

GF Silenta Premium  
GF Silenta 3A  
GF HT-PP

UA Технічна інформація



Silenta Premium



Silenta 3A



HT-PP

# Зміст

<b>Зміст</b> .....	<b>2</b>	Кронштейн для кріплення труби .....	22	
<b>Як користуватися цим документом</b> .....	<b>3</b>	Правильне кріплення трубних хомутів .....	23	
<b>Зміст</b> .....	<b>3</b>	<b>Монтаж системи водовідведення</b> .....	<b>24</b>	
<b>Позначки і символи</b> .....	<b>3</b>	<b>Встановлення трубопроводу</b> .....	<b>30</b>	
<b>Поліпропілен (ПП)</b> .....	<b>5</b>	<b>Прокладання підземних трубопроводів</b> .....	<b>30</b>	
<b>Властивості та вимоги</b> .....	<b>5</b>	<b>Скидання різних видів стічних вод</b> .....	<b>31</b>	
<b>Керівництво по вибору системи водопостачання</b> .....	<b>6</b>	<b>Запобігання змиву зовнішньої речовини</b> .....	<b>33</b>	
<b>GF Silenta Premium</b> .....	<b>7</b>	Колекціонування трубопроводів .....	33	
<b>Огляд системи</b> .....	<b>7</b>	Вниз труби.....	33	
<b>Сфери застосування</b> .....	<b>8</b>	<b>Вентиляція</b> .....	<b>39</b>	
<b>Сертифікація</b> .....	<b>8</b>	<b>Вентиляція дренажної системи</b> .....	<b>39</b>	
Конструкція труби .....	9	<b>Зливання вентиляційних труб</b> .....	<b>40</b>	
Компоненти.....	9	<b>Вентиляція клапанів</b> .....	<b>41</b>	
<b>Технічна інформація</b> .....	<b>10</b>	<b>Вибір діаметра складових системи опалення</b> .....	<b>44</b>	
Класифікація розмірів .....	10	<b>Стічні трубопроводи</b> .....	<b>44</b>	
<b>Звукоізоляційні характеристики</b> .....	<b>11</b>	Повне скидання стічних вод .....	44	
<b>GF Silenta 3A</b> .....	<b>12</b>	<b>Номинальні діаметри дренажних труб</b> .....	<b>45</b>	
<b>Огляд системи</b> .....	<b>12</b>	Поодинокі колекційні лінії, не вентилязовані і не	45	
<b>Сфери застосування</b> .....	<b>12</b>	вентилязовані.....	45	
<b>Сертифікація</b> .....	<b>12</b>	Колекціонування труб.....	46	
Макет труби .....	13	Труби з основною вентиляцією .....	47	
Компоненти.....	13	Колонтитульні та підземні трубопроводи всередині	49	
<b>Технічна інформація</b> .....	<b>14</b>	будівлі.....	49	
Класифікація номінальних розмірів.....	14	<b>Номинальні діаметри вентиляційних труб</b> .....	<b>54</b>	
<b>GF HT-PP</b> .....	<b>15</b>	Основні вентиляційні труби .....	54	
<b>Огляд системи</b> .....	<b>15</b>	Збір основних вентиляційних труб.....	54	
<b>Сфери застосування</b> .....	<b>15</b>	Обхідні і вентиляційні труби .....	54	
<b>Сертифікація</b> .....	<b>15</b>	<b>Очищення</b> .....	<b>56</b>	
Конструкція труби .....	16	<b>Очищення входів</b> .....	<b>56</b>	
Компоненти.....	16	<b>Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт</b>	<b>систем</b> .....	<b>56</b>
<b>Технічна інформація</b> .....	<b>17</b>	<b>Зберігання</b> .....	<b>57</b>	
<b>Building Technology (BT) Труба для водовідведення та каналізації</b> .....	<b>18</b>	<b>Транспортування</b> .....	<b>57</b>	
<b>Інструкція з монтажу</b> .....	<b>18</b>	<b>Каталоги</b> .....	<b>58</b>	
<b>Установка і кріплення</b> .....	<b>20</b>	<b>Глосарій</b> .....	<b>58</b>	
Гумове кільце (Push Fit) Підключення .....	20	<b>Література - стандарти</b> .....	<b>59</b>	
Підвішування та затискання труб .....	20	Монтаж систем водовідведення - міжнародні стандарти .	59	
Додатково .....	20	Монтаж стічних вод - німецькі DIN- стандарти.....	59	
<b>Зниження рівня шуму</b> .....	<b>21</b>			
<b>Установка - затискач Silent для труб</b> .....	<b>22</b>			

# Як користуватися цим документом

## Зміст

У цьому документі GF Building Flow Solutions надає необхідний, глибокий і різносторонній погляд на необхідне робоче обладнання, а також на сервіс і рішення для системи труб, які допоможуть безпечно і надійно транспортувати рідини і газу.

Документ описує та пояснює основи створення проєктних рішень та підбору продукції, аналізу та експлуатації трубопровідних систем у будівлях. Він є як довідником, так і документом для навчання та подальшого ознайомлення або як джерело інформації під час ознайомлення із системою.

Під час підбору та аналізу конкретного рішення ми зосереджуємося на роз'ясненні процесу створення проєктних рішень та встановлення відповідних систем.

## Позначки і символи

У цьому документі для виділення важливої інформації використовуються шрифти, заголовки і позначки.

### Типографські елементи дизайну

Елемент	Конструкція	Пояснення
☑	Обов'язкова умова, якої потрібно дотримуватись.	Умови, які повинні бути виконані перед зазначеною дією.
→	Необхідна дія.	Черговий крок, наприклад, під час монтажу системи. Кілька кроків у рядку призводять до послідовності дій, яка завершується результатом. Кілька робочих кроків також можуть бути пронумеровані послідовно.
↳	Результат	Результат кроків або послідовності дій
➤	Довідкова інформація	Посилання на іншу главу, таблицю або графічний елемент в цьому документі
T.1	Назва таблиці	Таблиці нумеруються наступним чином.
G.1	Назва фігури	Зображення, графічні елементи і фотографії у документі пронумеровані наступним чином. Римська цифра відноситься до розділу документу, арабські цифри утворюють послідовну нумерацію в окремому розділі

Вся інформація базується на відповідних міжнародних стандартах ISO та EN, на локальних стандартах, нормах та додаткових даних виробників сировини. Крім того, були включені результати внутрішніх досліджень. Ця інформація буде корисною менеджеру із продажів, проєктувальнику, інженеру та інстальатору, щоб краще зрозуміти комплексні системи, а також правильно спланувати та спроектувати систему.

Детальні інструкції щодо систем та продуктів можна знайти у відповідних інструкціях з монтажу та експлуатації.

Цей документ використовує позначки та символи для виділення важливої інформації. Символи і тексти відображаються в полях, виділених кольорами.

### Символи

Символ	Конструкція	Пояснення
	Інформація	Цей символ використовується для виділення інформації, що має особливе значення.
	Цей символ використовується для виділення інформації, що відноситься до перних розділів документу або у зовнішніх джерелах.	Цей символ позначає посилання на інші розділи книги або інші джерела, які містять більше інформації.
	Посилання на стандарт, закон або норму.	Цей символ використовується для ідентифікації тексту витягу зі стандарту, статуту або подібних правил. Це стосується детальної інформації з положень стандартів і розділів законів, або юридичних повідомлень.
	Розрахунок	Розрахунки (і приклади) позначаються цим символом.

Символ	Конструкція	Пояснення
	Застереження. (Ймовірність травмування)	Цей символ використовується для попередження про небезпеку, яка може призвести до травмування, наприклад, спричиненої неправильним використанням інструменту або неправильним способом роботи під час монтажу.
	Застереження. (Ймовірність пошкодження майна)	Цей символ використовується для попередження про небезпеку, яка може спричинити пошкодження інструментів, продуктів або іншого майна, наприклад, спричинені неправильним використанням інструменту або неправильним способом роботи під час устанвки систем.

# Поліпропілен (ПП)

## Властивості та вимоги

У таблиці показані типові характерні значення. Ці значення не повинні використовуватися для здійснення розрахунків.

### PP (основні принципи)

Властивості смоли	Значення	Приміщення	Метод
Індекс плавлення	0.30	г/10хв.	ASTM D1238
Щільність	0.89 - 0.91	г/см <sup>3</sup>	ASTM D792
Міцність на розрив	320	кг/см <sup>3</sup>	ASTM D638
Модуль пружності при згині	15,000	кг/см <sup>3</sup>	ASTM D790
Міцність на удар за Ізодом	N.B / 5.0	кг · см/см	ASTM D256
Твердість за Роквеллом	85	R-шкала	ASTM D785
Температура теплового вигину	120	°C	ASTM D648
Температура розм'якшення за Вікатом	155	°C	ASTM D1525

Перераховані вище значення є типовими значеннями, наводяться для довідки і не повинні тлумачитися як технічні характеристики.



### Загальна інформація

Поліпропілен (ПП) - це термопластик, що відноситься до групи поліолефінів і є напівкристалічним матеріалом. Його щільність нижче, ніж у інших відомих термопластів. Механічні властивості, хімічна стійкість і, зокрема, теплостійкість зробили поліпропілен важливим матеріалом під час створення трубопровідних систем. Рр утворюється шляхом полімеризації пропілену (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) з використанням каталізаторів Зіглер-Натта.

Для створення систем трубопроводів зазвичай використовуються три різні типи:

- РР гомополімер (PP-H)
- РР блок-сополімер (PP-B)
- РР випадковий кополімер (PP-R)

Завдяки низькому коефіцієнту пружності та високій стійкості до довготривалої деформації при високих температурах, РР-R переважно використовується в сантехнічній галузі. РР-B в основному використовується для виробництва каналізаційних систем через його високу стійкість до механічних впливів, особливо за низьких температур, і порівняно низьку температурну стійкість. РР-H в основному використовується для промислових потреб.



### Стійкість до ультрафіолетового випромінювання та атмосферних факторів

ПП, як і більшість органічних матеріалів, за своєю природою не є стійким до УФ-випромінювання та атмосферних впливів. У системах водопостачання та водовідведення додатковий УФ-захист не використовується, хоча кольорові пігменти забезпечують деякий рівень захисту. Однак незахищене зберігання або укладання систем поза будівлями не рекомендується. Щоб отримати інформацію про належні заходи безпеки та можливості використання поза приміщеннями, будь ласка, зверніться до відповідного відділення GF Building Flow Solutions.



### Стійкість до хімічних впливів

Як і у всіх поліолефінів, є певна чутливість до кислого середовища, до якого належать дезінфікуючі засоби для очищення води та дезінфекції, зокрема діоксид хлору та гіпохлорит натрію. Під час експлуатації, дотримання певних правил і обмежень є обов'язковим для того, щоб запобігти пошкодженню системи. Для отримання детальнішу інформацію про характеристики системи, будь ласка, зв'яжіться з локальним офісом GF Building Flow Solutions.



### Обмеження використання

Межі використання матеріалу визначаються температурами крихкості та розм'якшення, а також класами застосування, визначених у відповідних стандартах та правилах. Для РР ці межі становлять від -10°C до 95°C. Деталі можна знайти у відповідних діаграмах температури тиску для відповідних систем.



### Вогнестійкість

РР є одним з легкозаймистих пластмас. Індекс кисню становить 19% (якщо значення нижче 21%, пластик вважається легкозаймистим). Коли полум'я згасне, РР продовжує капати і горіти, не даючи кіптяви диму. Всі процеси горіння виробляють токсичні речовини, зокрема чадний газ. Під час горіння РР виділяються вуглекислий газ, монооксид вуглецю і вода.

Відповідними засобами для гасіння є вода, піна і вуглекислий газ. Труби з РР в даний час класифікуються відповідно до EN 13501-1.

Класифікація реакції на вогонь:

Silenta Premium: D - S2, d2

Silenta 3A: D - S2, d2

HT-PP: E

# Керівництво по вибору системи водопостачання

GF Building Flow Solutions пропонує три типи систем водовідведення, що виготовляються ізполіпропілену - Silenta Premium, Silenta 3A і HT-PP - й які можуть бути використані в стандартних системах каналізації в будинках.

Всі три системи підходять для внутрішніх систем водовідведення. Вибір залежить від акустичних очікувань і рівня комфорту проекту, а не від обмежень рішення:

- Silenta Premium для максимальної акустичної продуктивності.
- Silenta 3A для підвищеного комфорту та шумоізоляції.
- HT-PP для стандартних, бюджетних рішень.

## Огляд продуктивності системи

- Акустична продуктивність вимірюється в дБ (А) і відображають рівень шуму, що передається в суміжне приміщення відповідно до стандартів.

Назва системи	Акустична продуктивність	Характеристики
Silenta Premium	12 дБ(А) відповідно до EN14366/VDI4100	Вища ізоляція. Найтихіший вибір, ідеально підходить для найбільш чутливих до шуму середовищ, що значно перевищує найвищі класи комфорту.
	15.5 дБ(А) відповідно до DIN4109	
Silenta 3A	15 дБ(А) відповідно до EN14366/VDI4100	Вдосконалена ізоляція. Відмінні акустичні властивості, що забезпечують істотне зниження шуму і відповідають суворим стандартам комфорту.
	18 дБ(А) відповідно до DIN4109	
HT-PP	Без додаткової шумоізоляції	Економічний стандарт. Базова труба без додаткової звукоізоляції; підходить для випадків, коли шум не є проблемою.

