



PRO РЕВИЗИОННИ ШАХТИ

PRO инжекционно лети ревизионни шахти
от полипропилен

СЪДЪРЖАНИЕ

1	1	ВЪВЕДЕНИЕ	4
	1.1	Защо да използваме пластмасови ревизионни и дъждоприемни шахти	4
	1.2	Защо за ревизионните и дъждоприемни шахти тип PRO е избран материал полипропилен (PP)	4
	1.3	Защо цветът на ревизионните и дъждоприемни шахти тип PRO да е различен от черен	4
	1.4	Защо ревизионните шахти тип PRO са инжекционно излети	4
	1.5	Експлоатационен живот	4
2	2	ПРИЛОЖЕНИЕ	5
3	3	ПРЕДИМСТВА	5
	3.1	Сравнителна таблица на разходите за полагане на класическа стоманобетова шахта и шахта тип PRO на Pipelife	5
4	4	СТАНДАРТИ	6
	4.1	Защо са необходими стандарти?	6
	4.2	На кои стандарти и нормативи отговарят ревизионни шахти тип PRO?	6
	4.3	Какво изискват стандартите?	6
5	5	НОМЕНКЛАТУРА	8
	5.1	Ревизионни шахти PRO +ID600	8
	5.1.1	База ID600	8
	5.1.2	Удължение	8
	5.1.3	Уплътняващ пръстен за удължението на шахтата	9
	5.1.4	Завършване на шахтата без телескоп	9
	5.1.5	Бетонен пръстен	9
	5.1.6	Завършване на шахтата с конус 630/400	10
	5.1.7	Видове капази	10
	5.2	Ревизионни шахти PRO DN800 и DN1000	11
	5.2.1	Съставни елементи на базата	11
	5.2.2	База	11
	5.2.3	Удължителен пръстен със/без стъпала	12
	5.2.4	Конус за шахта с фиксиран вход DN800/630	12
	5.2.5	Конус за шахта с фиксиран вход DN1000/630	13
	5.2.6	Конус за шахта с телескопичен вход и гумено уплътнение DN800/630	13
	5.2.7	Конус за шахта с телескопичен вход и гумено уплътнение DN1000/630	13
	5.2.8	Асемблиране на инспекционния вход на шахта тип PRO DN800 и DN1000	14
	5.3	Допълнителни елементи за връзка на шахта PRO с канализационната мрежа	15
	5.3.1	Фреза за „InSitu“	15
	5.3.2	Гумен маншон за „InSitu“ връзка	15
	5.3.3	Преход от Pragma към гладкостенни PVC-KG тръби	15
	5.3.4	Монтажен пръстен с уплътнител за свързване немуфриран край на Pragma към муфриран край на PVC	15
	5.3.5	Необходими елементи за „InSitu“ връзка в зависимост от включващата се тръба	15
6	6	ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ	16
	6.1	Изисквания за проектиране на PRO	16
	6.1.1	Възможни ъгли на включване	16
	6.1.2	Каскадни шахти	16
	6.1.3	Видове включвания според вида на довеждащата тръба	17
	6.1.4	Бетови пръстени	17

	6.1.5	Минимални отстояния на бетоновия пръстен и капака от конуса на шахта тип PRO	17
	6.1.6	PRO-Calc - софтуер за изготвяне на оферти на шахти PRO1000, PRO800 И PRO600	18
7	7	ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОЛАГАНЕ	20
	7.1	Схеми за полагане на ревизионни шахти тип PRO	20
	7.2	Полагане на ревизионни шахти тип PRO при високи подпочвени води	21
	7.2.1	Запълване на пространството между кюнето, стените на базата и дъното на шахтата със земно влажен бетон	21
	7.2.2	Външно обетониране на базата с входовете и изхода на шахтата	21
	7.2.3	Външно обетониране на базата с входовете и изхода на шахтата със земновлажен бетон над подпочвените води	21
8	8	ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛАГАНЕ И МОНТАЖ	22
	8.1	Указания за полагане и монтаж на PRO +ID600, DN800 и DN1000	22
	8.1.1	Подготовка на постилация слой и изграждане на дъното на шахтата	22
	8.1.2	Поставяне на тръбно съединение за вход/изход на дъното на шахтата	22
	8.1.3	Свързване на Прagma тръба с OSB шахта	23
	8.1.4	Възможни зони за включване на допълнителни входове в удължителните пръстени	23
	8.1.5	Поставяне на пръстените на шахтата	24
	8.1.6	Поставяне на конуса на шахтата	24
	8.1.7	Скъсяване на конуса на шахтата	24
	8.1.8	Монтиране на опорния пръстен от бетон	25
	8.1.9	Пример за изграждане на шахта PRO	25
	8.1.10	Важни указания за безопасност при монтажа	26
9	9	ТРАНСПОРТ - ТОВАРЕНЕ, РАЗТОВАРВАНЕ И СКЛАДИРАНЕ	26
	9.1	Транспорт, доставка и складиране	26
10	10	ХИДРАВЛИЧНА ПРОВОДИМОСТ НА РЕВИЗИОННИ ШАХТИ ТИП PRO	26
11	11	СТАТИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА РЕВИЗИОННИ ШАХТИ ТИП PRO	29
	11.1	Видове почви съгласно БДС ENV 1046	30
	11.2	Трамбоване на материала за засипка	31
12	12	ЗК БА	31

1 ВЪВЕДЕНИЕ

1.1 Защо да използваме пластмасови ревизионни шахти

Пластмасовите шахти са модерна, екологична и евтина в експлоатационно отношение алтернатива на тежките, обемни и сложни за поддържане бетонни конструкции. Тяхната гарантирана хермитичност, здравина и ниско тегло ги прави подходящи за изграждането на една завършена канализационна система с дълъг и безпроблемен експлоатационен живот. Използването на пластмаси, както при тръбите, така и при шахтите има значителни практически и икономически предимства.

Можем да отбележим най-вече ниското тегло и като следствие от това по-лесния транспорт и монтаж, отличната устойчивост на корозия и абразивност, високата износоустойчивост, а също и трайната непроницаемост. Всичко това води до ниски разходи през цялото време на експлоатацията им.

1.2 Защо за ревизионните шахти тип PRO е избран материал полипропилен (PP)

Полипропиленът (PP) е най-новата генерация термопластични материали, които се използват за производство на термопластични ревизионни шахти. Този материал съчетава твърдостта на поливинилхлорида (PVC) и еластичността на полиетилен (PE) това го прави балансиран и най-подходящ за удовлетворяване на комплексните изисквания на стандарт БДС EN 13598-2.

1.3 Защо цветът на ревизионните шахти тип PRO да е различен от черен

Практиката в производството на термопластични ревизионни шахти по метода на матрично изливане показва, че оцветяването на готовите продукти в черен цвят най-често се налага поради факта, че при използването на вторични суровини (скрап) е технологично невъзможно производството на продукти с хомогенен цвят различен от черен.

Това е основната причина, поради която Pipelife произвежда своите продукти с цвят различен от черен, доказвайки още един път по неоспорим начин използването само и единствено на първични суровини.

1.4 Защо ревизионните шахти тип PRO са инжекционно излети

За производството на шахтите PRO Pipelife е избрал метода на инжекционно иливане на елементите. Този метод позволява да се постигне висока плътност и оребрена външна повърхност. Всеки един от елементите е произведен с оглед на функциите му при изграждането на шахтата и служи за постигането на целостта на шахтата, като краен завършен продукт отговарящ на всички изисквания на стандарта.

- Двойното оребрено дъно издържа на воден стълб от 5 метра и гарантира запазването на формата на канала и хидравличната му проводимост.
- Удължителните пръстени са с излети приставки за съпала, които гарантират тяхната якост и удобство за инспекция. Оребрената външна повърхност спомага за доброто сцепление на шахтата със засипката срещу изплуване.
- Конуса е оребрен и тестван за зони с тежък трафик до 40 т.
- Дълбочина на полагане до 6,5 м в зона трафик и подпочвени води до 2 м от дъното на шахтата.

Недостатъци на Ротационното изливане:

- Елементите се отливат с гладка повърхност, в най добрия случай тя е 'нагъната' и с максимална дебелина 12 мм, което не позволява да се правят удебеления в зоната на дъното или оребряване на удълженията за постигане на минималната коравина на пръстена по стандарт - SN>2.
- Полагането на този тип шахти на по-голяма дълбочина от 2 м е рисковано или следва шахтата да бъде укрепена.
- Съществен недостатък на ротационното изливане са входовете и изхода - тук проблемно е това, че не може да се постигне нужната коравина в зоната на муфата и идващата тръба. Висок риск от загуба на водоплътност.
- Трудно калибриране на муфената или гладката част на присъединяване, което в комбинация със свиване на материала води до несигурна връзка и течове от и към системата.
- Стъпалата са излети и с овална форма - неподходящи за инспекция
- Базата се излива като краен елемент и липсата на оребрено дъно води до недостатъчна якост на базата и деформация при високи подпочвени води.

1.5 Експлоатационен живот

За да се демонстрират дълготрайните експлоатационни качества на полиолефиновите (полиетилен и полипропилен) тръби е проведено проучване от Европейска асоциация на производителите на пластмасови тръби и фитинги - Terrpa в сътрудничество с производителите на суровина Borealis и LyondellBasell. Целта на проучването е да се осигурят достатъчно валидирани данни, за да може да се декларира очаквана продължителност от поне 100 години на експлоатацията на тръби, произведени съгласно стандартите. В процеса на проучването бяха изследвани техния термично-окислителен разпад, максимално допустимо напрежение, дългосрочно поведение при постоянен опън и влиянието на температурата. За проучването са използвани новопроизведени тръби и такива в употреба над 40 години. Всички тези методи са изпълнени в съответствие с валидните международни стандарти (ISO) и натрупаните познания от науката за полимерни материали. Резултатите показваха, че експлоатационният живот на полиолефиновите тръбни системи е поне 100 години, ако материалите, продуктите и монтажните практики отговарят на съответните изисквания.

2 ПРИЛОЖЕНИЕ

Ревизионните шахти тип PRO се използват за:

- Ревизия и инспекция на гравитационни канализационни мрежи.
- Връзка на канализационни мрежи на различни нива.
- Изменение на трасето на канализационната мрежа в хоризонтална и вертикална посока.
- Смяна на наклона и напречното сечение на канализационната мрежа.
- Черпателен резервоар на канализационна помпена станция тип PROFOS.
- Задържатели на атмосферни води.
- Водомерни шахти тип PRO-WM.
- При конкретните нужди в промишлеността.
- Ревизия и инспекция на телекомуникационни и електроразпределителни мрежи.

