

SMART SML

ПЕРВАЯ РОССИЙСКАЯ МАРКА ЧУГУННЫХ
БЕЗРАСТРУБНЫХ ТРУБ SML



О МАРКЕ	4	КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ	17
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА	5	ХОМУТЫ	19
ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ТРУБ SMART SML	6	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ХОМУТЫ	19
ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ	6	ХОМУТ RAPID	19
СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА	7	ХОМУТЫ RAPID INOX	20
КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ	8	ХОМУТ CV / CE	21
SML ТРУБЫ И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ	8	УСИЛИВАЮЩИЕ ХОМУТЫ	22
ОБЗОР ПРОДУКЦИИ	8	KOMBI KRALLE	22
Труба 3000 мм	8	RECORD KRALLE	22
Отвод 15°	8	UNIVERSAL KRALLE	22
Отвод 30°	8	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ХОМУТЫ	23
Отвод 45°	8	GRIP E	23
Отвод 69°	9	ПЕРЕХОДНЫЕ ХОМУТЫ	24
Отвод 88°	9	KONFIX	24
88° отвод из двух колен по 44°	9	МАНЖЕТА KONFIX MULTI ИЗ РЕЗИНЫ EPDM	25
88° отвод с успокоительным участком 250 мм	9	РЕЗИНОВАЯ МАНЖЕТА MULTIQUEICK	25
45° отвод с удлиненной (250 мм) стороной	9	СОЕДИНИТЕЛЬ SVE	25
88° отвод с удлиненной (250 мм) стороной	9	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ	26
Тройник 45°	10	СИСТЕМЫ В МЕСТАХ АККУМУЛЯЦИИ СТОКОВ	27
Тройник 88°	11	ПРОКЛАДКА ТРУБ В СТЕНАХ	27
Крестовина 45°	11	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА	28
Крестовина 70°	11	НАГРУЗКА НА ОСЬ	29
Крестовина 88° двухплоскостная	12	ПРОКЛАДКА ТРУБ В ГРУНТЕ	29
Крестовина 88°	12	ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	30
Крестовина двухплоскостная с длинной стороной	12	ЧИСТКА ТРУБОПРОВОДОВ	31
Опорная труба для стояков без опорного кольца	13	НАРЕЗКА ТРУБ	32
Опорное кольцо с гальванизированной резиной	13	ТАБЛИЦА РАСХОДОВ	
Ревизии с круглым отверстием	13	СОГЛАСНО DIN EN 877 (DIN 19522)	32
Ревизия с прямоугольным отверстием	14	ОБЪЕКТЫ	34
Переходник эксцентрический	14		
Торцевая заглушка	15		
Заглушка с прижимными скобами	15		
Пресс-заглушка	15		
Сифон SML	15		
Сифон дождевых вод	16		
Фланцевый переходник	16		



О МАРКЕ

«Smart» означает «умный», Smart SML – это система труб и фитингов из литейного чугуна, созданная специально для заказчиков, умеющих грамотно использовать средства в современных экономических условиях без компромиссов в качестве. История марки ведет отсчет с 2014 года, и за это время система Smart SML показала себя только с лучшей стороны:

- Качество не уступает европейским аналогам – сотни успешно реализованных проектов;
- Стоимость продукции на 25-30% ниже европейских аналогов;
- Постоянный складской запас в Москве – оперативная комплектация объектов.

РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В 2017 году Сукремльский чугунолитейный завод АО «Кронтиф-Центр», расположенный в г. Людиново Калужской области, совместно с британским концерном «Харгривз Фаундри» начал выпуск безраструбных труб и фитингов SML. На производстве смонтировано самое современное оборудование: формовочная линия Omega (Великобритания), центробежные машины (США). Специалисты завода имеют высочайшую квалификацию и обладают многолетним опытом работы в чугунолитейном деле.

КАЧЕСТВО СЫРЬЯ

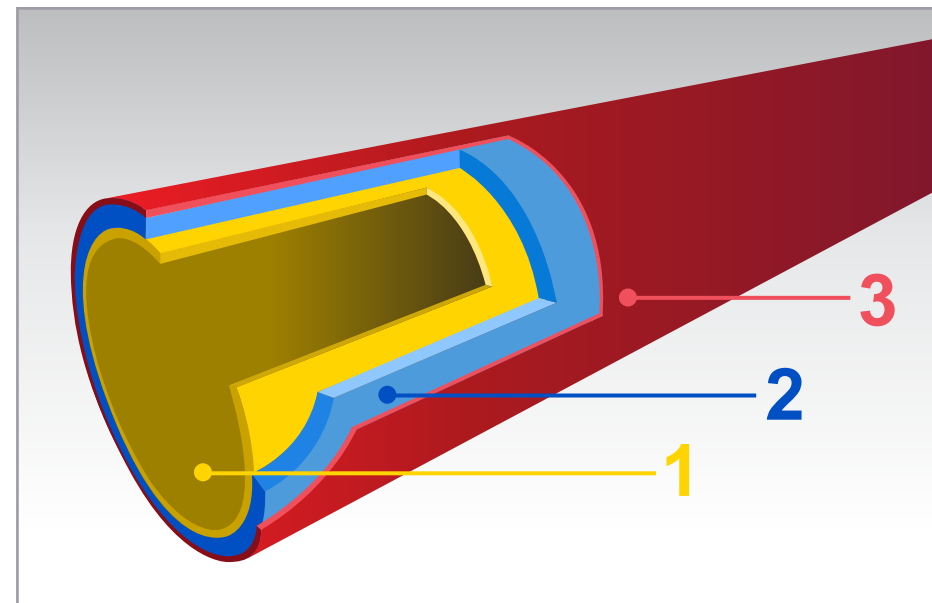
В качестве сырья для производства труб и фитингов SML применяется сырой чугун (чушка), его количество может достигать до 70% в общей массе. Это выгодно отличает российское производство от европейского, где практически на 100% используют лом.

Мы предлагаем продукцию российского завода и гордимся тем, что в России смонтировано самое передовое литейное производство в Европе.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Трубы и фитинги SML – система безраструбной канализации из чугуна – находит применение везде, где важно уделить внимание долговечности, надежности, а так же пожаробезопасности и звукоизоляции. Всем этим требованиям полностью удовлетворяет система Smart SML.



ЧУГУН уже давно зарекомендовал себя как наиболее надежный материал для производства элементов внутренней канализации, и на смену раструбной канализации пришла безраструбная, которая имеет ряд значительных преимуществ: благодаря отсутствию раструбов, система монтируется просто и быстро, герметичность обеспечивают надежные соединительные хомуты. Трубы весят значительно меньше благодаря усовершенствованной технологии производства – методу центробежного литья. А монтаж стык в стык позволяет разобрать, в случае необходимости, часть системы без нарушения целостности всей конструкции трубопровода.

СТАНДАРТ

Европейский стандарт DIN EN 877, в соответствии с которым производятся системы чугунной безраструбной канализации, включает в себя требования относительно материалов, размеров (в том числе допустимых отклонений), механических свойств, характеристик, качества покрытия труб и фасонных частей.

ПОКРЫТИЕ ТРУБ И ФИТИНГОВ SMART SML

На трубы снаружи нанесена эпоксидная смола толщиной 80 мкм, внутри трубы покрыты двухслойным эпоксидным покрытием цвета охры, толщиной 120 мкм, которое отличается высокой стойкостью к химическим и механическим воздействиям.

Фитинги внутри и снаружи покрыты эпоксидной смолой. Покрытие осуществляется методом полного погружения, после чего их обжигают в течение 45 минут при температуре 180°. Благодаря этому удается добиться очень прочного соединения между покрытием и фитингом, это так же увеличивает сопротивляемость к химическим и термическим воздействиям.





ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ТРУБ SMART SML



Системы канализационных труб Smart SML произведены из серого чугуна с пластинчатым графитом. Согласно международным стандартам, указанный материал соответствует классу A2 строительных материалов, считающихся «негорючими».

«Чугунные трубы, выполненные согласно настоящему европейскому стандарту, являются невоспламеняющимися и огнестойкими. В случае пожара они сохраняют свои функциональные свойства и эксплуатационные характеристики в течение многих часов, то есть их стенки непроницаемы для пламени и газов, а на самих трубах не образуются трещины, повреждения или существенные деформации. Сохраняется целостность отверстий в стенах и перекрытиях». – Стандарт EN877

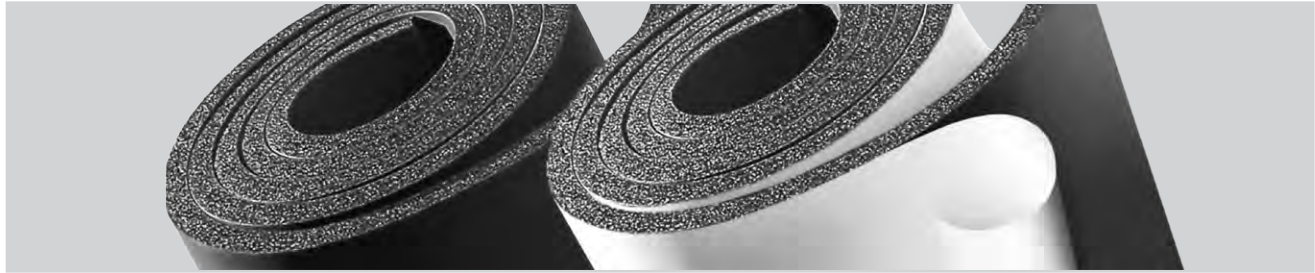
Трубы Smart SML подходят для прокладки открытым способом, в том числе в вентиляционных шахтах. Однако следует учитывать следующие требования:

- Толщина внешнего покрытия не более 0,5 мм;
- Допускается лишь незначительное количество горючих крепежных и уплотнительных материалов;
- Крепление труб должно осуществляться металлическими дюбелями;
- Изоляция, если она необходима, должна выполняться из негорючего материала.

ЛИНЕЙНОЕ УДЛИНЕНИЕ

Коэффициент линейного удлинения чугунной трубы составляет всего 0,0105 мм/мК. В случае изменения температуры на 50° С трубопровод длиной 10 м удлинится всего лишь на 5,25 мм. Удлинение в таких пределах компенсируется обычными соединениями. Для сравнения: 10 м полиэтиленовой трубы при тех же условиях будут иметь удлинение 45 мм. В связи с этим при их установке требуются специальные компенсаторы удлинения.

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ



Согласно приложению 2 к стандарту по звукоизоляции DIN 4109, максимальный уровень шума, допустимый в работающем трубопроводе, установлен как ≤ 25 дБ(А). Система труб и фитингов Smart

SML в зависимости от соблюдения рекомендации по установке демонстрирует уровень шума от 10 до 26 дБ(А).

СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА

Применение чугунных безраструбных труб Smart SML позволяет в полной мере использовать все преимущества чугуна как материала:

- Высокая стойкость к износу;
- Наилучшая стойкость к воздействию температур и коррозии;
- Значительные звукоизолирующие свойства;
- Негорючесть.

Сопrotивляемость внутреннего покрытия труб Smart SML для непрерывного использования в канализационных системах.

	до 23°C	до 50°C	до 80°C
pH 0			
pH 1 (кроме органических кислот)			
pH 2 (кроме органических кислот)			
Средства для удаления известкового налета			
Чистящие средства			
Моющие средства			
Дезинфекционные средства			
Пятновыводители			
Окислители			
Вода, соли			
Средства для прочистки канализационных труб			
Растворители			
pH 12			
pH 13			

Согласно требованиям DIN EN 877

Выше требований DIN EN 877

Плотность:
прибл. 7,2 кг/дм³ (71,5 КН/м³)

Минимальная прочность на разрыв:
150 МПа для фитингов, 200 МПа для труб

Прочность на сжатие:
приблизительно 3–4 - кратное значение минимальной прочности на разрыв

Прочность на срез:
1,1–1,6 - кратное значение минимальной прочности на разрыв

Ударная прочность:
350 МПа (для DN < 250); или 332 МПа (для DN ≥ 250)

Коэффициент Пуассона:
0,3

Коэффициент линейного расширения:
0,0105 мм/мК (в диапазоне от 0°C до 100°C)

Коэффициент теплопроводности:
50–60 Вт/мК (при 20°C)

Модуль упругости:
8 x 10⁴ до 12 x 10⁴ Н/мм²

Теплостойкость:
чугун не горит!

Устойчивость к воздействию химикатов:
При использовании системы для отвода бытовых стоков с pH 2–pH 12 чугун значительно превышает значения, предусмотренные стандартом DIN EN 877



КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ

ТРУБЫ / ФИТИНГИ / СОЕДИНЕНИЯ

номинальный внутренний диаметр DN	наружный диаметр		толщина стены		длина вхождения зона уплотнения t	вес трубы		поверхность приблизительно м² на м
	DE	допустимое отклонение	e	трубы и фасонные части, допустимое отклонение		пустая - приблизительно кг/м	полностью заполненная приблизительно кг/м	
50	58	+2	3,5	-0,5	30	4,3	6,4	0,18
70	78		3,5	-0,5	35	6,5	9,9	0,25
80	83		3,5	-0,5	35	7,3	10,6	0,26
100	110	-1	3,5	-0,5	40	9,5	16,7	0,35
125	135	+2	4,0	-0,5	45	12,6	24,5	0,42
150	160	-2	4,0	-0,5	50	15,3	32,2	0,50
200	210	+2,5	5,0	-1,0	60	23,1	54,5	0,65
250	274		5,5	-1,0	70	33,3	87,6	0,85
300	326	-2,5	6,0	-1,0	80	43,2	120,6	1,02

SML ТРУБЫ И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

труба 3000 mm	DN	кг/шт.	шт./уп	артикул	отвод 15°	DN	кг/шт.	артикул	X
	50	13,0	37	10050		50	0,4	21050	40
	70	19,6	41	10070		70	0,6	21070	45
	80	22,0	38	10080		80	0,7	21080	45
	100	28,6	38	10100		100	1,0	21100	50
	125	37,8	23	10125		125	1,8	21125	60
	150	46,0	20	10150		150	2,6	21150	65
	200	69,3	10	10200		200	4,6	21200	80
	250	99,8	8	10250					
	300	129,7	6	10300					

отвод 30°	DN	кг/шт.	артикул	X	отвод 45°	DN	кг/шт.	артикул	X
	50	0,5	23050	45		50	0,5	25050	50
	70	0,7	23070	50		70	0,9	25070	60
	80	0,8	23080	50		80	0,9	25080	60
	100	1,3	23100	60		100	1,6	25100	70
	125	2,1	23125	70		125	2,3	25125	80
	150	3,0	23150	80		150	3,5	25150	90
	200	5,4	23200	95		200	5,7	25200	110
	250	8,0	23250	110		250	10,3	25250	130
	300	14,0	23300	130		300	16,5	25300	155

SML ТРУБЫ И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ

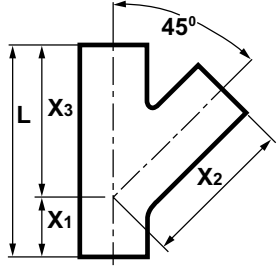
отвод 69°	DN	кг/шт.	артикул	X	отвод 88°	DN	кг/шт.	артикул	X
	50	0,6	27050	65		50	0,7	28050	75
	70	1,1	27070	75		70	1,2	28070	90
	80	1,2	27080	80		80	1,3	28080	95
	100	1,9	27100	90		100	2,1	28100	110
	125	2,9	27125	105		125	3,2	28125	125
	150	4,1	27150	120		150	4,3	28150	145
	200	7,7	27200	145		200	8,8	28200	180

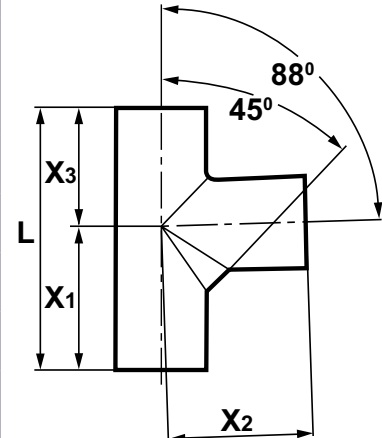
88° отвод с успокоительным участком 250 мм	DN	кг/ шт.	артикул	X1	X2	X3	88° отвод из двух колен по 44°	DN	кг/ шт.	артикул	X1	X2	X3
	100	8,7	20100	70	312	291		50	1,0	26050	50	100	121
	125	6,8	20125	80	322	308		70	1,8	26070	60	120	145
	150	9,6	20150	90	334	326		80	1,5	26080	60	120	145
								100	3,2	26100	70	140	170
								125	4,3	26125	80	160	195
								150	6,2	26150	90	180	219

45° отвод с удлиненной (250 мм) стороной	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	K
	70	2,2	22070	250	60	190
	80	2,5	22080	250	60	190
	100	3,5	22100	250	70	180

88° отвод с удлиненной (250 мм) стороной	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	K
	70	2,8	24070	250	90	160
	80	2,6	24080	250	95	155
	100	3,6	24100	250	110	140



тройник 45°	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	X3	L
	50 x 50	1,4	55050	50	135	135	185
	70 x 50	1,6	57050	40	150	150	190
	70 x 70	2,1	57070	55	160	160	215
	80 x 50	1,6	58050	45	135	135	180
	80 x 80	2,3	58080	60	155	155	215
	100 x 50	2,3	51050	35	165	165	200
	100 x 70	3,0	51070	50	185	185	235
	100 x 80	3,0	51080	50	170	170	220
	100 x 100	4,4	51010	70	205	205	275
	125 x 50	3,2	51250	20	185	185	205
	125 x 70	4,0	51270	40	200	200	240
	125 x 80	4,4	51280	51	189	189	240
	125 x 100	5,0	51210	60	220	220	280
	125 x 125	6,1	51212	80	240	240	320
	150 x 70	5,3	51570	30	215	215	245
	150 x 80	5,3	51580	115	140	105	220
	150 x 100	6,5	51510	55	240	240	295
	150 x 125	7,2	51512	70	255	255	325
	150 x 150	8,3	51515	90	265	265	355
	200 x 70	8,1	52070	15	235	240	250
	200 x 80	8,5	52080	15	240	240	255
	200 x 100	13,3	52010	40	265	265	305
	200 x 125	11,6	52012	55	280	280	335
	200 x 150	13,3	52015	75	300	300	375
	200 x 200	17,2	52020	115	340	340	455
	250 x 100	13,6	52510	15	310	310	325
	250 x 125	16,3	52512	35	335	335	370
	250 x 150	20,2	52515	55	350	350	405
	250 x 200	20,4	52520	90	385	385	475
	250 x 250	31,5	52525	130	430	430	560
	300 x 100	22,0	53010	5	345	345	350
	300 x 125	21,0	53012	15	360	360	375
	300 x 150	26,9	53015	35	380	380	415
	300 x 200	30,0	53020	70	440	415	485
	300 x 250	36,9	53025	115	465	465	580
	300 x 300	48,2	53030	155	505	505	660

тройник 88°	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	X3	L
	50 x 50	1,1	85050	79	80	66	145
	70 x 50	1,3	87050	83	90	72	155
	70 x 70	1,7	87070	97	95	83	180
	80 x 50	1,4	88050	85	90	75	160
	80 x 80	1,8	88080	95	95	85	180
	100 x 50	2,1	81050	94	105	76	170
	100 x 70	2,4	81070	102	110	88	190
	100 x 80	2,2	81080	100	110	90	190
	100 x 100	2,9	81010	115	115	105	220
	125 x 50	3,0	81250	98	120	82	180
	125 x 70	3,6	81270	107	125	93	200
	125 x 80	3,4	81280	105	125	100	205
	125 x 100	4,0	81210	125	130	110	235
	125 x 125	4,6	81212	137	135	123	260
	150 x 50	4,4	81550	100	140	100	200
	150 x 100	4,7	81510	130	145	115	245
	150 x 125	6,2	81512	147	150	128	275
	150 x 150	6,9	81515	158	155	142	300
	200 x 100	7,5	82010	145	175	125	270

крестовина 45°	DN	кг/шт.	артикул	A	B	C
	100 x 100	5,7	50001	260	190	190
	150 x 100	6,5	50003	280	225	225
	150 x 150	12	50004	355	265	265

крестовина 70°	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	X3	L
	100x100x100	3,6	60001	85	130	130	215
	125x100x100	5,0	60002	85	140	145	225



крестовина 88° двухплоскостная	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	X3	L
	100x70x70	2,7	81001	102	110	88	190
	80x80x80	2,2	81002	95	85	95	180
	100x80x80	3,2	81003	110	110	95	205
	100x100x100	3,8	81004	115	120	105	220
	150x100x100	6,1	81006	130	130	145	245

крестовина 88°	DN	кг/шт.	артикул	X1	X2	X3	L
	100x50x50	2,2	80001	100	80	105	180
	100x70x70	3,0	80002	102	88	110	190
	100x80x80	3,2	80003	110	110	120	205
	100x100x100	3,9	80004	120	120	120	230
	125x100x100	5,0	80005	130	115	135	245
	150x100x100	7,1	80006	130	115	145	245

крестовина двухплоскостная с длинной стороной	DN	X1	артикул	X2	X3	L	K**	кг
	100x100x100	325	82001	105	115	430	210	5,2

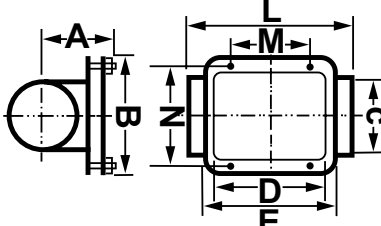
** длина максимального укорочения
Особенно рекомендуется при выполнении прокладки через перекрытия.