## Класифікація рівнів комфорту (EN 14366 / VDI 4100)

Вибір системи водовідведення залежить від прийнятого рівня шуму в рамках кожного окремого проекту. Домостимий рівень шуму залежить від типу будівлі та призначення кімнати:

- Високий рівень комфорту (SST III) → ≤20 дБ (А) ціль
  - Покращений комфорт (SST II) → ≤25 дБ (А) ціль
  - Стандартні вимоги (SST I / DIN 4109) → ≤30 дБ (А) ціль
- Системи водовідведення GF Building Flow розроблені, щоб допомогти проєктантам створювати рішення, що відповідають цим класам комфорту залежно від необхідного рівня продуктивності.

## Проекти найвищого комфорту та розкоші

Мета: ≤20 дБ (А) (має кращі вимо EN 14366 - VDI 4100 SST III)

Застосування	Рекомендована система	Вимоги
Розкішні апартаменти, спальні, представницькі апартаменти, лікарні, елітні житлові комплекси, готелі високого класу. Лікарні, бібліотеки, музеї, навчальні зони	Silenta Premium ≤15 дБ (А)  Silenta 3A	Мінімальний рівень шуму. Має найнижчий рівень дБ (А) для максимального комфорту.  Відмінна і надійна продуктивність. Забезпечує високий рівень шумоізоляції і відповідає високим вимогам до комфорту в більшості житлових і комерційних проєктів

## Стандартні житлові та комерційні проєкти

Мета: ≤25 дБ (А) (EN 14366 - VDI 4100 SST II)

Застосування	Рекомендована система	Вимоги
Стандартні апартаменти, готельні номери середнього класу, офіси, гуртожитки, роздрібні магазини, шкільні класи та лекційні зали	Silenta 3A	Дотримання високих стандартів комфорту. Забезпечує помітне зниження шумів від систем водовідведення.

## Нежитлові/технічні райони

Мета: ≤30 дБ (А) (DIN 4109/ EN 14366 - VDI 4100 SST I мінімальний стандарт)

Застосування	Рекомендована система	Вимоги
Підвали, парковки, кімнати для зберігання, віддалені вали, технічні кімнати, області практикуму	HT-PP	Економічність. Підходить тільки тоді, коли шум сантехніки не поширюється на суміжні або сусідні приміщення.

# GF Silenta Premium

## Додаткова технічна інформація

Більше технічної інформації про цю систему та інша інформація : [сайт](#) і [каталог](#)

## Огляд системи

- GF Silenta Premium, звуко-ізольована система труб, є комплексним рішенням з високим рівнем довговічності, ударостійкості, низьким рівнем шуму та простим монтажем, що має досить широкий асортимент продукції.
- GF Silenta Premium - це 3-шарова акустично ізольована система каналізаційних труб, виготовлена з поліпропілену, спеціально розробленого та армованого для безнапірної побутової каналізації відповідно до вимог стандартів [EN 1451](#), [DIN 4109](#) і [DIN 4102](#).
- Завдяки світло-сірому забарвленню, систему стічних вод GF Silenta Premium легко обстежувати.
- GF Silenta Premium в даний час тестується німецьким інститутом Фраунгофера.

### Переваги

- забезпечує відмінну звукоізоляцію, створює ідеальні умови для будівель і сприяє збільшенню вартості нерухомості разом та якості життя. Зменшує вібрації і неприємні звуки
- підходить для гарячої/холодної води та кислотних рідин.
- альтернатива чавунним трубам
- не містить галогену і не випускає галогенних токсичних газів у разі пожежі
- 100% придатні для переробки і екологічно чисті
- Не піддаються корозії, довговічні
- НОСН (вогнестійкість), EPD (екологічна декларація), сертифікати Fraunhofer доступні для всіх країн.



## Сфери застосування

GF Silenta Premium призначений і підходить для наступних видів стічних вод і областей використання.

- Офісні будівлі, конференц-зали і т.д.
- Школи, бібліотеки, лікарні, готелі, будинки
- Екологічні / зелені будівлі
- Промислові зони (короткочасне і довгострокове використання)
- Побутові стічні води і дощова вода
- Побутові стічні води з кухонь, пральних кімнат, ванних кімнат, туалетів і подібних приміщень; з житлових будівель або подібних об'єктів, зокрема готелів, будинків для виходу на пенсію, лікарень, офісів та адміністративних будівель, спортивних споруд і туалетів в комерційних або промислових будівлях або інших об'єктах, які служать іншим цілям, але є мають подібні до побутових стічних вод.

### Стічні води, що утворюються в результаті комерційної та промислової діяльності

При скиданні необроблених стічних вод комерційного або промислового походження та стоків з подібними шкідливими речовинами необхідно перевірити придатність матеріалів труб, фітингів та ущільнювачів відповідно до таблиці «Хімічна стійкість поліпропілену (перелік стійкості) для зливних систем GF Silenta Premium». Оскільки ці переліки резистентності є лише орієнтовними для користувачів, виробник повинен бути залучений до вирішення питання про те, чи використовувати їх.

Для оцінки та прийняття рішення про відповідність необхідна наступна інформація:

- Інформація про окремі речовини
- Концентрація і значення рН
- Інформація щодо обсягів та пропускної здатності
- Температури стічних вод

### Встановлення труб в бетон

Водовідвідна система GF Silenta Premium підходить для укладки в бетон, однак обов'язково слід дотримуватися інструкцій виробника. Зокрема:

- Для надійного кріплення та фіксації труб, щоб запобігти їх розсуванню, найкраще підходять затискачі. Це особливо стосується ділянок, де труби змінюють напрямок.
- Необхідно враховувати температурне розширення труб.
- Ізоляція муфт скотчем, щоб запобігти затіканню бетону.
- Перевірка на герметичність перед заливкою бетону.
- Заповнення системи водою з метою збільшення її власної ваги та запобігання її підняттю над бетоном під час заливки.

## Сертифікація

### Сертифікати відповідності

Актуальну інформацію про сертифікацію систем можна отримати в службі технічної підтримки.

Країна	Організація, що надала сертифікат
Німеччина	DiBt, SKZ
Австрія	Австрійський стандарт - Сертифікація в процесі
Нідерланди	KIWA - Сертифікація в процесі
Данія	ETA-DANAK - Сертифікація в процесі
Швеція	KIWA SwedCert - Сертифікація в процесі
Норвегія	SINTEF - Сертифікація в процесі
Італія	IIC/KIWA IT - Сертифікація в процесі
Польща	PZH, ITB
Франція	CSTB - Сертифікація в процесі
Іспанія	AENOR - Сертифікація в процесі
Велика Британія	BBA - Сертифікація в процесі
Туреччина	TSEK - Сертифікація в процесі

## Компоненти системи

Труби GF Silenta Premium виготовляються методом коекструзії з поліпропілену (PP) за інноваційною 3-шаровою технологією. Зовнішній шар є ударостійким і захищає від механічних пошкоджень. Середній шар виготовлений з армованого мінералом поліпропілену і надійно поглинає звук. Це гарантує, що відповідно до DIN 4109, GF Silenta Premium може безпечно використовуватися в будівлях з підвищеними вимогами до звукоізоляції. Гладка і стійка до стирання внутрішня поверхня запобігає утворенню накипу та відкладень і захищає від корозії, наприклад, при використанні агресивних побутових хімікатів.

### Конструкція труби

Конструкція труб GF Silenta Premium :

- 1 зовнішній шар з ПП: Міцний і стійкий до механічних і термічних навантажень під час експлуатації .
- 2 середній шар з армованого мінералом ПП: Висока маса забезпечує звукопоглинання і зменшує поширення звукових хвиль.
- 3 внутрішній шар з ПП: Стійкий до побутових стічних вод. Гладка та стійка до стирання поверхня запобігає нашарувань і забезпечує ідеальний та безшумний стік води..

- 4 Спеціальна система герметизації: Вона гарантує водонепроникність завдяки спеціальній конструкції ущільнення, що забезпечує легкість монтажу. Геометричні властивості прокладної канавки забезпечують швидкий і простий монтаж.



## Компоненти

Компоненти	Приклади компонентів
Труби	
Литі деталі	
Затискачі	

## Технічна інформація

Характеристики	Значення
Конструкція	3-шарова труба (спеціальний композит, армований ПП-мінералом)
Діаметри [мм]	d78, d90, d110, d135, і d200
Довжина труби [мм]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Звукова передача	13 дБ(А) при 4 л/с (EN 14366)
Клас вогнестійкості	D-S2, d2 відповідно до EN 13501-1
Метод з'єднання / підключення	З'єднання за допомогою гумового ущільнювача та муфти (Push-Fit)
Кріплення / Затискання	3 Silent затискачі (GF або третя сторона)
Колір	Світло-сірий (без галогену і без кадмію) (RAL 4102)
Монтаж	Дуже проста в монтажі завдяки своїй вазі (нижче чавунних труб), завдяки системі Push Fit, простіший процес монтажу порівняно зі зварними або пластиковими системами, що укладаються у цементі
Коефіцієнт теплового розширення	0.04 мм/(м·К)
Міцність на розрив	13 Н/мм <sup>2</sup>
Стійкість до хімічних впливів	<p>Стійкі до органічних і неорганічних хімічних середовищ і побутових стічних вод і промислових стічних вод з рН 2 – рН 12</p> <p>Там, де є хімічно агресивні стічні води (наприклад, на промислових об'єктах), для рН 2 до рН 12.</p> <p>Можна звернутися до компанії GF з проханням про індивідуальну оцінку випадку, зазначивши склад стічних вод та умови експлуатації.</p>
Температура під час монтажу	Мінімум: -10 °С Максимум: 60 °С
Робоча температура:	Мінімум: -10 °С Максимум: 97 °С
Клас застосування	В (всередині будівлі)
Кільцева жорсткість	ISO / DIN 9969. Жорсткість становить не менше 4.0 кН/м <sup>2</sup> по всьому діапазону вимірювань: від 58 мм до 200 мм
Ударна сила	Відповідає вимогам TSEK 169
Щільність	Труби 1.66 г/см <sup>3</sup> ; фітинги: 1.68 г/см <sup>3</sup> (DIN 53479)
Обслуговування	Незначна вартість обслуговування порівняно з металевими системами
Допустима температура навколишнього середовища	Між -20 °С і 60 °С
Допустима температура стічних вод	Для побутових стічних вод від 0 °С до 90 °С, за критичних умов - до 97 °С

### Класифікація розмірів

Відповідно до EN 1451, номінальний розмір (DN) є параметром, який приблизно вказує на діаметр системи труб. Для GF Silenta Premium є такі діаметри та товщини стінок:

Діаметр DN [мм]	Серія S	Зовнішній діаметр d [мм]	Внутрішній діаметр d <sub>i</sub> [мм]	Товщина стінки e [мм]
50	14	58	49.8	4.1
70	14	78	68.8	4.6
90	14	90	80.6	4.7
100	14	110	99.4	5.3
125	14	135	124.4	5.3
150	16	160	149.4	5.3
200	16	200	187.6	6.2

## Звукоізоляційні характеристики

Звукоізоляція – це здатність системи протистояти вібраціям, що виникають між трубами в системах каналізації, та рідинами, що проходять по цих трубах. GF Silenta Premium GF є найкращим рішенням для усунення шуму, що виникає в системах.

Джерела звуків в будівлях можуть бути:

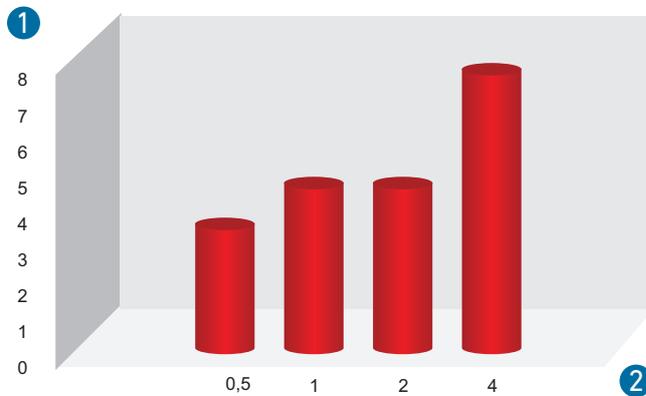
- Змивання
- Блокування потоку (засмічення)
- Висока швидкість потоку
- Стики
- Злив
- Неправильне планування
- Неякісний конструктив

Внаслідок критичних станів систем водовідведення в трубопроводах виникають локальні вібрації. Вони можуть мати негативний вплив на акустичні характеристики.

Щоб мінімізувати та усунути ці впливи, GF Silenta Premium зменшує шум у критичних зонах, де це особливо важливо, за допомогою колін з номінальним діаметром від DN 58 до DN 200, а також забезпечує краще шумопоглинання в зонах, що зазнають впливу.

