



ПАЙП ИНДУСТРИАЛ БЪЛГАРИЯ

→ **ТЕХНИЧЕСКО РЪКОВОДСТВО** ←



СЪДЪРЖАНИЕ

Профил	4
--------------	---

1.

PVC СИСТЕМИ

1.1. Описание	5
1.2. Производствена гама	7

2.

ОРАЗМЕРЯВАНЕ

2.1. Хидравлично оразмеряване на извънсградна канализационна мрежа	15
2.2. Хидравлично оразмеряване на сградна канализационна мрежа	18
2.3. Изчисляване на деформациите	20
2.4. Проектиране на изкопа	23

3.

ТРАНСПОРТИРАНЕ И СКЛАДИРАНЕ	26
-----------------------------------	----

4.

МОНТАЖ, ВИДОВЕ СЪЕДИНЕНИЯ

4.1. Видове съединения	27
4.2. Монтаж на тръби в изкоп	28

ПРОФИЛ

Пайп Индустриал България е първият български завод за трислойни тръби и фитинги от поливинил хлорид /PVC/ за канализация.

Производствената база е оборудвана от лидерите в машиностроенето - фирмите Weber - Германия, Engel - Австрия и Plasmec - Италия.

Производството на Пайп Индустриал България получи Златен медал за иновации на международния технически панаир – Пловдив, 2007 г. Заводът е сертифициран по ISO 9001:2008.

Изделията ни се отличават с редица нововъведения от предлаганите досега на пазара български продукти.

Продукцията ни може да бъде доставена до всяка точка в България чрез нашите дистрибутори - едни от най-големите търговски фирми в областта на строителството.

Пайп Индустриал България печели доверието на клиентите си с иновативни качествени продукти, конкурентни цени и развита дистрибуторска мрежа.



1. PVC СИСТЕМИ

1.1. Описание

Пайп Индустриал България произвежда трислойна канализационна система включваща тръби и фитинги от непластифициран поливинилхлорид от DN/OD 50 mm до DN/OD 500 mm. Те се произвеждат съгласно БДС EN13476-1,2,4 от 2008 г.; БДС EN1453-1 от 2000 г.; БДС EN1401-1 от 2006 г.; БДС EN1329-1 от 2006 г.;

Тръбите и фитингите са хидравлично гладки със специфичен оранжев цвят.

Характеристика на PVC системата

Тръбите и фитингите произведени от PVC, според стандарт EN1401, притежават следните характеристики:

Характеристики	PVC - H	Мерна единица
Модул на еластичност	3 000	MPa
Обемна плътност	1410	kg/m ³
Коефициент на температурно линейно разширение	0,00008	mm/mC°
Топлопроводимост	0,16	W.K ⁻¹ .m ⁻¹
Спец. топл. капацитет	850 to 2 000	J.kg ⁻¹ .K ⁻¹
Устойчивост	>1012	>1012
Коефициент на Поасон	0,4	0,4

Свойства на PVC системата

PVC тръбите имат следните предимства:

- много добри хидравлични свойства поради гладкостта на вътрешните стени;
- изключителна здравина и издръжливост;
- ниско тегло, което облекчава транспорта, манипулирането и монтажа;
- издръжливост на студ, което ги прави подходящи за полагане при температури и под 0 °C;
- диелектричност;
- малък коефициент на топлинна проводимост, което позволява тръбите да се поставят на по-малка дълбочина и така се намаляват разходите по монтажа им;
- лесен монтаж благодарение на прецизните КА и Щек муфи;
- вътрешна и външна водонепропускливост;
- трайност на материала над 100 години;
- максимална постоянна работна температура на флуида 40 °C;
- издръжливост на взаимодействието на химически агенти. Тръбите от PVC показват отлична издръжливост при въздействие на химични вещества в отпадните води или в почвата: соли, киселини, разреждени основи, минерални и растителни масла, алкохоли и органични въглеводороди;
- възможност за рециклиране на материала.

Здравина на PVC тръбите

PVC системата от канализационни тръби се произвежда в следните три номинални класа на пръстеновидна твърдост според БДС EN ISO 9699:

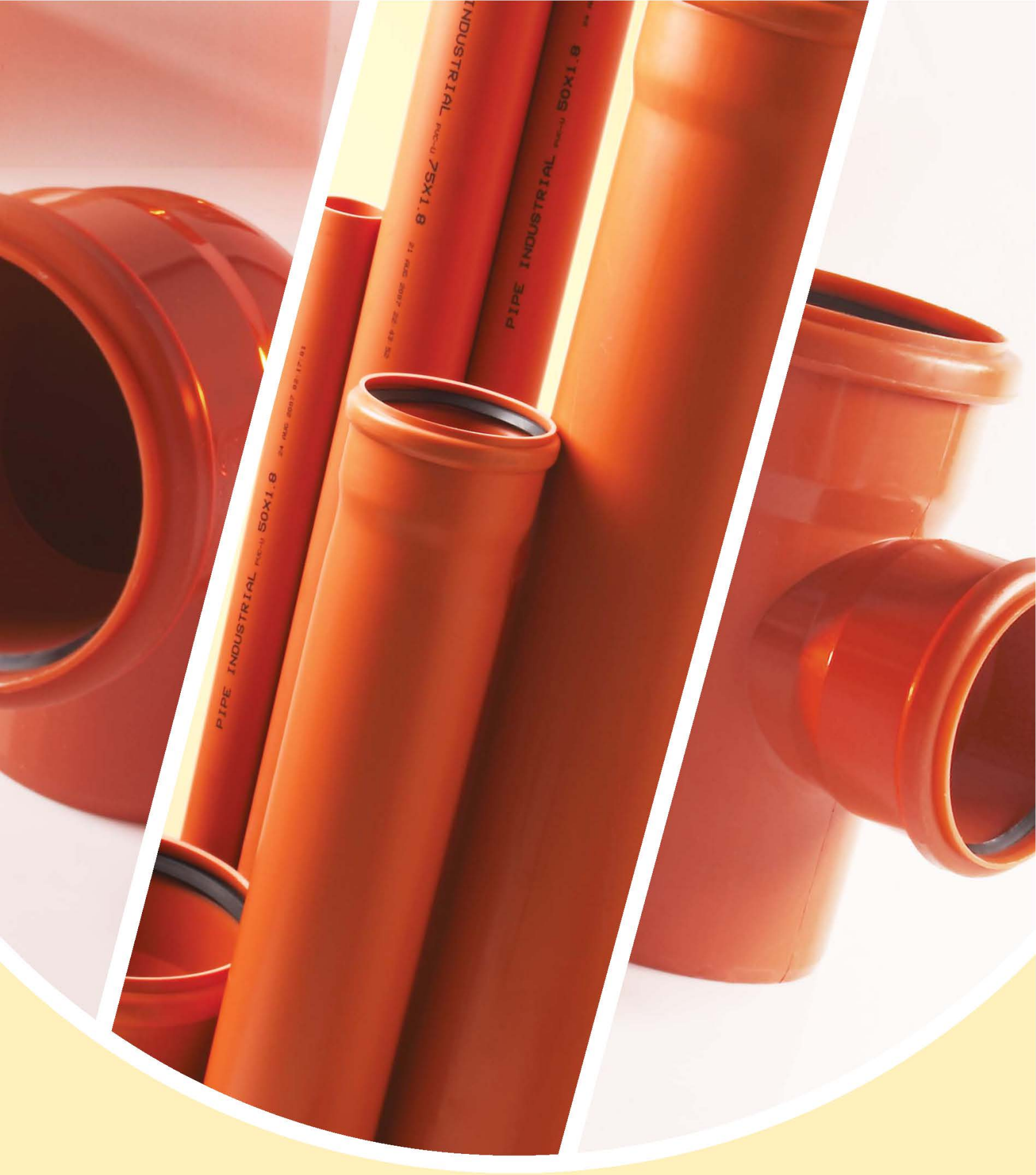
$$SN2 \geq 2 (kN/m^2), SN4 \geq 4 (kN/m^2), SN8 \geq 8 (kN/m^2)$$

Съгласно БДС EN1401-1 раздел 4.1 фасонните части от клас SN4 могат да се използват заедно с тръбите с клас SN8. Поради своята геометрия фасонните части постигат най-малко два пъти по-голяма здравина от тръбите със същата дебелина на стената.

Области на приложение

- сградна и извънсградна гравитационна канализация за битови, промишлени и дъждовни отпадъчни води
- вентилационни системи
- кабелозащитни мрежи





1.2. Производствена гама

PVC ТРИСЛОЙНА ТРЪБА ЗА КАНАЛИЗАЦИЯ SN 4 (с КА муфа), L 5 m и 6 m *
 БДС EN 13476 - 1,2,4 от 2008 г. и БДС EN 1453-1 от 2000 г.



* L 1 m, 2 m, 3 m и 4 m се произвеждат по поръчка на клиента.