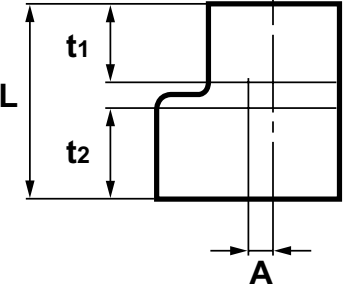
опорная труба для стояков без опорного кольца	DN	кг/шт.	артикул	D	L
	50	1,3	90050	87	200
	70	1,8	90070	106	200
	80	1,8	90080	118	220
	100	2,7	90100	145	200
	125	3,0	90125	170	200
	150	4,0	90150	195	200
	200	5,9	90200	245	200
	250	18,7	90250	340	300
	300	24,0	90300	390	300


опорное кольцо с гальванизированной резиной	DN	кг/шт.	артикул	D1	D2	A	B	C
	50	0,8	91050	61	93	195	148	25
	70	1,0	91070	81	114	215	166	26
	80	1,1	91080	87	133	218	175	19
	100	1,4	91100	115	147	250	202	28
	125	1,5	91125	138	171	275	224	28
	150	1,2	91150	163	199	300	252	30
	200	1,0	91200	215	250	360	310	30
	250	5,6	91250	280	344	442	392	34
	300	7,4	91300	332	393	495	445	39

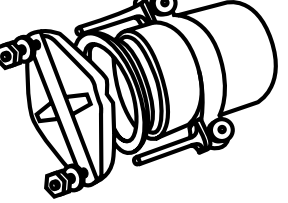
ревизия с круглым отверстием	DN	кг/шт.	артикул	H	d1	d2	L
	50	2,3	30050	59	53	105	190
	70	2,8	30070	69	73	125	210
	80	3,5	30080	71	73	125	210
	100	4,8	30100	84	104	159	260




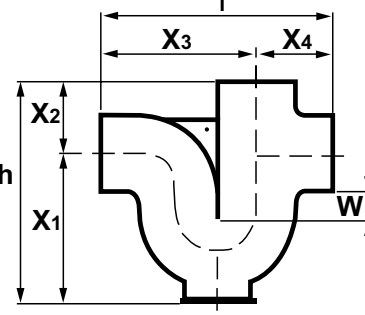
ревизия с прямоугольным отверстием	DN	кг/шт.	артикул	A	B	C	D	E	L	M	N
	100	7,6	31100	83	160	100	200	230	340	130	130
	125	10,3	31125	101	190	125	225	255	370	150	160
	150	14,5	31150	112	215	150	250	280	395	170	180
	200	22,0	31200	137	262	200	300	330	465	200	235
	250	36,5	31250	170	330	259	350	426	570	230	300
	300	51,0	31300	195	380	309	400	476	640	280	350

переходник эксцентрический	DN	кг/шт.	артикул	A	L
	70/50	0,7	77050	10	75
	80/50	0,7	78050	13	80
	100/50	0,9	71050	25	80
	100/70	0,9	71070	16	85
	100/80	1,0	71080	14	90
	125/50	1,4	71250	38,5	85
	125/70	1,6	71270	28,5	90
	125/80	1,7	71280	26	95
	125/100	1,6	71210	12,5	95
	150/50	4,3	71550	51	95
	150/70	4,3	71570	41	100
	150/80	2,0	71580	39	100
	150/100	2,2	71510	25	105
	150/125	2,5	71512	12,5	110
	200/100	4,1	72010	50	115
	200/125	4,1	72012	37,5	120
	200/150	4,3	72015	25	125
	250/150	6,8	72515	57	140
	250/200	7,0	72520	32	145
	300/150	10,7	73015	83	150
	300/200	11,4	73020	58	160
	300/250	12,4	73025	26	170

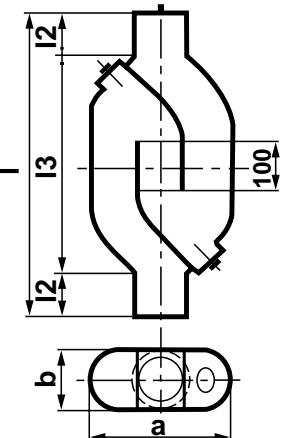
торцевая заглушка	DN	кг/шт.	артикул	L
	50	0,3	40050	30
	70	0,4	40070	35
	80	0,5	40080	35
	100	0,8	40100	40
	125	1,1	40125	45
	150	1,6	40150	50
	200	3,1	40200	60
	250	6,0	40250	70
	300	9,5	40300	80

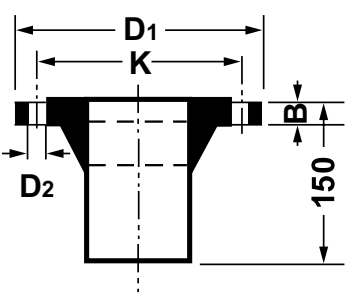
заглушка с прижимными скобами	DN	кг/шт.	артикул
	100	2,5	42100
	125	3,5	42125
	150	4,5	42150
	200	6,0	42200

пресс-заглушка	DN	кг/шт.	артикул	L
	50	0,3	41050	33
	70	0,5	41070	52
	80	0,6	41080	63
	100	1,1	41100	55
	125	1,5	41125	53
	150	2,1	41150	53
	200	4,1	41200	63
	250	6,0	41250	53
	300	9,1	41300	56

сифон SML	DN	кг/шт.	артикул	l	h	X1	X2	X3	X4	W
	50	2,9	93050	190	250	182	68	122	68	60
	70	5,9	93070	265	293	200	93	172	93	60
	80	5,8	93080	265	293	200	93	172	93	60
	100	9,5	93100	325	392	282	110	215	110	100
	125	14,4	93125	390	446	316	130	260	130	100
	150	21,8	93150	470	493	348	145	325	145	100
	200	38,4	93200	600	600	420	180	400	200	100



сифон дождевых вод	DN	кг/шт.	артикул	l	l2	l3	a	b
	70	9,0	94070	472	80	312	195	90
	80	9,6	94080	472	70	333	195	90
	100	18,5	94100	588	90	408	276	124
	125	28,5	94125	687	100	487	344	144
	150	38,0	94150	742	110	522	374	179

фланцевый переходник	DN	D1	D2	B	K	кг	артикул
	100	220	18	24	180	5,8	95100
	125	250	18	26	210	8,0	95125
	150	285	22	26	240	9,8	95150
	200	340	22	26	295	14,5	95200

КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ SMART SML

Прямые горизонтальные трубопроводы должны крепиться на как можно более равном расстоянии друг от друга, не превышающем 1,5 м. Трубы длиной 2 м должны крепиться в двух местах, а более короткие трубы, в зависимости от номинального диаметра (относительно массы трубы), в одном или двух местах. Места крепления должны находиться на равном расстоянии между соединениями, причем расстояние перед и за каждым соединением не должно превышать 0,5 м. Горизонтальные участки трубопровода, подвешенные на маятниковых подвесах, должны крепиться жестко с шагом от 10 до 15 метров с помощью постоянных опор трубопровода. Это обеспечит надлежащую продольную устойчивость. Также жестко должны крепиться коллекторы в местах выходов из ответвлений трубопровода и в местах изменения направления потока.



Вертикальные трубопроводы также должны крепиться на максимальном вертикальном расстоянии друг от друга, составляющем 1,5 м. Это означает, что при высоте этажа в 2,5 метра трубопровод должен иметь 2 точки крепления в пределах этого этажа, в том числе одну точку крепления в непосредственной близости от закрепленных тройников. Если вертикальный трубопровод имеет диаметр DN 100 или больше, в пятиэтажном здании необходимо использовать опору стояка над перекрытием самого нижнего этажа. Это предотвратит опускание трубопровода под действием собственного веса. В более высоких зданиях устанавливается несколько таких опор - как минимум одна на каждые пять этажей. Опоры вертикальных трубопроводов должны устанавливаться как можно ближе к стене, во избежание возникновения большого изгибающего момента на подвесных опорах труб.

КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

Для крепления труб служат подвесные опоры с кронштейнами. Для труб Smart SML DN 50-150 рекомендуется использовать подвесные опоры с резьбовыми соединениями M12, до диаметра DN 100 допускается M8. Трубы DN 200, трубопроводы дождевой канализации и отвода загрязненной воды под давлением должны крепиться с помощью подвесных опор с резьбовыми стержнями M16.

БЕТОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ SMART SML

Чугунные канализационные трубы Smart SML могут заливаться бетоном. Коэффициент расширяемости чугуна практически равен коэффициенту расширяемости бетона. Поскольку бетон защищает железо от коррозии (пассивирует), нет необходимости покрывать систему Smart SML антикоррозийным покрытием. То же самое касается соединителей и хомутов. Трубы сначала покрываются с каждой стороны пятисантиметровым слоем бетона, а затем заливаются основным слоем бетона. Во время заливания на систему воздействуют значительные силы, поэтому система должна быть хорошо закреплена. Во время заливания бетоном трубопровод имеет тенденцию выплывать, поэтому должен быть защищен/утяжелен, например, с помощью наполнения его водой.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ ТРУБ В ЗОНАХ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ

1. Трубы для отвода сточных вод в зоне подпора, в которой ожидается давление до 0,5 бара, рекомендуется соединять с помощью хомутов Rapid. При диаметрах в диапазоне DN 100-150 нет необходимости устанавливать зубчатые хомуты. В случае диаметра DN 200, как и в случае изменения направления трубопровода, необходимо дополнительно использовать зубчатые хомуты Kombi.

2. Все трубы для отвода сточных вод в зоне подпора, в которой ожидается давление до 0,5 бара, рекомендуется соединять с помощью дополнительных зубчатых хомутов.