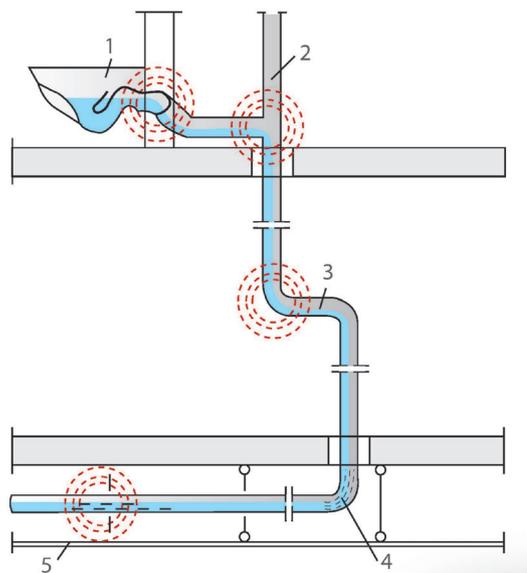
Заходи захисту звуку в будівлі спрямовані на мінімізацію шумового забруднення в приміщеннях. Жителі повинні бути захищені від шумів, що спричинені потоками повітря або будівлею.

Неприємні шуми всередині будівлі, як викликані безпосередньо (спричинені будівлею) або іншими джерелами (наприклад, будівельними інженерними системами), можуть бути легко вирішені за допомогою GF Silenta Premium



Г.3 Звукова продуктивність

- 1 звук
- 2 швидкість потоку води (л/с)



Г.2 Джерело звуку

№	Елемент	Звук джерела	Опис
1	Змивання	Скидання води з сантехнічних приладів, таких як туалети або басейни	Раптовий спуск води і тиск змінюються в точці входу в систему
2	Стики	Трубні з'єднання	Коливання і вібрації виникають в точках з'єднання
2-3	Висока швидкість потоку	Надмірна швидкість води в системі	Підвищує рівень шуму у вертикальних системах і зміни напрямку
3	Злив	Зміна потоку в центральних гілках	Ударний шум, де вертикальна гілка з'єднується з горизонтальною
4	Блокування потоку	Часткове блокування або обмеження на шляху потоку	Відкладення на стінках труб або неправильний нахил викликають турбулентність і шум в горизонтальних лініях
4-5	Неправильне планування	Неправильне розташування або ухил трубопроводу	Зворотний потік, часткове наповнення або відлуння через неправильний монтаж
5	Неякісний конструктив	Недостатня підтримка або поганий вибір матеріалів	Шум, що поширюється через затискачі труб або будівельні конструкції

# GF Silenta 3A

## ► Додаткова технічна інформація

Більше технічної інформації про цю систему та інша інформація: ► на сайті і в каталозі

## Огляд системи

- GF Silenta 3A має відмінну акустичну продуктивність з швидкістю потоку 4 л/с, протестовану Інститутом Фраунгофера відповідно до EN 14366.
- Призначена виключно для будівництва систем водовідведення (тип B) відповідно до EN 1451.
- Підходить для транспортування побутових стічних вод і типових хімічних навантажень.
- Не призначена для укладання під землею або для інших систем транспортування рідин та газів. Експлуатація обмежена внутрішніми (критими) надземними приміщеннями будівель.
- Надійна альтернатива чавуну для систем внутрішнього водовідведення, де потрібна звукоізоляція.
- Має високу ударостійкість, тривалий термін експлуатації та не піддається корозії.
- Пропонує повний асортимент продукції для всіх стандартних систем водовідведення будівель.
- Матеріал, що не містить галогену; не випускає летальних або агресивних газів у разі пожежі.
- 100% придатні для переробки і екологічно чисті
- НОСН (вогнестійкість), EPD (екологічна декларація), сертифікати Fraunhofer доступні для всіх країн.

## Сфери застосування

- Офісні будівлі, конференц-зали і т.д.
- Школи, бібліотеки, лікарні, готелі, будинки
- Екологічні / зелені будівлі
- Промислові зони (короткострокове і довгострокове використання)



## Сертифікація

### ► Сертифікати відповідності

Актуальну інформацію про сертифікацію систем можна отримати в службі технічної підтримки.

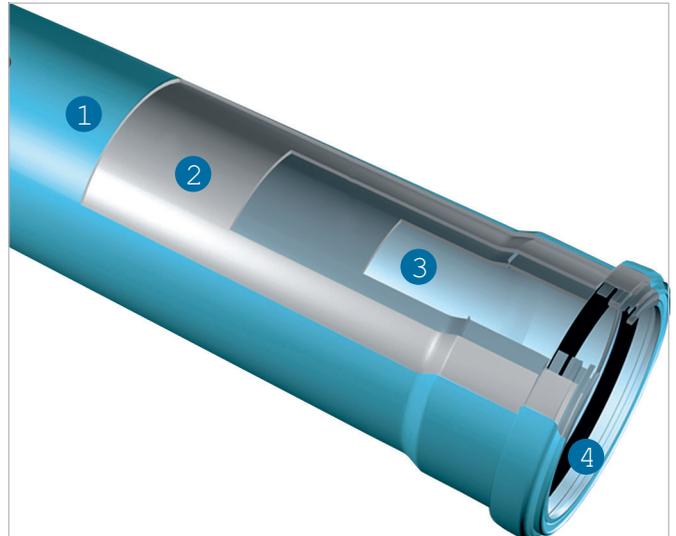
Країна	Організація, що надала сертифікат
Німеччина	DiBt, SKZ - Сертифікація в процесі
Австрія	Австрійський стандарт - Сертифікація в процесі
Нідерланди	KIWA - Сертифікація в процесі
Данія	ETA- ДАНК
Швеція	KIWA SwedCert
Норвегія	SINTEF
Італія	IIC/KIWA IT - Сертифікація в процесі
Польща	PZH, ITB
Франція	CSTB - Сертифікація в процесі
Іспанія	ACHOP
Велика Британія	BBA - Сертифікація в процесі
Туреччина	TSEK, EPD - Сертифікація в процесі

## Компоненти системи

### Макет труби

Конструкція труби GF Silenta 3A:

- 1 Зовнішній шар: Він стійкий до високих температур і механічних впливів.
- 2 Середній шар: Завдяки високому молекулярному складу та спеціальній композиційній формулі звукові хвилі поглинаються та блокуються.
- 3 Внутрішній шар: Завдяки своїй конструкції він забезпечує ідеальну продуктивність потоку. Чудова хімічна стійкість запобігає корозії та зносу. Він стійкий до високих температур води.
- 4 Спеціальна система герметизації: Вона гарантує водонепроникність завдяки спеціальній конструкції ущільнення, що забезпечує легкість монтажу. Геометричні властивості каналу для прокладки гарантують швидкий і простий монтаж.



### Компоненти

Група продуктів	Приклади компонентів
Труби	
Литі деталі	
Затискачі	

## Технічна інформація

Характеристики	Значення
Конструкція	3-шарова труба (спеціальний композит, армований ПП-мінералом)
Діаметри [мм]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160, d200
Довжина відрізка [мм]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Звукова передача	15 дБ(А) при 4 л/с (EN 14366)
Клас вогнестійкості	D-S2, d2 відповідно до EN 13501-1
Метод з'єднання / підключення	З'єднання за допомогою гумового ущільнювача та муфти (Push-Fit)
Кріплення / затискання	3 Silent затискачі (GF або третя сторона)
Колір	Світло-блакитний (без галогену і без кадмію)
Монтаж	Вельми прості в монтажі завдяки меншій вазі порівняно з чавунними трубами, а також завдяки системі push fit, що спрощує монтаж порівняно зі зварними або цементованими пластиковими системами.
Коефіцієнт теплового розширення	0.06 мм/(м·К)
Міцність на розрив	13 Н/мм <sup>2</sup>
Стійкість до хімічних впливів	Стійкі до органічних і неорганічних хімічних середовищ побутових і промислових стічних вод з рН 2 – рН 12 У системах, де є хімічно агресивні стічні води (наприклад, для промислових застосувань), для рН 2 до рН 12. Можна звернутися до компанії GF з проханням про індивідуальну оцінку випадку, вказавши склад стічних вод та умови експлуатації.
Температура під час монтажу	Мінімум: -10 °С Максимум: 60 °С
Робоча температура:	Мінімум: -10 °С Максимум: 97 °С
Клас застосування	В (всередині будівлі)
Кільцева жорсткість	DIN EN ISO 9969. Жорсткість становить не менше 4.0 кН/м <sup>2</sup> по всьому діапазону вимірювань DN32 – DN200
Ударна сила	Відповідає вимогам TSEK 169 / EN 1451
Щільність	Труби 1.24 г/см <sup>3</sup> ; Фітинги: 1.34 г/см <sup>3</sup> (DIN 53479)
Обслуговування	Незначна вартість обслуговування порівняно з металевими системами
Допустима температура навколишнього середовища	Між -20 °С і 60 °С
Допустима температура стічних вод	Для побутових стічних вод від 0 °С до 90 °С, за критичних умов - до 97 °С

### Класифікація номінальних розмірів

Відповідно до EN 1451, номінальний розмір (DN) є параметром, який приблизно вказує на діаметр системи труб. Для GF Silenta 3A наведені такі діаметри та товщини стінок:

Номінальний діаметр DN [мм]	Серія S	Зовнішній діаметр d [мм]	Внутрішній діаметр di [мм]	Товщина стінки e [мм]
30	16	32	28.0	2.0
40	16	40	36.0	2.0
50	16	50	46.0	2.0
70	16	75	70.0	2.5
90	16	90	84.0	3.0
100	16	110	102.6	3.0
125	20	125	118.2	3.4
150	20	160	151.6	4.2
200	20	200	189.6	5.2

# GF HT-PP

## ► Додаткова технічна інформація

Більше технічної інформації про цю систему та інша інформація: ► на сайті і в каталозі

## Огляд системи

Труби та фітинги GF HT-PP виготовлені з поліпропілену, що гарантує легку, високу стійкість до хімічних речовин, відмінну стійкість до стирання. Ці характеристики підходять для будівництва систем водовідведення та каналізації відповідно до EN 1451-1 і вони мають клас вогнестійкості класу E з EN 13501.

- Висока ударостійкість

Завдяки гнучкій молекулярній структурі матеріалу, він має більш високу ударостійкість, ніж інші жорсткі пластикові труби в умовах низьких температур.

- Висока термостійкість

Їх можна використовувати в системах, які за короткий час виробляють відходи при високій температурі, наприклад, пральні машини, посудомийні машини тощо.

- Гладка внутрішня поверхня

Маючи гладку внутрішню поверхню, вона забезпечує рівномірний потік і запобігає утворенню відкладень.

- Не виділяє отруйних газів

Завдяки своєму безгалогенному складу, у разі пожежі не виділяються токсичні гази.

- Простий монтаж

Система push-fit зі спеціально розробленими ущільнювачами та втулками дає змогу швидко та надійно встановити систему без використання спеціальних інструментів.

- Вища хімічна стійкість

Система GF HT-PP має найвищу стійкість до хімічних речовин, розчинених у стічних водах. Відповідно, GF HT-PP є найбільш підходящим рішенням для відведення хімічних відходів. Вони мають корозійну та стійкість до стирання.

- 100% придатні для переробки і екологічно чисті
- HOCH (вогнестійкість), EPD (екологічна декларація), сертифікати Fraunhofer доступні для всіх країн.

## Сфери застосування

- Офісні будівлі, конференц-зали і т.д.
- Школи, бібліотеки, лікарні, готелі, будинки
- Екологічні / зелені будівлі
- Промислові зони (короткочасне і довгострокове використання)



## Сертифікація

### ► Сертифікати відповідності

Актуальну інформацію про сертифікацію систем можна отримати в службі технічної підтримки.

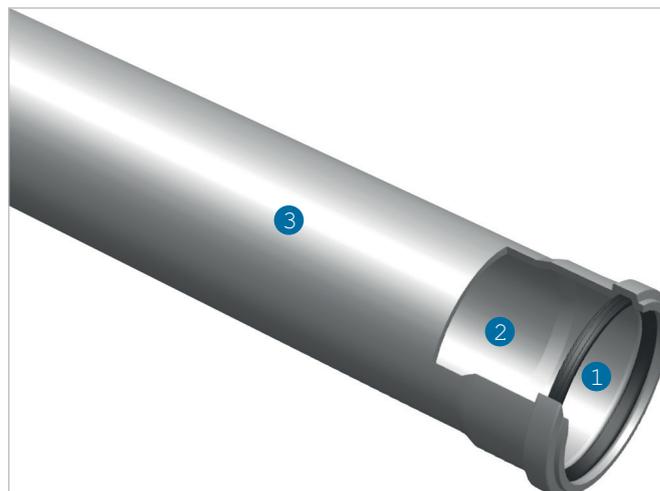
Країна	Організація, що надала сертифікат
Німеччина	DiBt, SKZ - Сертифікація в процесі
Австрія	Австрійський стандарт - Сертифікація в процесі
Нідерланди	KIWA - Сертифікація в процесі
Данія	ETA-DANAK - Сертифікація в процесі
Швеція	KIWA SwedCert - Сертифікація в процесі
Норвегія	SINTEF - Сертифікація в процесі
Італія	KIWA IT - Сертифікація в процесі
Польща	ITB - Сертифікація в процесі
Франція	CSTB - Сертифікація в процесі
Іспанія	AENOR - Сертифікація в процесі
Велика Британія	BBA - Сертифікація в процесі
Туреччина	TSEK, EPD - Сертифікація в процесі

## Компоненти системи

### Конструкція труби

Конструкція труб GF Silenta 3A:

- 1 Спеціальна система герметизації: Штуцер з ущільнювальною манжетою гарантує герметичність і дозволяє трубі рухатися внаслідок теплового розширення. Геометричні характеристики з'єднання забезпечують швидкість і простоту установки.
- 2 Внутрішня поверхня: Забезпечує ідеальну продуктивність потоку з його структурою. Чудова хімічна стійкість запобігає корозії та стиранню. Він стійкий до високих температур води.
- 3 Зовнішня поверхня: Стійкий до ударів і високих температур.



