища и бензиностанции, тази характеристика е обикновено от ключово значение и е в подкрепа на избора на глазирана глина.

Температурна устойчивост

Глазиранитестъклокерамични тръби и съединения са изпитани на високи и ниски температури. Те дори остават непроменени и уплътнени при температури, по-високи от предписаните в стандарта. Освен това, високите температури в стените настъклокерамичните тръби се понижават бързо, поради голямата им топлопоглъщаемост (1.2 W/mK). От друга страна, коефициентът на разширяване настъклокерамичните тръби е нисък (5.10-6), ето защо при свързването им към стационарни системи не е необходимо предприемането на допълнителни предпазни мерки. При изпитванията с цел проверка на уплътненията,стъклокерамичните съединения се подлагат на температури от 70°C. Върху материала на уплътненията се провеждат изпитвания на принудително стареене с циклични изпитвания при -10 и +70°C. Твърдостта по Шор се променя, но резултатите от изпитванията на механично натоварване трябва да останат в рамките на предписаните гранични стойности, за да се гарантира конструкционната издръжливост и дълготрайността. Правилното прилепване на каучуковите уплътнения встъклокерамичните съединителни муфи също се подлага на изпитване при температура от +70°C.

Периодично се провеждат и изпитвания върхустъклокерамични пробни образци в контакт със сярна киселина.

Стъклокерамичните тръби, в които периодично се изпуска вода с още по-висока температура (+90°C) и при които бе направено измерване на температурата на стените в такъв момент (около 80°C), показаха идеални резултати.

Практическа информация

При промишлените приложения устойчивостта на високи температури на стъклокерамичните тръби е ценена характеристика. Стъклокерамичните тръби могат, до степен, която позволяват работните условия и общите стандарти, да бъдат поставени и при температури от 0°C. Температурата на отпадъчните води не оказва никакво въздействие върху останалите характеристики, като механична якост, устойчивост на ерозия и т.н.

Устойчивост на почистване под високо налягане

От 1980 година насам, общината в град Цюрих проведе редица екстензивни изпитвания на материали, при които бяха направени корелационни връзки между уредите за струйно промиване, разпръскващите глави, влиянието върху стените на канализационните тръби, с или без наличието на отлагания в тръбопроводите. При изпитанията беше установено, че глазираната глина, в сравнение с останалите шест вида материали за тръби, показва най-добри резултати. Бяха направени опити да се разработи европейски стандарт, в който да се специфицират стандартизирани методи на изпитване с цел оценка на влиянието на промиването върху канализационните материали. Бе направено разграничаване между, от една страна почистването при рутинната поддръжка (динамично изпитване) при налягане от 120 бара, и от друга страна изпитване на почистване за отпушване при налягане 340 бара. Бяха направени възражения срещу това изпитване, затова по всяка вероятност то няма да бъде включено в стандарти, а само в технически спецификации. Тъй като стъклокерамичните тръби преминаха успешно това изпитване, то ще бъде включено в стандартите, отнасящи се за стъклокерамичните тръбопроводи.

Тези изключителни характеристики на продукта вече бяха включени под формата на изисквания на вътрешнозаводските стандарти на Steinzeug Keramo. Те касаят почистването при нормалната поддръжка (динамично изпитване при 120 бара, при което разпръсквателните глави преминават над изпитвания предмет със скорост от 1 м/минута), както и почистването за отпушване (статично изпитване при 340 бара). Специфицирани са и всички останали параметри и на двата изпитвателни варианта: разстояние и ъгъл на разпръсквателната глава спрямо тръбата, поток, форма на разпръсквателните глави, работна ефективност. Така могат да бъдат изпитвани тръби от различен произход в стандартизирани условия на изпитване.

Спецификации за такива изпитания ще бъдат включени в следващото издание на стандарта EN 295, отнасящ се за стъклокерамичните тръбопроводи.