Артикулен код	Размер
901005	Ø 110 x 3.2 mm
901042	Ø 125 x 3.2 mm
901006	Ø 160 x 4.0 mm
901007	Ø 200 x 4.9 mm
901008	Ø 250 x 6.2 mm
825030	Ø 315 x 7.7 mm
901037	Ø 400 x 9.8 mm
901039	Ø 500 x 12.3 mm

PVC ТРИСЛОЙНА ТРЪБА ЗА КАНАЛИЗАЦИЯ SN 8 (с КА муфа), L 5 m и 6 m *
 БДС EN 13476 - 1,2,4 от 2008 г. и БДС EN 1453-1 от 2000 г.



* L 1 m, 2 m, 3 m и 4 m се произвеждат по поръчка на клиента.

Артикулен код	Размер
901005	Ø 110 x 3.2 mm
901033	Ø 160 x 4.7 mm
901035	Ø 200 x 5.9 mm
901041	Ø 250 x 7.3 mm
901036	Ø 315 x 9.2 mm
901038	Ø 400 x 11.7 mm
901040	Ø 500 x 14.6 mm

PVC ТРИСЛОЙНА ТРЪБА ЗА КАНАЛИЗАЦИЯ SN 2 (с КА муфа), L 5 m и 6 m *
 БДС EN 13476 - 1,2,4 от 2008 г. и БДС EN 1453-1 от 2000 г.



* L 1 m, 2 m, 3 m и 4 m се произвеждат по поръчка на клиента.

Артикулен код	Размер
901176	Ø 110 x 2.2 mm
901034	Ø 160 x 3.2 mm
901183	Ø 200 x 3.9 mm
901184	Ø 250 x 4.9 mm
901185	Ø 315 x 6.2 mm
901186	Ø 400 x 7.9 mm
901187	Ø 500 x 9.8 mm

PVC ТРИСЛОЙНА ТРЪБА ЗА КАБЕЛОЗАЩИТА (с Щек муфа), L 6 m *
 БДС EN 50086-1:2001 и БДС EN 50086-1-4:2001



* L-1 m, 2 m, 3 m и 4 m се произвеждат по поръчка на клиента.

Артикулен код	Размер
901180	Ø 110 x 3.2 mm
901179	Ø 140 x 4.1 mm

PVC ТРЪБА КОМПАКТНА ЗА СГРАДНИ И ИНСТАЛАЦИИ (без муфа), L 4 m *



* L 1 m, 2 m, 3 m и 4 m се произвеждат по поръчка на клиента.

Артикулен код	Размер
901001	Ø 50 x 1.8 mm
901002	Ø 75 x 1.8 mm
901003	Ø 110 x 1.8 mm
901004	Ø 110 x 2.2 mm

PVC ТРЪБА КОМПАКТНА ЗА СГРАДНИ ИНСТАЛАЦИИ (с КА муфа), L 4 m *



* L 1 m, 2 m, 3 m и 4 m се произвеждат по поръчка на клиента.

Артикулен код	Размер
901001 к	Ø 50 x 1.8 mm
901002 к	Ø 75 x 1.8 mm
901003 к	Ø 110 x 1.8 mm
901004 к	Ø 110 x 2.2 mm

PVC ДЪГА 15° и 30°

БДС EN 1401-1 от 2006 г. и БДС EN 1329-1 от 2006 г.



Артикулен код	Размер	Градуци
901043	Ø 110	15°
901045	Ø 125	15°
901050	Ø 160	15°
901054	Ø 200	15°
901059	Ø 250	15°
901064	Ø 315	15°
901062	Ø 400	15°
901071	Ø 500	15°
901044	Ø 110	30°
901046	Ø 125	30°
901051	Ø 160	30°
901055	Ø 200	30°
901060	Ø 250	30°
901065	Ø 315	30°
901068	Ø 400	30°
901072	Ø 500	30°

PVC ДЪГА 45° и 67°

БДС EN 1401-1 от 2006 г. и БДС EN 1329-1 от 2006 г.



Артикулен код	Размер	Градуси
901009	Ø 50	45°
901017	Ø 110	45°
901047	Ø 125	45°
901015	Ø 160	45°
901056	Ø 200	45°
901061	Ø 250	45°
901066	Ø 315	45°
901069	Ø 400	45°
901073	Ø 500	45°
901049	Ø 110	67°
901048	Ø 125	67°
901053	Ø 160	67°
901057	Ø 200	67°

PVC ДЪГА 87°

БДС EN 1401-1 от 2006 г. и БДС EN 1329-1 от 2006 г.



Артикулен код	Размер	Градуси
901013	Ø 50	87°
901018	Ø 110	87°
901168	Ø 125	87°
901016	Ø 160	87°
901058	Ø 200	87°
901063	Ø 250	87°
901067	Ø 315	87°
901070	Ø 400	87°
901074	Ø 500	87°

PVC ПРЕХОД КЪМ КАМЕНИН

БДС EN 1401-1 от 2006 г. и БДС EN 1329-1 от 2006 г.



Артикулен код	Размер
901175	Ø 110
901177	Ø 160
901182	Ø 200

PVC ПРЕХОД
БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулен код	Размер
901030	Ø 110/ 50
901075	Ø 125/ 110
901031	Ø 160/ 110
901076	Ø 160/ 125
901077	Ø 200/ 160
901078	Ø 250/ 200
901079	Ø 315/ 250
901080	Ø 400/ 315
901081	Ø 500/ 400

PVC МУФА КОМПЕНСАЦИОННА
БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулен код	Размер
901029	Ø 110

PVC МУФА ПРЕХОДНА
БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулен код	Размер
901146	Ø 110
901147	Ø 125
901169	Ø 160
901148	Ø 200
901149	Ø 250
901150	Ø 315
901151	Ø 400
901152	Ø 500

PVC РАЗКЛОНИТЕЛ 45°

БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулен код	Размер	Градуси
901010	Ø 50/ 50	45°
901012	Ø 110/ 50	45°
901022	Ø 110/ 110	45°
901082	Ø 125/ 110	45°
901084	Ø 125/ 125	45°
901025	Ø 160/ 110	45°
901086	Ø 160/ 125	45°
901026	Ø 160/ 160	45°
901088	Ø 200/ 110	45°
901090	Ø 200/ 125	45°
901092	Ø 200/ 160	45°
901094	Ø 200/ 200	45°
901096	Ø 250/ 110	45°
901098	Ø 250/ 125	45°
901100	Ø 250/ 160	45°
901102	Ø 250/ 200	45°
901104	Ø 250/ 250	45°
901106	Ø 315/ 110	45°
901108	Ø 315/ 125	45°
901110	Ø 315/ 160	45°
901112	Ø 315/ 200	45°
901114	Ø 315/ 250	45°
901116	Ø 315/ 315	45°
901118	Ø 400/ 110	45°
901120	Ø 400/ 125	45°
901122	Ø 400/ 160	45°
901124	Ø 400/ 200	45°
901126	Ø 400/ 250	45°
901128	Ø 400/ 315	45°
901130	Ø 400/ 400	45°
901132	Ø 500/ 110	45°
901134	Ø 500/ 160	45°
901136	Ø 500/ 200	45°
901138	Ø 500/ 250	45°
901140	Ø 500/ 315	45°
901142	Ø 500/ 400	45°
901144	Ø 500/ 500	45°

PVC РАЗКЛОНИТЕЛ 67° и 87°

БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулен код	Размер	Градуси
901023	Ø 110/ 110	67°
901011	Ø 50/ 50	87°
901024	Ø 110/ 50	87°
901027	Ø 110/ 110	87°
901083	Ø 125/ 110	87°
901085	Ø 125/ 125	87°
901028	Ø 160/ 110	87°
901087	Ø 160/ 125	87°
901021	Ø 160/ 160	87°
901089	Ø 200/ 110	87°
901091	Ø 200/ 125	87°
901093	Ø 200/ 160	87°
901095	Ø 200/ 200	87°
901097	Ø 250/ 110	87°
901099	Ø 250/ 125	87°
901101	Ø 250/ 160	87°
901103	Ø 250/ 200	87°
901105	Ø 250/ 250	87°
901107	Ø 315/ 110	87°
901109	Ø 315/ 125	87°
901111	Ø 315/ 160	87°
901113	Ø 315/ 200	87°
901115	Ø 315/ 250	87°
901117	Ø 315/ 315	87°
901119	Ø 400/ 110	87°
901123	Ø 400/ 160	87°
901125	Ø 400/ 200	87°
901127	Ø 400/ 250	87°
901129	Ø 400/ 315	87°
901131	Ø 400/ 400	87°
901135	Ø 500/ 160	87°
901137	Ø 500/ 200	87°
901139	Ø 500/ 250	87°
901141	Ø 500/ 315	87°
901143	Ø 500/ 400	87°
901145	Ø 500/ 500	87°

ДВОЕН PVC РАЗКЛОНИТЕЛ

БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулөн код	Размер	Грагуси
901020	Ø 110/ 50/ 50	45°
901019	Ø 110/ 110/ 110	67°

PVC РЕВИЗИЯ

БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулөн код	Размер
901014	Ø 110
901032	Ø 160

PVC РЕВИЗИЯ С БОЛТ

БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулөн код	Размер
901161	Ø 110
901162	Ø 125
901163	Ø 160
901164	Ø 200
901170	Ø 250
901171	Ø 315

PVC ТАПА

БДС EN 1401-1 om 2006 г. и БДС EN 1329-1 om 2006 г.