### Компоненти

Група продуктів	Приклади
Труби	
Литі деталі	  
Затискачі	 

## Технічна інформація

Характеристики	Значення
Конструкція	Одношарова конструкція з поліпропілену. Труби класу S16 і S20
Діаметри [мм]	d40, d50, d75, d110, і d160
Довжина труби [мм]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Клас вогнестійкості	Е відповідно до стандарту EN 13501-1
Метод з'єднання / підключення	З'єднання за допомогою гумового ущільнювача та муфти (Push-Fit)
Кріплення / затискання	Стандартні затискачі
Колір	Темно-сірий і білий
Монтаж	Дуже проста в монтажі завдяки своїй вазі (нижче чавунних труб), завдяки системі Push Fit, проста установка порівняно зі зварними або цементованими пластиковими системами
Стійкість до хімічних впливів	<p>Стійкі до органічних, неорганічних хімічних середовищ, побутових стічних вод і промислових стічних вод з рН 2 – рН 12</p> <p>У системах, де є хімічно агресивні стічні води (наприклад, для промислових об'єктів), для рН 2 до рН 12.</p> <p>Можна звернутися до компанії GF з проханням проіндивідуальну оцінку випадку, вказавши склад відповідних стічних вод та умови експлуатації.</p>
Температура під час монтажу	Мінімум: -10 °C Максимум: 60 °C
Робоча температура:	Мінімум: -10 °C Максимум: 97 °C (в короткострокових умовах потоку)
Клас застосування	В (всередині будівлі)
Ударна сила	Відповідає вимогам стандарту EN 1451
Щільність	Середнє значення: 0.92 г/см <sup>3</sup>
Обслуговування	Незначна вартість обслуговування порівняно з металевими системами
Допустима температура навколишнього середовища	Між -20 °C і 60 °C
Допустима температура стічних вод	Для побутових стічних вод від 0 °C до 90 °C, за критичних умов - 97 °C

### Класифікація номінальних розмірів

Відповідно до EN 1451, номінальний розмір (DN) є параметром, який приблизно вказує діаметр системи труб. Діаметри і товщини стінки для GF HT-PP:

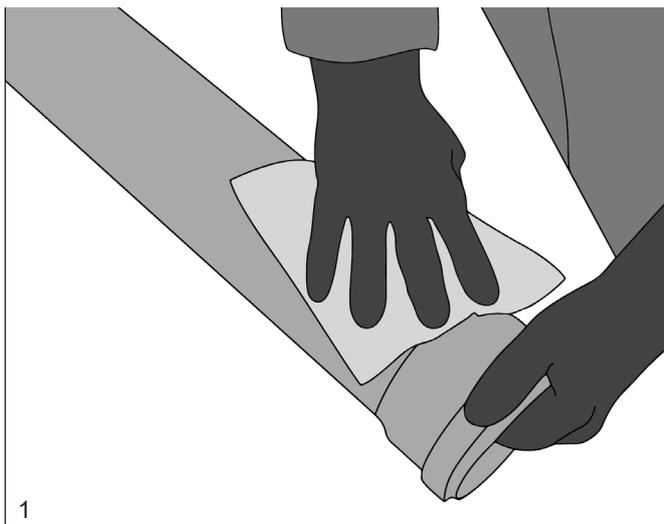
Номінальний діаметр DN [мм]	GF HT-PP S20			GF HT-PP S16		
	Зовнішній діаметр d [мм]	Внутрішній діаметр, di [мм]	Товщина стінки, e [мм]	Зовнішній діаметр, d [мм]	Внутрішній діаметр, di [мм]	Товщина стінки, e [мм]
30	32	28.0	2.0	32	28.0	2.0
40	40	36.0	2.0	40	36.0	2.0
50	50	46.0	2.0	50	46.0	2.0
70	75	70.8	2.1	75	70.0	2.5
100	110	104.2	2.9	110	102.6	3.7
125	125	118.2	3.4	125	116.6	4.2
150	160	151.6	4.2	160	149.2	5.4

# Building Technology (BT) Труба для водовідведення та каналізації

## Інструкція з монтажу

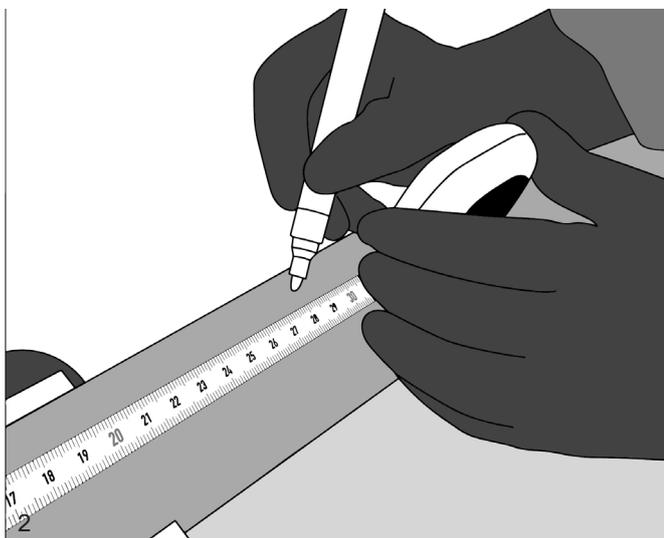
- Шумоізовані труби GF Silenta Premium
- Звукоізовані труби GF Silenta 3A
- Системи труб для каналізації GF HT-PP

→ Переконайтеся, що на продуктах нема крупнодисперсного бруду. За необхідності протріть точки стикування сухою ганчіркою.



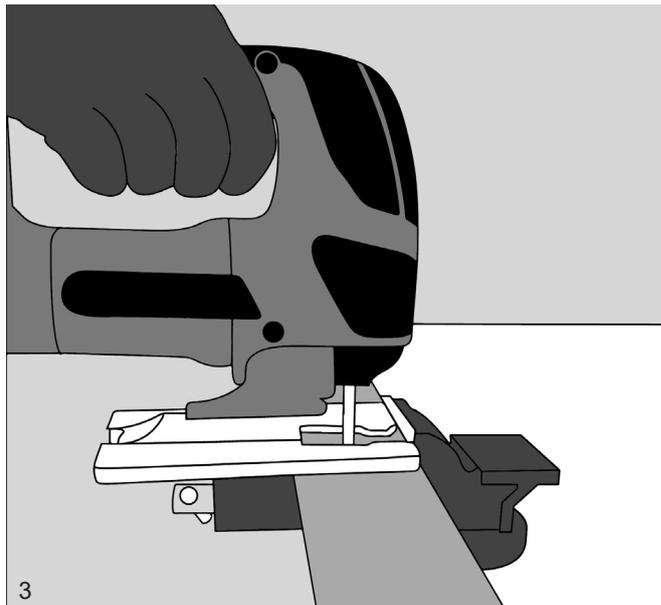
1

→ За необхідності, нанесіть на трубу додаткові позначки (наприклад лінії відрізу)..



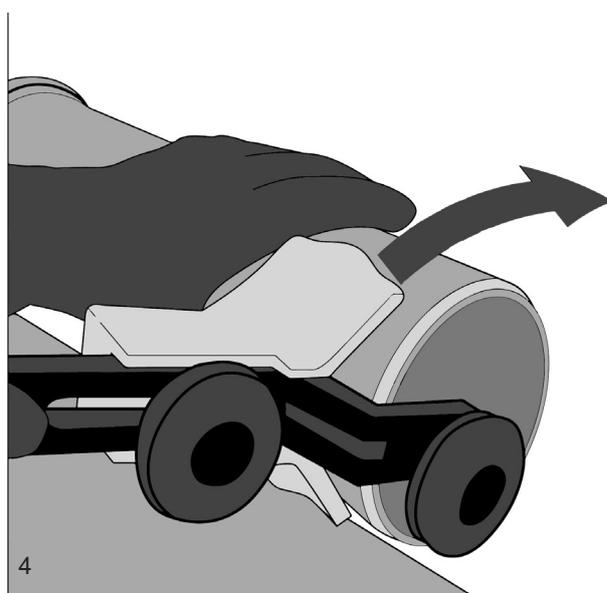
2

→ Відріжте під кутом 90° за допомогою копінг-пилки або відповідного різачка.



3

→ Зніміть фаску з патрубку за допомогою фаскообрізного пристрою або товстого рифлера.



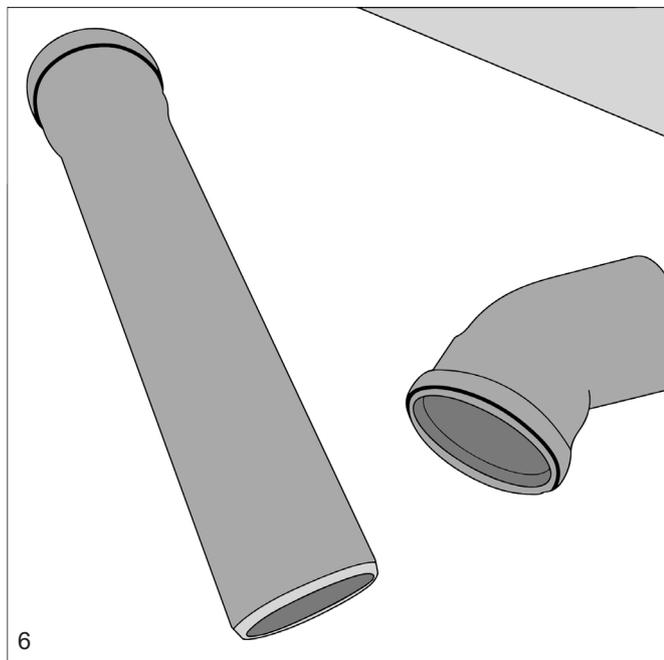
4

Розмір фаски d [мм]	58	78	90	110	135	160	200
Фаска A [мм] (са.)	4	4	5	6	6	7	8

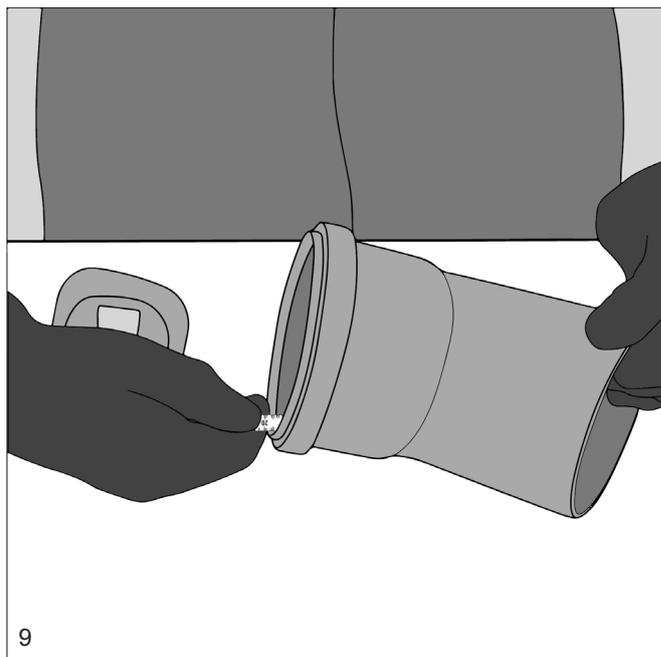
→ За допомогою ножа або скребка видаліть задирки на зовнішніх краях.



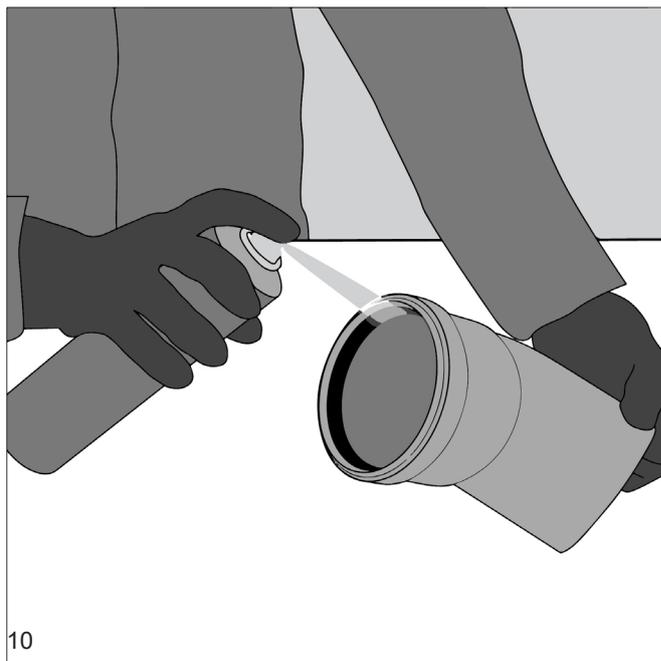
Тепер ваша труба готова до монтажу.