Практическа информация

Все повече мениджъри на канализационни системи налагат изискването материалите на техните канализационни тръби да бъдат устойчиви на повреди от почистване под високо налягане. Колкото повече дъждовните води се отделят от отпадъчните и колкото повече се строят разделни канализационни системи за отпадъчни води, толкова повече се увеличава потребността от почистване на канализацията. Канализационните тръби трябва да притежават способността да издържат на въздействието на промиващите струи и на твърдите съставки, които се промиват. Канализационните тръби, които имат само тънък защитен слой от вътрешната си страна, често пъти не могат да преминат успешно изпитванията на почистване под високо налягане. Получава се разслояване (защитният слой се напуква и олющва) и тънките тръби се пробиват.

Почистването под високо налягане не поврежда стъкло.

Устойчивост на блуждаещ ток

Керамичните материали са използвани в течение на много години като изолатори. Ето защо стъклокерамичните тръби нямат нужда от защита от блуждаещи токове, които причиняват корозия на определени типове материали за тръби.

Практическа информация

Тъй като стъклокерамичните тръби са нечувствителни на блуждаещи токове, те се използват много често в близост до железопътни, трамвайни линии и електропроводи на високо напрежение.

Хидравлика

Канализационните системи често пъти се изграждат при много лек наклон. Такъв е случаят в равнинни области, при големи системи и при свързване на канализацията на нов квартал към съществуващата такава. Това поражда ниски сили на плъзгане и ниски скорости на потоците. За да се сведат до минимум отлаганията, е от съществено значение тръбите да бъдат еднакви и прави, стените им - хомогенни и гладки, а гладкостта да може да се запазва по-продължително време. В случай на големи тръби, които са гъвкави или чиито материали имат грапава повърхност, това се постига много трудно.

В хълмистите райони често пъти канализационната система се изгражда с относително стръмен наклон. Така се спестява от изграждането на стръмни прагови шахти. Поради високата си устойчивост на абразия, глазираната глина може да се използва и при такива приложения, тъй като издържа на твърде високи скорости в тръбопроводите (10 до 15 м/сек.).

Допълнителна информация относно хидравличното оразмеряване на канализационните системи можете да намерите в раздела „Проектиране на стъклокерамични канализационни тръби”, в който са разгледани въпроси, като минимален диаметър.

Малък наклон, праволинеен профил на потока

За да се гарантира добро протичане, от съществено значение е канализационните тръби да бъдат с еднакъв, линеен профил. Стъклокерамичните тръби на Steinzeug Keramo се проверяват индивидуално за праволинейност и се допускат само незначителни отклонения. Ако тръбите се полагат така, че маркировката за върхна точка да е обърната нагоре, разликата между последователните тръби остава минимална и се получава идеално права линия на протичане. Отклоненията от праволинейността на линията на протичане при тръбите е между 0 и 1 мм.

Практическа информация

В голяма част от случаите канализационните системи се изграждат под малък наклон: в равнинни области, при наличието на големи системи или при свързване на канализацията на нова квартал към съществуващата такава. Това поражда ниски сили на плъзгане и ниски скорости на потоците в канализационните тръби с не много високо ниво. За да се сведат до минимум отлаганията, е от съществено значение тръбите да бъдат еднакви и прави. В случай на гъвкави тръби с голяма дължина това се постига много трудно.

В редица случаи е много трудно да се генерира достатъчно голяма сила на плъзгане, дори когато линията на протичане е идеално права. В такива случаи Steinzeug Keramo предлага промивни

камери. Тези промивни камери изпускат регулирани отпадни промивни потоци през тръбопровода. Това означава, че отлаганията регулярно се промиват и не се получават упорити седименти.

Това решение е по-евтино и е приложимо към тръби с голяма устойчивост на почистване под високо налягане или на други механични методи на почистване.

Устойчивост на агресия от страна на дървесни корени

От 1975 година насам стъклокерамичните тръби са с неподвижно закрепено интегрирано еластомерно уплътнение. Обикновено се използват каучукови или полиуретанови уплътнения, които са неподвижно закрепени в съединителната муфа.