3 ПРЕДИМСТВА

- Устойчивост на абразия.
- Химическа устойчивост (от pH=2 до pH=12).
- Устойчивост на високи температури (60°C при постоянен поток и от 95°C до 100°C при кратковременен поток).
- Удароустойчивост – съгласно изискванията БДС EN 1411 и БДС EN 1206.
- Гарантирана коравина $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$ по цялата височина на шахтата - съгласно изискванията на БДС 13598-2:2009 и ISO 9969.
- Подсилено (орebrено) дъно срещу въздействието на подпочвените води.
- Модулна система – улеснява транспортирането и позволява бърз и лесен монтаж на място.
- Матрично излети еластомерни уплътнителни пръстени EPDM 45 ± 5 . БДС EN 681-1.
- Възможност за включвания под различни ъгли и на различни височини – над 3000 комбинации.
- Всички ревизионни шахти тип PRO могат да бъдат изпълнени с телескопични капаци.
- Висока хидравлична проводимост – кюне с гладка повърхност.
- Гарантирана водоплътност на системата в диапазон - 0,3 bar до +0,5 bar съгласно изискванията на БДС EN 1277.
- Ниско тегло.
- Дълъг експлоатационен живот.
- Съвместимост с гладкостенни PVC тръби тип KG и профилирани тръби тип Pragma и тип Pragnum посредством уникална система от преходи и адаптори.
- Всички входове и изходи са снабдени с муфи и гумени уплътнения за бърз и лесен монтаж.
- Интегрирана част от цялостна канализационна система от тръби, фитинги и съоръжения.
- Лесна инспекция – снабдени със стъпала съгласно EN 13101 и EN 14396.
- Устойчивост срещу изплуване поради орebrената външна повърхност.
- Всички елементи на системата PRO се произвеждат при постоянен производствен контрол на суровината и готовият продукт.

3.1 Сравнителна таблица на разходите за полагане на класическа стоманобетова шахта и шахта тип PRO на Pipelife

	РШ DN1000 от бетонови елементи до 3 м без капак	РШ DN1000 PRO до 3 м права DN315 без капак
I. Труд:	36,42 лв	20.03 лв
II. Механизация	113,22 лв	0,00 лв
III. Допълнителни разходи	81,71 лв	20.03 лв
Цена на шахтата	1100.00 лв	2013,00 лв
Единична цена с 10% печалба	1354,49 лв	2214.3 лв

Възможен брой шахти за полагане в рамките на един работен ден:

- Бетонови: 2-3
- PRO: 8-10

4 СТАНДАРТИ

4.1 Защо са необходими стандарти?

Стандартите са съвкупност от правила и норми базирани на практични и теоретични наблюдения и изследвания относно техническите параметри, на които трябва да отговарят продуктите. Те определят едни минимални изисквания за качество на конкретния продукт. Същевременно, гарантират

съвместимостта на продукти произведени от различни производители.

Всичко това прави стандарта изключително важен, защото гарантира на всички заинтересовани страни: проектантите, инженерите, архитектите, строителите, възложителите, контролни органи

и други, че продуктът, който ползват, отговаря на конкретното приложение и притежава всички необходими качества, за да позволи една безпрепятствена, безаварийна и дълготрайна експлоатация.

4.2 На кои стандарти и нормативи отговарят ревизионни шахти тип PRO?

Ревизионните шахти тип PRO се произвеждат и отговарят на изискванията на стандарта БДС EN 13598-2:2009 „Пластмасови тръбопроводни систе-

ми за безнапорно отвеждане на отпадъчни води и канализация. Непластифициран поли (винилхлорид) (PVC-U), полипропилен (PP) и полиетилен (PE).

Част втора: Изисквания за шахти и ревизионни отвори в зони с трафик и дълбоки подземни инсталации”.

4.3 Какво изискват стандартите?

Стандартът БДС EN 13598-2:2009 предписва минимални изисквания към шахти и ревизионни отвори в зони с трафик и дълбоки подземни инсталации относно следните характеристики:

- Дефиниция на типовете шахти съгласно БДС EN 13598-2:2009

Инспекционни шахти (без човешки достъп) с диаметър на базата от DN/ID – 200, 250, 315, 400 и 600.

Ревизионни шахти (с човешки достъп) с диаметър на базата \geq DN/ID800.

- Твърдост на пръстена-напречна коравина (ring stiffness) - $SN \geq 2$ kN/m² съгласно БДС ISO 9969.

Тества се по EN ISO 13268:2023 и се отнася за съставните елементи на шахтата: база, удължителни пръстени и конус.

- Водоплътност. Тества се по EN ISO 13259

Този метод тества способността системата да задържа течностите от и извън системата (филтрация/инфилтрация). Тестът потвърждава водоплътността между елементите на шахтата и връзката с канализационната мрежа. Плътността на провеждащата система засяга екологичния аспект за защита на почвата и водите.

Стандартът изисква водоплътност: От - 0,3 bar отрицателно налягане до +0,5 bar положително налягане

- Удароустойчивост – тества се по БДС EN 12061

Изпитвания с тежест падаща от височина 2,5 м, с тегло 1 кг и радиус на конуса 50 мм, се извършват в близост до инжекционните точки на конетата при 23°C. Областта в близост до инжекционната точка се приема за най-слабото място.

Стандартът не допуска пукнати и съществени деформации.

- Механичната якост или гъвкавостта на връзките. Тества се по EN ISO 13264.

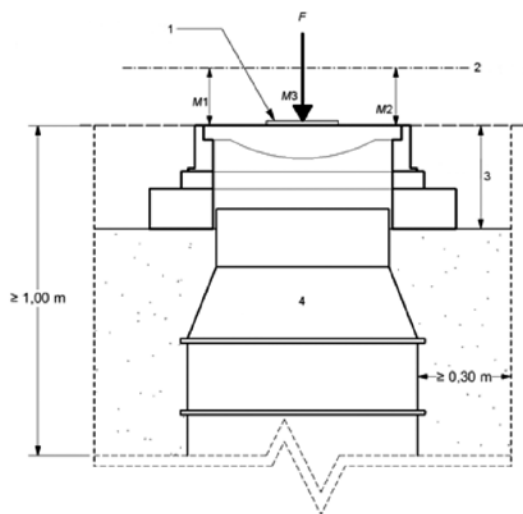
Стандартът определя механичната якост на връзките като изисква при прилагане определена сила, на определено разстояние от връзката, отместването да остане в рамките на 170 мм без това да наруши целостта на връзките в критичната точка (вж.Фиг. 1).



Фиг. 1

- Механична якост на конусите. Тества се по EN ISO 13266:2023.

Теста се извършва в лабораторни условия, както е показано схематично на фиг. 2.



Легенда:

- 1 - плоча за прилагане на товар, размера на плочата се определя по EN 124
- 2 - референтна линия, базисна
- 3 - капак + пръстен
- 4 - конус
- M1, M2 и M3 - разстояния определящи изместването
- F - сила на тестовото натоварване

Фиг. 2

В Таблица 1 са показани параметрите за тестване, от които се вижда, че максимално лабораторно натоварване от 100 kN отговаря на експлоатационно натоварване от трафик Клас D (40 тона съгласно EN 124).

Класификация на ревизионните шахти - а	Максимално натоварване - b kN	Тип на почвата около Шахтата - с	Уплътнение на почвата около шахтата %
Клас А	5	3	≤ 95
Клас В	50	2	> 95 и ≤ 98
Клас D	100	1	> 98
Клас Е	150	1	> 98

а) Класификацията е съгласно EN 124.

б) Максималното натоварване не отговаря на тестовото натоварване за капацити по EN 124.

с) Класификацията на групата почва е съгласно ENV 1046.

Табл. 1 - Тест параметри

- Изисквания към стъпалата на ревизионните шахти. Съгласно БДС EN 13101 и БДС EN 14396

Стандарта не позволява при вертикално натоварване от 2 kN първоначалното отклонение да е >10 мм. След премахване на натоварването остатъчната деформация да не е > 5 мм.

При хоризонтално натоварване на изтръгване от 1 kN стъпалата трябва да запазят позицията и целостта си.

- Изисквания към структурната цялост на шахтата и максималната дълбочина на подпочвените води. Тества се съгласно БДС EN 14830.
- Структурната цялост на ревизионните шахти се тества като се симулира 50 годишна експлоатация:
 - вертикално натоварване, при което деформацията не трябва да превишава 5%
 - хоризонтално натоварване при което деформацията не трябва да надвишава 10%.

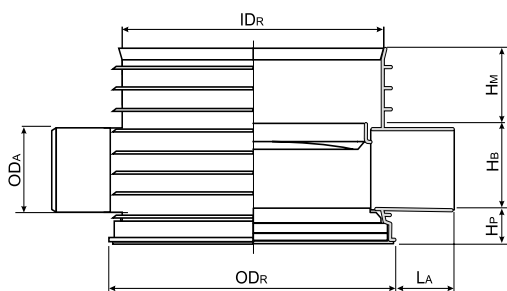
Стандарта изисква водоуплътност на шахтата при наличие на подпочвени води. Минималното изискване е водоуплътността на системата да се запази при подпочвени води минимум 2 м (от кота дъно шахта до НВВН подпочвени води).

Стандарта не коментира опасността от изплуване на шахти при високи подпочвени води, но категорично задължава производителя да обяви максимално допустимата височина на подпочвените води (от кота дъно шахта) при която шахтата запазва структурната си цялост.

5 Номенклатура

5.1 Ревизионни шахти PRO + ID600

5.1.1 База ID600



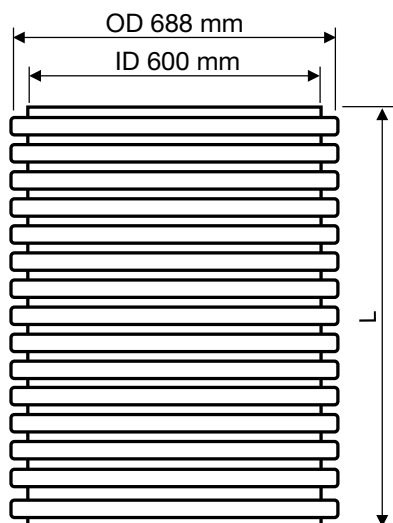
Вид дъно	Ефективна височина	Възможен DN				
		160	200	-	-	-
База 1	HB	160	200	-	-	-
База 1,5		-	-	250	315	-

*всички размери са в mm

Забележка: H_m - дълбочина на вмъкване на удължението

Диаметър на базата	Изход	1 вход	2 вход	3 входа
ID600	160, 200, 250, 315	160, 200, 250, 315	160, 200, 250, 315	160, 200, 250, 315

5.1.2 Удължение



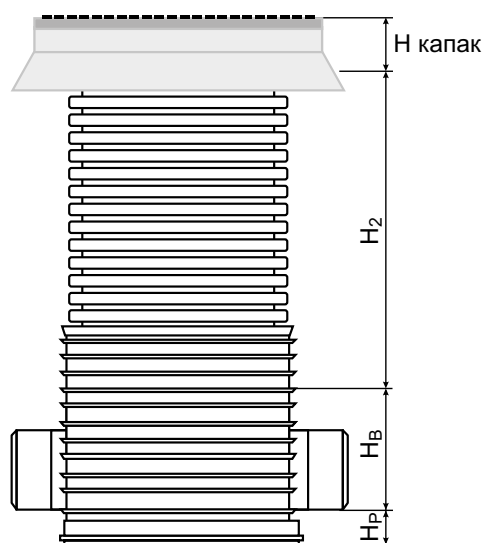
Код на продукта	ID/OD (mm)	Изчислена дължина от проекта L (mm)	Ефективна височина H2 (mm)
ECO Corr_DW/WO/ID600/400kg/m2/6m	600/688	500	500

5.1.3 Уплътняващ пръстен за удължението на шахтата

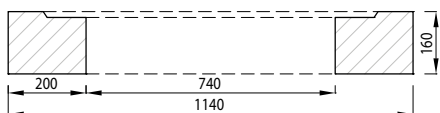


Код на продукта	OD	ID
PRKID600	920	688

5.1.4 Завършване на шахтата без телескоп



5.1.5 Бетонен пръстен

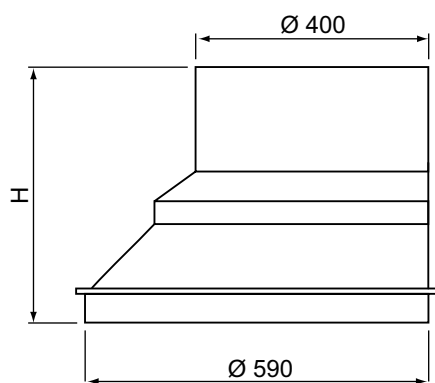


Бетонен пръстен, който служи за разпределянето на динамичното натоварване от трафик към почвата.