Артикулөн код	Размер
901153	Ø 110
901154	Ø 125
901155	Ø 160
901156	Ø 200
901157	Ø 250
901158	Ø 315
901159	Ø 400
901160	Ø 500

2. ОРАЗМЕРЯВАНЕ

2.1. Хидравлично оразмеряване на извънсградна канализационна мрежа

Основни предпоставки:

- движението на водата в тръбите е безнапорно
- движението в мрежата е равномерно при турбулентен режим
- хидравличният наклон съвпада с наклона на тръбата $i=I$
- минималният наклон е $I = \frac{1}{D}$

Основни зависимости за равномерно движение.

Тези зависимости се определят чрез формулата за непрекъснатостта на потока и формулата на Шези за скоростта на течението

$$Q = F \cdot v = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot v \qquad v = c \cdot \sqrt{RI} = \sqrt{\frac{8g}{\lambda}} \cdot \sqrt{RI}$$

където:

Q - оразмерително водно количество на отпаъчните води $[m^3 / s]$

v - средна скорост на движение на потока $[m / s]$

F - площ на живото сечение на потока $[m^2]$

R - хидравличен радиус $[m]$

c - скоростен коефициент

I - хидравличен наклон $[m / m]$

λ - коефициент на съпротивление по дължина

g - земно ускорение $[m / s^2]$

D - вътрешен диаметър на тръбата

Основна оразмерителна задача при канализационните мрежи

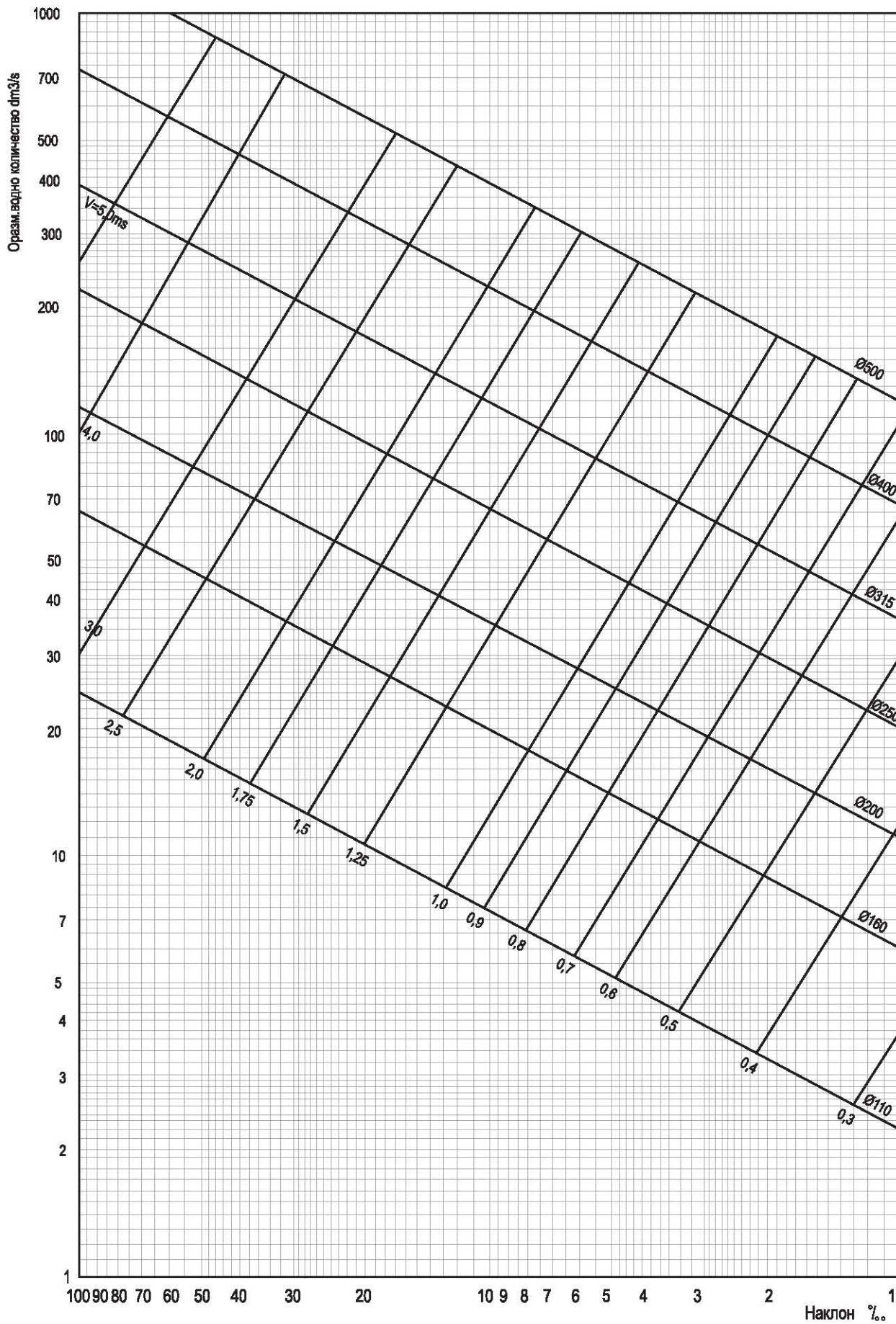
- приемат се Q и v
- търсят се D и I (при приети по подразбиране $i=I$ и $h/D=1$)

Водното количество Q се определя в зависимост от вида на канализационната мрежова система, съгласно съответните предпоставки и зависимости.

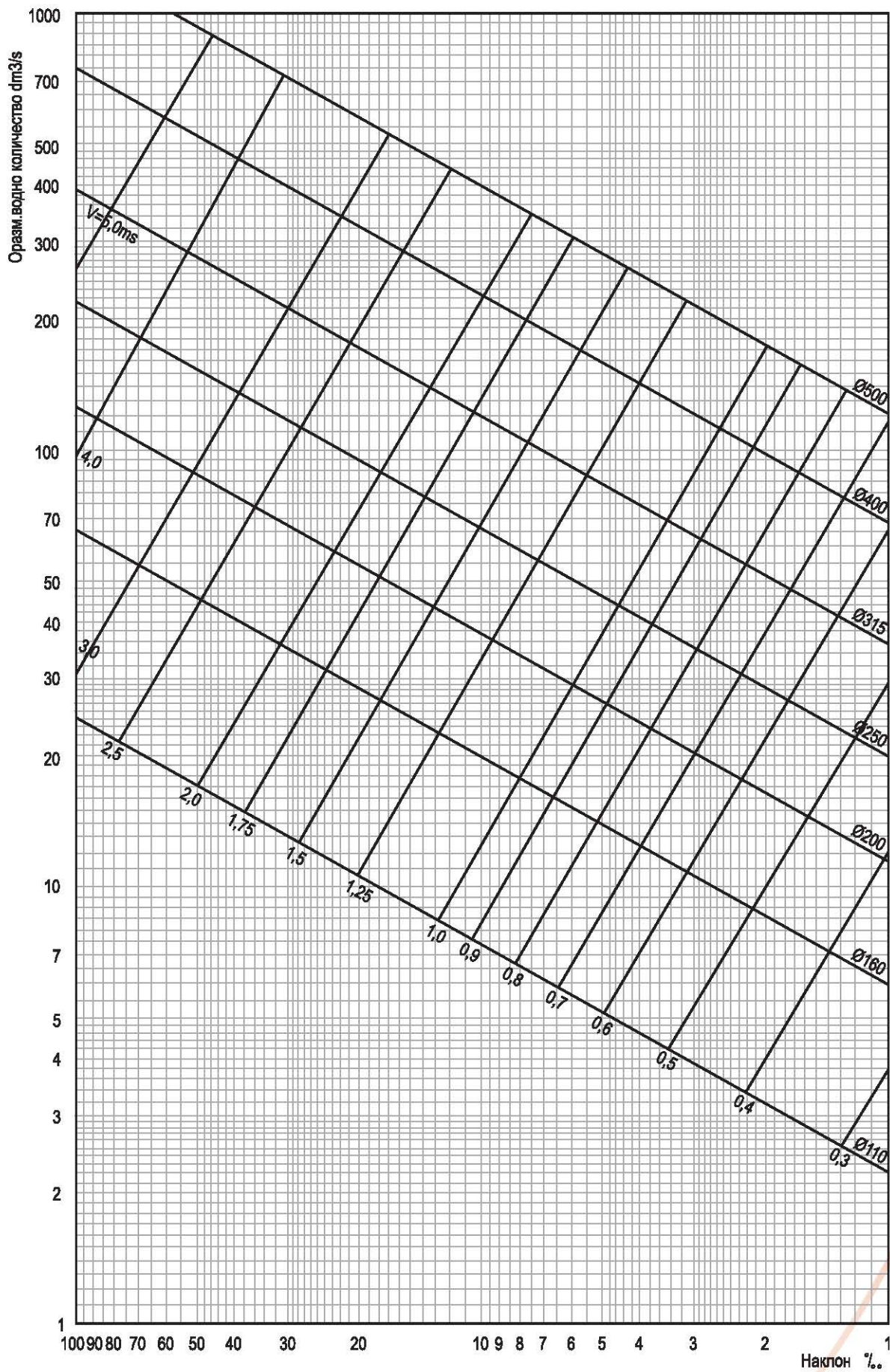
Средната скорост на движение на потока v се приема в диапазона на допустимите гранични скорости.

