

РАСЧЕТ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СТОЯКОВ

Основы гидравлического расчета

Каждому виду сантехнического прибора соответствует определенное значение эквивалентного расхода стоков **DU**, где **1 DU = 1 л/с**. Величина DU определяется местными строительными нормами и может быть неодинаковой для одного и того же сантехнического прибора на рынках разных стран. В таблице 1 приводятся значения DU согласно стандартам EN.

Ключевая характеристика системы – это максимальная пропускная способность стояка или суммарный одновременный расход (Q_s), для стояка Geberit Sorent равный 8,7 л/с.

Он вычисляется на основании DU по формуле:

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{\sum DU}$$

В сумме это составляет приблизительно 300 DU на один стояк.

Коэффициент одновременности использования сантехнических приборов

Коэффициент 0,5 в формуле характеризует одновременность использования оборудования, подсоединенного к одному стояку. Это означает, что не все ответвления (квартиры) сливают стоки одновременно.

Коэффициенты одновременности для различных категорий зданий приведены в таблице 2.

Таблица 1 Значения DU согласно стандартам EN



Символ	Оборудование	DU
	Умывальник, биде, писсуар	0,5
	Душевой поддон без пробки	0,5
	Душевой поддон с пробкой	0,8
	Ванна	0,8
	Кухонная мойка	0,8
	Бачок унитаза (6 или 7 л)	2,0
	Бачок унитаза (9 л)	2,5
	Чаша Генуя	2,5

Таблица 2 Коэффициент одновременности использования сантехнических приборов в зависимости от типа здания согласно стандарту EN 12056-2/SN 592 000

Тип здания	K
Нерегулярное использование: например, жилые здания, мини-гостиницы, офисы	0,5
Регулярное использование: например, больницы, школы, рестораны, отели	0,7
Частое использование: например, общественные туалеты, души	1,0
Специальное использование: например, лаборатории	1,2

Примеры расчетов пропускной способности стояков с фитингами Sovent

Пример №1 Для 20-этажного жилого здания с 2 квартирами на этаже. В квартирах имеется: кухонная мойка, ванна, 2 раковины и унитаз (6 л).

Оборудование	DU	Таким образом, суммарная величина DU составляет:
Кухонная мойка	0,8	20 этажей x 9,2 = 184 DU
Ванна	0,8	
Умывальник (2 шт.)	1,0	
Бачок унитаза (6 л)	2,0	
Всего на квартиру	4,6	
Всего на этаж	9,2	

Суммарный одновременный расход:

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{\sum DU} \Rightarrow Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{184} \Rightarrow Q_s = 6,78 \text{ л/с}$$

Максимальная нагрузка на стояк Sovent – 8,7 л/с.

Это означает, что для данного случая будет достаточно одного стояка с фитингом Sovent диаметром 110 мм.

Пример №2 Для здания со 120 типовыми квартирами, в которых имеется кухонная мойка, ванна, 2 раковины и унитаз (6 л).

Оборудование	DU	Таким образом, суммарная величина DU составляет:
Кухонная мойка	0,8	120 квартир x 4,1 = 492 DU
Ванна	0,8	
Умывальник	0,5	
Бачок унитаза (6 л)	2,0	
Всего на квартиру	4,1	