- Просвердліть позначені точки дрилем і вставте дюбелі в отвори.
- Позначте відстані між затискачами труб з нахилом 1% на стіні або стелі, де вони будуть встановлені. (як плоска стіна)
- Позначте частину труби, яка буде приєднана до фітинга, на відстані, що дорівнює відстані з'єднання.



- Нанесіть мастильну рідину (силікон тощо)



- Після того, як труби і фітинги з'єднані, помістіть їх і зафіксуйте кріплення.

## Установка і кріплення

### Гумове кільце (Push Fit) Підключення

- Отвір труби повинен бути зрізний. Якщо отвір труби був зрізаний, його слід скосяти.
- Перевірте, чи ущільнювач точно розміщений на трубі.
- Всі деталі для кріплення повинні бути сухими і чистими. Не повинно бути деформацій, насічок або подібних подряпин на трубах або фітингах.
- Нанесіть відповідну силіконову мастильну рідину на кінець труби або фітинга. Не використовуйте рідке мило, мастило або подібні похідні нафти.
- Деталі, що з'єднуються, повинні бути вирівняні.
- Повністю всуньте кінець труби або фітинга з патрубком у гніздо. Якщо довжина труби перевищує 2 м, після повного введення в муфту відтягніть кінець патрубка на 10 мм назад, щоб запобігти впливу теплового розширення.
- Ще раз перевірте, чи залишився запас, необхідний для теплового розширення.

### Підвішування та затискання труб

Завжди використовуйте глухі хомути GF, щоб мінімізувати шум, спричинений вібрацією. Максимальні відстані між кріпленнями труб повинні завжди відповідати значенням, наведеним у таблиці нижче.

- Під час кріплення труби за допомогою хомутів слід звернути особливу увагу на те, щоб не створювати натягу та напруги на трубах.
- Труба не може змінювати своє положення після затягування гвинтів фіксуючих хомутів. При використанні ковзних затискачів труба може рухатися всередині затискача навіть після затягування гвинтів.
- Для кожної лінії довжиною більше 2 м використовуйте 1 фіксований затискач поруч зі муфтою..
- У вертикальних лініях завжди розміщуйте фіксований затискач на верхній точці труби і нижче муфти.
- Під час встановлення фіксованого затискача, зверніть увагу, щоб зберегти 10 мм відстань, щоб зберегти відстань 10 мм з лівого боку плоского кінця для розширення..
- Використовуйте фіксований затискач після кожного з'єднання або групи з'єднань.
- Усі затискачі, що встановлюються в системі, крім фіксованих затискачів у горизонтальній або

вертикальній лінії, повинні бути ковзними затискачами, щоб компенсувати теплове розширення, спричинене змінами температури.

- Труби та фітинги слід закріплювати на невеликих відстанях, щоб вони не зміщувалися та не від'єднувалися.

### Додатково

Під час монтажу систем водовідведення необхідно забезпечити, щоб труби були змонтовані без напруги і могли подовжуватися у разі потреби. Всі каналізаційні труби повинні бути встановлені вертикально. На кожному поверсі необхідно передбачити щонайменше дві точки кріплення (щонайменше один фіксований кронштейн і один регульований затискач для труб). Відстань між кріпленнями не повинна перевищувати 2.00 м.

Допустима максимальна відстань між кріпленнями горизонтально прокладених труб залежить від відповідного розміру труби (див. таблицю).

Відповідно до DIN 4109, для кріплення труб необхідно використовувати трубні хомути з шумоізоляційними прокладками.

#### T.2 Відстань між кріпленнями (L) - GF Silenta Premium

Трубопровід DN	58	78	90	110	135	160	200
Відстань між кріпленнями L (макс.) [мм], горизонтальна	750	1125	1350	1500	1625	2000	2150
Відстань між кріпленнями L (макс.) [мм], вертикальна	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

#### T.3 Відстань між кріпленнями (L) - GF Silenta 3A

Трубопровід DN	50	75	90	110	125	160	200
Відстань між кріпленнями L (макс.) [мм], горизонтальна	750	1100	1350	1500	1625	2000	2150
Відстань між кріпленнями L (макс.) [мм], вертикальна	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

## Зниження рівня шуму

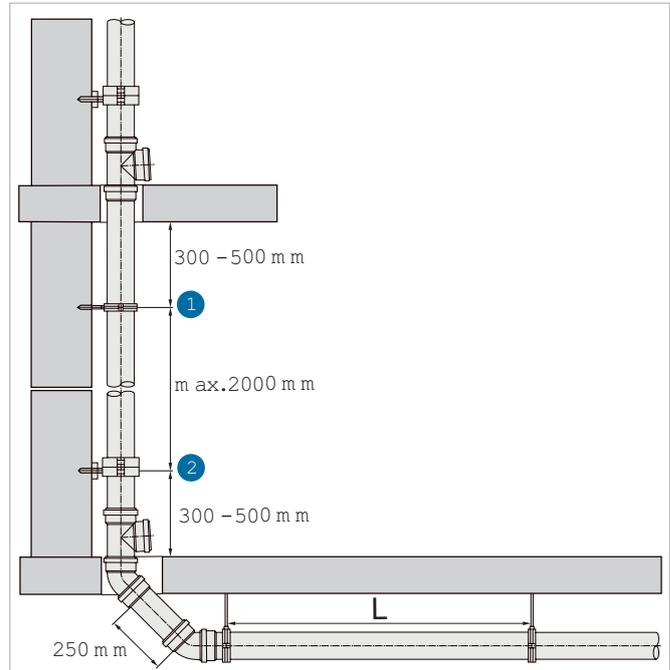
Правильна збірка труб має значний вплив на зменшення рівня шуму, а також на формування звукових хвиль.

- ☑ Необхідно взяти відповідних заходів для зменшення швидкості потоку та шуму в зонах, де змінюється його напрямок.

### Приклад

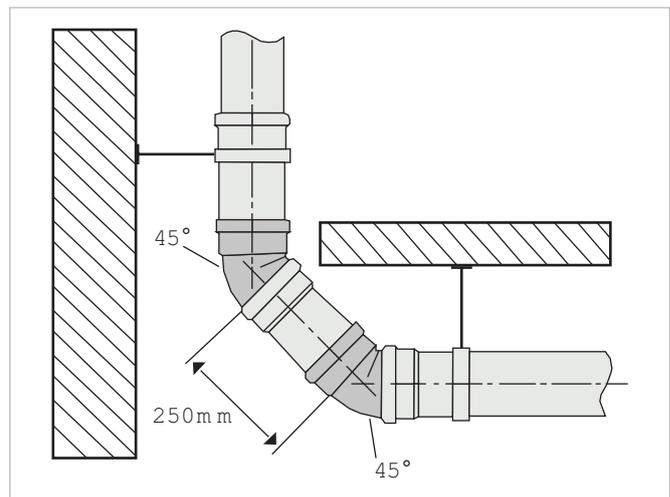
Зміна напрямку вертикальних труб у зоні підвісної стелі.

- ☑ З гідравлічних і акустичних міркувань, зміна напрямку на  $90^\circ$ , в якому труба входить у горизонтальну магістральну трубу, необхідні два коліна  $45^\circ$  з проміжною відрізком 250 мм.
- ☑  $87^\circ$ -лікті **не** повинні використовуватися при перенаправленні труби в горизонтальний розподільник.



Г.5 Додатково

- 1 Кріплення-направляюча, наприклад, затискачі Silent
  - 2 Затискач для водостічної труби Накан
- L Макс. інтервал між кріпленнями



Г.4 Зміна напрямку труби

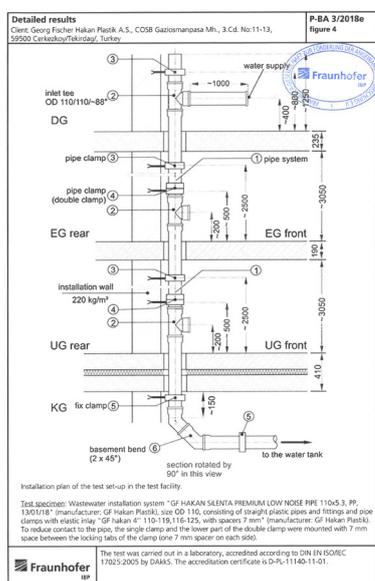
## Установка - затискач Silent для труб

Системи труб тестуються Німецьким інститутом будівельної фізики імені Фраунгофера відповідно до стандарту EN 14366, а звіти про рівень звуку видаються цим інститутом.

За допомогою тестового обладнання, яке використовується в цьому інституті, вимірюються рівні шуму при різних витратах повітря в різних частинах будівлі.

Випробувальне обладнання в лабораторії інституту є стандартним і тут проводяться випробування, пов'язані з усіма системами стічних вод. Як видно з наведеного нижче випробувального обладнання, труби, фітинги, товщина стінок трубопроводу, кількість води, що скидається, а також безшумні системи кріплення труб також є важливими факторами у випробувальному звіті.

У вертикальних лініях на кожному поверсі слід використовувати один подвійний і один одинарний затискач. У горизонтальних лініях більш доцільно використовувати одинарні затискачі.



Для досягнення максимальної акустичної ефективності, в системах також слід використовувати трубні хомути, які застосовувалися під час випробувань.

Хоча існують різні типи безшумних затискачів, вони доступні у двох видах: фіксовані та рухомі.

Шум, що створюється в системах стічних вод, передається двома способами: повітряним та вібраціями..

- Звукові хвилі, що передаються через повітря, створюють тиск в навколишньому середовищі та спричиняють вібрацію об'єктів і поверхонь, на які вони впливають. Завдяки спеціальним складам, що використовуються в продуктах GF Silenta, ці вібрації поглинаються і не передаються назовні.
- Звукові хвилі виникають в результаті удару стічних вод і відходів об стінку труби. Ці вібрації переносяться на стінку труб за рахунок механічного впливу. Звук та вібраційнозначно нівелюються особливою молекулярною структурою Silenta і спеціально розробленими затискачами GF.

### Кронштейн для кріплення труби

Кронштейн опори труби призначений для безпечного перенесення ваги вертикальної труби в структуру будівлі. Таким чином, передача структурного шуму в значній мірі мінімізується. Особливо підходить для цієї мети опорний кронштейн, що складається з кріплення і опорного кронштейна. Вага вертикальної секції труби відводиться за допомогою щільно прилягаючого затискача для труб на опорний кронштейн. Цей тип кріплення в поєднанні зі шумоізоляційними елементами в трубних хомутах забезпечує відмінний рівень шуму і дуже низький рівень залишкового шуму.

Додатковою перевагою такого типу кріплення є те, що його можна монтувати в будь-якій точці труби (навіть на гладкій трубі).

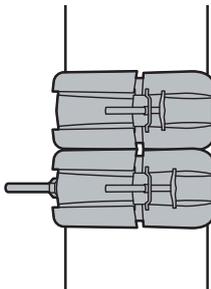
Крім того, для кріплення водостічної труби можна використовувати стандартні трубні хомути з шумоізоляційною вкладкою. Однак ці трубні хомути завжди повинні бути розташовані нижче муфти, щоб запобігти «ковзанню» опорної труби.

**Направляючий затискач (регульований затискач для труб)**

Регульований затискач труби призначений для підтримки осьового вирівнювання труб. Цей затискач повинен мати лише невеликий контакт з трубою, що дозволить їй переміщатися вздовж осі.

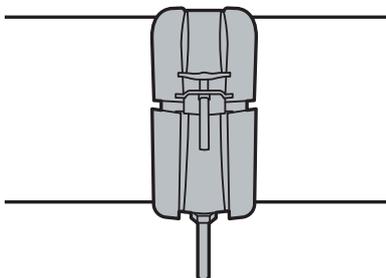
Безшумні затискачі для труб для стічних вод GF забезпечують дотримання норм EN 14366 мовчання. У системах стічних вод всередині будівель використовуються затискачі, їх положення і відстані так само важливі, як безшумні труби і фітинги.

Затискач зверху, який є одним з подвійних затискачів, що використовуються у вертикальних лініях, повністю затягується і охоплює трубу. Нижній затискач підтягується до пластикових клинів на затискачі. Слідкуйте, щоб гумові поверхні затискача не торкалися одна одної. У цій системі метою є поглинання вібрації, що передається від стічних вод до труби всередині першого затискача і мінімізація вібрації на стіні за допомогою другого затискача.



Г.6 Подвійні затискачі у вертикальних лініях

Одинарний затискач в горизонтальних лініях затягується до пластикових клинів на затискачі, що забезпечує фіксацію труби до стелі або стіни..