Хидравличното оразмеряване на канализационните мрежи се осъществява с помощта на графики и номограми.

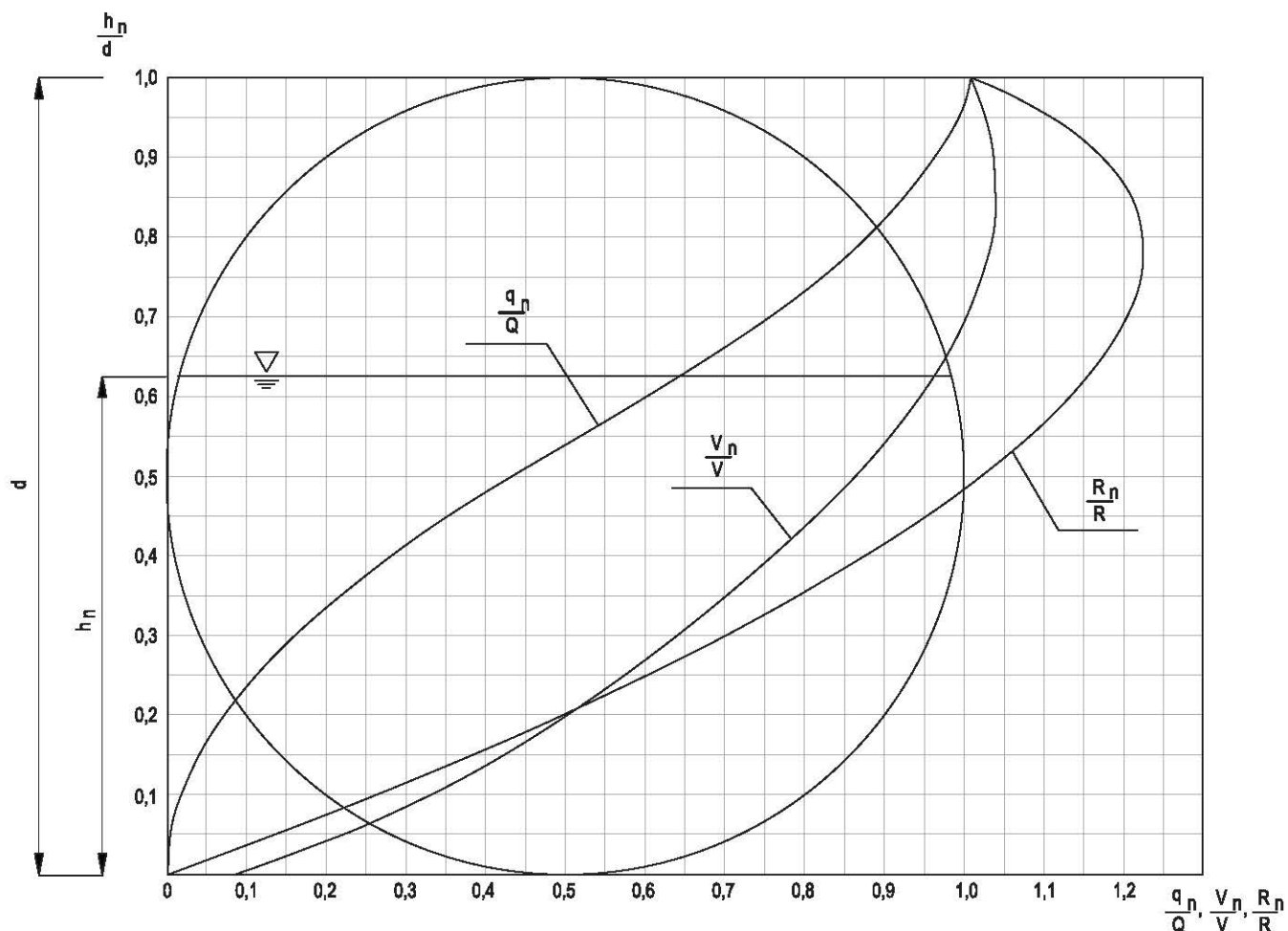
Номорграма за хидравлично оразмеряване на PVC тръбопроводи, клас S (SDR 41) - SN 4



Номорграма за хидравлично оразмеряване на PVC тръбопроводи, клас S (SDR 34) - SN 8



Графика на Q и V при кръгъл профил



2.2. Хидравлично оразмеряване на сградна канализационна мрежа

2.2.1. Определяне на оразмерителните отпадъчни водни количества

Оразмерителното отпадъчно водно количество за отделните участъци или за цялата сградна канализационна система към които са свързани битовите санитарни прибори, се определя според БДС EN 12056 -2 по формула :

$$Q_w = k \cdot \sqrt{\sum DU}, [l/s]$$

където:

Q_w - отпадъчно водно количество [l/s]

k - коефициент на едновременност

$\sum DU$ - сумата от специфичните водни количества на отделните санитарни прибори [l/s]

Коефициентите на едновременност според честотата на използване на санитарните прибори са дадени в табл.1.1.

Таблица 1.1.

Употреба на прибори	К
Периодична употреба - жилища, приемни офиси	0.5
Честа употреба - болници, училища, ресторанти, хотели	0.7
Редовна употреба - обществени бани и тоалетни	1.0
Специална употреба - лаборатории	1.2

Специфичните водни количества за различните санитарни прибори при системи I, II, III и IV според БДС EN 12506 – 2 са посочени в табл. 1.2.

Таблица 1.2.

Санитарни прибори	Система I	Система II	Система III	Система IV
	DU,l/s	DU,l/s	DU,l/s	DU,l/s
Тоалетен умивалник, биде	0,5	0,3	0,3	0,3
Душ без превключвател	0,6	0,4	0,4	0,4
Душ с превключвател	0,8	0,5	1,3	0,5
Единичен писоар с тоалетно казанче	0,8	0,5	0,4	0,5
Писоар с промивен кран	0,5	0,3	-	0,3
Писоарна стена	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Вана	0,8	0,6	1,3	0,5
Кухненска мивка	0,8	0,6	1,3	0,5
Съдомиялна машина (за домакински нужди)	0,8	0,6	0,2	0,5
Перална машина до 6 кг	0,8	0,6	0,6	0,5
Перална машина до 12 кг	1,5	1,2	1,2	1,0
Клозет с тоалетно казанче 4,0 l	**	1,8	**	**
Клозет с тоалетно казанче 6,0 l	2,0	1,8	от 1,2 до 1,7***	2,0
Клозет с тоалетно казанче 7,5 l	2,0	1,8	от 1,4 до 1,8***	2,0
Клозет с тоалетно казанче 9,0 l	2,5	2,0	от 1,6 до 2,0***	2,5
Подов сифон DN 50	0,8	0,9	-	0,6
Подов сифон DN 70	1,5	0,9	-	1,0
Подов сифон DN 100	2,0	1,2	-	1,3
* на човек				
** не е разрешено				
*** зависи от типа клозетна чиния (валидно само за вакуумни клозетни чинии)				
"- "не се употребява				

Общото отпаѓачно водно количество Q_{tot} за част или цялата сградна канализационна система, към която са свързани санитарните прибори, прибори с постоянно отпаѓачно водно количество и канализационни помпи се определя по формула :

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p \text{ [l / s]}$$

където:

Q_c - е постоянното отпаѓачно водно количество [l / s]

Q_p - помпено отпаѓачно водно количество [l / s]

Хидравличната проводимост на оразмеряваните тръбни канализационни тръби трябва да бъде не по-малка от :

а) изчислително отпаѓачно водно количество Q_{ww}

б) отпаѓачното водно количество на санитарния прибор с най-голямо специфично количество табл. 1.2

2.2.2 Определяне на оразмерителните дъждовни водни количества

Дъждовното водно количество Q от покрива на сградите се определя по формула 1.3

$$Q = r \cdot A \cdot c, \text{ [l / s]}$$

където:

r - оразмерителната петминутна интензивност на дъжда при период P на еднократно препълване на канализационната мрежа

A - хоризонталната проекция на отводняваната покривна повърхност [m^2]

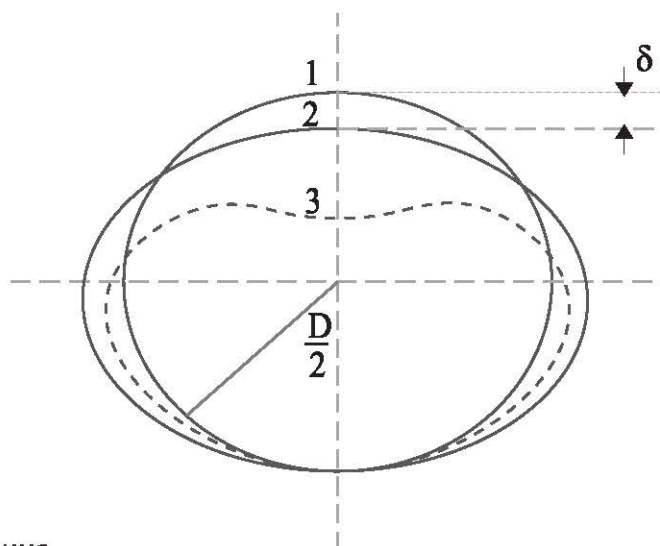
c - отточният коефициент

2.3. Изчисляване на деформациите

PVC тръбите имат деформируема структура. Те поемат напреженията без да се чупят. Методите за изчисление на зравината дават реалното съотношение между напрежението и деформацията, когато елементът е под натиск.

$$\frac{\delta}{D} = f * \left(\frac{q}{S_r + S_s} \right)$$

Това е основната формула за изчисляване на деформация на пластмасова тръба. Деформацията представлява функция от размера на натоварването по отношение на твърдостта на почвата (засипката) и тръбата.