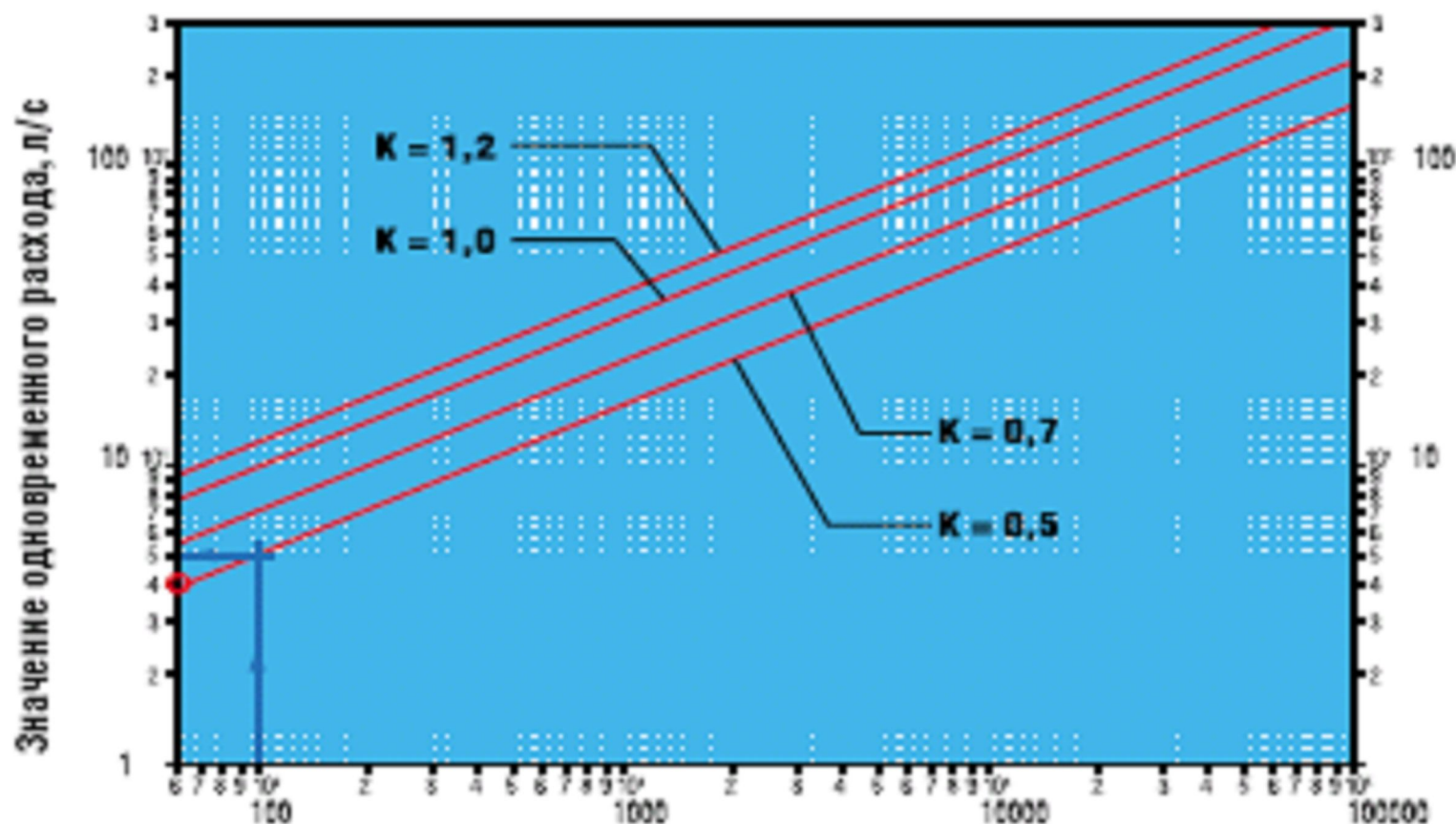
Суммарный одновременный расход:

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{\sum DU} \Rightarrow Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{492} \Rightarrow Q_s = 11,1 \text{ л/с}$$

Максимальная нагрузка на стояк Sovent – 8,7 л/с.

Это означает, что в данном случае потребуется установка двух стояков с фитингом Sovent диаметром 110 мм каждый.

Номограмма расчета согласно EN 12056-2 / SN 592 000 максимальной пропускной способности стояка Geberit Sovent



Сумма всех подключенных DU, л/с

Пример считывания данных:

20 квартир с DU 5 = 100 DU

См. номограмму
расчета — $Q_s = 5$ л/с

Расчет по формуле:

20 квартир с DU 5 = 100 DU

Формула:
 $Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{100} = 5$ л/с

Пример считывания данных:

Максимальный ожидаемый расход стоков — 10,5 л/с;

Уклон коллекторной трубы — 2%;

В таблице выбирается столбец 3 при уклоне 2%: значение 10,5
лежит между 5,7 и 10,9 л/с.