Код на продукта	Размер	H
PRO-Frame630	1140/700	160

Размерите са в мм.

5.1.6 Завършване на шахтата с конус 630/400



Код на продукта	Размер	H	Ефективна височина
PRO-Con630/400	590/400	461	400

Размерите са в мм.

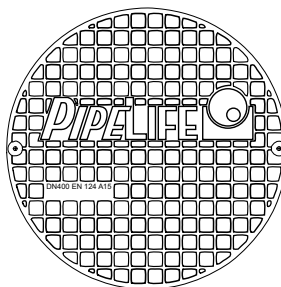
* Конус 630/400 може да завършва с телескопичен капак 315/400 (вж. каталог PRAKTO)

5.1.7 Видове капаци

Всички PRO шахти могат да бъдат снабдени с капаци тип:

- A15 = 1,5 тона натоварване, PE
- B125 = 12,5 тона натоварване, полимер
- C250 = 25 тона натоварване, полимер
- D400 = 40 тона натоварване, чугун съгласно БДС EN124.

Пластмасов капак от PP - DN400, A15 за конус 630/400



Код на продукта	Размер	H
KGDOV400-A15	400	80

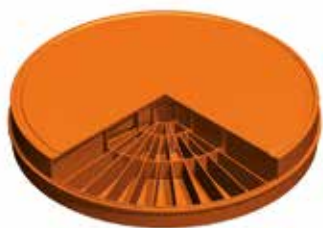
Размерите са в мм.

Шахтите на Pipelife - PRO могат да бъдат комплектувани с всички капаци DN600 от търговската мрежа с различен клас на натоварване съгласно EN 124.

5.2 Ревизионни шахти PRO DN800 и DN1000

5.2.1 Съставни елементи на базата

Подсилено двойно дъно



Двойното дъно се състои от две единични дъна на челна заварка.

Изпълнено с цяло кюне



— Пръстен с гарантирана здравина и водоплътност на връзките.

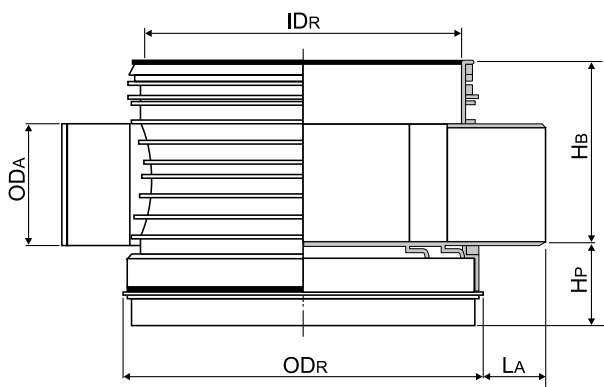
— Кюнета с гарантирана хидравлина проводимост.

— Двойно оребрено дъно.

РЕВИЗИОННИ ШАХТИ PRO1000 И PRO800 С ВИСОЧИНА ДО 3.5 М. И БЕЗ НАЛИЧИЕ НА ПОДПОЧВЕНИ ВОДИ СА С ЕДИНИЧНО ДЪНО!

РЕВИЗИОННИ ШАХТИ PRO1000 PRO800 С ВИСОЧИНА НАД 3.5 М. И/ИЛИ НАЛИЧИЕ НА ПОДПОЧВЕНИ ВОДИ СЕ ПРЕДЛАГАТ САМО ВЪВ ВАРИАНТ С ДВОЙНО ДЪНО!!!

5.2.2 База

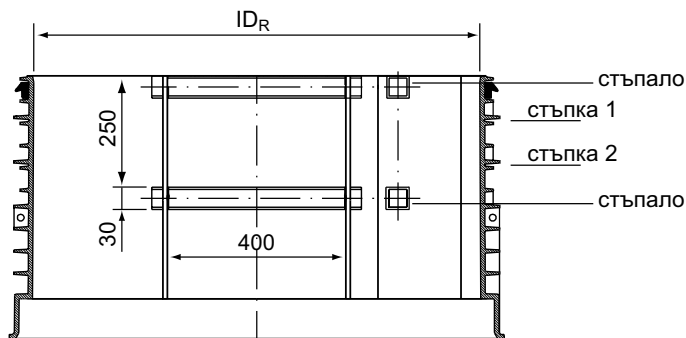


Диаметър на базата	Изход	1 вход	2 вход	3 входа
DN800	160, 200, 250, 315, 400, 500	160, 200, 250, 315, 400, 500	160, 200, 250, 315, 400, 500	160, 200, 250, 315, 400
DN1000	160, 200, 250, 315, 400, 500, 600	160, 200, 250, 315, 400, 500, 600	160, 200, 250, 315, 400, 500, 600	160, 200, 250, 315, 400, 500

За вход/изход по-големи от DN800 и по-големи предлагаме странични шахти PRO PRAGNUM с диаметър на ревизионния отвор DN1000 и конус 1000/600.

https://www.pipelife.bg/bg/media/Files/06_Katalozi_Broshuri/01_Katalozi/02_Kanalizacia/Pragnum_katalog.pdf?m=1541778416&

5.2.3 Удължителен пръстен със/без стъпала



Възможно намаляване височината на удължителите



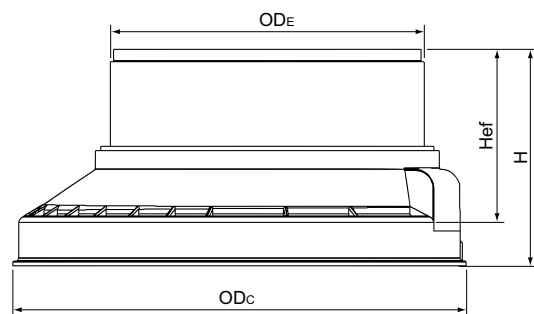
Удължение	Стъпка 1	Стъпка 2	Общо
DN800	100	100	200
DN1000	100	150	250

Размерите са в мм.

Наименование	Код на продукта	ID _R	Стъпала
Удължение със стъпала 800	PRO-RISER800-L	800	да
Удължение без стъпала 800	PRO-RISER800-WO-L	800	не
Удължение със стъпала 1000	PRO-RISER1000-L	1000	да
Удължение без стъпала 1000	PRO-RISER1000-WO-L	1000	не

Забележка: При използване на удължение без стъпала се употребява алуминиева стълба /вж. 5.2.4 Алуминиева стълба/

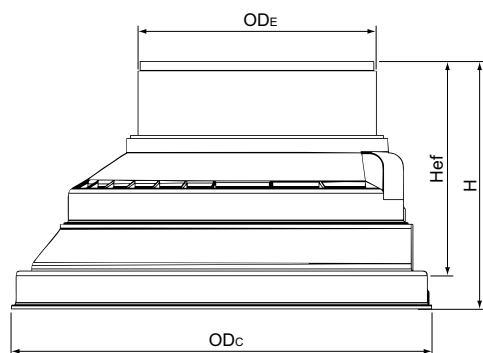
5.2.4 Конус за шахта с фиксиран вход DN800/630



Код на продукта	OD _E	H	H _{ef}	OD _C
PRO-Con800/630-Fix	630	430	340	910

Забележка: Възможно е максимално намаление/удължение на дължината H_E от 10 см

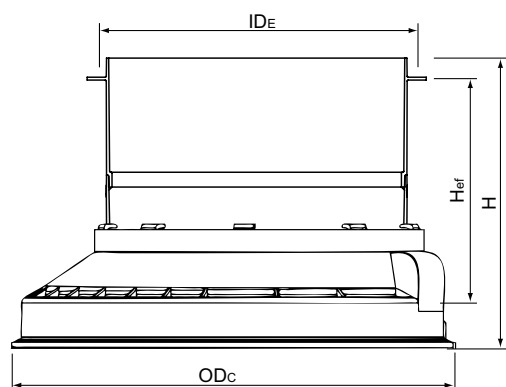
5.2.5 Конус за шахта с фиксиран вход DN1000/630



Код на продукта	OD _E	H	H _{ef}	OD _C	Тегло (кг)
PRO-Con1000/630-Fix	630	650	560	1110	19,8

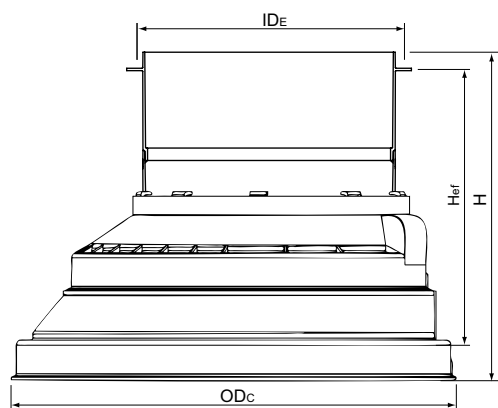
Забележка: Възможно е максимално намаление/удължение на дължината H_e от 10 см

5.2.6 Конус за шахта с телескопичен вход и гумено уплътнение DN800/630



Код на продукта	ID _E	OD _C	H _{ef}	H	Тегло (кг)
PRO-Con800/630-Tel	637	910	340	480	7,9

5.2.7 Конус за шахта с телескопичен вход и гумено уплътнение DN1000/630



Код на продукта	ID _E	OD _C	H _{ef}	H	Тегло (кг)
PRO-Con1000/630-Tel	637	1110	560	700	17

Забележка: Възможно е несъответствие на изображенията на продуктите с действителните.

5.2.8 Асемблиране на инспекционния вход на шахта тип PRO DN800 и DN1000



Телескопичен вход

Конус с телескопичен вход - състои се от две части конус - 1000/630 и 800/630 и телескоп. телскопа се свързва с конуса посредством гумено уплътнение. Функции и предимства на телескопа има:

- лесно се наглася точната височина
- не предава динамичните натоварвания върху шахтата
- сляга равномерно с капака в случаите на недобро уплътнение



Фиксиран вход

Конус фиксиран вход - състои се от две части конус - 1000/630 и 800/630 и удължител заварен към конуса.

Функции и предимства на фиксирания вход:

- лесно се наглася точната височина като се срязва на нужната височина
- готов за бърз и лесен монтаж



Капак с адаптивен бетонов пръстен от две части за изравняване на наклона на капака с наклона на настилната.



Капак с бетонов пръстен пътна настилка без наклон.

Препоръчваме използването на телескопични капаци (вж. точки 5.2.7 и 5.2.8) поради следните предимства:

- Лесна нивелация към терена
- Динамичното натоварване от трафика чрез телескопа се предава върху уплътнителния пръстен, а не върху стените на шахтата
- Позволява корекция на височината при нанасяне на нов слой асфалт
- Сляга заедно с настилната („диша“ с пътното платно)
- Двоен адаптивен пръстен - предоставя изключителното свойство чрез завъртане на двата сегмента един спрямо друг да си променя наклона, като долната част остава хоризонтална за да разпределя товара ветикално към почвата, а горната част следва наклона на пътя.