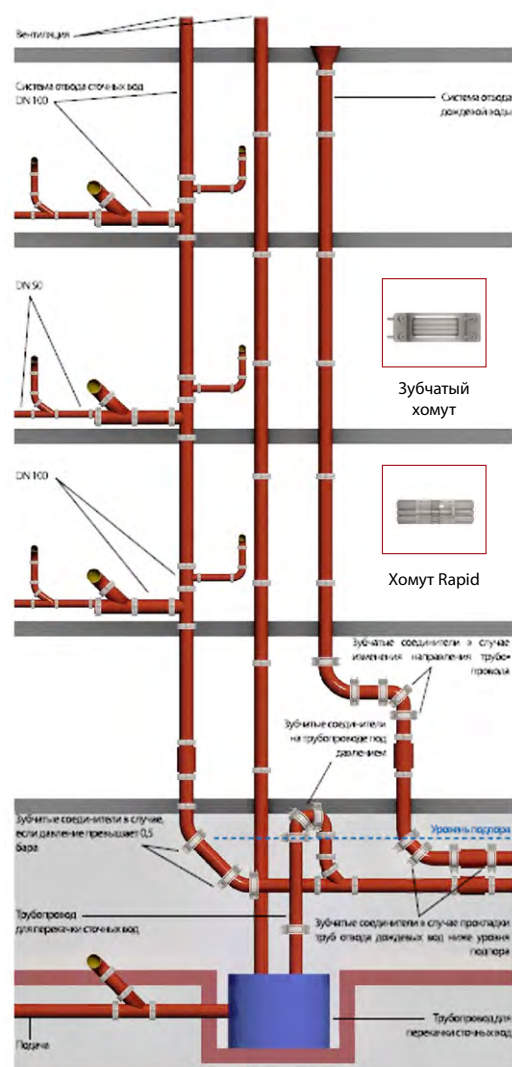
3. Трубы, отводящие дождевую воду, должны выдерживать давление, которое может возникнуть в результате засорения сети.

В вертикальных трубопроводах, отводящих дождевую воду, водяной столб (в непроходимой сети) не действует как продольная сила, поэтому не происходит раздвижение трубопровода. Все угловые отклонения в этой сети должны быть, тем не менее, защищены зубчатыми хомутами.

Трубопроводы ниже уровня подпора также рекомендуется соединять дополнительными зубчатыми хомутами.

4. Динамическое воздействие струи при изменении направления потока может привести к возникновению продольных сил или отталкивающих от оси соединяемые элементы трубопровода, поэтому в таких случаях также рекомендуется использовать зубчатые хомуты.

5. Трубопроводы под давлением в сетях, перекачивающих сточные воды, выполненных из чугунных труб и фитингов Smart SML, успешно можно соединять соединителями Rapid с зубчатыми хомутами Kombi до диаметров DN 100. Такое сочетание гарантирует безопасность до давления 10 бар. Так как в момент включения насосов в элеваторах могут возникать скачки такого высокого давления, в перекачивающих сетях рекомендуется к тому же использовать компенсаторы во избежание переноса вибраций элеваторных устройств на трубопровод под давлением. Трубопровод должен крепиться к стенам и потолкам с помощью опор с резьбой M16.

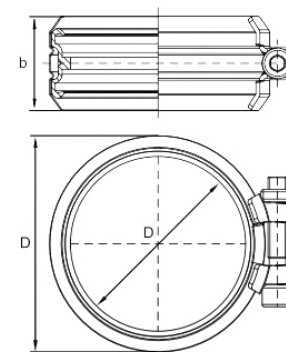


СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ХОМУТЫ

ХОМУТ RAPID – это наиболее распространенный вид хомута для соединения между собой частей чугунной безраструбной канализации. Обычно хомут Rapid используют внутри зданий. Он состоит из соединительного стального хромированного кольца (сталь W2) и уплотнительной манжеты из черной EPDM резины.

Надежная конструкция замка, выполненного из стали, позволяет применять хомут Rapid в трубопроводах с внутренним давлением до 0,5 бар (DN 50-200) и до 0,3 бар (DN 250-300).

СВОЙСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА:	МАТЕРИАЛ:
Одновинтовой соединитель	Кольцо соединительное: Хромированная сталь 1.4510
Аксиальная прочность на растяжение макс. до 0,5 бар DN 50 - DN 200	Замок: сталь 1.4301 / 1.4510/11
Аксиальная прочность на растяжение макс. до 0,3 бар DN250 - DN 300	Болты / гайки: сталь оцинкованная
Закручивание возможно без специального инструмента	Уплотнительная манжета: резина EPDM черная
Тестирован на пожароустойчивость	
Визуальный контроль закручивания выполняется быстро и просто	



Арт. №	DN, mm	D, mm	b, mm
32050	50	70	40
32070	70	90	40
32080	75/80	95	40
32100	100	125	46
32125	125	147	55
32150	150	172	55
32200	200	227	70



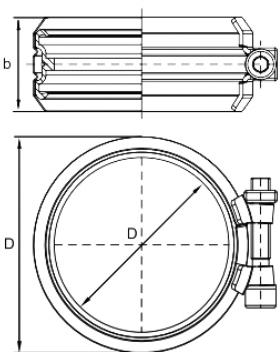
ХОМУТЫ

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ХОМУТЫ



ХОМУТЫ RAPID INOX отличаются от обычных хомутов Rapid типом стали, применяемой для их изготовления (сталь W5). Обычно хомуты Rapid Inox применяются при устройстве наружного или подземного трубопроводов.

СВОЙСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА:	МАТЕРИАЛ:
Одновинтовой соединитель	Кольцо соединительное и запорный блок: Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti)
Аксиальная прочность на растяжение макс. до 0,5 бар DN 40 - DN 200	Болты / гайки: нержавеющая сталь A4
Аксиальная прочность на растяжение макс. до 0,3 бар DN250 - DN 300	Уплотнительная манжета: резина EPDM черная
Закручивание возможно без специального инструмента	
Тестирован на пожароустойчивость	
Визуальный контроль закручивания выполняется быстро и просто	



Арт. №	DN,mm	D, mm	b, mm
35050	50	70	40
35070	70	90	40
35080	75/80	95	40
35100	100	125	46
35125	125	147	55
35150	150	172	55
35200	200	227	70

ХОМУТЫ

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ХОМУТЫ

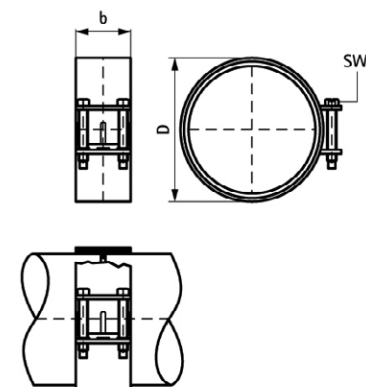


ХОМУТ CV – это простой ленточный хомут для соединения между собой частей чугунной безраструбной канализации.

Хомут CV состоит из соединительной стальной хромированной ленты (сталь W2) и уплотнительной манжеты из черной EPDM резины.

Хомуты CV / CE допустимо использовать в трубопроводах с внутренним давлением до 0,5 бар.

СВОЙСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА:	МАТЕРИАЛ:
Двухвинтовой соединитель	Кольцо соединительное: хомут CV / CE – хромированная сталь 1.4510 (AISI-№ 430Ti)
Для всех труб SML-типа согласно EN 877	Замок: хомут CV – сталь, хомут CE – нержавеющая сталь 1.4401 (AISI 316)
Аксиальная прочность на растяжение макс. до 0,5 бар	Уплотнительная манжета: резина EPDM черная
Подходит для ремонтных целей	
Нет передачи звука от трубы к трубе	
Не тестирован на пожароустойчивость	



Арт. №	DN,mm	SW1, mm	b, mm
36050	50	10	48
36070	70	10	48
36100	100	10	54
36125	125	10	65
36150	150	10	65
36200	200	10	78
36250	250	10	78
36300	300	10	78

ХОМУТЫ

УСИЛИВАЮЩИЕ ХОМУТЫ

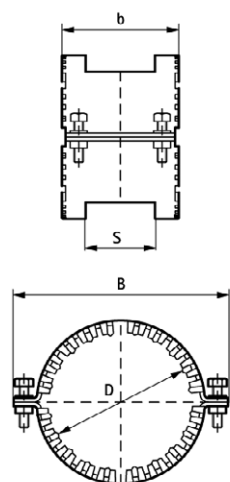


KOMBI KRALLE – усиливающий стальной хомут с четырьмя стягивающими болтами. Края стальных пластин усилены зубчатыми вставками, которые способствуют более плотному и надежному обхвату трубопровода. Состоит из двух сегментов для диаметров DN 50 – DN 150, и из трех сегментов для диаметров DN 200 – DN 300. Так же встречается название Unigrip Kralle.

Kombi Kralle используется, когда в трубопроводе может возникнуть внутреннее давление с возможным последующим осевым смещением. Kombi Kralle одевается поверх соединительного хомута. Благодаря широкому отверстию его можно использовать с любым типом соединительного хомута: Rapid, CV.

Рабочее внутреннее давление, на которое рассчитан Kombi Kralle, представлено в таблице ниже. В ситуациях, когда давление в трубопроводе может превысить допустимое для Kralle, мы рекомендуем использовать хомуты GRIP E.

СВОЙСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА:	МАТЕРИАЛ:
Укрепляющий хомут для труб SML	Сталь
Универсален: для всех одновинтовых (Rapid) и двухвинтовых (CV) соединителей	Оцинковка: электролитическая
Замок: болт шестигранный с шайбой против выпадения (до DN 200)	
От DN 200 с шестигранным болтом	



Арт. №	DN, mm	Количество сегментов	B, mm	Рабочее давление, bar	b, mm	S, mm	T (Nm)
33050	50	2	124	< 10	72	51	23-25
33070	70	2	144	< 10	72	51	23-25
33080	75/80	2	149	< 10	72	51	23-25
33100	100	2	184	< 10	87	56	35-40
33125	125	2	201	< 5	98	68	40-45
33150	150	2	227	< 5	98	68	45-60
33200	200	3	275	< 3	111	82	50-65
33250	250	3	325	< 1	111	82	50-65
33300	300	3	375	< 1	111	82	50-65



RECORD KRALLE – усиливающий стальной хомут с четырьмя стягивающими болтами. Область применения и свойства те же, что у Kombi Kralle, но из-за узкого отверстия он совместим только с хомутами Rapid.



UNIVERSAL KRALLE – усиливающий стальной хомут, но, в отличие от Kombi и Record, имеет не четыре, а два стягивающих болта, что ускоряет монтаж. Широкое отверстие позволяет использовать данный хомут со всеми типами соединительных хомутов.