Преди това съединенията са се правели на място с помощта на цимент, напоени в битум въжета, ролкови уплътнения и т.н. Рискът от агресия и навлизане в тръбопроводите на корени е твърде голям.

Сега стъклокерамичните тръби и техните различни видове уплътнения се изпитват на устойчивост на агресия от страна на дървесни корени. В стандарт EN 295 е предписана мярка за устойчивост на такава агресия, както и изпитвания на радиални опъни. Стъклокерамичните тръби на Steinzeug Keramo се подлагат на тъй нареченото изпитване на Лупин.

Австралийският стандарт съдържа допълнително изискване за изпитване на дългосрочна непропускливост на корени. За да запазят своята устойчивост на агресия от страна на дървесните корени в продължение на целия си експлоатационен срок, уплътненията трябва да притежават якост на отскачане. Отличните характеристики на уплътнителния материал способстват за обезпечаването на такава устойчивост.

Уплътненията могат да бъдат изпитвани регулярно. Напрежението при натиск на уплътненията на Steinzeug Keramo еволюира с формата на асимптота. Това е потвърдено от фактически измерените стойности от 1979 година насам. Измерените и екстраполирани стойности на якостта на отскачане на уплътненията са повече от достатъчни, за да се гарантира устойчивостта на кореновия натиск, специфициран в стандартите, дори след 100 години.

За разлика от уплътненията при други тръбни материали, които имат минимална уплътнителна ширина, уплътненията за стъклокерамичните тръби са щедро оразмерени, за да може, дори при изместване на съединителните муфи, да оказват достатъчен уплътнителен натиск. За разлика от съединенията на натиск, муфите, оформени заедно с тръбния корпус, гарантират постоянно уплътняване на тръбите, предназначени за използване в открити канали. Това е една от причините, поради които Steinzeug Keramo предлага съединителни муфи вместо, например, предлаганите от други производители съединения на натиск.

Практическа информация

Канализационните тръбопроводи, разположени в непосредствена близост до съоръжения за вкореняване на растения, трябва да бъдат уплътнени в течение на целия си експлоатационен срок.

Компактност

Съгласно европейския стандарт, касаещ стъклокерамичните тръбопроводи, EN 295, стъклокерамичните тръби и фитинги трябва да бъдат водонепропускливи при вътрешно и външно налягане на водата от 0.5 бара. Освен това, при същото налягане те трябва да останат водонепропускливи и при тежки условия, например при завъртане на дъга или при радиално натоварване. Steinzeug Keramo поставя още по-високи изисквания към своите стъклокерамични тръби: например при DN 200 и дължина 2.5 метра се поставя дъга 25 мм, а при DN 400 клас 160 в близост до уплътнението се прилага товар от 1 тон в радиална посока. И в двата случая тръбата запазва своята водонепропускливост при 0.5 бара. Освен това се провеждат и изпитвания на водонепропускливост при всички видове тръби с вътрешно налягане от 1 и 2.4 бара. Изпитвания на компактност могат да се проведат и с въздушно налягане, като по този начин се спазват изискванията и на европейския стандарт EN 1610.

Практическа информация

Неслегналата почва около канализационни тръби причинява инфилтрация на подземните води. Това води до създаването на големи екологични проблеми, като по-високи товари от свръхпоток, по-малко ефективно функциониране на пречиствателната система, неоптимално изпускане с възможен риск от наводнения. От друга страна, изпускането на отпадни води в почвата причинява замърсяване на подпочвения слой. Когато почвата е по-малко устойчива или когато зоната около тръбопровода не може да се слегне оптимално, е от съществено значение да се използват тръби с висока якост в комбинация със съединения с голяма еластичност. От изпитванията на стареене и тези, проведени върху уплътненията веднага след монтирането им, могат да се направят заключения, че уплътненията на стъклокерамичните тръби ще отговарят на изискванията за компактност дори след 100 години.

Трайност

С течение на вековете стъклокерамичните тръби са доказали своята дълготрайност. Също така от техническа, икономическа и екологична гледна точка те имат несъмнено предимство пред останалите материали.