Фиг. 1 Илюстрация на деформация

- 1 – тръба в кръгообразно положение;
- 2 – тръба в деформирано положение;
- 3 – тръба в сплеснато положение.

В следващите точки, формулите са дадени без мерна единица. Благодарение на това е възможно в работата да се избере най-удобната система. В най-новите таблици за дименсии се прилага системата SI. Навсякъде обаче е приложен еластичния модул E за пластични материали, в съответствие с резултатите от международните изследвания.

Тръбата е подложена на вертикално натоварване (q) от страна на почвата, пътното движение (трафик) и евентуално налягане на водата, в резултат на което се получава реакция на дъното. При трамбоване на засипката тръбата получава странична опора в зависимост от степента на уплътняване.

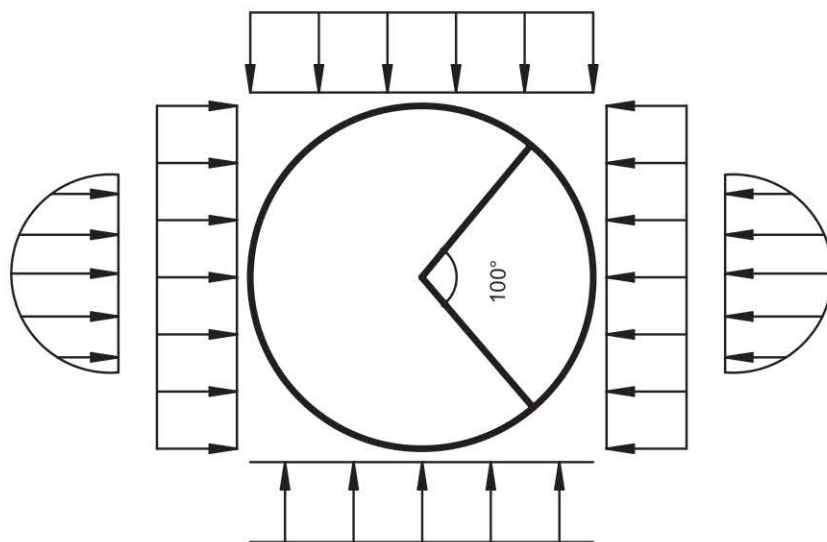
Тъй като вертикалното натоварване е по-голямо от страничното такова, тръбата се деформира по вертикалната ѝ ос. Спрямо хоризонталната ос на тръбата възниква параболично пасивно налягане на почвата в съответствие с картината на деформация (Фиг. 1).

Приемайки разпределението на натоварването, показано на Фиг. 2 и на тръба с номинална коравина, положена в уплътнена почва, споменатата по-горе формула може да се представи в следния вид:

$$\frac{\delta}{D} = \left(\frac{0,083}{16 * S_R + 0,122 * E_s} \right)$$

където:

- δ – намаление на диаметъра
- D – диаметър
- q – вертикално натоварване
- S_R – напречна номинална коравина
- E – модул на еластичност на тръбата
- I – инерционен момент на тръбата
- S_s – твърдост на почвата
- $E's$ – компресионен модул на засипката



Фиг.2 Възприет модел за разпределение на напрежението в почвата

Натоварванията се изчисляват чрез следните формули:

Вертикалното натоварване се състои от:

$$q = q_b + q_w + q_t$$

където:

$q_b = \gamma_b * (H-h) + \gamma_{bw}$ - вертикално натоварване от засипката

$q_w = \gamma_w * h$ - хидростатично натоварване от подпочвените води

$q_t = C *$ - натоварване от пътно движение (трафик)

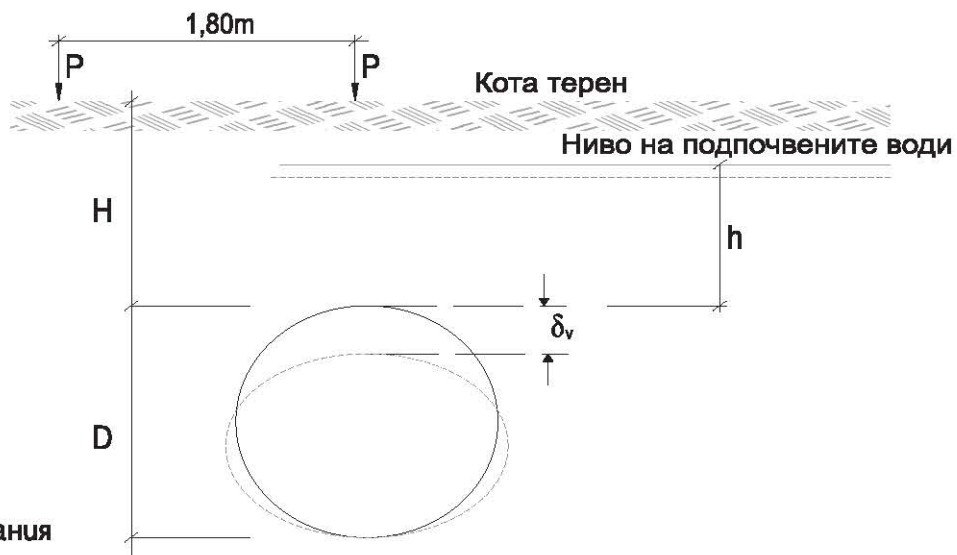
$\gamma_b \sim 19 \text{ kN/m}^3$ - обемно тегло на засипката над нивото на подпочвената вода

$\gamma_{bw} \sim 11 \text{ kN/m}^3$ - обемно тегло на засипката под нивото на подпочвената вода

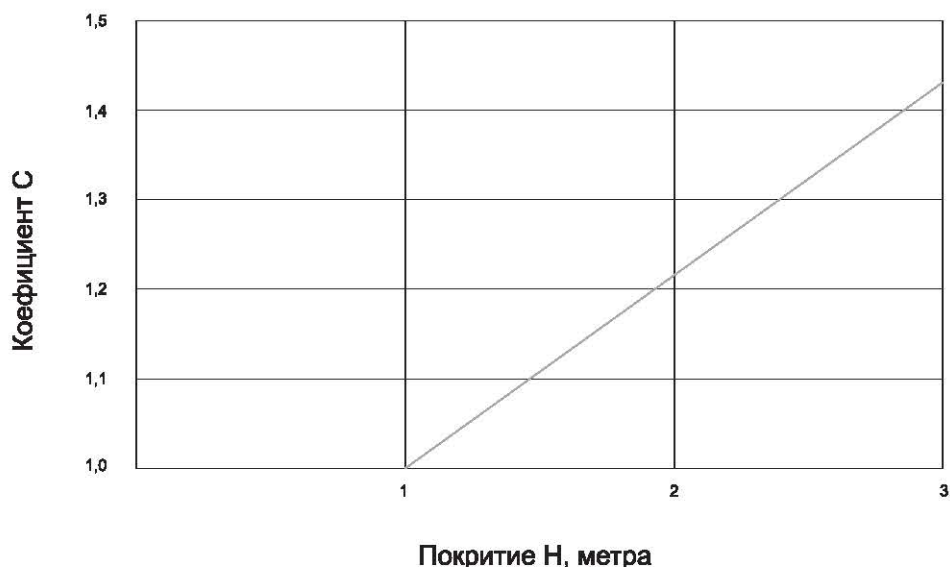
$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ - обемно тегло на водата

C - коефициент, отчитащ влиянието на броя колела фиг.3.

P - натоварване от колелата.