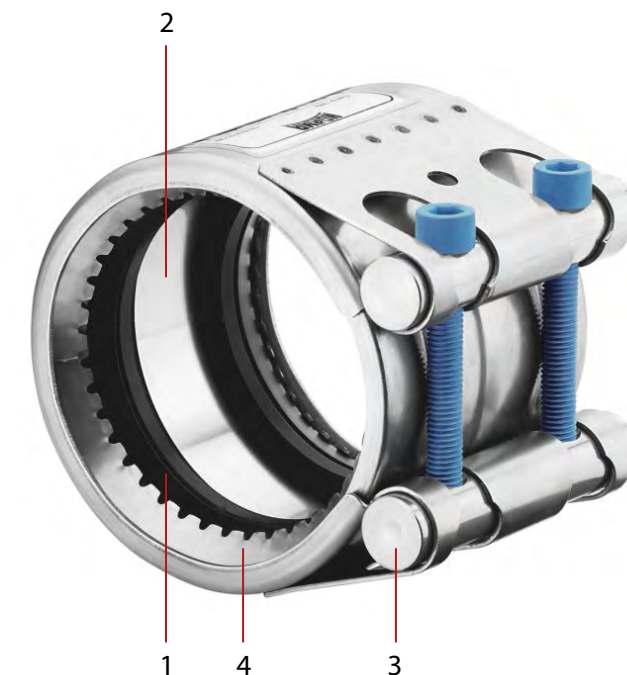
ХОМУТЫ

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ХОМУТЫ

Соединитель **GRIP E** представляет собой соединительный узел для прочного при растяжении в осевом направлении соединения труб Smart SML. Вырубленные конические зубы анкерного кольца надежно и жестко зацепляются с поверхностью чугунной трубы. Благодаря специальной геометрии зубьев соединительный узел является особенно устойчивым даже при больших вибрационных нагрузках.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ:

1. Система уплотнения с помощью двух уплотняющих кромок.
2. Серийная ленточная прокладка.
3. Жесткий запорный болт.
4. Вырубленные конически анкерное кольцо.



МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ В ТРУБОПРОВОДЕ SMART SML С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХОМУТОВ GRIP E

DN	БАР
DN 50	50
DN 70	35
DN 80	35
DN 100	35
DN 125	32
DN 150	32
DN 200	20
DN 250	13
DN 300	9,5

ХОМУТЫ

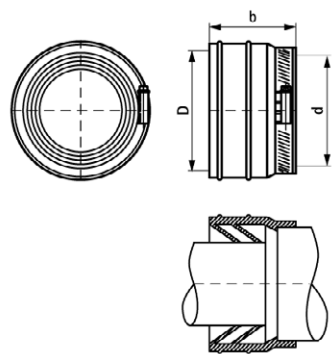
ПЕРЕХОДНЫЕ ХОМУТЫ



KONFIX – это манжета из резины EPDM в комплекте с червячным хомутом. Используется когда необходимо перейти с чугунной трубы на трубу из другого материала.



Арт. №	DN,mm	d, mm	b, mm
34050	50	40-56	63
34070	70	56-75	77
34080	80	75-90	85
34100	100	104-110	95
34125	125	125-135	135



С одной стороны Konfix имеет отверстие для присоединения чугунной трубы, червячный хомут используется для надежной затяжки и предотвращения соскальзывания манжеты. С другого торца манжета сплошная с намеченными засечками и может использоваться как торцевая заглушка на безнапорном трубопроводе. Для присоединения труб из другого материала необходимо аккуратно потянуть за специальный выступ и избавиться от заглушки с помощью клещей. Использование ножей и других острых предметов не рекомендуется, так как это может привести манжету в негодность. Затем с применением смазки необходимо вставить трубу из другого материала в образовавшееся отверстие. Таким образом осуществляется соединение пластиковой трубы с чугунной.

ХОМУТЫ

ПЕРЕХОДНЫЕ ХОМУТЫ



МАНЖЕТА KONFIX MULTI ИЗ РЕЗИНЫ EPDM с одним червячным хомутом в комплекте используется для одновременного подключения до трех различных трубных систем к чугунной канализации. Подсоединяемые трубы могут быть из различных материалов и иметь разные диаметры: 32-40 мм, 32-40 мм, 40-48-56 мм – 72 мм.



РЕЗИНОВАЯ МАНЖЕТА – MULTIQUICK из резины EPDM с двумя червячными хомутами в комплекте. Применяется для соединения труб из различных материалов в диапазоне наружных диаметров 110 – 72 мм.



СОЕДИНИТЕЛЬ SVE представляет собой полипропиленовое кольцо с уплотнительными манжетами внутри. Обычно используется при прокладке трубопровода в грунте. Так же применяется в ситуациях, когда нужно соединить трубы при наличии больших зазоров между их торцами. Корпус кольца SVE изготовлен из полипропилена. Уплотнительная манжета из каучука.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ

Канализационные и вентиляционные системы, как правило, проектируются как гравитационные безнапорные системы. Тем не менее, это не исключает возникновения давления при определенных условиях эксплуатации.

Канализационные системы должны быть водо- и газонепроницаемыми в случае возникновения эксплуатационного давления в трубопроводах. Никакие запахи или канализационные газы не должны попадать в помещения из внутренних трубопроводов зданий.

Канализационные системы должны сохранять герметичность в случае возникновения внутреннего и внешнего давления, составляющего до 0,5 бар ниже взаимного воздействия между системами и окружающей средой.

Системы, не имеющие соединителей, переносящих воздействие продольных сил, должны быть соответствующим образом закреплены или иметь такие опоры, чтобы соединитель не мог раскрыться в процессе эксплуатации. Следует учесть возникающие в таких случаях силы противодействия.

В системах, не оборудованных переносящими воздействие продольных сил соединителями, в которых, согласно проекту, существует или, вследствие перегрузки, может возникнуть внутреннее давление, трубы, особенно в местах смены направления, следует соответствующим образом защитить от разъединения и деформаций. Промежутки между опорами системы, а также между средствами защиты от разъединений и боковых отклонений, следует определять в соответствии с инструкцией производителя системы по монтажу.

ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ.

В соединителях в условиях испытаний под внутренним гидростатическим давлением не может возникать видимых признаков не герметичности:

- относительно всех элементов проводится обязательный контроль сил растяжения, то есть защищенности труб от разъединения;

- соединители диаметром до DN 200, при прямолинейной прокладке или при отклонении 3°: до 5 бар;

- соединители диаметром более DN 200, при прямолинейной прокладке или при отклонении 1°45': до 3 бар;

- соединители под срезающей нагрузкой диаметром DN 100, в Ньютонах, при прямолинейной прокладке: до 1 бар;

- соединители, которые, ввиду их назначения и метода монтажа подвергаются воздействию незначительного давления, при прямолинейной прокладке или при отклонении 3°: до 0,5 бар;

- соединители с элементами сантехники: до 0,1 бар

Поскольку испытания проводятся без воздействия сил растяжения, данные контрольные давления нельзя переносить непосредственно на системы, устанавливаемые в зданиях. В процессе монтажа герметичность под давлением менее существенна, чем устойчивость соединителей к воздействию продольных сил и сведения относительно возможных решений и средств, которые будут способствовать достижению устойчивости к воздействию продольных сил.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОКЛАДКЕ И ДОПУСТИМЫМ НАГРУЗКАМ ДЛЯ СОЕДИНИТЕЛЕЙ SMART SML

Относительно канализационных систем, которые могут подвергаться воздействию давления выше 0,5 бар, следует учесть особые требования. Это, в частности, касается:

- систем в местах аккумуляции стока;
- участков перегрузок ливневой канализации внутри зданий;
- систем под давлением;
- сточных канализаций, проходящих через несколько подземных этажей, без других отводов;
- систем канализационных подъемных устройств под давлением.

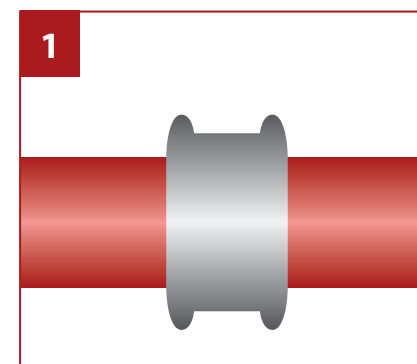
СИСТЕМЫ В МЕСТАХ АККУМУЛЯЦИИ СТОКОВ

Давление, возникающее вследствие аккумуляции стоков в канализационной системе, может привести к разъединению соединителей. В связи с этим, при исполнении систем, расположенных ниже области аккумуляции стоков, необходимо придерживаться следующих правил:

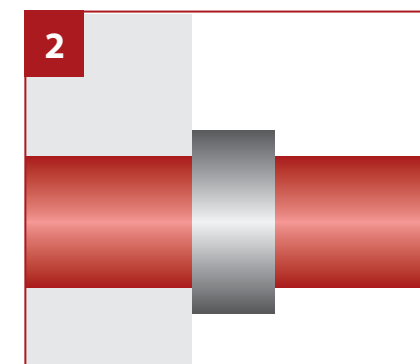
- Стоки с давлением до 0,5 бар: соединители Rapid ди-

аметром от DN 100 до DN 150 не требуют использования дополнительных средств. Соединители Rapid диаметром DN 200 должны дополнительно укрепляться когтевыми хомутами Kralle.

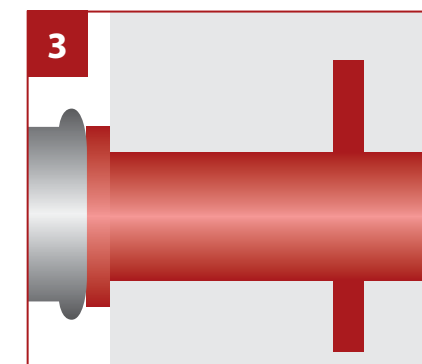
- Стоки с давлением выше 0,5 бар: все соединители следует дополнительно укреплять когтевыми хомутами Kralle.



Соединитель SVE из пропилена для адаптации земляных подвижек.



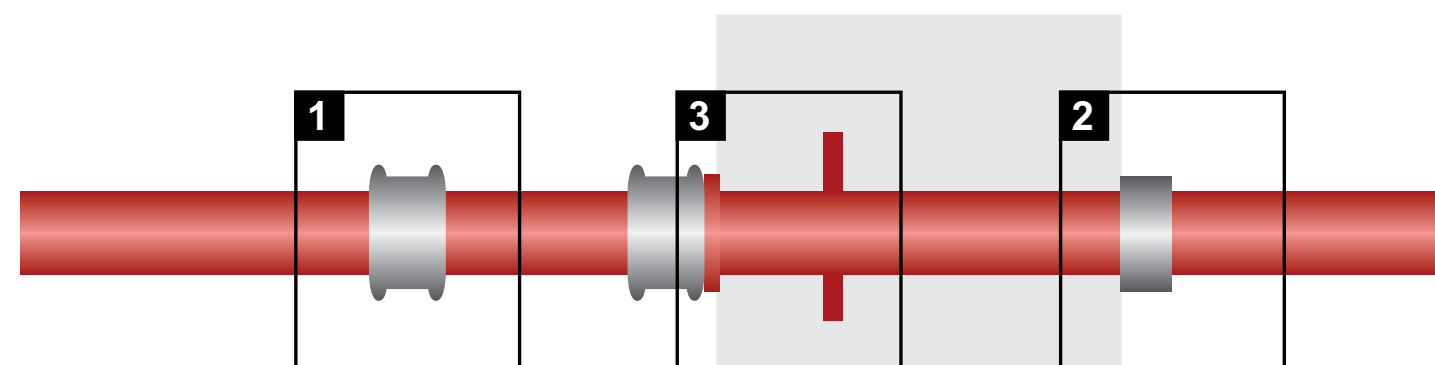
CV или одновинтовой соединитель для адаптации земляных подвижек.