5.3 Допълнителни елементи за връзка на шахта PRO с канализационната мрежа

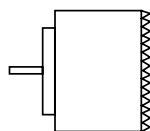
Допълнителните включвания с голям диаметър към удължителите може да се извърши чрез инсито връзка, като номиналният диаметър на включването трябва да е от DN160 до DN315. За да се направи връзката се подби-

ра фреза с желаният диаметър. След направата на отвора в тръбата или удължителният пръстен на шахта се монтира гуменият маншон. В него се вкарва директно гладкостенната тръба. Ако включването ще се изпълни

с гофрирана тръба тип Pragma е нужно в гуменият маншон да се монтира преход от PP тръба към гладкостенна PVC тръба.

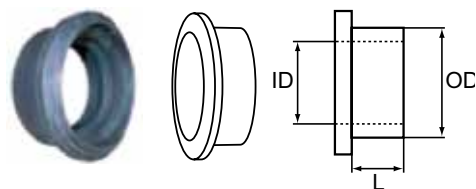
5.3.1 Фреза за „InSitu“

Ø	Код на продукта
177	PRFREZ160
225	PRFREZ200
274	PRFREZ250
345	PRFREZ315



5.3.2 Гумен маншон за „InSitu“ връзка

За вход	Код на продукта	OD	ID	L
		(mm)		
160	PRMAN160	177	160	65
200	PRMAN200	220	200	65
250	PRMAN250	274	250	65
315	PRMAN315	345	315	65



5.3.3 Преход от Pragma към гладкостенни PVC-KG тръби

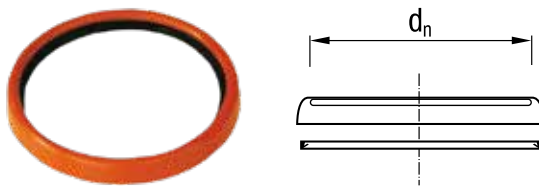
DN	Код на продукта
160	PRP160
200	PRP200
250	PRP250
315	PRP315



за свързване на муфа PVC-KG с немуфриран край на тръба Pragma OD

5.3.4 Монтажен пръстен с уплътнител за свързване немуфриран край на Pragma към муфриран край на PVC

dn	Код на продукта
160	PRS 160
200	PRS 200
250	PRS 250
315	PRS 315
400	PRS 400
500	PRS 500



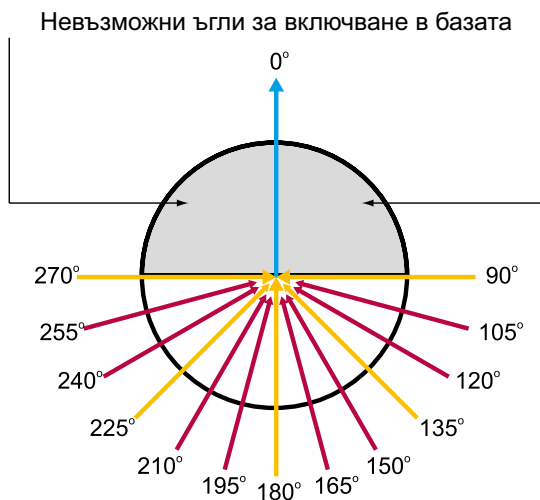
за свързване на муфа Pragma OD с немуфриран край на PVC-KG тръба

5.3.5 Необходими елементи за „InSitu“ връзка в зависимост от включващата се тръба

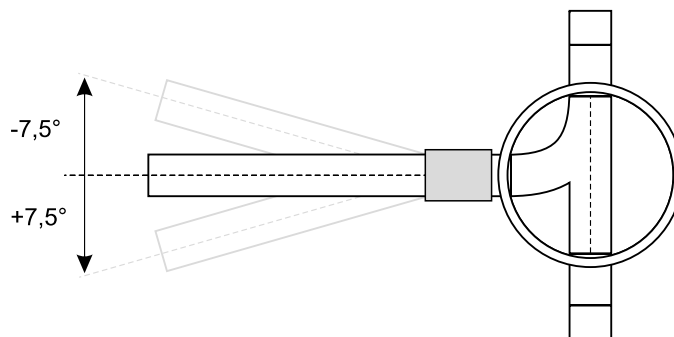
DN	ПРИЛОЖЕНИЯ	PVC	PP-Master	PP-Pragma
160	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>при тръби</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>при шахти</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">за вход</p>			
200				
250				
315				

6. Изисквания за проектиране

6.1 Изисквания за проектиране на PRO



фиг. 1



фиг. 2

6.1.1. Възможни ъгли на включване

Уникалното на ревизионните шахти тип PRO е, че позволяват голяма вариативност на включванията както в базата така и в удължителните пръстени (вж. фиг. 1). На практика с PRO, проектанта може да проектира както с бетонови шахти, тоест без да се съ-

образява със стандартни конфигурации на включвания.

Допълнително Pipelife предлага еластични муфи, които позволяват корекция от $\pm 7,5^\circ$ на ъгъла на включване (вж. фиг. 2). Такива еластични муфи са

много удачни при малки промени по трасето на канализационната мрежа. Ъгли на включване $<90^\circ$ и $>270^\circ$ в базата на PRO не се препоръчват. Такива ъгли на включвания могат да бъдат изпълнени над базата в удължителните пръстени.

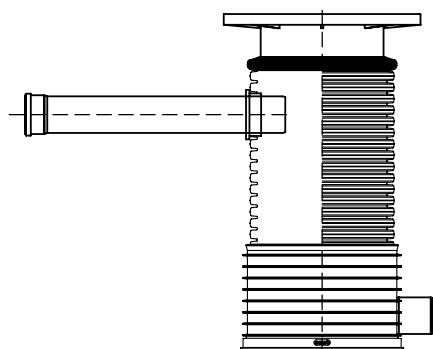
6.1.2 Каскадни шахти

Ревизионни шахти тип PRO се предлагат и като каскадни шахти при тръбопроводи с номинален диаметър $DN \leq 600$. При височина на пада от 0,5 м до 6 м се проектират в зависимост от вида на входа /муфиран или немуфи-

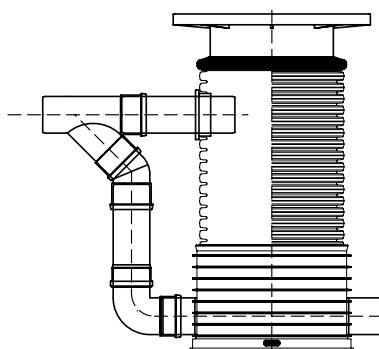
ран/ байпасни връзки от гладкостенни PVC тръби тип KG или профилирани тръби тип Pragma с разклонение 45° , колена 45° и 90° , и свързващи тръби със съответния диаметър.

Това са каскадни шахти от шахтов тип (с довеждаща тръба, завършваща с вертикален участък, отвеждащ към дъното на шахтата), без водобоеен кладенец.

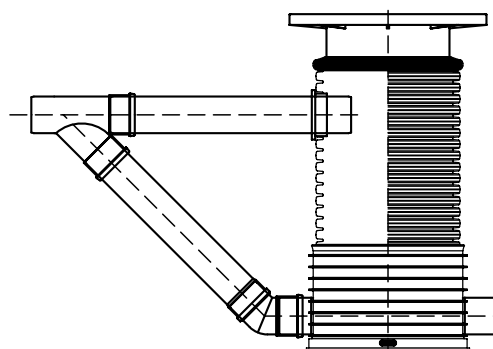
а) $DN \leq 200$



б) $DN \geq 250$



в) $DN \geq 250$



6.1.3 Видове включвания според вида на довеждащата тръба

Схема на свързване на шахти PRO с гладкостенни тръби (PP Mono, PP Master, PVC KG)

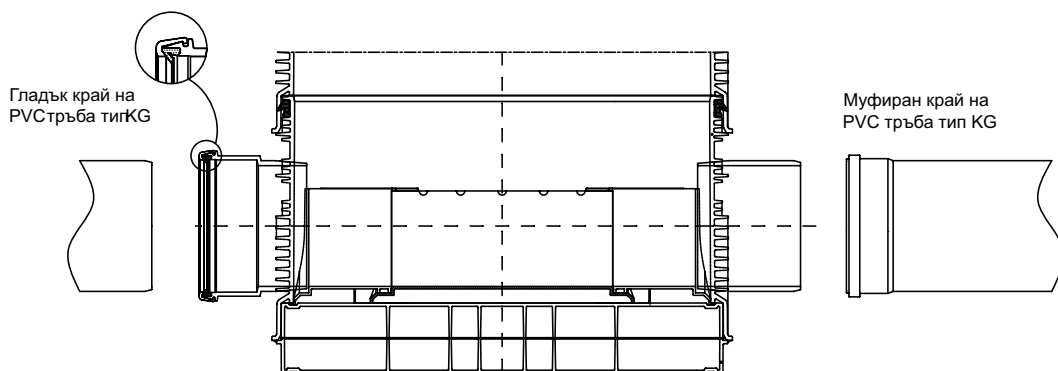
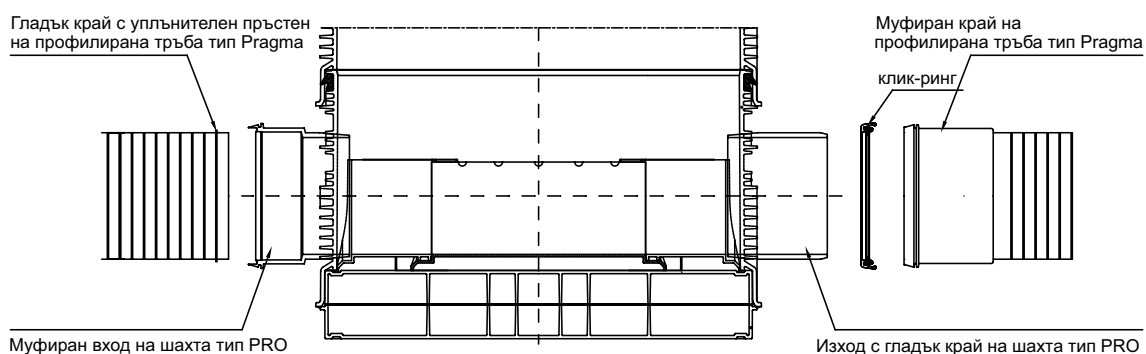


Схема на свързване на шахти PRO с Pragma тръби

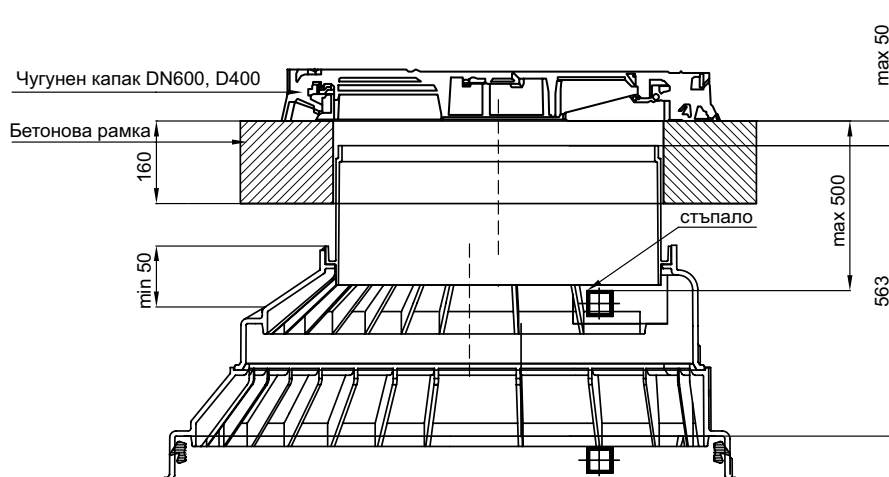


6.1.4 Бетови пръстени

- обикновен бетонов пръстен
- адаптивен бетонов пръстен - Pipelife препоръчва употребата на адаптивния пръстен в случаите, когато пътната настилка е с наклон и капакът трябва да следва нейния наклон!!!