Фиг.3 Натоварвания

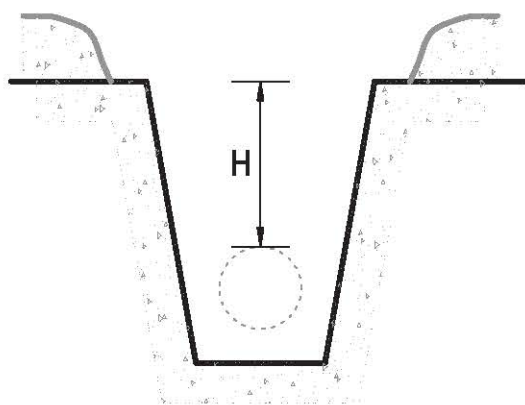


Фиг.4 Действие на натиска на две колела, на разстояние от 1,8 m едно от друго в зависимост от дълбочината на тръбата.

2.4. Проектиране на изкопа

На етап проектиране на изкопа неговият вид е пряко свързан с определяне на натоварванията и типа терен. По-долу са показани основните геометрични елементи на изкопа.

Дълбочина на изкопа



Фиг.5 Дълбочина на изкопа

Дълбочината на изкопа представлява разстоянието между нивото на почвата и горната част на тръбата. То трябва да бъде по-голямо от следните стойности (в съответствие със стандарт EN1401):

$$H \geq 1m$$

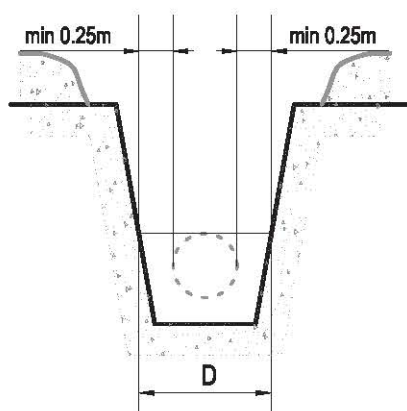
$$H \geq 1,5.D$$

За тръбите под натоварване от подвижен товар или под насип.

$$H \geq 0,5m$$

$$H \geq 1,5.D$$

Ширина на изкопа



Фиг.6 Ширина на изкопа

Определя се от дълбочината на полагане и от диаметъра на тръбата, за да се даде възможност за улягане на дъното, съединяване на тръбите, добро качество на работа. Минималната ширина на изкопа е:

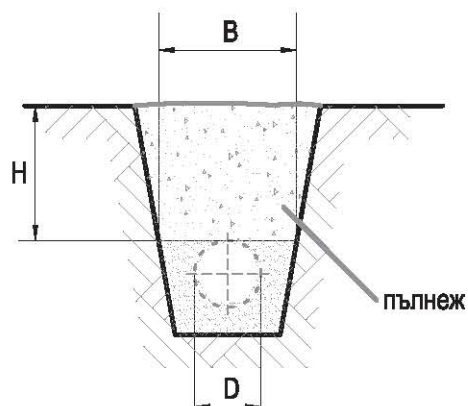
$$B = D + 0.5 \text{ m (за } D \leq 400 \text{ mm)}$$

$$B = 2 * D \text{ m (за } D \geq 500 \text{ mm)}$$

Видове изкопи

Тесен изкоп – най-добрият за монтиране на тръбите от PVC, тъй като натискът върху тръбата е по-малък и е разпределен върху терена около тръбата.

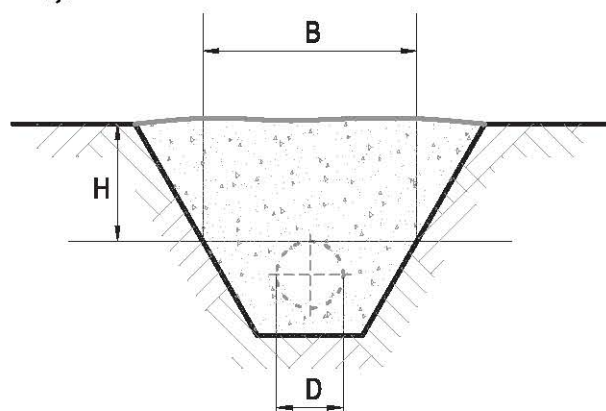
$$B \leq 3D \text{ и } B \leq 0,5H$$



Фиг.7 Тесен изкоп

Широк изкоп – по-голямо натоварване върху тръбите.

$$3D \leq B \leq 10D \text{ и } B \leq 0,5H$$



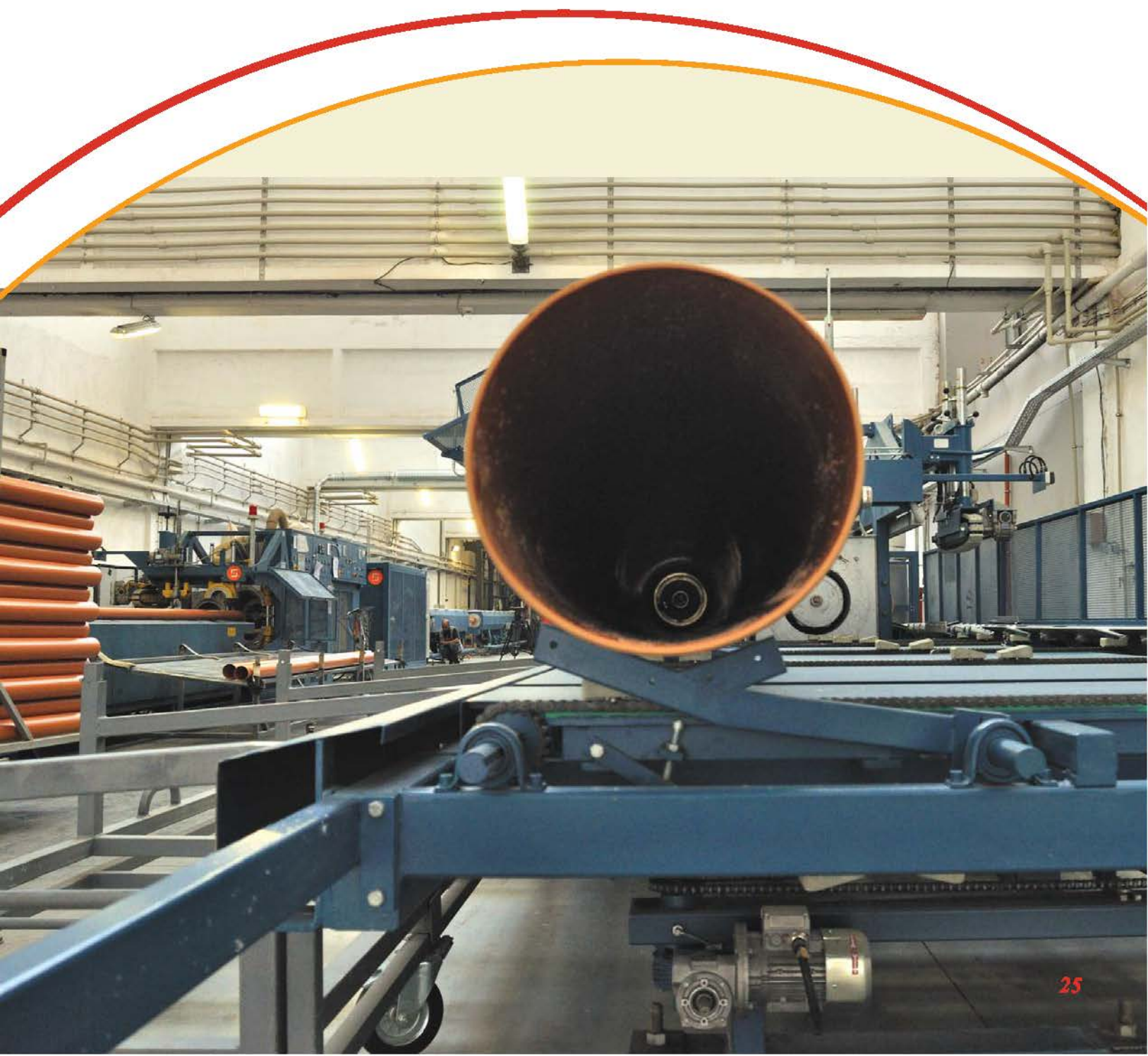
Фиг.8 Широк изкоп

Устойчивост на изкопа

Устойчивост на изкопа трябва да се постигне или с подходящо укрепване или чрез скосяване. Укреплението на изкопа се отстранява в съответствие със статичните изчисления, така че тръбопроводът нито да претърпи повреда, нито да промени положението си.

Подпочвени води

За да бъде правилно положен тръбопровода в изкопа, трябва да бъде защитен от навлизане на подпочвени води. Това се постига чрез дренажни системи на дъното на канала или извън канала. Подпочвените води трябва да се отвеждат към терен с по-ниска кота, а ако това е невъзможно, трябва да се събират в басейн и след това да се изпомпват.



3. ТРАНСПОРТИРАНЕ И СКЛАДИРАНЕ

3.1. Транспорт

При транспорт на тръбите се ползват превозни средства с равна и чиста товарна повърхнина. Тръбите трябва да лежат по цялата си дължина на пода, за избягване на повреждането им вследствие на вибрациите. Също така тръбите трябва да се подредят като на единния ред муфираната част на тръбата да гледа в една посока, а на другия ред – в другата. Добре е първо да се поставят по-тежките тръби, за избягване на повреждането на по-леките. Трябва да се избягват удари, огъвания, влачене по земята, както и допир до режещи и остри предмети. Тръбите да не се подават извън платформата на превозното средство повече от метър. Фитингите се доставят в специален амбалаж. Ако не са опаковани, те не трябва да се поставят без ред и е необходимо да се предпазват от удари.