Продължителен експлоатационен срок

Стъклокерамичните тръби отговарят на всички изисквания, касаещи канализационните системи. Правилното полагане на камениновата канализационна тръба може да се провери чрез камера, а гарантираният експлоатационен срок е минимум 150 години. Глазираната глина е доказала своите свойства през миналите векове при това при различни случаи на използване. При това, различните характеристики на стъклокерамичните тръби са подложени на непрекъснато усъвършенстване. Дълготрайността се дължи не само на съвкупността от всички необходими характеристики, но и на тяхното запазване с течение на времето.

Практическа информация

Продължителността на използване на една канализационна система е важен критерий. Ремонтните работи в канализацията са необходимост, но същевременно те причиняват неудобства на живущите, на търговските субекти и на транспорта. Освен това, от организационна и икономическа гледна точка канализационните системи трябва да се обновяват на всеки 50 години. Необходимостта от финансови средства за реконструкцията, поддръжката и смяната на

канализационните тръби изисква предприемането на обмислени решения. Мениджърът инвестира не само в тръби, но и в канализационни системи на бъдещето. Това предполага извършването на разходи за разработване на концепция и провеждане на проучвания, разходи за финансиране и разходи за внедряване. По време на внедряването съществен компонент на разходите са подземните работи и отстраняването на пръстта. Делът на стойността на тръбния материал в общите разходи възлиза на около 5-10%. Разликата между цената на глазираната глина и тази на материалите с по-кратък експлоатационен срок, в сравнение с разходите за внедряването на целия проект, е пренебрежимо малка.

Изборът на глазирана глина обикновено се базира на по-ниските разходи за поддръжка, екологичността и по-продължителния експлоатационен срок. При този материал не са необходими инвестиции за преждевременни ремонти и смяна, не са необходими и разходи за капитализация. А по-дългият период на амортизация ежегодно обезпечава допълнително финансово пространство за други дейности и проекти.

Екологичност

Стъклокерамичните тръби са екологични продукти. Основните суровини за тяхното производство са изцяло природни продукти (глина, вода). Производственият процес е нискоенергиен в сравнение с този за производството на останалите материали. Суровината, глина, е налична в неограничени количества и се добива по екологичен начин. Самитестъклокерамични тръби могат да бъдат рециклирани под формата на шамот или използвани при строителството на пътни основи. След тях няма отпадъци и не се създават проблеми за бъдещите поколения.

За да се направи сравнение между отделните материали на канализационните системи, трябва да се изследва целият цикъл: от добиването на материалите и енергийните носители, през емисиите, чак до края на жизнения цикъл на готовия продукт. Сравнението трябва да се базира на енергийния и CO₂ баланс на материала, включително уплътненията, възможните добавъчни материали, арматурата, покритията и т.н. Трябва да се направи сравнение и по отношение на емисиите на азот, сяра и микрозамърсители. Освен това, трябва да бъдат проследени отпадните потоци, както и ефективно рециклираните потоци. Когато се разглежда екологичността на канализационния материал, разбира се трябва да се вземе предвид и очакваната дълготрайност. Направени са редица публикации в тази област, включително анализи на жизнения цикъл, на стандартните канализационни материали.

На базата на различните международни доклади и удостоверения можем да кажем, че глазираната глина е с изключително високи показатели в областта на екологичността, фактор, който е с непрекъснато нарастващо значение за съвременното общество.

Практическа информация

Все повече и повече клиенти се възползват от средствата предоставени от ЕС за закупуване на екологични материали. С бюджет от 1,500 милиарда евро или 16% от брутния вътрешен продукт на ЕС, може да се направи голям принос в областта на екологията. Чрез включване, наред с техническите, функционалните и икономическите критерии, на екологичните стандарти в тръжната документация се спазва европейското законодателство и правителствените договори. По този начин ЕС иска да разшири приложението на екологичните продукти.