Принцип на действие - двете части се съединяват една към друга посредством канал и при завъртане остават съединени и плътно прилепнали. Долната част на бетоновия пръстен е винаги хоризонтална и е перпендикулярна на оста на ревизионната шахта. Горната част при завъртане създава наклонена равнина, която следва наклона на пътя. В горната част има улей в който ляга капакът и по този начин имаме пълнен контакт между всички елементи.

6.1.5 Минимални отстояния на бетоновия пръстен и капакът от конуса на шахта тип PRO



6.1.6 ProCalc - софтуер за детайлно специфициране и изчертаване на шахти „PRO“

Pipelife притежава собствен софтуер с помощта на който можем да ви предложим следното:

1. Спецификация на елементите на всяка отделна шахта от вашият проект.

Пример:

Гл.Кл. I, РШ 125

КТ - 125.78

КД изх. 122.58

изх. DN315

КД вх.1 - 122.65

вх.1 - DN200

вх1 ъгъл - 125 градуса

КД вх.2 - 123.62, каскадно

вх.2 - DN315

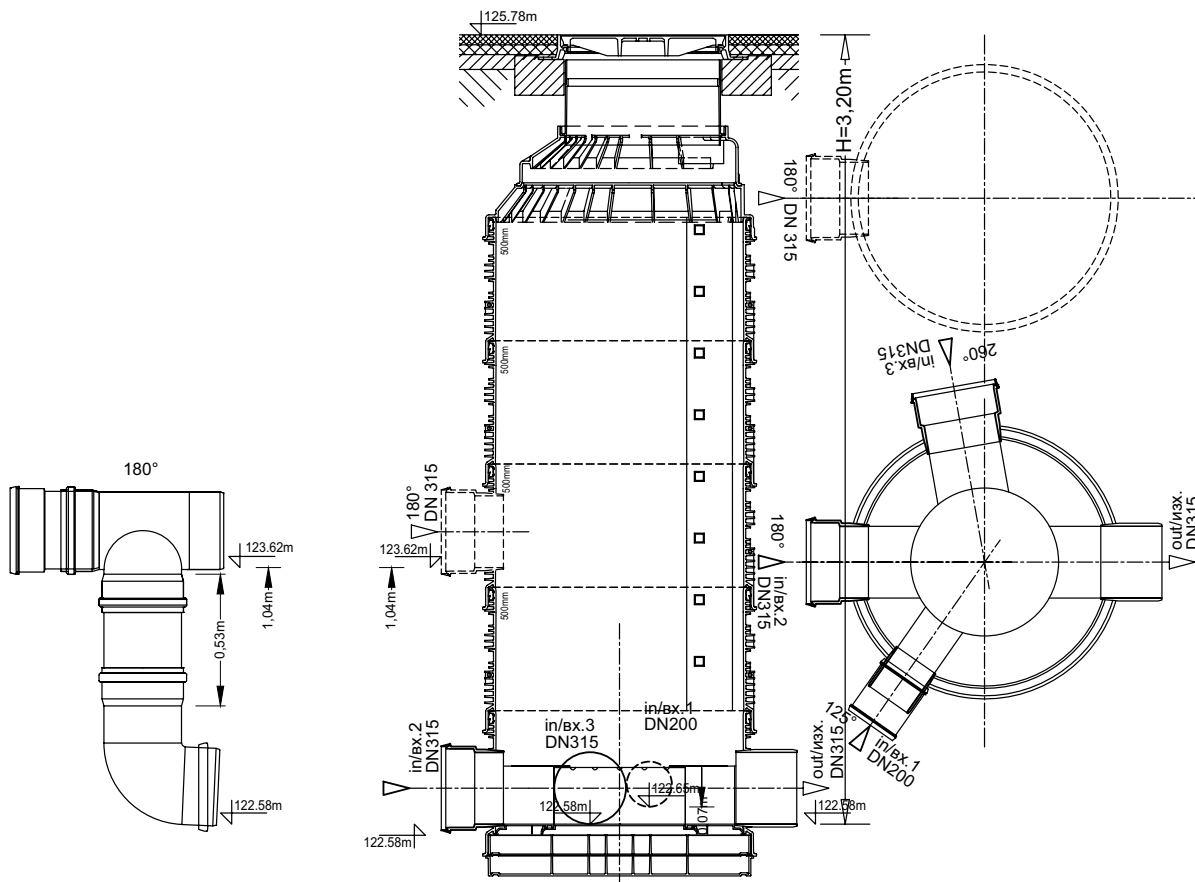
вх2 ъгъл - 180 градуса

КД вх.3 - 122.58, каскадно

вх.3 - DN315

вх3 ъгъл - 260 градуса

2. Изчертаване на всяка шахта от вашият проект



3. Ценова оферта

Цифров Код	№	Код	Описание на артикула	МЕ	Количество	Цена в лв без ДДС с ТО	Сума в лв без ДДС с ТО
	Гл.Кл. I - РШ125		PRO1000 DN315 Pragma 0°/125°/180°/260° - 3.2 h.				2899,39
4196102986	Гл.Кл. I - РШ125	KGSG1000/315/3-SB	PRO1000 База, 3 вход/изход 315 Pragma 0°/125°/180°/260° - единично дъно	бр.	1	702,88	702,88
4196100183	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-RISER1000-L	Удължит. пръстен DN1000/0.5m със стълба	бр.	4	266,07	1064,28
4195005449	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-TFE B	Удължение на конуси с фиксиран вход	бр.	1	35,57	35,57
4195005447	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-Seal1000	Уплътнителен пръстен DN1000	бр.	5	26,62	133,1
4196102297	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-Con1000/630-Fix	Конус DN1000/630 с фиксиран вход	бр.	1	227,45	227,45
4195005189	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-Frame630	Бетонов пръстен DN630	бр.	1	89,98	89,98
4195001582	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-Cover630-D400	Капак с рамка DN600, D400 - чугун	бр.	1	164,99	164,99
4196103080	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-Casc315/0.8-3	PRO-Casc315/0.8-2 (180°)	м	1	324,28	324,28
4196103106	Гл.Кл. I - РШ125	PRO-TSO-315	DN/OD315 socket Pragma (180°)	бр.	1	29,85	29,85
4195005350	Гл.Кл. I - РШ125	Base bottom plug 1000 single Ribs	Дъно еденично 1000 with ribs	бр.	1	127,01	127,01
						Крайна цена	2899,39

4. Изчисляване на статика при наличие на високи подпочвени води - ВПВ

Описание	Параметър	Стойност	Мерна единица
Гл.Кл. I - РШ125 / PRO1000 DN315 Pragma 0°/125°/180°/260° - 3.2 h.			
Инсталацията на шахтата е	OK		
Строителните щети са	OK		
Стабилността на формата е	OK		
Постоянната стабилност (сила на плаваемост) е	OK		
Краткосрочната граница на деформация е	OK		
1) Повреда на конструкцията - краткосрочно - рез. 1			
Хоризонтално напрежение от пасивен земен натиск	Sxk=	8,73	kPa
2) Повреда на конструкцията - дългосрочно - рез. 1			
Напрежение върху стените на шахтата към дъното	Sxs,d=	1,62	kPa
3) Повреда на конструкцията - екстремно високи подпочвени води - рез. 1			
Напрежение върху стените на шахтата при ВПВ	Sxs,d=	1,37	MPa
4) Деформация на формата - краткосрочно - рез. 2			
Критично краткосрочно натоварване върху стените на шахтата	SsKr=	41,19	kPa
5) Деформация на формата - дългосрочно - рез. 2			
Критично хоризонтално напрежение в/у стените на шахтата	SsKr=	42,35	kPa
6) Деформация на формата - екстремно - ВПВ - рез. 2			
Критично хоризонтално напрежение в/у стените на шахтата	SsKr=	50,82	kPa
7) Промяна на позицията - дългосрочно - рез. 3			
Динамичен земен натиск под вода	Kat=	0,36	kPa
8) Промяна на позицията - екстремно - НПВ - рез. 3			
Воден подем - екстремно	Wk=	10,52	kN
9) Краткосрочна деформацията (допустима - 6%) - рез. 4			
Допустима деформация:	Dx,lim=	0,06	m

За да се възползвате от тази напълно безплатна услуга е нужно да подадете информацията за шахтите от проекта в нашата форма за заявка, която ще намерите под този линк:

https://www.pipelife.bg/bg/media/Files/02_Tehnichsko_proektirane/09_Formi_zaiavka/Forma_zaiavka_PRO.

В зависимост от броя на шахтите ще получите горе посочените документи в рамките на няколко работни дни.

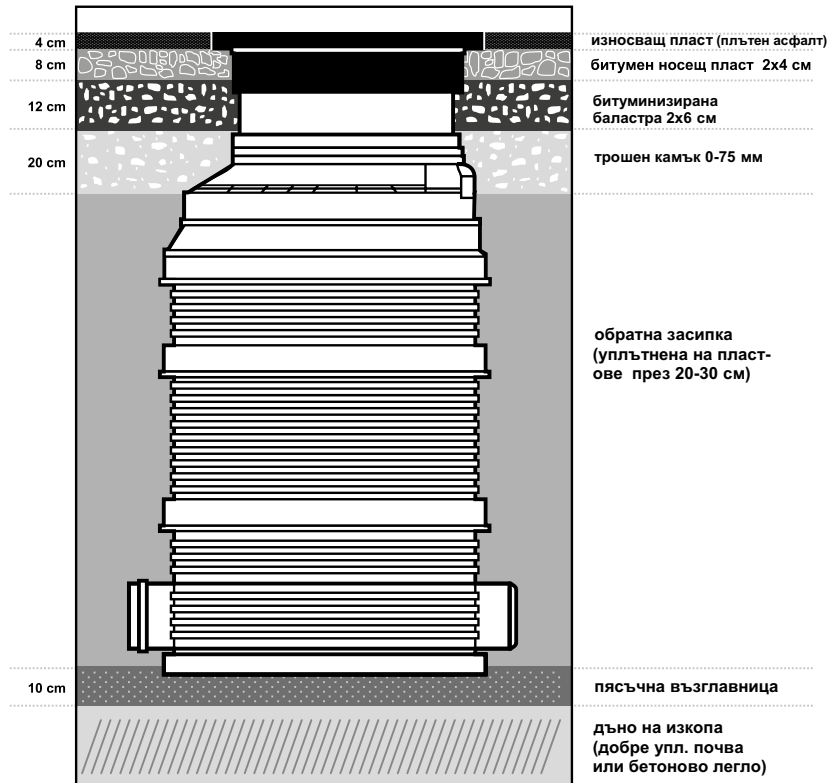
Пример - 100 шахти се подготвят в рамките на 2 работни дни максимално.