SML фитинг-труба с зажимным или стенным фланцем.

ПРОКЛАДКА ТРУБ В СТЕНАХ

Прокладка труб в стенах должна осуществляться последовательно, посекционно, чтобы избежать выскальзывания или разъединения труб. Для этого можно использовать обсадные трубы или трубы со стенным фланцем.



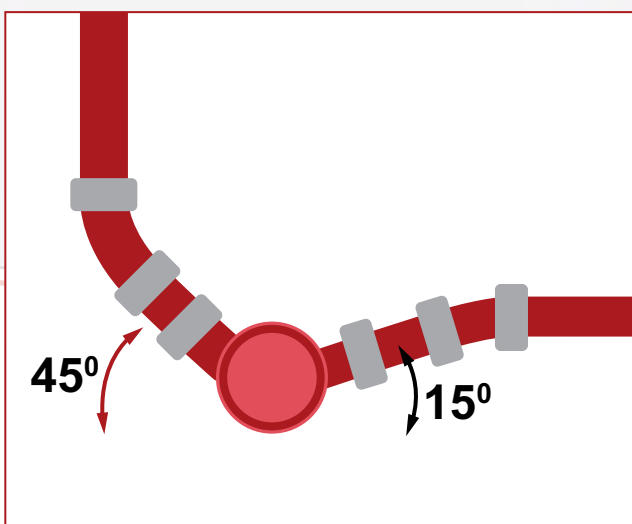
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА

Необходимо учитывать следующие требования при горизонтальной укладке труб:

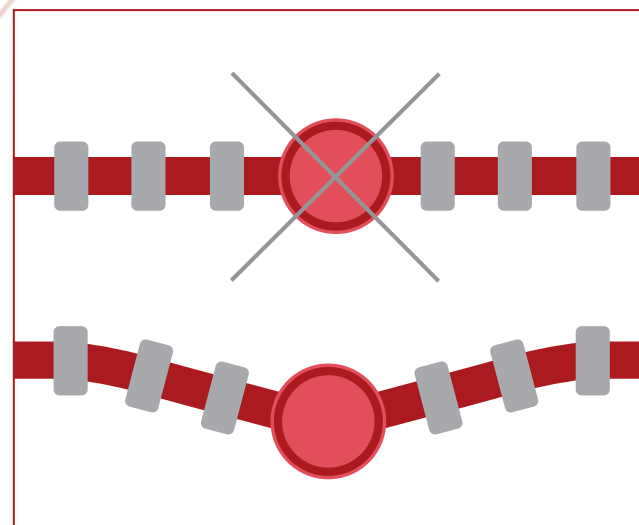
- Чтобы не возникала опасность засорения трубопровода, необходимо избегать попадания в стоки посторонних предметов.
- Кроме того, трубопроводы должны быть проходными для приборов, осуществляющих чистку и для канальных телевизионных установок.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ:

Соединения в горизонтальных трубопроводах необходимо монтировать с помощью отводов 45° или меньшего градуса.



Соединения в горизонтальных трубопроводах должны монтироваться с отводами 45°.



Крестовина не используется при горизонтальной укладке труб.

При изменении номинальной ширины трубы с меньшего диаметра на больший диаметр стандарт DIN EN 12056-1 рекомендует следующее:

ВЫРАВНИВАНИЕ ПО ВЕРХНЕМУ КРАЮ ТРУБ

Область применения:

сборные соединительные трубопроводы

Преимущества:

предотвращают появление воздушных пузырей, которые приводят к гидравлическим нарушениям. Невозможно попадание стоков в меньший диаметр.



Выравнивание по верхнему краю труб

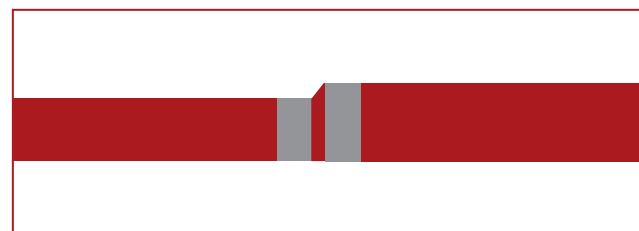
ВЫРАВНИВАНИЕ ПО НИЖНЕМУ КРАЮ ТРУБ

Область применения:

трубопроводы в земле

Преимущества:

возможно лучшее проведение работ по чистке и обслуживанию (канальные телевизионные установки).

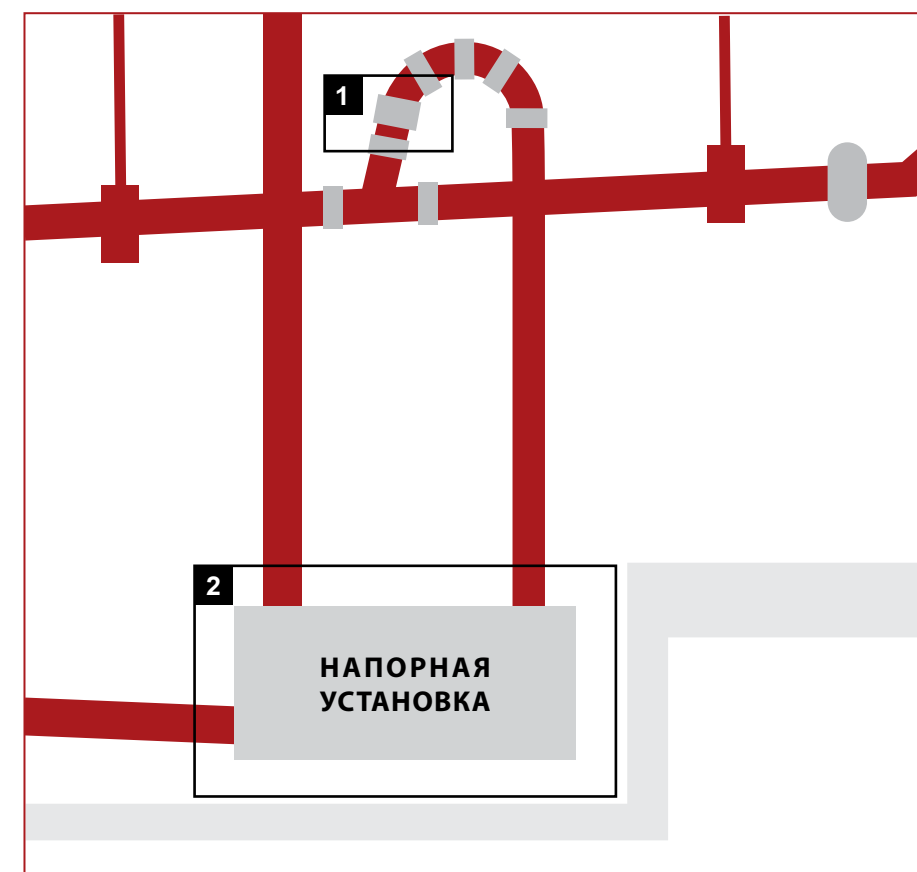


Выравнивание по нижнему краю труб

НАГРУЗКА НА ОСЬ

При возникновении продольной осевой нагрузки необходимо укрепить трубопроводные соединения, используя для этого надежные соединения Kralle.

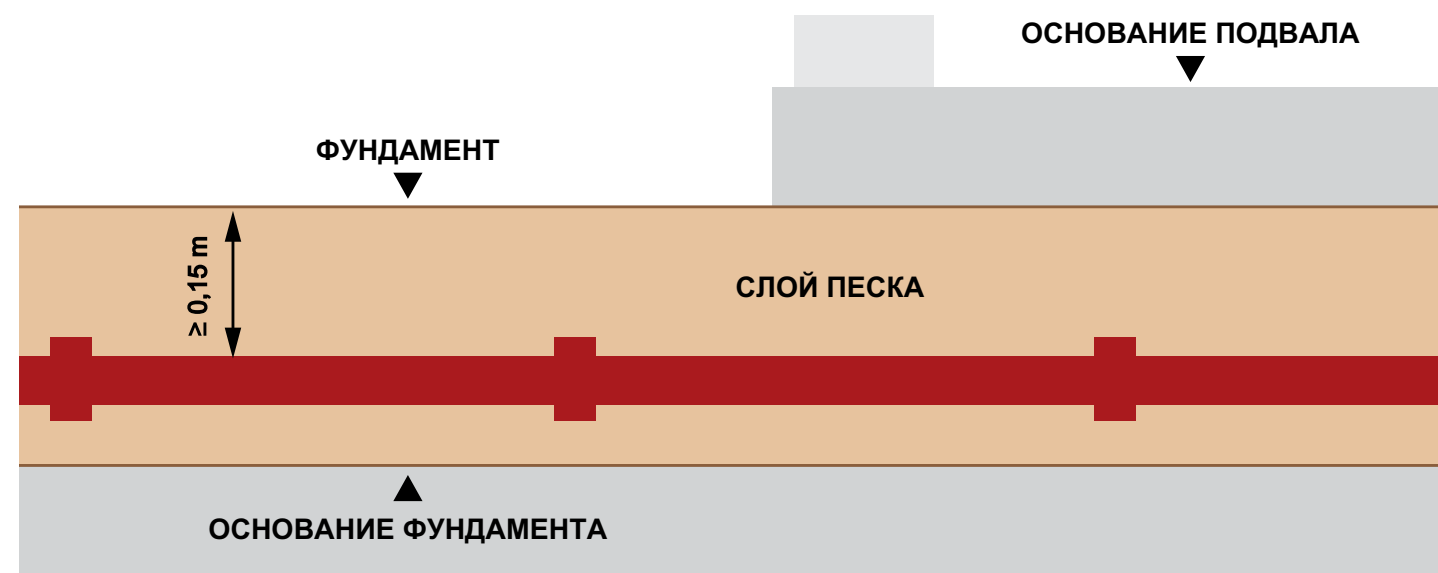
В других случаях необходимо обеспечить дополнительные крепления в местах соединений. Упомянутые осевые нагрузки возникают в напорных линиях насосов, ливневых стоках и перегруженных канализационных системах (например, при стоке в горизонтальных ливневых и сточных трубопроводах).