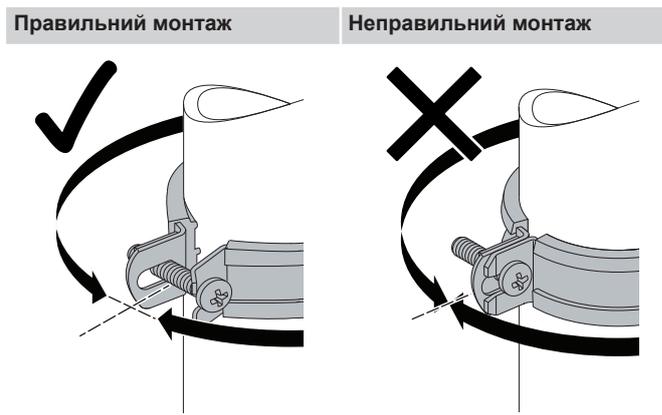


Г.7 Одинарний затискач в горизонтальних лініях

**Правильне кріплення трубних хомутів**

Для зменшення передачі шуму, що передається по конструкції, важливо стежити за тим, щоб гвинти не були занадто затягнуті під час встановлення трубних хомутів із звукоізоляційними вставками.

→ знайомтесь ізО інформацією виробника.



# Монтаж системи водовідведення

## Вступ

На основі загальноприйнятих правил технології (DIN 1986-100) підготовлено наступну технічну інформацію щодо проектування систем водовідведення в будівлях згідно DIN EN 12056.

У цьому розділі описано та пояснено, зокрема, технічні взаємозв'язки, які необхідно враховувати під час планування та розрахунку розмірів у визначеній області застосування дренажної системи GF Silenta Premium.

Дренажна здатність частково заповнених труб, встановлених під нахилом, була визначена для внутрішнього діаметра труб дренажної системи GF Silenta Premium для таких ступенів заповнення:

$$h/d_i = 0.5 \quad h/d_i = 0.7.$$

Ці труби мали експлуатаційну шорсткість  $k_s = 1.0$  мм (Prandtl-Colebrook).

Наступні теми **не** розглядаються в цих основних принципах:

- Дренажні системи за межами будівель встановлюються як підземні лінії.
- Водостічні труби, розташовані поза будівлею.
- Трубопроводи, що ведуть до сепараторів легких рідин.
- Повністю заповнені водостічні труби з тиском відповідно до графіка

Незважаючи на те, що ця інформація містить найважливіші принципи для систем водовідведення всередині будівель, важливо, щоб кожна експлуатаційна компанія була ознайомена з правилами водовідведення з будівель та об'єктів нерухомості та мала до них доступ.. Особливо важливо мати доступ до серії стандартів [DIN EN 12056](#) у зв'язку з [DIN 1986-100](#).

Якщо водовідвідна система GF Silenta Premium використовується в інших областях, крім тих, що описані в цьому документі, система потребує чіткого схвалення GF для додаткового застосування.

## Технологія застосування

Інформація стосується скидання звичайних побутових стічних вод та дощової води у всіх будівлях згідно стандартів [DIN 1986-100](#), [DIN 1986-3](#), [DIN 1986-4](#), [DIN 1986-30](#), [DIN EN 12056-1 bis](#) [DIN EN 12056-4](#), а також [DIN EN 752](#) та [DIN EN 1610](#) за умови, що труби встановлені під землею.

Інформація стосується каналізаційних систем, що працюють за принципом самопливу з гравітаційними лініями. Необхідно забезпечити, щоб у місця зливу стічних вод, відповідно до призначення системи, скидалися тільки заплановані типи стічних вод, зокрема побутові, комерційні та промислові стічні води або дощова вода..

Дотримання технічних вимог, що стосуються окремих систем, обов'язкових при використанні продуктів GF, викладено в наступному розділі, присвяченому системі продуктів.

Критерії монтажу трубопроводів з урахуванням вимог законодавства щодо пожежної безпеки та рівнів шуму викладені в окремому документі.

**Обов'язковою умовою** безперебійної роботи дренажної системи є дотримання планування і проектування на основі основних експлуатаційних вимог, а також регулярне обслуговування відповідно до [DIN 1986-3](#).

При використанні кольорового маркування обов'язкове дотримання технічних умов відповідно до [DIN 2425-4](#):

- Водостічні труби всередині будівлі: Синій
- Стічні та дощові труби: Коричневий
- Змішані водопроводи від будівлі до каналізації: Фіолетовий

Шкідливі речовини не повинні потрапляти в систему водовідведення. Ці речовини руйнують конструкції будівель і матеріали труб приватної та громадської каналізаційної системи або пошкоджують їх функціональність.

## Маркування та затвердження будівельних виробів

Будівельні вироби для зведення, модифікації і обслуговування будівельних конструкцій можуть використовуватися тільки в тому випадку, якщо вони підходять за призначенням і при дотриманні вимог державних будівельних норм. Перевірка придатності будівельних виробів з визнаними технологічними правилами може бути надана або шляхом приєднання знака CE, якщо використовується певний стандарт, або як у випадку цієї дренажної системи, підтвердження може бути надано DIBT (органом урядів Німеччини) у формі національного технічного схвалення.

Ці будівельні вироби отримують знак відповідності ÜH-Z (= національне технічне схвалення Німеччини).

## Вогнестійкість

При плануванні та проектуванні дренажних систем в будівлях дотримання вимог протипожежного захисту є обов'язковим відповідно до державних будівельних норм і технічних будівельних норм або керівних принципів щодо вимог протипожежного захисту для подібних систем(LAR/RbALei).

Класифікація вогнестійкості для GF Silenta Premium, GF Silenta 3A відповідає класу D-S2, d2 і GF HT-PP відповідає класу E відповідно до [EN 13501-1](#).

В окремому документі наведено спеціальні вимоги до тривалості вогнестійкості, зокрема дані щодо труб, що проходять крізь стіни та стелі.

## Шумоізоляція

При плануванні та проектуванні системи водовідведення для будівлі рівень шуму системи водовідведення повинен відповідати допустимим рівням шуму відповідно до [DIN 4109](#). Якщо звукоізоляція повинна бути покращена, застосовується [VDI 4100](#).

Всім сторонам договору, клієнтам та підрядникам наполегливо рекомендується включити в текст договору про будівництво вартість бажаного ними звукоізоляційного матеріалу, незалежно від того, чи відповідає ізоляція вимогам від того, чи є ізоляція відповідно до [DIN 4109](#) або [VDI 4100](#) не має значення.

Окрема інформація повинна містити посилання та приклади акустично ізольованих настінних і стельових каналів.

## Системи водовідведення

Системи водовідведення повинні відповідати [DIN 1986-100](#) системи типу 1, відповідно до [DIN EN 12056-2](#). У цій системі зливні об'єкти з'єднані частково заповненими трубами, які мають коефіцієнт заповнення:

$$h/d_i = 0.5.$$

Ці трубопроводи зазвичай спорожнюються через лінійні системи відведення стічних вод, в які вбудовані основні системи вентиляції, що з'єднуються в збірний або підземний канал. Всі трубопроводи повинні бути встановлені з нахилом труби.

Вставки в сифонах повинні залишатися стабільними, як і передбачалося, за будь-яких умов експлуатації, щоб запобігти поширенню неприємних запахів і шуму.

Для вирівнювання тиску та відведення каналізаційних газів дренажні системи для стічних вод повинні завжди вентилуватися через дах.

Для раціонального використання води в туалетах з об'ємом змиву від 4 до 6 літрів для підключення, спуску, збору та підземних труб потрібно використовувати номінальні діаметри, менші за DN100.

Якщо точки зливу видаляються або виводяться з експлуатації, точки підключення повинні бути герметичними та водонепроникними.

## Безпека та міцність

При плануванні та проектуванні систем водовідведення всередині будівель необхідно враховувати такі важливі аспекти безпеки:

- Захист здоров'я, гігієни та навколишнього середовища
- Запобігання поширенню вогню
- Запобігання витоку стічних вод і каналізаційних газів в будівлю
- Забезпечення неможливості виникнення зворотного потоку води
- Запобігання проникненню дощової або ґрунтової води через зовнішню оболонку будівлі всередину будівлі
- Запобігання поширенню надмірного шуму
- Запобігання накопиченню відкладень у трубах та засміченню каналізації

Для забезпечення тривалої стабільності водовідвідних систем обов'язковим є дотримання наступних вимог:

- Вибір матеріалу відповідно до запланованого терміну служби
- Стабільність будівлі
- Кріплення дренажних труб до конструкції
- Вплив змінного навантаження на трубопровідну систему внаслідок надмірних коливань температури та внутрішнього тиску
- Розрахунок механічних навантажень під час монтажу труб системи до остаточного введення в експлуатацію
- Запобігання електролітичних або хімічних реакцій
- Корозія металевих компонентів
- Утворення конденсату
- Наслідки заморозків

Для того, щоб відповідати цим вимогам, необхідно залучити професіоналів для планування, проектування, технічного обслуговування та належної експлуатації.

## Запобігання паводкам

Для того, щоб запобігти затопленню будівель, необхідні наступні заходи:

- Достатня конструкція дренажної системи.
- Запобігання протіканню води в будівлі (наприклад, за рахунок герметичності труб).
- Встановлення пристроїв захисту від зворотного потоку води.
- Вдале вписання будівлі в рельєф місцевості (поверхневі води не повинні проникати в світлові колодязі та через їхні вікна в будівлю).
- Захист місць зберігання для речовин, небезпечних для води або інших товарів від затоплення і, наприклад, захист цих товарів у разі сильного дощу.

## Морозостійкість

Дренажні системи в будівлях, наприклад, трубопроводи в підземних парках автомобілів і за межами будівель повинні бути встановлені таким чином, щоб уникнути ризику руйнування або втрати функцій через вплив заморозків.

У вентильованих дренажних системах всередині будівель можна припустити, що теплі каналізаційні гази компенсують ефект зниження температури.

У районах, схильних до заморозків, необхідно забезпечити індивідуальні та збірні труби або колекторні труби теплоізоляцією. У виняткових випадках, наприклад, в зоні підключення дахових водостоків, може також виникнути необхідність забезпечити такі ділянки трубопроводів додатковими саморегульовальними електричними нагрівальними стрічками.

У місцях, де можливі заморозки, не можна встановлювати сифони. Цей прилад повинен бути встановлений в захищеному від морозу місці всередині будівлі.

Якщо труби прокладені в траншеях поза будівлями, глибиною безморозної зони вважається відстань від верхнього краю рельєфу до верхньої частини дренажної труби. У більшості регіонів можна вважати, що система захищена від замерзання, якщо труба покрита шаром ґрунту товщиною не менше 800 мм. Однак, залежно від

кліматичних умов місцевості, необхідна глибина траншеї визначена відповідними органами влади на рівні 1000 мм або 1200 мм.

## Запобігання викиду каналізаційних газів

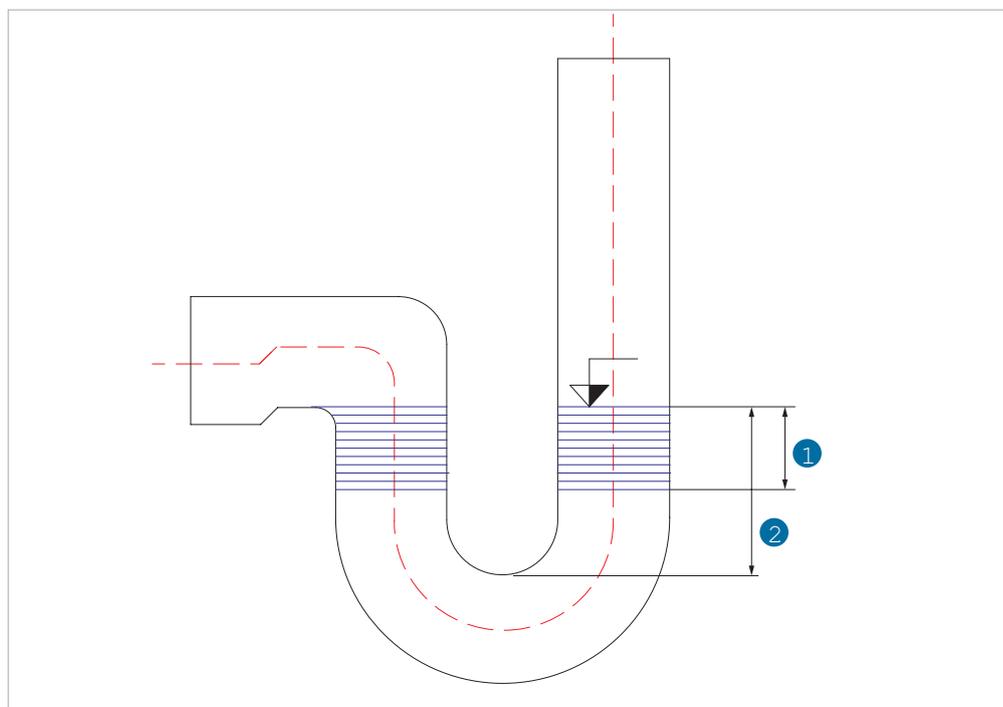
Щоб запобігти виходу каналізаційних газів із дренажних систем у будівлю, у кожному дренажну точку необхідно встановити сифон. Кілька дренажних точок одного типу можна підключити до одного спільного сифона.

Висота водяного затвора в сифоні для стічних вод повинна становити 50 мм. У системах відведення стічних вод висота водяного затвора повинна становити 100 мм.