7 Изисквания за полагане

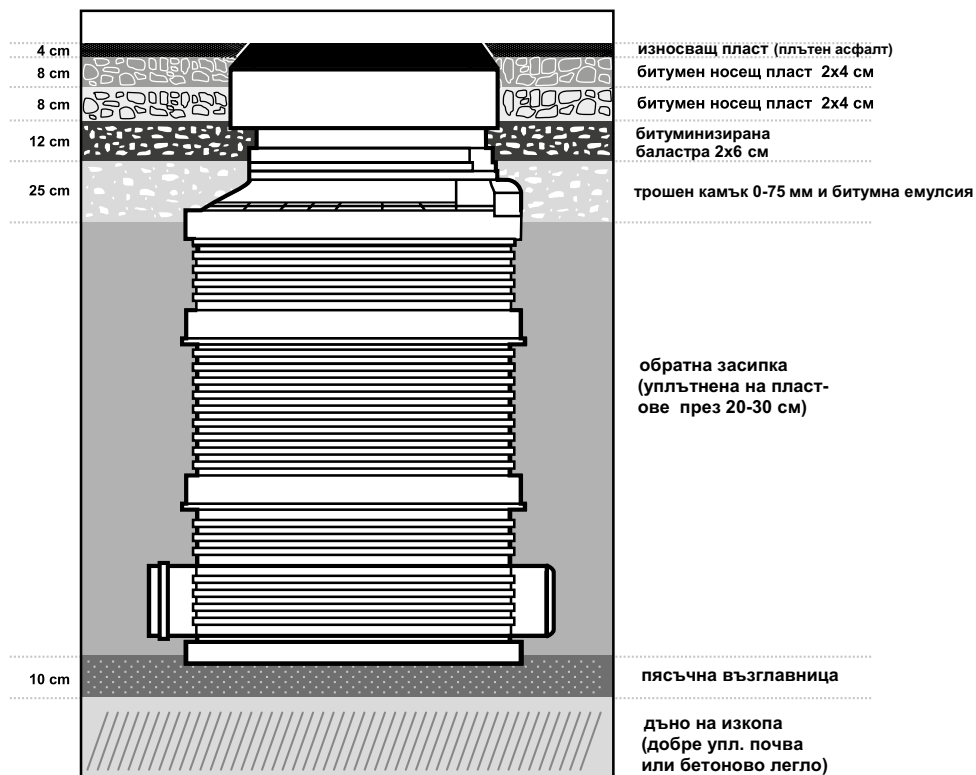
7.1 Схеми за полагане на ревизионни шахти тип PRO

Схемите по-долу показват полагане на ревизионни шахти тип PRO с телескопиран и фиксиран вход в зони с трафик (SLW30 и SLW60). Показаната пътна настилка е условна и при конкретния случай трябва да се има предвид проект част „Пътна инфраструктура“.

шахта PRO-DN800/DN1000 с телескопичен вход, SLW 30, LKW 12



шахта PRO-DN800/DN1000 с фиксиран вход, SLW 60

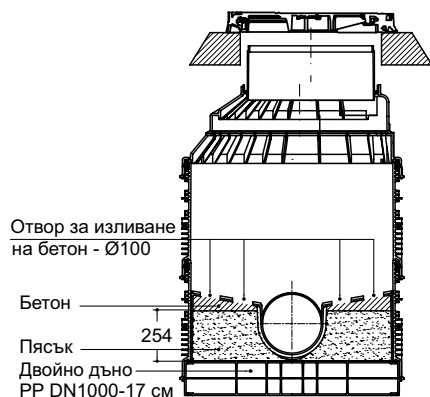


7.2 Полагане на ревизионни шахти тип PRO при високи подпочвени води

Шахтите PRO могат да се полагат без опасност от изплуване при наличие на подпочвени води до 2 м от kota дъно на шахтата, но за по-голяма сигурност препоръчваме това да бъде проверено с нашият софтуер (вж. точка 11 от каталога).

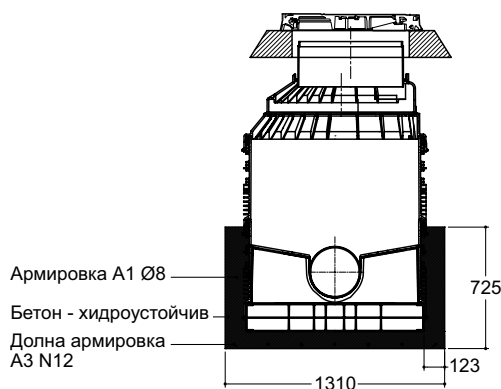
В случай че подпочвените води са по-високи от 2 м или тогава, когато нашият софтуер показва че има риск от изплуване Pipelife препоръчва следните варианти, които елиминират възможността от „изплуване“ или нарушаване целостта на шахтата.

7.2.1 Запълване на пространството между кюнето, стените на базата и дъното на шахтата със земно влажен бетон



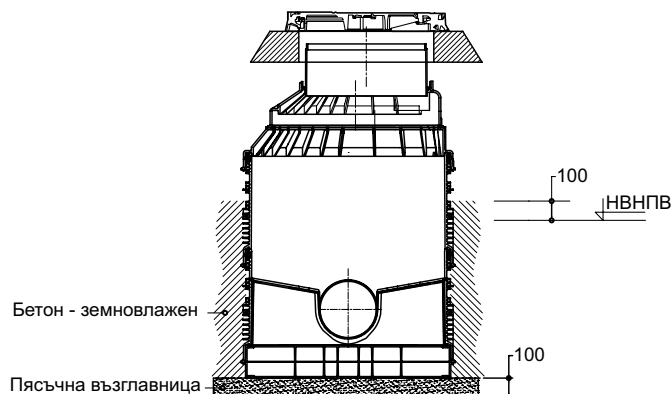
7.2.2 Външно обетониране на базата с входовете и изхода на шахтата

Стабилизирането на PRO се изпълнява с водоплътен бетон (мин. клас B25) с пластификатори. Бетона трябва добре да влезе между ребрата на шахтата, задължително трябва да се вибрира.



7.2.3 Външно обетониране на базата с входовете и изхода на шахтата със земновлажен бетон над подпочвените води

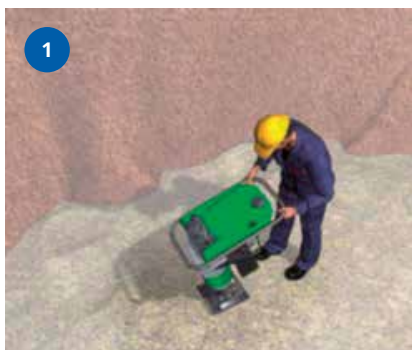
Бетона трябва добре да влезе между ребрата на шахтата, задължително трябва да се вибрира.



8 Инструкции за полагане и монтаж

8.1 Указания за полагане и монтаж на PRO +ID600, DN800 и DN1000

8.1.1 Подготовка на подстилящия слой и изграждане на дъното на шахтата



Баластният материал и мястото за полагане на дъното на шахтата се подготвя според предписанията на БДС EN 1610. Подстилящият слой трябва да е равен и устойчив на натоварване. За целта трябва да се постави и трамбова подготвителен слой с дебелина около 10 см.



Пръстеновидното уплътнение за многократна употреба поставете нагласено надолу в най-горния уплътнителен канал. Проверете уплътняващия елемент за дефекти и дали е поставен на правилното място. Намажете равномерно пръстеновидното уплътнение за многократна употреба със смазка Pipelife.



Изграждане и изравняване на дъното на шахтата с предварително монтирано пръстеновидното уплътнение за многократна употреба според тръбните съединения и предписанието на проекта.

8.1.2 Поставете тръбно съединение за вход/изход на дъното на шахтата



За гъвкаво извиване на тръбата във всяка посока до $7,5^\circ$ ние препоръчваме поставянето на гъвкава Pipelife - двойна муфа $\pm 7,5^\circ$ (виж таблицата). Преди тръбното съединение на дъното на шахтата трябва да проверите съединителните уплътнения за правилното място и чистотата. Намажете краищата със смазка Pipelife. Поставете гъвкавата двойна муфа на краищата на съответното тръбно съединение докато опрете плътно. Вмъкнете тръбата до край в двойната муфа.



8.1.3 Свързване на Pragma тръба с OSB шахта

За целта са нужни:

Два прехода за сварване на Pragma с гладкостенна тръба.
 Два допълнителни уплътнителни пръстена за Pragma.
 Парче Pragma тръба с дължина 40 см.

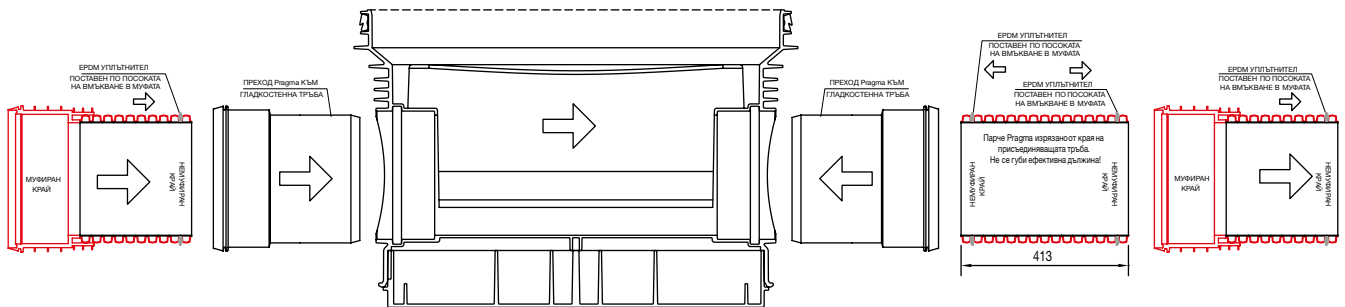
Стъпки:

Преходите се монтират към шахта OSB.
 Входа на шахтата е готов за присъединяване на тръба Pragma с гумено уплътнение монтирано на края на тръбата.
 За свързване с изхода следва от тръбата която ще се свързва след шахтата да се изреже парче с дължина 40 см.
 На парчето тръба се монтират уплътнителни пръстени като се внимава да следват посоката на присъединяване към муфата на преход и муфата на тръбата – огледално.

Забележка:

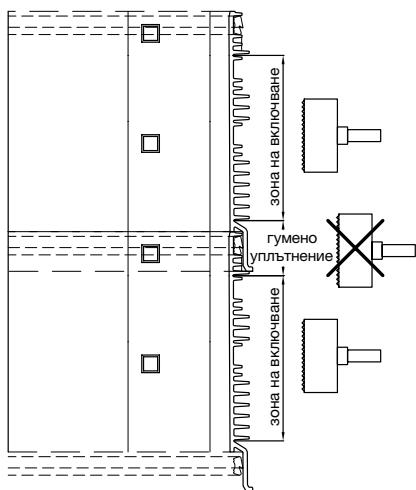
Дължината на тръбата от която режем парче и го поставяме отпред се запазва същата. Целта на това действие е да се имитира тръба с два гладки края. Възможен е и варианта да се изреже муфата на тръбата като в този случай трябва само едно допълнително уплътнение, но се губят 10 см от дължината на тръбата.

Връзката тръба Pragma към фабрично излята база тип OSB



8.1.4 Възможни зони за включване на допълнителни входове в удължителните пръстени

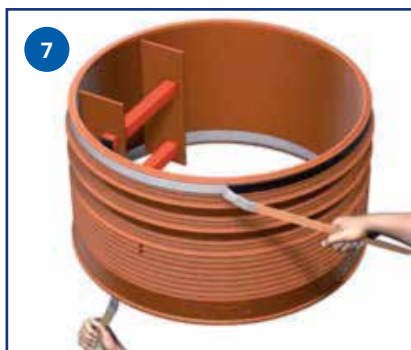
Допълнителни включения на обекта могат да се изпълняват в оказаните на схемата зони където няма уплътнителен пръстен. Отвора следва да се направи с боркорона.