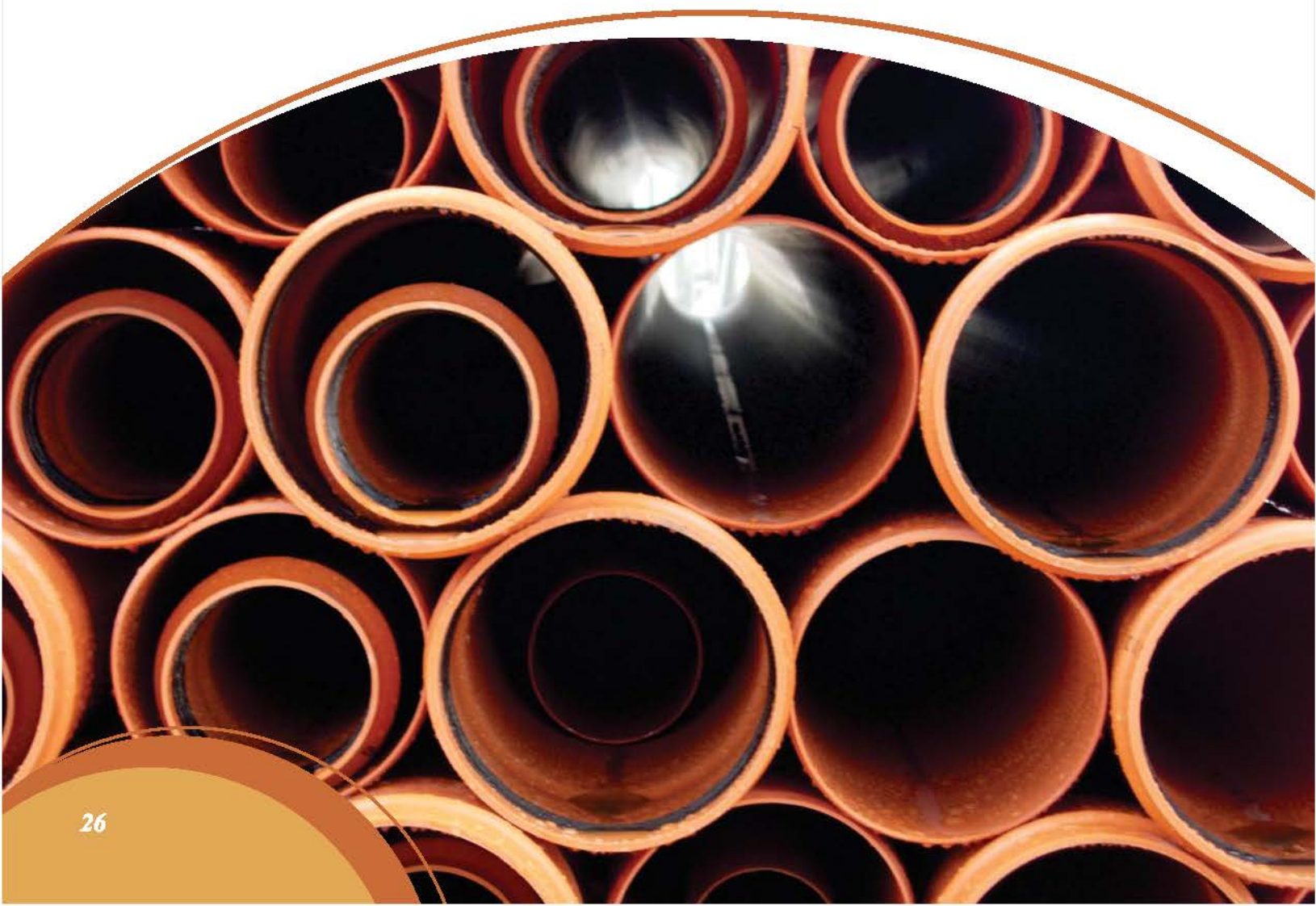
3.2. Товарене и разтоварване

Тези операции трябва да се извършват много внимателно по отношение на всички материали и изделия. Не трябва да се допуска да падат, да бъдат хвърляни или пък влачени. При температури под точката на замръзване трябва да се работи с повишено внимание за да се избегне счупване или напукване на тръбите и фитингите от PVC.

3.3. Складиране

Тръбите трябва да се складираат на равна повърхност като допустимата височина е до 2 м. Тръбите с муфи трябва да бъдат подредени върху дървени подложки, за да не се повредят муфите от долния ред. Муфите трябва да се подредят последователно в едната и в другата посока така, че да излизат накрая. Така муфите няма да поемат натоварване, а тръбите ще бъдат поддържани по цялата дължина.

Тръбите и фитингите от PVC нямат специална защита от UV-лъчи, поради което временно могат да бъдат складирани на открито.



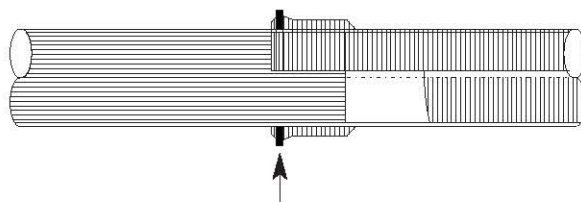
4. МОНТАЖ, ВИДОВЕ СЪЕДИНЕНИЯ

4.1. Видове съединения

Тръбите от PVC се свързват помежду си с помощта на следните видове съединения:

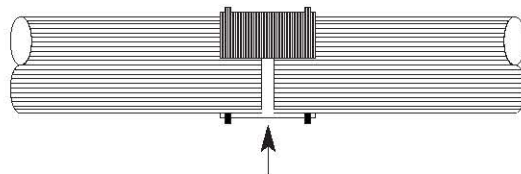
1. Съединението се извършва чрез муфена връзка - КА муфа (фабрично интегрирана муфа към тръбата със специална камера за еластомерен пръстен, чрез който се извършва уплътнението).
2. Съединението се извършва чрез системата от тръба - фитинг.
3. Съединението се извършва чрез Щек муфа (фабрично интегрирана муфа).

- КА - муфа



Съединение тръба - тръба

- Тръба - фитинг



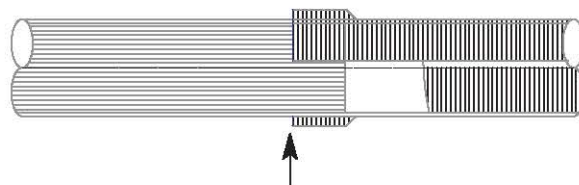
Съединение тръба - фитинг с гумено уплътнение

Тези два вида съединения се използват при канализационни тръбопроводи.

При съединенията чрез КА муфа или тръба - фитинг се препоръчват следните инструкции при свързване:

- Почистете внимателно местата на присъединяване. Извадете гумения пръстен от уплътнителния отвор и почистете жлеба на отвора и пръстена.
- Маркирайте в края на тръбата линия за ориентиране. За тази цел в муфата се вкарва тръбата до края, като се отбелязва тази позиция. Тръбата се изтегля с 3 mm за всеки метър дължина между две съединения (във всеки случай изтеглянето не трябва да бъде по-малко от 10 mm). Върху тръбата се маркира новата позиция, която представлява референтната линия.
- След това монтирайте пръстена отново.
- Нанесете подходящо смазочно средство върху вътрешната повърхност на гумения пръстен и външната страна на края на тръбата. (При липса на смазочно средство може да се използва подходящ сапун, но в никакъв случай масла или грес)
- Поставете края на тръбата в муфата до референтната линия като това става с внимателно и непрекъснато надлъжно завъртане на тръбата.
- Внимавайте еластомерният пръстен да не излезе от леглото си. Самото свързване се извършва ръчно или с лост при по-големи диаметри. При използване на лост пред тръбата трябва да се постави греда (подпора) в напречна посока, за да се осигури по-добро разпределение на силата при притискането и да се избегне повредането на тръбите.

- Щек - муфа



Съединение тръба - тръба

Този тип тръби се използват за PVC кабелозащитни системи.

При съединения чрез Щек муфа се препоръчват следните инструкции за свързване.

- Почистете внимателно местата на присъединяване.
- При нужда почистете зоната на залепване като използвате специални разтворители.
- Хомогенизирайте залепващото вещество преди неговото използване.
- След изсъхване на разтворителя, поставете залепващото вещество върху пригответената зона, надлъжно без излишъци, за избягване на отслабването на самата връзка.
- Поставете веднага тръбата, без завъртане в муфата, и задръжте в това положение най-малко 10 секунди.
- Отстранете излишното залепващо вещество от ръба на муфата.
- Изчакайте поне един час преди да работите със съединените тръби.