ПРОКЛАДКА ТРУБ В ГРУНТЕ

Прокладку труб под зданиями в прорытых в основании фундамента траншеях следует осуществлять таким образом, чтобы над самой высокой точкой трубопровода можно было сделать песчаную насыпь около 0,15 м от верхней части трубы до плиты фундамента.

Если соблюдение этого требования невыполнимо, то советуем в таких случаях использовать прокладку в стальных или чугунных коробах (стандарт DIN EN 1610 8.5).



ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ ПЛОЩАДКАМ

Согласно действующим требованиям, в зависимости от вида построек, количества квартир и целей использования следует обращать внимание на следующие моменты:

- предотвращение возникновения пожара и распространения огня и дыма,
- мероприятия по спасению людей, а также действенные мероприятия по тушению пожара,
- защита людей от падающих труб,
- не использовать легковоспламеняющиеся материалы,
- огнестойкие строительные конструкции должны состоять из невоспламеняющихся материалов (например, чугунные трубы SML),
- рекомендовано минимальное расстояние между трубопроводами из различных материалов не менее 50 мм, чтобы избежать возгорания воспламеняющихся трубопроводов из-за теплового излучения,
- противопожарные манжеты не могут предотвратить распространение пожара на нижние этажи, если с воспламеняющихся трубопроводов скапывает горящий материал,
- недопустимо соединение невоспламеняющихся и воспламеняющихся трубопроводов без противопожарных манжет.

Использование системы Smart SML позволяет выполнить вышеупомянутые требования, так как:

- чугунные трубы не воспламеняются, и при пожаре внешнее покрытие не дымится,
- для чугунных трубопроводов не нужна противопожарная засыпка в отличие от полимерных,
- при прокладке труб в стенах и перекрытиях советуем использовать кожух из невоспламеняющегося изоляционного материала.

ЧИСТКА ТРУБОПРОВОДОВ

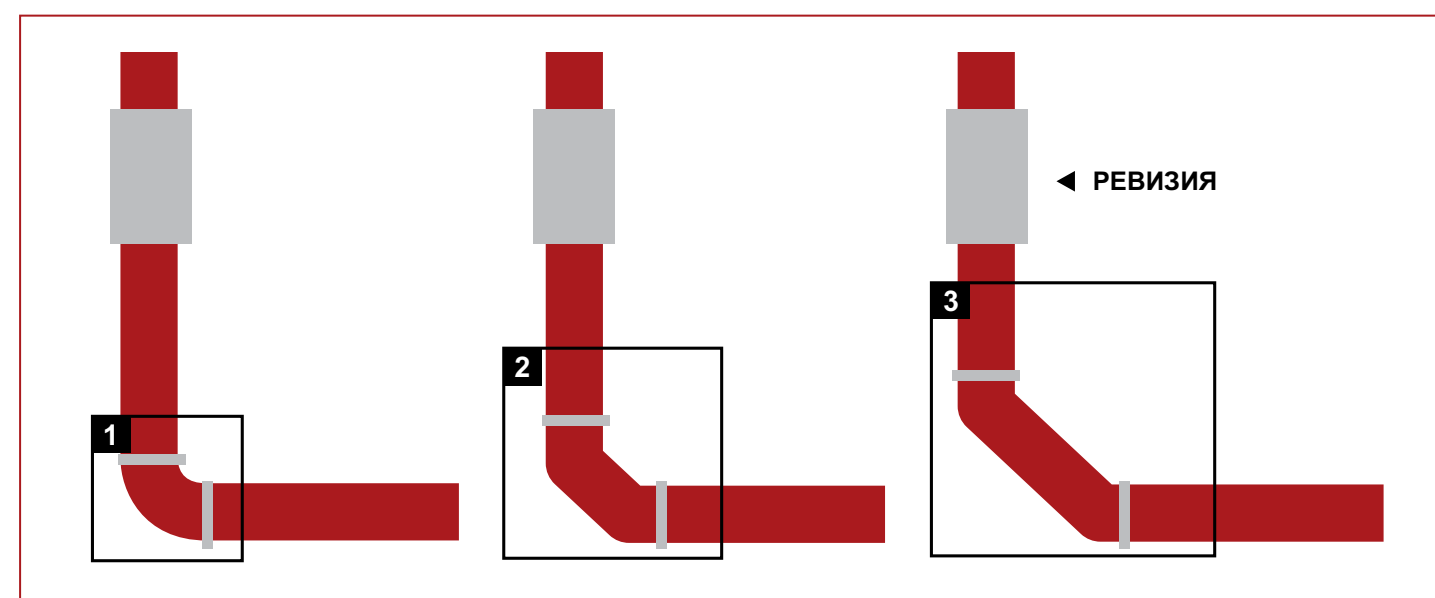
РЕВИЗИЯ С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ КРЫШКОЙ

- установка в проложенных под землей трубопроводах, кроме того используется в шахтах,
- установка больших по размеру приборов по чистке и инспекции, таких как канальная телевизионная камера, приборы по чистке с высоким давлением, фрезы и т.п.,
- техобслуживание и чистка в обоих направлениях.

РЕВИЗИЯ С КРУГЛОЙ КРЫШКОЙ

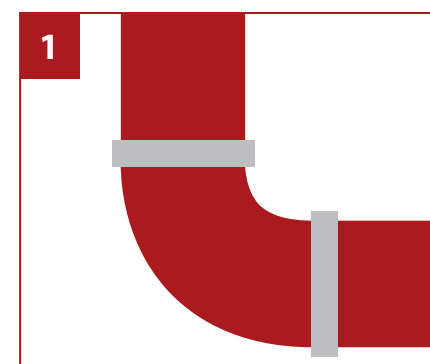
- установка в ливневых трубопроводах перед переходом в основной трубопровод,
- контроль только этой области перехода.

В основных и коллекторных трубопроводах ревизии устанавливаются на расстоянии каждые 20 м, а если между ревизиями нет изменения направления, то каждые 40 м.

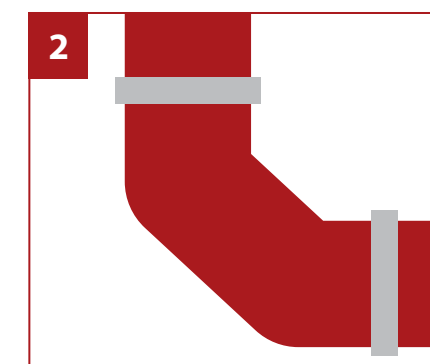


РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПОВОРОТЫ В КОЛЛЕКТОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ:

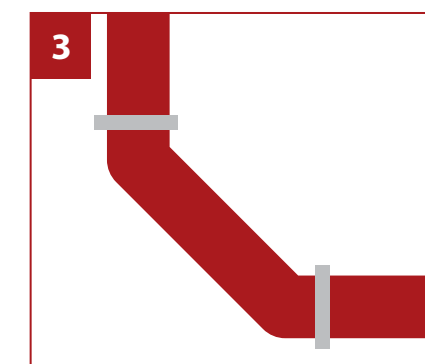
- до 3 этажа или высота 10 м – отвод 88°
- с 4 по 8 этаж или высота 10 – 22 м – отвод 2x45°
- с 9 этажа или выше 22 м – колено с успокоительным участком 250 мм



Отвод 88° до 10 м высоты



Отводы 2 x 45° до 22 м высоты



Колесо с успокоительным участком от 22 м высота



НАРЕЗКА ТРУБ

Согласно стандарту, нарезка труб должна выполняться специальным инструментом таким образом, чтобы обеспечить последующее соединение. Для этой цели существуют как специальные труборезы или электропилы для труб, так и обычные дисковые пилы. Для чистого и прямого отреза необходимо позаботиться о надежной

фиксации. Чтобы между соединяемыми частями не образовались скопления отходов, поверхность отреза должна быть гладкой и зачищенной. Перед соединением края отреза рекомендуется обработать защитным покрытием.

ТАБЛИЦА РАСХОДОВ СОГЛАСНО DIN EN 877 (DIN 19522)

100% потока в трубопроводе (h/d = 1,0)																		
	DN 50		DN 70		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	Di = 51		Di = 71		Di = 75		Di = 103		Di = 127		Di = 152		Di = 200		Di = 263		Di = 314	
J cm/m	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s
0,5	0,6	0,3	1,6	0,4	1,8	0,4	4,2	0,5	7,4	0,6	12,0	0,7	24,9	0,8	51,6	1,0	82,6	1,1
0,6	0,7	0,3	1,7	0,4	2,0	0,4	4,7	0,6	8,2	0,6	13,2	0,7	27,4	0,9	56,6	1,0	90,5	1,2
0,7	0,8	0,4	1,9	0,5	2,1	0,5	5,0	0,6	8,8	0,7	14,2	0,8	29,6	0,9	61,2	1,1	97,8	1,3
0,8	0,8	0,4	2,0	0,5	2,3	0,5	5,4	0,6	9,4	0,7	15,2	0,8	31,6	1,0	65,4	1,2	104,6	1,4
0,9	0,9	0,4	2,1	0,5	2,4	0,6	5,7	0,7	10,0	0,8	16,2	0,9	33,6	1,1	69,4	1,3	111,0	1,4
1,0	0,9	0,5	2,2	0,6	2,6	0,6	6,0	0,7	10,6	0,8	17,1	0,9	35,4	1,1	73,2	1,3	117,1	1,5
1,1	1,0	0,5	2,3	0,6	2,7	0,6	6,3	0,8	11,1	0,9	17,9	1,0	37,1	1,2	76,8	1,4	122,8	1,6
1,2	1,0	0,5	2,4	0,6	2,8	0,6	6,6	0,8	11,6	0,9	18,7	1,0	38,8	1,2	80,3	1,5	128,3	1,7
1,3	1,0	0,5	2,5	0,6	2,9	0,7	6,9	0,8	12,1	1,0	19,5	1,1	40,4	1,3	83,6	1,5	133,6	1,7
1,4	1,1	0,5	2,6	0,7	3,1	0,7	7,2	0,9	12,5	1,0	20,2	1,1	41,9	1,3	86,7	1,6	138,7	1,8
1,5	1,1	0,6	2,7	0,7	3,2	0,7	7,4	0,9	13,0	1,0	20,9	1,2	43,4	1,4	89,8	1,7	143,6	1,9
1,6	1,2	0,6	2,8	0,7	3,3	0,7	7,7	0,9	13,4	1,1	21,6	1,2	44,9	1,4	92,8	1,7	148,3	1,9
1,7	1,2	0,6	2,9	0,7	3,4	0,8	7,9	0,9	13,8	1,1	22,3	1,2	46,3	1,5	95,6	1,8	152,9	2,0
1,8	1,2	0,6	3,0	0,8	3,5	0,8	8,1	1,0	14,2	1,1	22,9	1,3	47,6	1,5	98,4	1,8	157,3	2,0
1,9	1,3	0,6	3,1	0,8	3,6	0,8	8,3	1,0	14,6	1,2	23,6	1,3	48,9	1,6	101,1	1,9	161,7	2,1
2,0	1,3	0,6	3,2	0,8	3,7	0,8	8,6	1,0	15,0	1,2	24,2	1,3	50,2	1,6	103,8	1,9	165,9	2,1
2,5	1,5	0,7	3,5	0,9	4,1	0,9	9,6	1,2	16,8	1,3	27,1	1,5	56,2	1,8	116,1	2,1	185,6	2,4
3,0	1,6	0,8	3,9	1,0	4,5	1,0	10,5	1,3	18,4	1,5	29,7	1,6	61,6	2,0	127,2	2,3	203,3	2,6