Забележка:

В случай, че се налага включване в зоната на гуменото уплътнение следва да се поръча изготвянето му в заводски условия!

8.1.5 Поставяне на пръстените на шахтата



Намажете равномерно пръстеновидното уплътнение за многократна употреба на пръстена на шахтата със смазка. Намажете също така равномерно муфата на пръстена на шахтата със смазка Pipelife.



Поставете пръстена на шахтата докато опрете плътно към дъното на шахтата. За да подситеgurите точно изравняване на стълбата за изкачване, трябва да внимавате за съпадащите външни надлъжни ребра. Аналогично на монтажните действия 7 и 8 поставете и другите пръстени на шахтата.



Запълване на дупката на шахтата с попълващ материал G1 и G2 с максимална големина на късовете 32 мм (при материал с кръгла форма) и максимално 16 мм (при материал на парчета), и набиване на пластове с дебелина от 20 до 40 см. според предписанията на БДС EN 1610, ATV-DVWK- A 139. При уличен участък трябва да се постигне степен на уплътнение най-малко DPr = 95 %.

8.1.6 Поставяне на конуса на шахтата



Намажете равномерно със смазка Pipelife муфата на конуса на шахтата.



Поставете конуса на шахтата докато опрете в пръстена. За да подситеgurите точно изравняване на стълбата за изкачване, трябва да внимавате за съпадащите външни надлъжни ребра. Поставете защитен капак по време на изграждането, за да не се замърсява отвътре.



Каналната шахта на Pipelife е монтирана и само може да се запълни и уплътни по аналог на **монтажното действие от Фиг. 9.**

8.1.7 Скъсяване на конуса на шахтата



Конусът на шахтата завършва с гладкостенен удължител 200 мм, който може да бъде скъсен максимално с 100 мм откъм отвора чрез електрически трион. Отрязаната повърхност трябва да се изглади. Когато не достига височина до 15 см, може да се добави допълнителен гладкостенен удължител.
Не е препоръчително гладкостенната надстройка да надхвърля 30 см.

8.1.8 Монтиране на опорния пръстен от бетон



Поставете в центъра опорния пръстен от бетон. Опорният пръстен предава тежестта на транспортните средства към долните слоеве на пътното платно. Трябва да се избегне директното натоварване между капака и входа на шахтата, за да не се пренася натоварването върху шахтата. Горния гладкостенен край на входа на конуса влиза до половината на опорния пръстен трябва да се остави разстояние от около 4 см между капака и конуса което осигурява да не се пренася тежестта от движението директно върху системата на шахтата.

Запълнете и уплътнете до горния край на терена аналогично на монтажното действие от Фиг. 9, както и при спазване на БДС EN 1610 (виж примера за монтаж от стр. 29). Преди полагането на пътната настилка махнете защитния капак и поставете върху опорния пръстен съответния капак. Точното напасване към най-горната улична настилка може да стане чрез коригиране височината на бетонови пръстен, който се движи около гладкостенния вход на конуса.

8.1.9 Пример за изграждане на шахта PRO



- асфалтово покритие
- износващ слой около 3 см.
- битумен носещ слой около 20 см.
- защитен слой около 10 см.
- слой против замръзване около 20 см.

- чакъл около 25-30 см.
- почва
- пясък

- ① Капак на шахтата от отлят бетон
- ② Бетонен опорен пръстен
- ③ Pipelife-система канална шахта PRO
- ④ Pipelife-еластична муфа $\pm(7,5^\circ)$
- ⑤ Pipelife-канална тръба Pragma

8.1.10 Важни указания за безопасност при монтажа

Персоналът за монтаж, обслужване, поддръжка и ремонт трябва да докаже необходимата квалификация за монтирането на шахтата.

Степента на отговорност, компетентността и контролът на персонала трябва да се регулира от предприятието-изпълнител.

Норми/директиви	Заглавие
DIN 4124	Изкопи и ровове, откоси, ширина на работното пространство, подпори
БДС EN 1610	Полагане и тестване на тръбопроводи и канали за обратни води
BGV C22	Предписания за предотвратяване на злополуки при строителни работи
BGR 117	Директиви за работа в контейнери и тесни пространства

9 Транспорт - товарене, разтоварване и складиране

9.1 Транспорт, доставка и складиране

Модулните канални шахти на Пайплайф се доставят в комплект. Всяка част на шахтата е обозначена с номер според последователността на монтажа. Отделните части на шахтата се монтират съответно в последователността на обозначенията.

Уплътненията се намират във вътрешността на дъното на шахтата.



10 Хидравлична проводимост на ревизионни шахти тип PRO

За хидравличната проводимост на ревизионните канализационни шахти определящи са:

Кюнетата – изработени са, така че да провеждат безпроблемно канализационния поток без наличието на „мъртви зони“ срещу натрупване на наноси. Изработени са от полипропилен с нисък коефициент на грапавост и с наклон към изхода на шахтата.

Входове/изходи – в зависимост от разликата в диаметъра на входа и изхода те се изработват теме с теме, за да се избегне подприщване в зоната на шахтата.

Препоръки за проектиране:

При оразмеряване на канализационните мрежи, проектантите трябва да осигурят такава специфична енергия на течението отпадъчна вода, която да не допусне утаяване на суспендирани вещества по нейната дължина. За целта е необходимо да се отчитат местните съпротивления в ревизионните шахти в зависимост от конкретния тип фабрично произведени шахти. Тяхното неотчитане при недостатъчен наклон крие рискове от затлачване на канализационната мрежа.

Проектантите следва да имат предвид, че движението на отпадъчната вода от равномерно в тръбните участъци преминава в неравномерно в ревизионните шахти с хоризонтално дъно:

За кюнетите в ревизионни шахти

DN1000 с два входа DN315 и изход DN315 и съответно ъгли: 1-ви вход на 90°, 2-ри вход на 180°, изход на 0° в следствие на събиране на двата потока и повишаване на енергията на изходящия поток за наклони <1% са регистрирани загуби от порядъка на 0.04m. При по-големи наклони в следствие на формиране на бурно течение не могат да се регистрират меродавни резултати, но в тези случаи няма опасност от утаяване на суспендирани частици.

За кюнетите в ревизионни шахти DN1000 mm с три входящи тръби DN315 и една изходяща тръба и ъгли: 1-ви вход на 90°, 2-ри вход на 180°, 3-ти вход на 270° и изход на 0° в следствие на събиране на трите потока и повишаване на енергията на изходящия поток за наклони <1% са регистрирани загуби от порядъка на 0.03m. При по-големи наклони в следствие на формиране на бурно течение

не могат да се регистрират меродавни резултати, но в тези случаи няма опасност от утаяване на суспендирани частици.

Наклонът на дъното на кюнетите не оказва съществено практическо влияние върху загубите на напор в сравнение с такива без наклон. В тези случаи следва да се има предвид промяната на режима на движение на водата, както и важността от осигуряване на необходимата специфична енергия на течението за транспортиране на съдържащите се в него суспендирани вещества. При едни и същи диаметри на довеждащите и отвеждащите тръби при събирателни шахти с два и три входа свързването на тръбите в шахтата не трябва да бъде теме с теме, а следва се спрегнат нивата на довеждащите тръби спрямо изходното ниво.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА УСТАНОВКА И ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

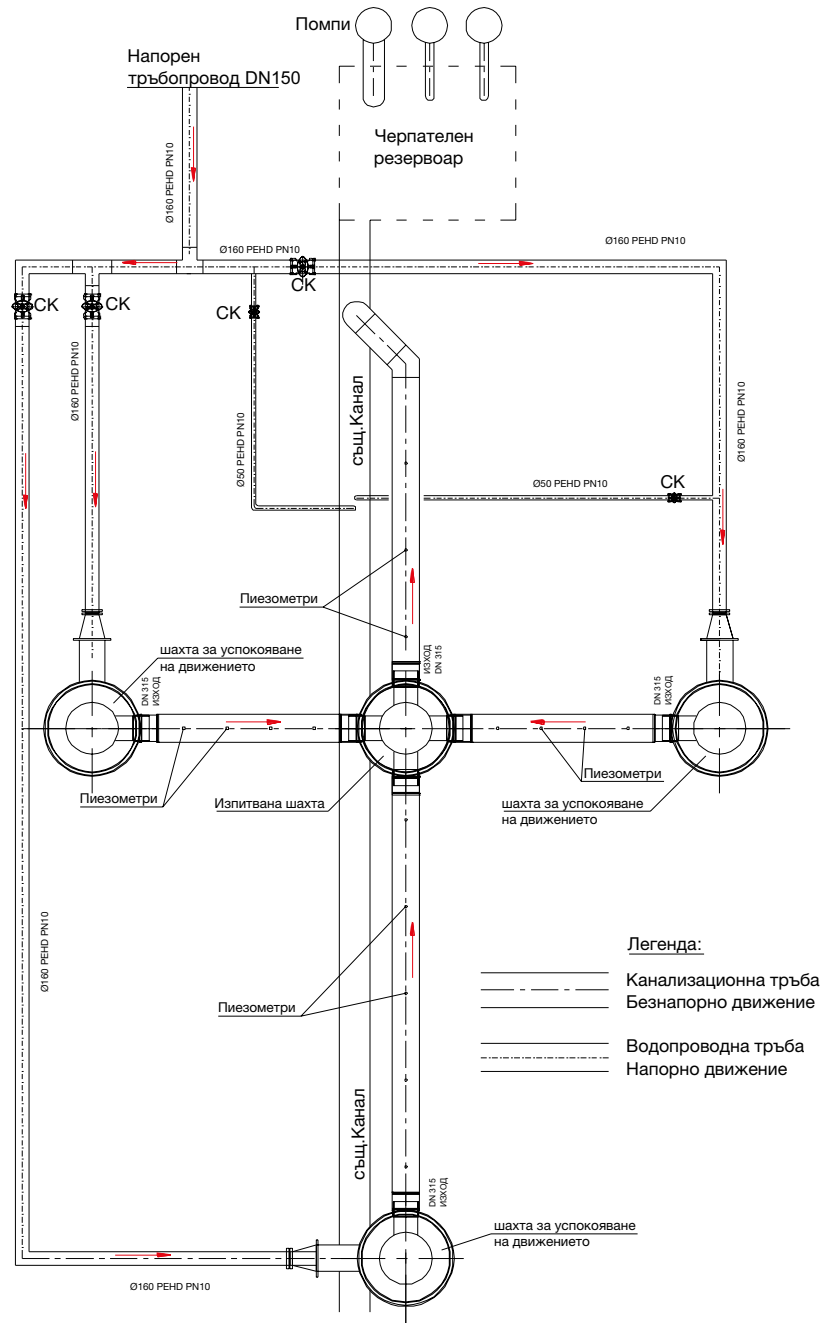
За изследване на фабрично изготвените ревизионни шахти на фирма „Пайплайф“ беше проектирана и изпълнена експериментална установка, като основните материали тръби, шахти, уплътнения и др. бяха доставени от „Възложителя“.