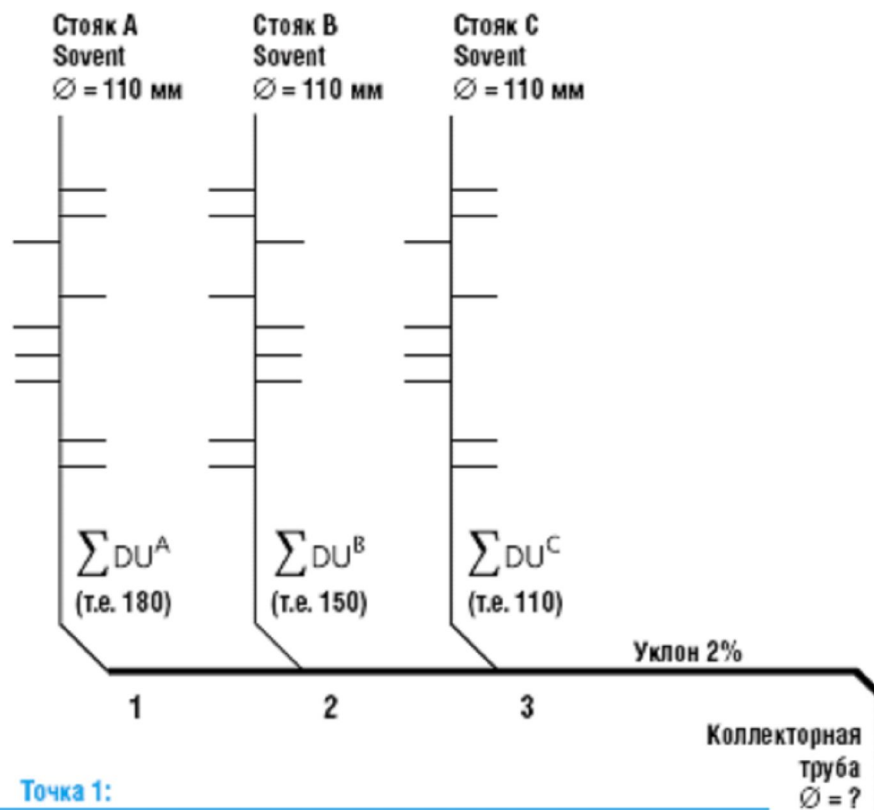
По наибольшему значению расхода 10,9 определяется наи-
больший внутренний диаметр 150 мм при наружном диаметре
по сортаменту Geberit 160 мм.

Величина заполнения в данном случае равна 0,5.

Коллекторный трубопровод

Высотные здания обычно оборудуются несколькими стояками, которые могут объединяться в коллекторный трубопровод. Его диаметр рассчитывается следующим образом.

Расчет коллекторного трубопровода



Точка 1:

$$0,5 \cdot \sqrt{\sum DU^A} = 0,5 \cdot \sqrt{180} = 6,7 \text{ л/с}$$

Точка 2:

$$0,5 \cdot \sqrt{\sum DU^A + \sum DU^B} = 0,5 \cdot \sqrt{330} = 9,1 \text{ л/с}$$

Точка 3:

$$0,5 \cdot \sqrt{\sum DU^A + \sum DU^B + \sum DU^C} = 0,5 \cdot \sqrt{440} = 10,5 \text{ л/с}$$

Пример применения системы Geberit Sovent в России
(Москва, «Swissôtel Красные Холмы»):

- высота здания — 145,59 м;
- этажность — 34 этажа;
- количество аэраторов Geberit Sovent — 237 шт.
на стояках диаметром 110 мм.

Таблица 3 Максимально допустимый одновременный расход стоков согласно EN 12056-2, величина заполнения 50%

Уклон								Ном. Ø	Geberft
1:100 1%	1:66 1,5%	1:50 2%	1:40 2,5%	1:33 3%	1:28 3,5%	1:25 4%	1:20 5%	внутри внутр. Ø	внешн. Ø (мм)
2,5	3,1	3,5	4,0	4,4	4,7	5,0	5,6	100	110
4,1	5,0	5,7	6,4	7,1	7,6	8,2	9,1	125	125
7,7	9,4	10,9	12,2	13,3	14,4	15,4	17,2	150	160
14,2	17,4	20,1	22,5	24,7	26,6	28,5	31,9	200	200
26,9	32,9	38,1	42,6	46,7	50,4	53,9	60,3	250	250
48,3	59,2	68,4	76,6	83,9	90,7	96,6	108,4	300	315