Втрата води через витік, спричинена процесом зливу, не повинна зменшувати висоту водяного затвора в сифоні більше ніж на 25 мм.

Цей Регламент виключає:

- Зливні точки для дощової води в процесі сепарації
- Точки зливу дощової води в процесі змішування, якщо вони знаходяться на відстані не менше 2,0 м від дверей і вікон загальних приміщень
- Підлогові зливи, що дренують у легкі сепаратори рідини
- Гаражі з підлоговими зливами, які підключені до змішаних водопровідних труб і зливаються через центральний сифон у зоні, захищеній від замерзання.



Г.8 Пастка для запахів з гідрозатвором

- 1 допустима втрата головки ущільнення води <25 мм
- 2 головка ущільнення води >50 мм

## Можливість самоочищення

Дренажні системи, які плануються, будуються, обслуговуються і експлуатуються відповідно до визнаних правил техніки, є самоочисними.

Дотримання таких критеріїв є обов'язковим:

- правильний діаметрів трубопроводів
- адекватний і рівномірний ухил труби
- заборона скидання небезпечних і шкідливих речовин
- недопущення відкладення або затримки грубого матеріалу і осадів, що призводять до утворення відкладень, наростів і засмічень
- заборона скидання відходів через каналізаційну систему

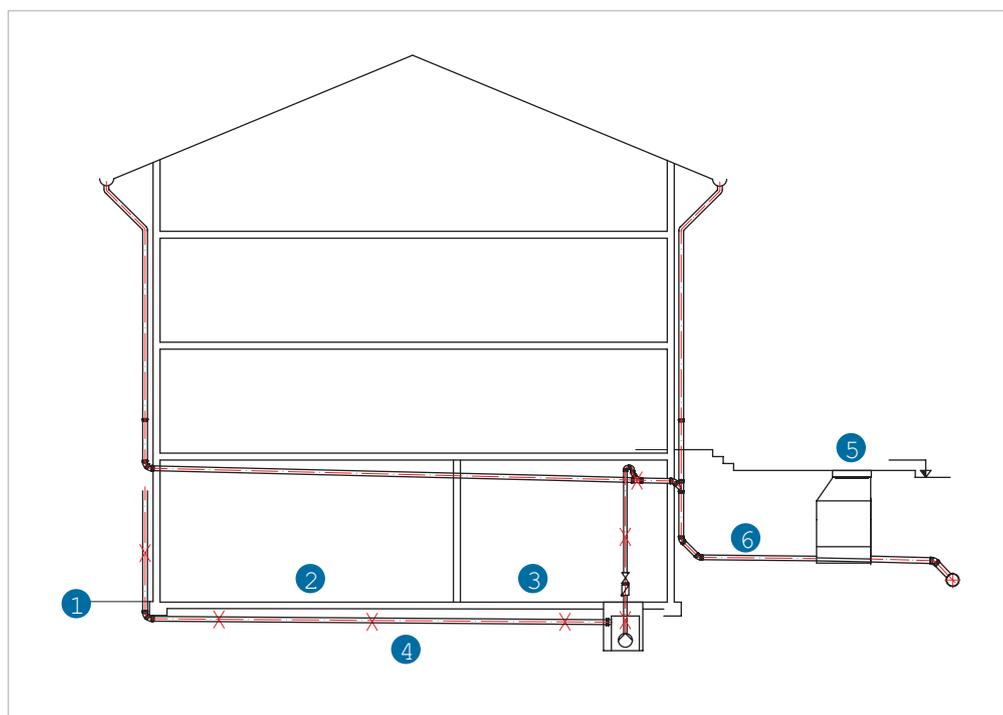
При використанні трубопроводів, що транспортують жирні стічні води, а також при використанні одинарних і множинних збірних труб для пісуарів, необхідно дотримуватися спеціальних принципів планування, щоб уникнути утворення відкладень.

## Гравітаційні дренажні системи / економія енергії

Будь-які стічні води, що піднімаються вище рівня зворотного потоку, повинні стікати в каналізаційну систему під дією сили тяжіння. Стічні води не повинні пропускатися через напірні системи або запобіжний клапан (► [G.35]).

## Водовідведення під точками водозабору

Під кожним водовідвідним отвором всередині будівлі повинен бути дренажний отвір, якщо не можна забезпечити водовідведення через герметичну підлогу без утворення калюж до моменту, коли вода досягне дренажного отвору. Це правило не поширюється на відводи для пожежогасіння та для підключення пральних і посудомийних машин.



Г.9 Підключення до каналізації зі стічними водами вище рівня зворотного потоку

- 1 Патіо
- 2 Житлові приміщення
- 3 Підвал
- 4 Трубопроводи та очисні споруди заборонені
- 5 Рівень застійної води у верхній частині в місці з'єднання
- 6 Дощова вода

## Захист від зворотнього потоку

Рівень зворотного потоку — це найвищий рівень, до якого може піднятися вода всередині каналізаційної системи. У місцевих нормативних актах щодо каналізації верхня точка в місці з'єднання зазвичай визначається як рівень зворотного потоку. (► [G.35]). Відхилення від цього правила можливі залежно від рельєфу місцевості.

Водовідвідні точки, в яких рівень води всередині сифона нижчий за рівень зворотного потоку, повинні надійно осушуватися за допомогою каналізаційних підйомних пристроїв або зворотних затворів, щоб запобігти зворотному потоку стічних вод з каналізаційної системи.

При плануванні та розрахунку розмірів пристроїв безпеки проти зворотного потоку необхідно дотримуватися вимог DIN EN 12056-4. При врахуванні певних лімітуючих умов, насосні станції для стічних вод можуть використовуватися для спеціальних цілей відповідно до DIN EN 12050-3.

Дощова вода з територій, розташованих нижче рівня затоплення, може скидатися в систему громадської каналізації тільки за умови використання каналізаційних насосних станцій відповідно до DIN EN 12050-2; вони повинні бути відокремлені від побутових стічних вод. Гідравлічні пристрої повинні бути розташовані зовні будівлі, а дощова вода повинна підніматися вище рівня зворотного потоку відповідно до DIN 12056-4.

Ефективні поверхні для відводу води нижче рівня затоплення повинні бути якомога меншими, а також

необхідно надати підтвердження того, що затоплення не відбудеться.

Якщо будівлі або майно знаходяться в зоні ризику, насосні станції для стічних вод повинні бути спроектовані з урахуванням дощових опадів, що трапляються раз на століття.  $r_{(5,100)}$ .

У виняткових випадках, наприклад, на суміжних ділянках або на в'їздах до підземних паркінгів, підйомна система повинна бути обладнана подвійним насосом.

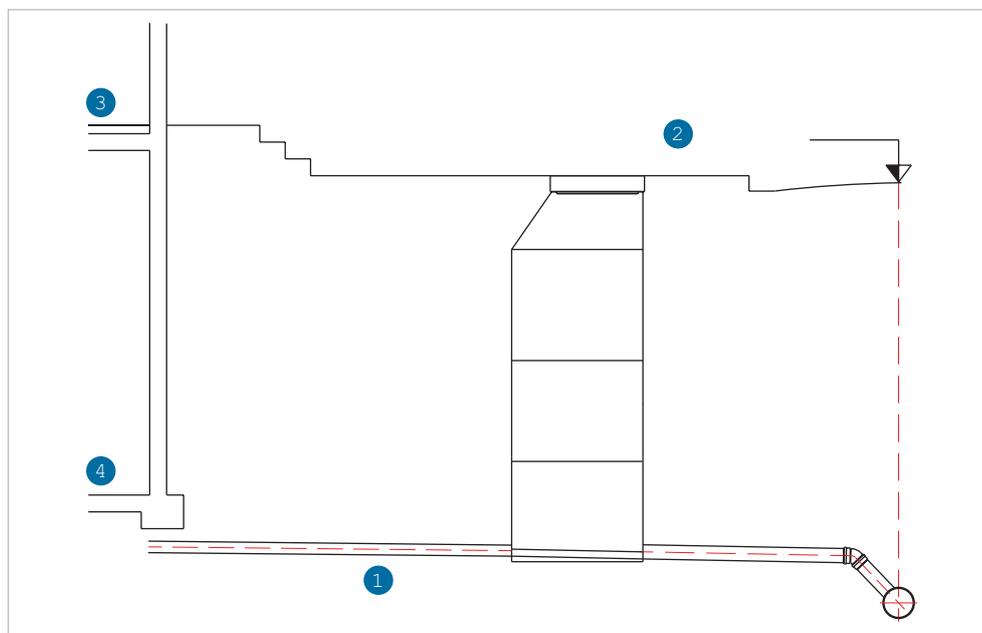
Встановлення підйомного пристрою також можливе всередині будівлі, однак будівля повинна бути захищена відповідними заходами для запобігання затопленню.

Дощова вода з невеликих ділянок – до 5 м<sup>2</sup> – підвальних під'їздів тощо, може просочуватися з дотриманням вимог DIN 1986-100, 13.1.3.

Напірні трубопроводи з очисних споруд повинні бути підключені до вентилязованих колекторних або підземних трубопроводів. Підключення до труби не допускається.

Противаводкові пристрої повинні відповідати стандарту DIN EN 13564-1 і повинні використовуватися тільки в тому випадку, якщо:

- є нахил до каналізаційної системи
- приміщення мають допоміжне значення, тобто будь-які матеріальні активи, що зберігаються тут, або здоров'я мешканців, не зазнають негативного впливу, якщо приміщення затоплені
- група користувачів невелика, і якщо туалет доступний для цієї групи вище рівня води



G.10

Верхня точка зворотнього потоку

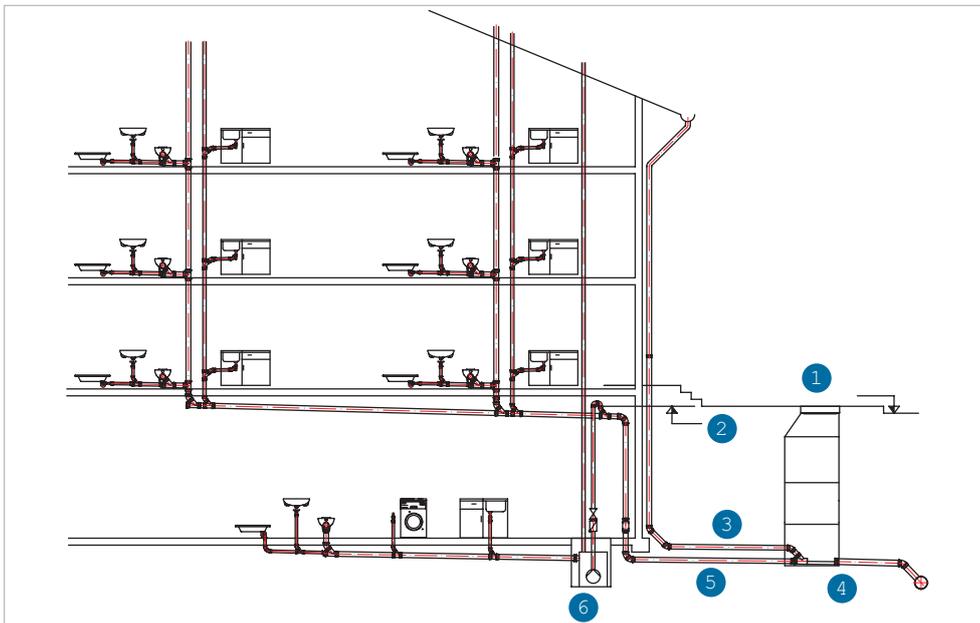
- 1 Стічні води
- 2 Рівень беквотер верхній край дороги в точці з'єднання
- 3 поверх
- 4 підвал

- у разі зворотного потоку, використання точки зливу може бути неможливим

Відповідно до DIN EN 13564 -1, відповідно до зазначеної сфери застосування, дозволяється використання таких типів протипаводкових пристроїв::

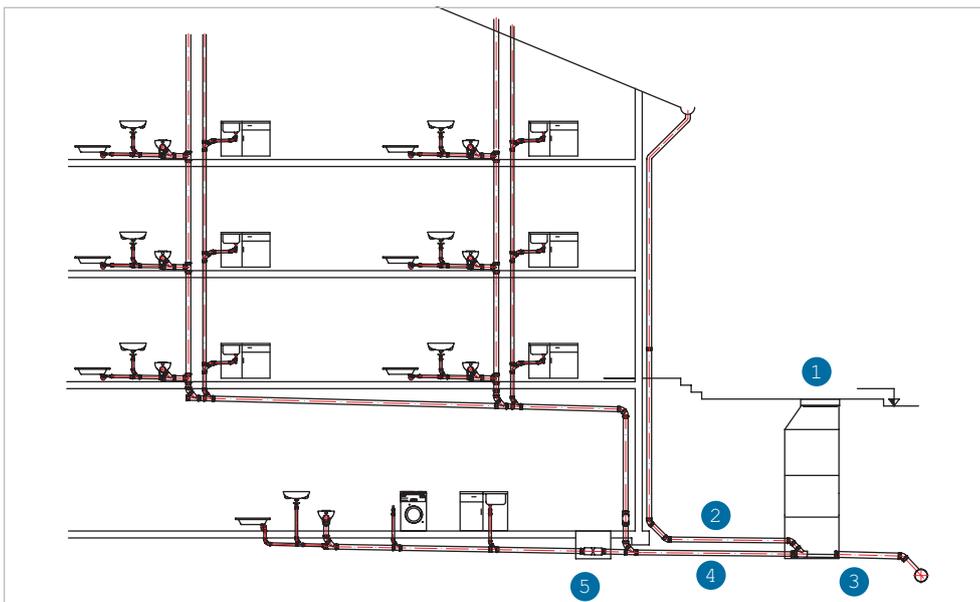
- Типи 2, 3 і 5 для стічних вод, що не містять фекалій
- Тип 3 з маркуванням «F» для стічних вод, що містять фекалії
- Типи 0, 1 і 2 для земельних резервуарів, що використовуються в системах збору дощової води, якщо їх потоки пов'язані виключно з каналами дощової води

Технічні характеристики експлуатації, перевірки та технічного обслуговування каналізаційних насосних станцій наведені в DIN 1986-3.