Канализационните материали и издръжливостта

От техническа, икономическа и екологична гледна точка,стъклокерамичните тръби са с голямо преимущество над останалите канализационни материали. Те са наистина един продукт, който гарантира една издръжлива конструкция. Издръжливата конструкция води до здрава инфраструктура, която може да бъде предадена на следващите поколения без проблеми.

„Устойчивото развитие е развитие, което отговаря на потребностите на настоящето без да прави компромис с възможността бъдещите поколения да задоволят своите потребности”. (доклад на Брунтланд от 1987 г.)

Практическа информация

Създаването на канализационни системи е значима дейност, която изисква и влагането на значителни инвестиции. Мениджърите на канализационни системи могат да дадат своя принос към устойчивото развитие. В голяма част от европейските страни се съставят доклади за този вид дейности. Често пъти тези доклади са базирани на интегрирания хидрографски подход и на предварително определеното качество на повърхностните води. Ето защо са разработени редица варианти, които се разглеждат не само от техническа, но и от икономическа, и от екологична гледна точка. Например, трябва да се направи избор между следните варианти:

- Централизация или децентрализация на отделните пречиствателни системи;
- Смесени колектори или отделни/ усъвършенствани разделни системи;
- Разединяване и изпускане или буфериране и инфилтрация;
- Редово или извънредово буфериране на дъждовните води;
- Гравитационни или напорни канализационни тръби;
- Самопочистващи или несамопочистващи канализационни системи;
- Позициониране в открити канали или повдигане;
- Възможности за ревизиране и почистване.

Изборът на подходящите материали трябва да бъде функция на специфичните проектни параметри, позиционирането, поддръжката и управлението на канализационните системи. Твърде често при избора на такива системи, техники и материали, се спестяват разходи за сметка на началните инвестиции, без да се вземе предвид експлоатационния срок, изискванията към техническото обслужване и консумацията на енергия по време на полезния живот, както и разходите за реинвестиране и за екологичност на избраното решение.

Взаимозаменяемост

Всички стъклокерамични тръби с определен диаметър, с една и съща система на свързване (С, F) и с един и същи клас по налягане, са взаимозаменяеми, съгласно стандарт EN 295. Производителят не е от значение. Това е характеристика, която не съществува в нито един друг стандарт.

Практическа информация

Взаимозаменяемостта улеснява използването на стъклокерамичните тръби и свободното движение на стоките, тъй като тръбните размери от значение за монтирането на тръби и фитинги са определени в европейския стандарт. Освен това особено внимание се обръща на формата и повърхностната обработка на уплътненията, така че изпълнителят да може да монтира стъклокерамичните тръби без възникването на прекалено голямо напрежение. По това си свойство стъклокерамичните тръби отново печелят точка пред конкурентните продукти.

Лесна поддръжка

Стъклокерамичните тръби са с дълъг експлоатационен срок и са лесни за поддръжка. Ето защо работите по поддръжката на такива тръбопроводи е много ограничена. Стъклокерамичните канализационни системи отговарят на изискванията на стандарт EN 752, част 7, според който канализационната тръба трябва да бъде действаща през цялото време в рамките на предварително

определения експлоатационен срок. Стъклокерамичните тръбопроводи отговарят на тези изисквания, поради:

- Високата химична устойчивост на тръбите и уплътненията от глазирана глина.
- Постоянното качество през целия експлоатационен срок, тъй като основните характеристики не се влияят от съдържанието на отпадните води с течение на времето.
- Гладкостта на стените предотвратява натрупването на трудно отстраними отлагания. Ето защо локалното утаяване не причинява корозия и почистване не е необходимо.
- Отлична устойчивост на почистване под високо налягане. Канализационните стъклокерамични тръби се почистват, поради хидравлични причини или за профилактика на запушванията.
- Лесно приложими стандартни и известни методи за обеззаразяване, ако такива са необходими; обеззаразяването се извършва чрез смяна на тръбопровода в открит канал по метода на системи от микротунели или на базата на методи за ремонт и възстановяване.