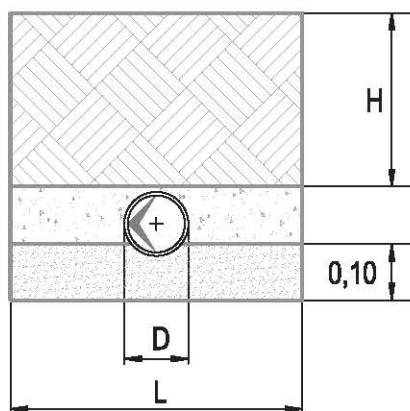
4.2. Монтаж на тръби в изкоп

Видове полагане

Условията за засипване и полагане могат да се променят в зависимост от условията за използване. Различните видове полагане могат да бъдат разделени на три категории:

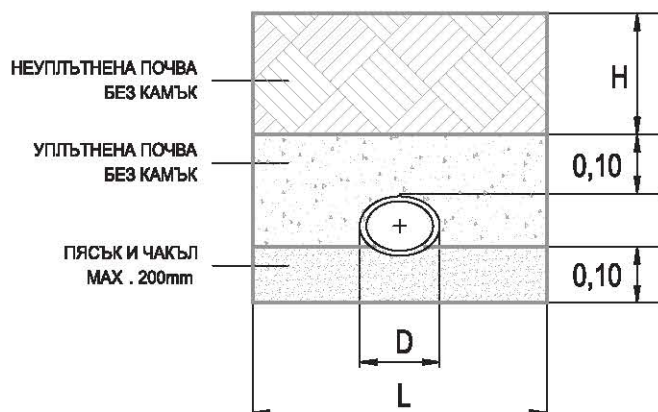
- Стандартно полагане
- Полагане в зона подложена на голямо натоварване
- Полагане в градски терен

Стандартно полагане - Стандартното полагане изисква основа, направена от пясък, смесена с чакъл да се направи поддръжка основа и засипване с материал без камъни, уплътнен до горната част на тръбата - Фиг.9



Фиг.9 Стандартно полагане

Полагане в зона подложена на голямо натоварване - Полагането на тръби в такава зона изисква основа от пясък и фин чакъл, поддържаща основа и насип от уплътнени еднакви слоеве с дълбочина 200 mm. - Фиг.10



Фиг.10

Полагане в градски терен - При полагане на тръба в градски терен или под пътища с оживено движение е препоръчително да се направи ров със сечение, за да се разпредели динамичното натоварване по-равномерно - Фиг.11



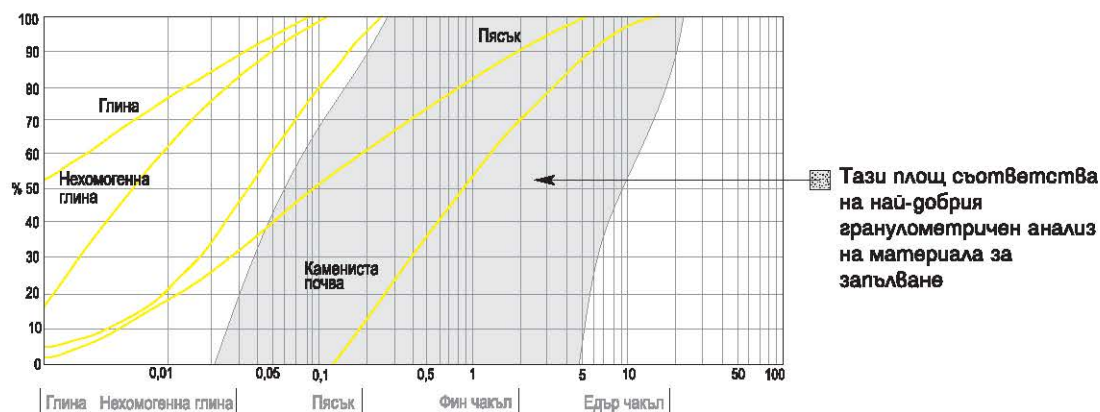
Фиг.11

Начин на полагане

При полагане на PVC тръбите в изкоп е желателно да изпълните следните инструкции:

Дъно на изкопа - Първо дъното на изкопа се погравнява като наклонът и материалът трябва да съответстват на изискванията на проекта. Вдълбнатините за муфите се изготвят в долния слой на подложения материал или на дъното на изкопа и след изготвяне на тръбните връзки се уплътняват прецизно.

Легло на тръбите - Най-удачния материал за леглото и стените е показан на графика №4 и е определен от зашрихованата зона. Препоръчително е да се използва чакъл с големина на частиците 10 - 15 mm или пясък смесен с чакъл, с едрина на частиците до 20 mm. Използваният материал трябва да се уплътни внимателно. Минималната височина на леглото е 0,10 m.



Графика №4 Гранулометрична крива на различните насипи

Проверка на PVC тръбите

Преди започване на работа всички тръби да бъдат проверени. Краищата, муфите и гарнитурите трябва да бъдат в добро състояние. Тръбите и разклонителите трябва да бъдат поставени върху леглото така, че да бъдат в непрекъснат допир с него по цялата си дължина.

Засипване

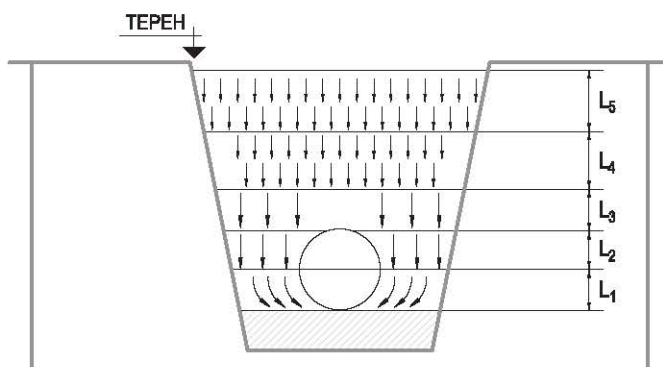
Еднородността на почвата е от основно значение за правилния монтаж, защото деформираната от овализирането на тръбата почва, реагира като помага за поддържане на приложния товар. Използваният вече материал за подготовка на леглото се поставя около тръбата и се уплътнява ръчно - фиг.12 на слоеве с дълбочина 20 см до централната линия на тръбата, като се внимава да няма празни пространства под тръбата, а между тръбата и стената на изкопа да има непрекъснат и уплътнен слой (L1).

Вторият слой (L2) трябва да достигне до горната част на тръбата. Трамбоването трябва да се извърши внимателно.

Третият слой (L3) достига до 15 см над горната част над тръбата. Трамбоването се извършва напречно на тръбата и никога по вертикалната ос.

Последващото запълване (слоеве L4 и L5) се извършва с материала, който е изкопан и почистен от частици с диаметър по-голям от 10 см и от частици с растителни и животински произход. Частиците с диаметър по-голям от 2 см не могат да бъдат повече от 30% от общата маса. Запълването се извършва на слоеве с дебелина от 30 см, които трябва да бъдат уплътнени и евентуално намокрени в дълбочина 1 метър, измерен от най-високата точка на тръбата.

Индексът на Проктор, измерен след уплътняването, не трябва да е с по-високи нива от предвидените от проектанта.



Фиг.12 Послойно запълване на изкопа



BUREAU VERITAS
Certification



Сертификат

Издаден на

ПАЙП ИНДУСТРИАЛ БЪЛГАРИЯ ООД

ул. Софийско шосе 9, Самоков, България

Bureau Veritas Certification удостоверява, че системата за управление на горепосочената организация е оценена и е установено нейното съответствие с изискванията на стандартите за управление, указани по-долу

Стандарти

ISO 9001:2008

Обхват на сертификация

Производство и продажба на ПВХ тръби и свързващи части за тях.

Дата на първоначално одобрение:

20 Декември 2006

При постоянно поддържане на системата за управление на качеството, този сертификат е валиден, както следва:

Дата на издаване: **30 Ноември 2009**

Валиден до: **24 Ноември 2012**

За валидността на настоящия сертификат моля да контактувате с Bureau Veritas Certification Bulgaria. Информация за обхвата на сертификата и приложените на изискванията на системата за управление могат да бъдат получени от организацията.

Сертификат №: **BG14018Q**

Andrey Jordanov

Андрей Йорданов, Technical Manager Bureau Veritas Certification
Managing Office: 31, Maria Louisa Blvd. 1301 Sofia, Bulgaria

Central Office: Bureau Veritas Certification Holdings
Tower Bridge Court, 224-226 Tower Bridge Road, London, SE1 2TX, ENGLAND

Certification Authority: Bureau Veritas Certification Czech Republic,
s.r.o., Olbrachtova 1, 140 02 Praha 4, Czech Republic



Bureau Veritas Certification using the accreditation certificate number 008



Пайп Индустриал България
гр. Самоков, ул. Софийско шосе 9, www.pi-bg.com

Производствена база
тел.: +359 722 66 306, тел./ факс: +359 722 66 308, office@pi-bg.com

Търговски отдел
тел.: +359 2 813 89 75, факс: +359 2 813 89 70, моб.: +359 892 200 690, sales@pi-bg.com