Установката трябваше да отговори на следните изисквания:

- да позволява пресъздаването на реалистична хидравлична картина в съответствие със случаите, най-често срещани в практиката;
- да позволява непосредствено визуално наблюдение на потока в различни сечения на тръбите и шахтата;
- да позволява извършването на експерименти, които да покрият относително широк диапазон на изменение на основните хидравлични параметри: водно количество, наклон на тръбите и дълбочина на потока в различни сечения;

На фиг. 9 е представена схема на експерименталната установка, а на фиг. 10 е показана снимка на готовата тестова установка с монтирана шахта за изпитване с три входящи и една изходяща тръба.

Фиг. 9



Фиг. 10



Отчетен доклад

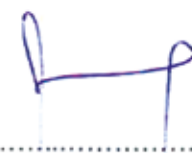
Относно: Хидравлично изследване на ревизионни шахти от полипропилен, произведени от „Пайп лайф България“

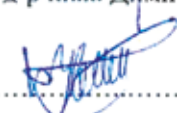
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: “ПАЙПЛАЙФ БЪЛГАРИЯ” ЕООД, ЕИК 115944768, гр. Ботевград, ул. „Индустиална“ № 3

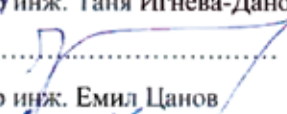
ИЗПЪЛНИТЕЛ: “УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ - ЦЕНТЪР ЗА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ПРОЕКТИРАНЕ /УАСГ-ЦНИП/ гр.София, бул. "Христо Смирненски" №1


Научен колектив:

Ръководител проект


.....
доц. д-р инж. Димитър Аличков

1. 
.....
гл.ас. д-р инж. Тая Игнева-Данова

2. 
.....
гл.ас. д-р инж. Емил Цанов

3. 
.....
ас. инж. Борислав Инджов

Април 2016

София

11 Статично оразмеряване на ревизионни шахти тип PRO

Основните изисквания съгласно стандарт БДС EN13598 на които отговарят шахтите PRO са да издържат при полагане в зони с трафик на дълбочина до 6м и воден стълб 2м от дъното на шахтата.

За целта ПАЙПАЛАЙФ може да приложи статическите изчисления за следните условия:

- При динамично натоварване от трафик D400 да запазва конструктивната си цялост.
- При статично натоварване от почвата да запазва формата си.
- При високи подпочвени води дъното не се деформира и шахтите не изплуват и запазват позицията си.

С цел сигурност при проектирането ПАЙПЛАЙФ препоръчва да се обърнете към техническия отдел в случаите, когато шахтите се полагат в извън предвидените в стандарта условия. ПАЙПЛАЙФ може да предостави статически изчисления, които да послужат за допълнително укрепване на шахта.



Форма за запитване

Данни за проекта	Проект		
	Възложител		
	Проектант		
	Дата		
Профил на ревизионната шахта	Тип (вид на базата) - DN200, DN300, DN400, DN630, DN800, DN1000		
	Hw - нормално ниво подпочвени води над теме тръба, [m]		
	Hwe - екстремно ниво подпочвени води над теме тръба, [m]		
	Фактор за сигурност - 1, 1,5 (по подразбиране), 2		
Данни за почвата около и в зоната на изкопа	Основни групи почви		
	G1 - несвързани		
	G2 - слабо, незначително свързани почви		
	G3 - смесени свързани почви, едра, сурова глина (затлачени с тиня, пясък, едрозърнест пясък и дребен чакъл, свързани остатъчни каменисти почви)		
	G4 - свързани (пр. глина)		
	Плътност на почвата за засипка, [kN/m ³] - Уплътнение по Proctor		
Данни за натоварване от трафик	Натоварване от трафик (маркирайте един от посочените по-долу варианти)	Местоположение	
	PKW 2 - 2 тона - 2(полу)оси	терен (зелени площи)	път HLC 30
	LKW 12 - 12 тона - 2(полу)оси		
	SLW 30 - 30 тона - 2(полу)оси		
	SLW 40 - 39 тона - 3(полу)оси		
	SLW 60 - 60 тона - 3(полу)оси		

11.1 Видове почви съгласно БДС ENV 1046

Тип почва	Почвена група					Засипка
	Група почви съгласно ATV127	Характерно име	Символ	Отличителен белег	Примери	
Чакълесто	G1	Чакъл с единичен размер	(GE) [GU]	Стръмна зърнометрична линия, преобладават частиците с една големина	Трошен камък, речен и брегови чакъл, морени, сгурия, вулканична пепел	ДА
		Чакъли с различна големина на частиците, чакълесто-песъклива	[GW]	Непрекъсн. зърнометрична линия, няколко зърнометрични групи		
		Чакъли с еднаква големина на частиците, чакълесто-песъклива	(GI) [GP]	Стръмна зърнометрична линия, липсват една или повече зърнометрични групи		
		Пясък с единичен размер	(SE) [SU]	Стръмна зърнометрична линия, доминира една зърнометрична група	Пясък от дюни и дънни наноси, речен пясък	ДА
		Пясъци с различна големина на частиците, песъкливо - чакълеста	[SW]	Непрекъсн. зърнометрична линия, няколко зърнометрични групи		
		Пясъци с еднаква големина на частиците, песъкливо - чакълеста	(SI) [SP]	Стръмна зърнометрична линия, липсват една или повече зърнометрични групи		
	G2 и G3	Наносни чакъли, чакълесто-наносно-песъклива с еднаква големина на частиците	(GU) [GM]	Широка / с прекъсвания зърнометрична линия с фини наносни частици	Обрушен чакъл, скосени отломки, глинест чакъл	ДА
		Глинести чакъли, чакълесто-песъкливо-глинеца с еднаква големина на частиците	(GT) [GC]	Широка / с прекъсвания зърнометрична линия с фини наносни частици		
		Наносни пясъци, песъкливо-наносна с еднаква големина на частиците	(SU) [SM]	Широка / с прекъсвания зърнометрична линия с фини наносни частици		
	Свързана	G3	Глинести пясъци, песъкливо-глинеца с еднаква големина на частиците	(ST) [SC]	Широка / с прекъсвания зърнометрична линия с фини наносни частици	Песъклива почва, алувиална глина, алувиална варовита глина
Неорганичен нанос, много фини пясъци, скални частици, наносни или глинести фини пясъци			(UL) [ML]	Ниска стабилност, кратка реакция, нулева до слаба пластичност	Лъос, глина	
Органична	G4	Неорганична глина, отчетливо пластична глина	(TA)(TL) (TM) [CL]	Средна до висока стабилност, бавна реакция, ниска до средна пластичност	Алувиална глина, глина	НЕ
		Почви със смесена големина на частиците и примеси от хумус и талк	[OK]	Примеси на растения / не растителна, гние, леко тегло, висока порьозност		
		Органичен нанос и органична наносна глина	[OL](OU)	Средно стабилна, от бавна до много бърза реакция, ниска до средна пластичност		
Органична	G4	Органична глина, глина с органични примеси	[OH](OT)	Висока стабилност, нулева реакция, средна до висока пластична	Кал, почва	НЕ
		Торф, други високо органични почви	(HN)(H2) [Pt]	Не съставен торф, влакнеста, оцветена от кафяво до черно		
		Тиня	[F]	Тини в наносите, често разпръсната с пясък/ глина/талк, много мека		

11.2 Трамбоване на материала за засипка

В таблицата по-долу са показани различните методи на уплътняване за постигане на необходимия коефициент по Proctor:

Изискванията за степента на уплътняването зависят от общото натоварване и трябва да бъдат зададени в проектната документация. Трамбоването трябва да се извърши с различни трамбовки. В зависимост от оборудването, дебелината на пластове и податливостта на почвата към уплътняване, може да се постигнат различни степени на уплътнение. В табл. 3.2 са дадени данни, които се отнасят за чакълести, пясъчни, глинести и наносни почви.

Табл.3 Методи на уплътняване

Оборудване	Тегло [kg]	МЕТОДИ НА УПЛЪТНЯВАНЕ					
		Максимална дебелина на пласта преди уплътняването [m]		Минимална дебелина на първоначалната засипка над тръбата [m]*	Брой повторения за постигане на уплътняването		
		чакъл, пясък	глина, наноси		85% по модифициран тест на Proctor	90% по модифициран тест на Proctor	95% по модифициран тест на Proctor
Ситно тъпчене	-	0.10	-	-	1	3	6
Ръчно трамбоване	min. 15	0.15	0.10	0.30	1	3	6
Вибрационно трамбоване	50-100	0.30	0.20-0.25	0.50	1	3	6
Разделно механизирано трамбоване**	50-100	0,20	-	0.50	1	4	7
Механизирано трамбоване	50-100		-	0.50	1	4	7
	100-200		-	0.40	1	4	7
	400-600		0.20	0.80	1	4	7

* преди използване на уреди за уплътняване

** уплътняване от двете страни на тръбата

12 ЗК БАВ

Българска асоциация по водите започна инициативата „Знак за качество на БАВ“, чрез която всеки производител, който има самочувствие, че доставяната от него на българския пазар продукция отговаря на нормативните изисквания.

Поставената върху произведения материал маркировка „Знак за качество на БАВ“ гарантира, че заложените материали, са с доказано високо качество и отговарят на производствените стандарти. Контролът върху материалите се осъществява чрез проверки

на случаен принцип като се доказва чрез тестване в акредитирана лаборатория. Проверката се извършва по строго определен ред и с оказване на пълен контрол върху изследването.

Шахти и ревизионни отвори, съгласно БДС EN 13598-2:2016				
№	Наименование на показателя	Брой и размери пробни тела	Честота на изпитване	
1.	Външен вид, цвят Размери (геометрични характеристики) т. 6.1; т. 6.2. - диаметри и дължини на муфиран/гладък край - дебелина на стени на тялото, на муфиран/гладък край - на база (дънна част), т. 6.3. - външен/вътрешен диаметър на тялото и на отделните секции (модули) - вътрешни размери - на муфиран /гладък край за вход и изход	1 бр. окомплектована рев. шахта с модули	Два пъти за година	
2.	Физични характеристики – за тялото и/или на отделните секции (модули) на шахтите, т. 8, Табл. 5 и Приложения А, В		Два пъти за година	
	Индекс на стопилка по маса (MFR)			
	Плътност			
	Идентификация вида на полимера			
3.	Механични характеристики, т. 7., Табл. 3,4		Два пъти за година	
	Устойчивост/якост на удар - при (23 ± 1)°C на база, Табл. 3			
	Напречна коравина на отделните секции (модули), Табл. 4			3 бр. пр. тела с L= (300÷1000) mm от секции (модули)
	Якост/ изпитване на вертикален товар на стълби, Табл. 4	1 бр. стълба- едно стъпало	Два пъти за година	
5.	Изисквания за експлатация на системите, т. 9. Табл. 6		Два пъти за година	
	Херметичност (водонепропускливост) - за система при (23 ± 5)°			1 бр. система рев. шахта (база, 1 модул, капак и рамка) и 2 тръби с муфа с L=1,0 m за свързване с входа и изхода на базата
	Херметичност на системи с еластомерни уплътнителни пръстени (диаметрална или ъглова деформация) - на свързващите части към тръбите			1 бр. система гъвкави тръби и свързващи части за хоризонтални връзки с муфи към базата на рев. шахта и капак

■ Производство / Централен склад
Ботевград; 2140, п.к. 65
Ул. „Индустиална“ 3
e-mail: office.bg@pipelife.com
www.pipelife.bg

PIPELIFE 
always part of your life