ОБОЗНАЧЕНИЯ

Di	Внутренний диаметр	v	Скорость потока (м/с)
Q	Расход сточных вод (л/с)	J	Градиент (см/м)

70% потока в трубопроводе (h/d = 0,7)

	DN 50		DN 70		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	Di = 51		Di = 71		Di = 75		Di = 103		Di = 127		Di = 152		Di = 200		Di = 263		Di = 314	
J cm/m	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s
0,5	0,5	0,4	1,3	0,4	1,5	0,5	3,6	0,6	6,2	0,7	10,1	0,7	20,8	0,9	43,1	1,1	68,9	1,2
0,6	0,6	0,4	1,4	0,5	1,7	0,5	3,9	0,6	6,8	0,7	11,0	0,8	22,9	1,0	47,2	1,2	75,5	1,3
0,7	0,6	0,4	1,6	0,5	1,8	0,5	4,2	0,7	7,4	0,8	11,9	0,9	24,7	1,1	51,1	1,3	81,6	1,4
0,8	0,7	0,5	1,7	0,6	1,9	0,6	4,5	0,7	7,9	0,8	12,7	0,9	26,4	1,1	54,6	1,3	87,3	1,5
0,9	0,7	0,5	1,8	0,6	2,1	0,6	4,8	0,8	8,4	0,9	13,5	1,0	28,1	1,2	58,0	1,4	92,6	1,6
1,0	0,8	0,5	1,9	0,6	2,2	0,7	5,1	0,8	8,8	0,9	14,3	1,1	29,6	1,3	61,1	1,5	97,6	1,7
1,1	0,8	0,5	2,0	0,7	2,3	0,7	5,3	0,9	9,3	1,0	15,0	1,1	31,0	1,3	64,1	1,6	102,4	1,8
1,2	0,8	0,6	2,0	0,7	2,4	0,7	5,5	0,9	9,7	1,0	15,6	1,2	32,4	1,4	67,0	1,6	107,0	1,8
1,3	0,8	0,6	2,1	0,7	2,5	0,7	5,8	0,9	10,1	1,1	16,3	1,2	33,8	1,4	69,7	1,7	111,4	1,9
1,4	0,9	0,6	2,2	0,7	2,6	0,8	6,0	1,0	10,5	1,1	16,9	1,2	35,0	1,5	72,4	1,8	115,6	2,0
1,5	0,9	0,6	2,3	0,8	2,7	0,8	6,2	1,0	10,9	1,1	17,5	1,3	36,3	1,5	74,9	1,8	119,7	2,1
1,6	1,0	0,6	2,4	0,8	2,7	0,8	6,4	1,0	11,2	1,2	18,1	1,3	37,5	1,6	77,4	1,9	123,7	2,1
1,7	1,0	0,7	2,4	0,8	2,8	0,9	6,6	1,1	11,6	1,2	18,6	1,4	38,6	1,6	79,8	2,0	127,5	2,2
1,8	1,0	0,7	2,5	0,8	2,9	0,9	6,8	1,1	11,9	1,3	19,2	1,4	39,8	1,7	82,1	2,0	131,2	2,3
1,9	1,1	0,7	2,6	0,9	3,0	0,9	7,0	1,1	12,2	1,3	19,7	1,5	40,9	1,7	84,4	2,1	134,8	2,3
2,0	1,1	0,7	2,7	0,9	3,1	0,9	7,2	1,2	12,5	1,3	20,2	1,5	41,9	1,8	86,6	2,1	138,3	2,4
2,5	1,2	0,8	3,0	1,0	3,4	1,0	8,0	1,3	14,0	1,5	22,6	1,7	46,9	2,0	96,9	2,4	154,7	2,7
3,0	1,3	0,9	3,3	1,1	3,8	1,1	8,8	1,4	15,4	1,6	24,8	1,8	51,4	2,2	106,1	2,6	169,6	2,9

50% потока в трубопроводе (h/d = 0,5)

	DN 50		DN 70		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	Di = 51		Di = 71		Di = 75		Di = 103		Di = 127		Di = 152		Di = 200		Di = 263		Di = 314	
J cm/m	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s
0,5	0,3	0,3	0,8	0,4	0,9	0,4	2,1	0,5	3,7	0,6	6,0	0,7	12,5	0,8	25,8	1,0	41,3	1,1
0,6	0,4	0,3	0,9	0,4	1,0	0,4	2,3	0,6	4,1	0,6	6,6	0,7	13,7	0,9	28,3	1,0	45,3	1,2
0,7	0,4	0,4	0,9	0,5	1,1	0,5	2,5	0,6	4,4	0,7	7,1	0,8	14,8	0,9	30,6	1,1	48,9	1,3
0,8	0,4	0,4	1,0	0,5	1,1	0,5	2,7	0,6	4,7	0,7	7,6	0,8	15,8	1,0	32,7	1,2	52,3	1,4
0,9	0,4	0,4	1,1	0,5	1,2	0,6	2,9	0,7	5,0	0,8	8,1	0,9	16,8	1,1	34,7	1,3	55,5	1,4
1,0	0,5	0,5	1,1	0,6	1,3	0,6	3,0	0,7	5,3	0,8	8,5	0,9	17,7	1,1	36,6	1,3	58,5	1,5
1,1	0,5	0,5	1,2	0,6	1,4	0,6	3,2	0,8	5,5	0,9	8,9	1,0	18,6	1,2	38,4	1,4	61,4	1,6
1,2	0,5	0,5	1,2	0,6	1,4	0,6	3,3	0,8	5,8	0,9	9,4	1,0	19,4	1,2	40,1	1,5	64,2	1,7
1,3	0,5	0,5	1,3	0,6	1,5	0,7	3,4	0,8	6,0	1,0	9,7	1,1	20,2	1,3	41,8	1,5	66,8	1,7
1,4	0,5	0,5	1,3	0,7	1,5	0,7	3,6	0,9	6,3	1,0	10,1	1,1	21,0	1,3	43,4	1,6	69,3	1,8
1,5	0,6	0,6	1,4	0,7	1,6	0,7	3,7	0,9	6,5	1,0	10,5	1,2	21,7	1,4	44,9	1,7	71,8	1,9
1,6	0,6	0,6	1,4	0,7	1,6	0,7	3,8	0,9	6,7	1,1	10,8	1,2	22,4	1,4	46,4	1,7	74,1	1,9
1,7	0,6	0,6	1,5	0,7	1,7	0,8	3,9	0,9	16,9	1,1	11,1	1,2	23,1	1,5	47,8	1,8	76,4	2,0
1,8	0,6	0,6	1,5	0,8	1,7	0,8	4,1	1,0	7,1	1,1	11,5	1,3	23,8	1,5	49,2	1,8	78,7	2,0
1,9	0,6	0,6	1,5	0,8	1,8	0,8	4,2	1,0	7,3	1,2	11,8	1,3	24,5	1,6	50,6	1,9	80,8	2,1
2,0	0,7	0,6	1,6	0,8	1,8	0,8	4,3	1,0	7,5	1,2	12,1	1,3	25,1	1,6	151,9	1,9	82,9	2,1
2,5	0,7	0,7	1,8	0,9	2,0	0,9	4,8	1,2	8,4	1,3	13,5	1,5	28,1	1,8	58,0	2,1	92,8	2,4
3,0	0,8	0,8	1,9	1,0	2,2	1,0	5,3	1,3	9,2	1,5	14,8	1,6	30,8	2,0	63,6	2,3	101,7	2,6



ОБЪЕКТЫ



ЖК ЛЕВОБЕРЕЖНЫЙ



ЖК THE MID



ЖК ФЛОТИЛИЯ

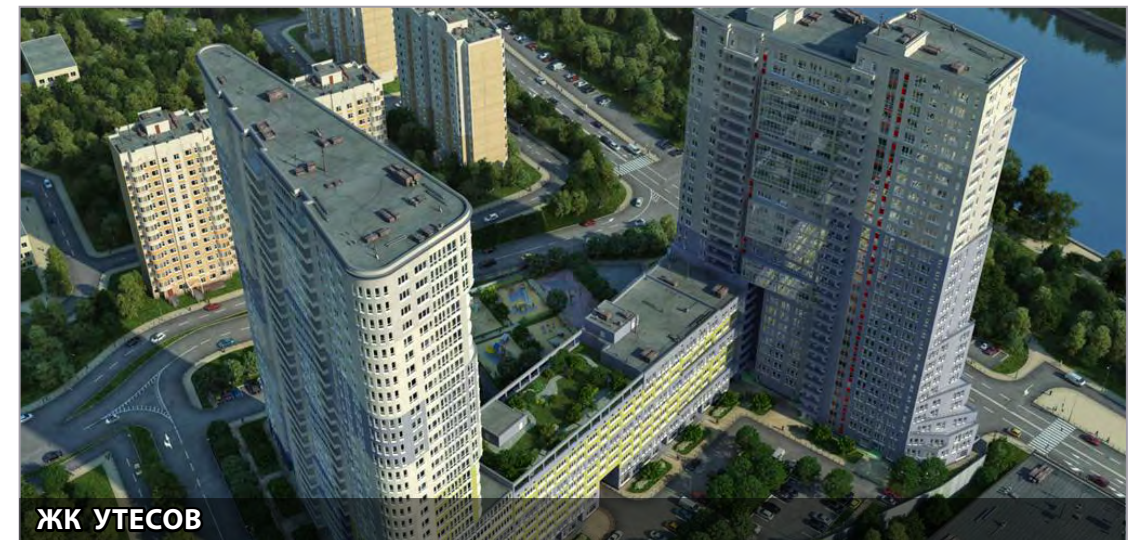


ЖК РИВЕР ПАРК

ОБЪЕКТЫ



ЖК GREEN PARK



ЖК УТЕСОВ



ЖК ЦАРСКАЯ ПЛОЩАДЬ

s-sml.com