Г.11 Активні запобіжні пристрої з підйомними блоками каналізації

- 1 Рівень беквотер верхній край дороги в точці з'єднання
- 2 Трубник петлі зворотної води повинен бути вище рівня зворотного води
- 3 Дощова вода
- 4 Змішаний вістер
- 5 Стічні води
- 6 Каналізаційний підйомний блок для стічних вод, що містять фекалії



Г.12 Пасивний протипаводковий пристрій з центральним зворотним клапаном

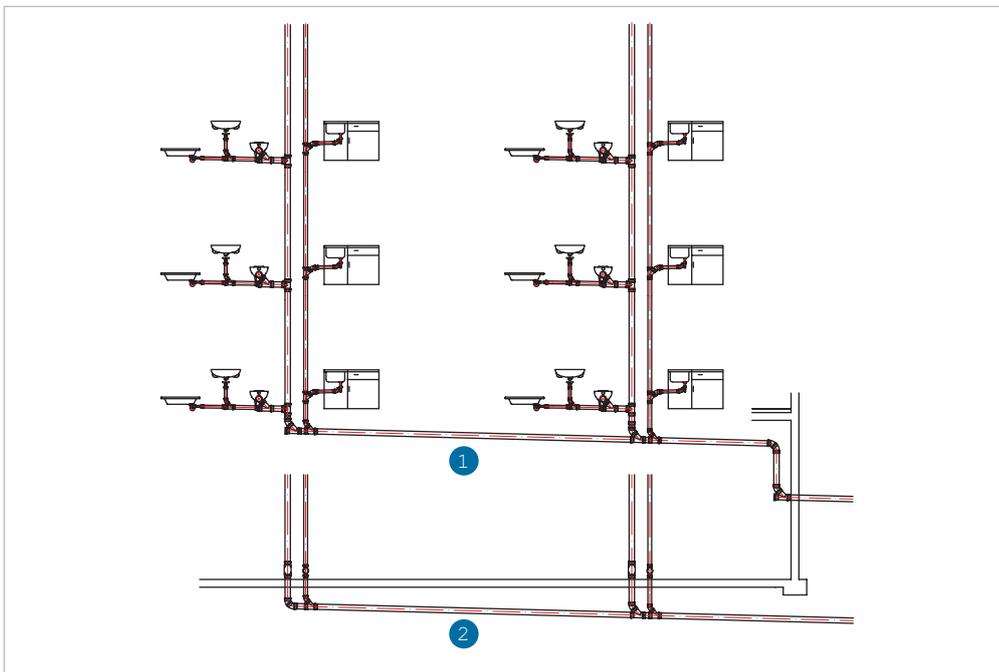
- 1 Рівень беквотер верхній край дороги в точці з'єднання
- 2 Дощова вода
- 3 Змішані відходи
- 4 Стічні води
- 5 Центральний протипаводковий пристрій, тип 3 з маркуванням «F» для стічних вод, що містять фекалії

# Встановлення трубопроводу

## Прокладання підземних трубопроводів

Для того, щоб зробити перевірки легшими і забезпечити простіший варіант реабілітації, водозбірні трубопроводи повинні бути встановлені під підлогову плиту будівель, а не під землею (► [G.39]).

У будівлях без підвалів або там, де дренажні системи розташовані нижче рівня води, підземні труби повинні бути виведені з будівлі і бути якомога коротшими та прямими.



Г.13 Збірні трубопроводи замість підземних трубопроводів

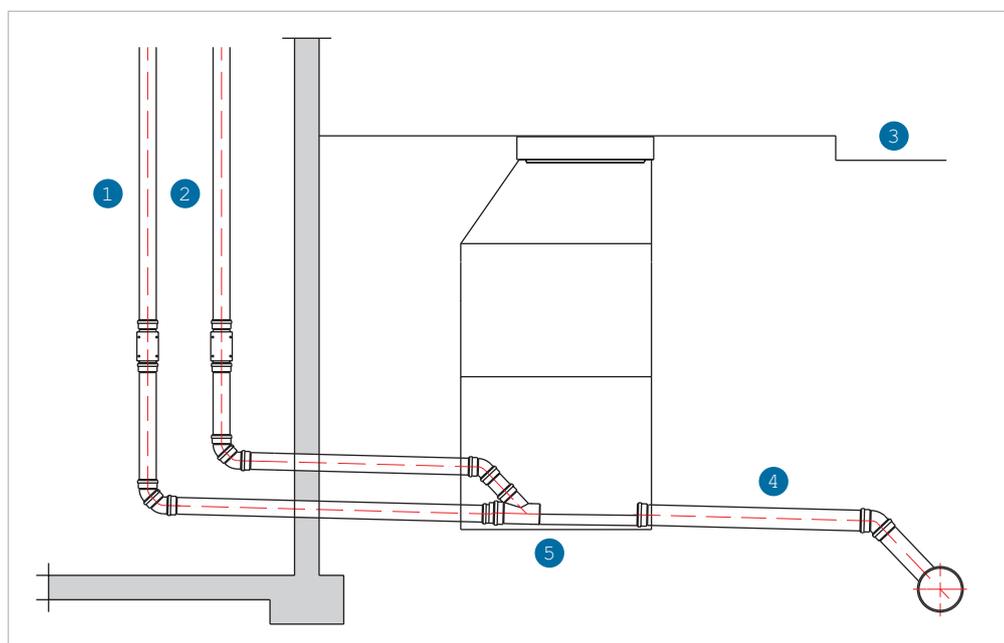
- 1 лютого
- 2 Підземні трубопроводи

## Скидання різних видів стічних вод

Всередині будівель водостічні та стічні труби повинні бути прокладені окремо (система сепарації) і, з гідравлічних причин, можуть бути зібрані тільки за межами будівлі (поза зоною перевантаження) в інспекційній камері з відкритим потоком, якщо це можливо.

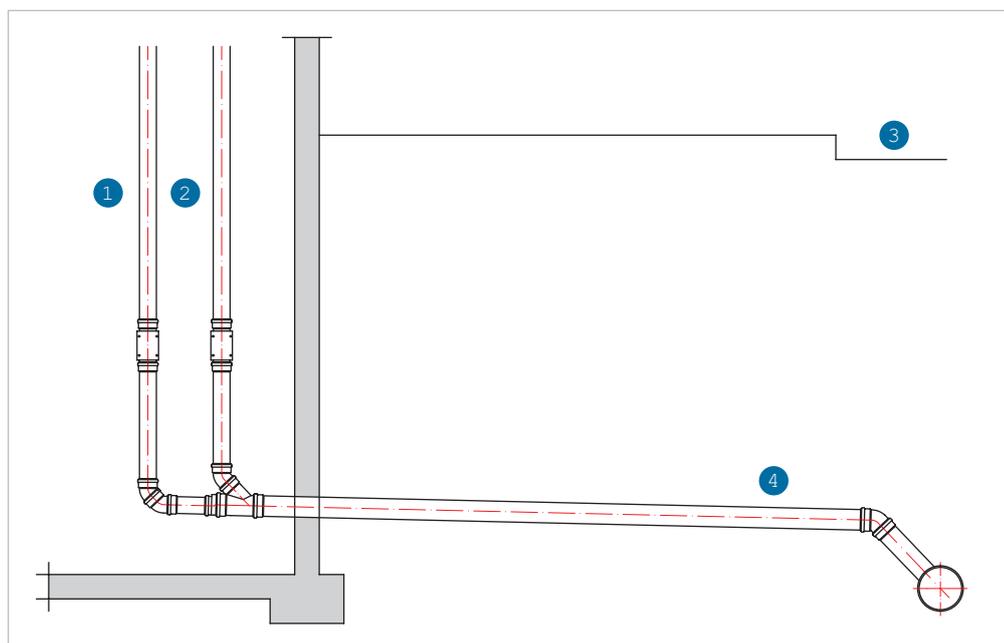
Існує виняток, коли ділянки межують між собою; в цьому випадку труби для стічних вод і дощової води можуть бути об'єднані всередині будівлі, однак вони повинні прокладатися безпосередньо вздовж зовнішньої стіни будівлі.

На суміжних ділянках підземні трубопроводи для дощової води або колектори з номінальним діаметром  $\geq DN 150$  повинні бути підключені до громадської змішаної каналізації через власну лінію підключення.



Г.14 Зливання труб за межами будівлі (звичайний корпус)

- 1 Дощова вода
- 2 Стічні води
- 3 Вулиця
- 4 Змішані відходи
- 5 Інспекційна камера з відкритим потоком



Г.15 Об'єднання труб всередині будівлі (за винятком суміжних об'єктів нерухомості)

- 1 Дощова вода
- 2 Стічні води
- 3 Вулиця
- 4 Змішані відходи

## Перевірка герметичності герметичності трубопроводів всередині або зовні будівель

Для всіх дренажних труб всередині або зовні будівель і їх з'єднань застосовується наступне: З огляду на взаємодію між трубами та їх середовищем, вони повинні бути постійно запечатані при внутрішньому або зовнішньому тиску до 0.5 бар.

Заглибні каналізації повинні бути протестовані відповідно до DIN EN 1610 або за допомогою процедур «W» для води, або «L» для протікання.

Водостоки, до яких важко добратися, наприклад, труби, укладені в бетон або трубопроводи, які встановлюються в недоступних повітроводах, люках або проміжному поверсі, повинні бути перевірені відразу після установки на протікання - подібно до процедури для підземних ліній.

Дренажні труби, такі як одиночні, що збирають труби, зливні труби або заголовки, і які встановлюються над землею або приховані в будівлях, наприклад за фальш-стінами, в попередньо настінних установках, цегляних стінових цегляних стінових стінах, настінних щілинах або підвісних стелях, не повинні перевірятися на протікання відповідно до загальноновизнаних норм практики.

Передумовою для вищесказаного є:

- Використовуються тільки труби, фітинги, прокладки і т. Д., які відповідають загальноновизнаним нормам практики (стандартам або рекомендаціям випробувань) і позначені відповідно.
- Тільки кваліфікований персонал має право встановлювати трубопровід.
- На відміну від похованих трубопроводів, можна виявити протікання.
- Ремонт можливий, навіть якщо це означає зусилля на місці (примусово відкриті підвісні стелі або підвісні стіни і т.д.).

Якщо в окремих випадках необхідно провести тест на витік дренажних труб всередині будівель, необхідно провести часткову перевірку з мінімальним надлишковим тиском.

Для того, щоб підготуватися до тесту на витік, всі обходи і кінцеві заглушки дренажних точок повинні бути закріплені, щоб запобігти вислизання труб окремо, враховуючи статичний надлишковий тиск, який очікується в трубопроводі. Досвід показує, що це додаткове випробування не має економічного відношення до переваг.

Згідно з VOB DIN 18381, тест на витік є «додатковим сервісом» і повинен бути оплачений і оплачений в специфікаціях відповідно до типу, процедури і обсягу.

## Запобігання вислизання труб окремо

Каналізаційні труби та фітинги з'єднаннями, які не встановлені силою в поздовжньому напрямку, повинні бути закріплені, щоб запобігти вислизання труб між собою та/або спричиненню неузгодженості їх взаємних осей. Це стосується, зокрема, арматури Push-in, встановленої в місцях, де внутрішній тиск конструкції переважає або може призвести до перевантаження, викликаючи внутрішній тиск. Це можна зробити, вибравши відповідну насадку, використовуючи трубні затискачі і кронштейни або за допомогою додаткових запобіжних затискачів (кleshні кріплення).

Трубопроводи, такі як водостічні зливні труби, лінії в районі зворотної води або лінії тиску підйомних вузлів, в яких слід очікувати надмірного внутрішнього тиску через експлуатаційні причини, повинні бути захищені з точки зору вимог до труб, фітингів, з'єднань, кріплень і кронштейнів. Тут необхідно враховувати спеціальні заходи проти сил реакції, викликані надмірно високим або низьким тиском.

Відстань між арматурою труби повинна бути дотримана відповідно до інструкцій з монтажу для системи труб GF Silenta Premium. Те ж саме стосується додаткових методів, призначених для запобігання вислизання труб між собою та/або спричинення неузгодженості їх взаємних осей.

## Спрямовані зміни

Спрямовані зміни і розгалуження підземних трубопроводів і заголовків можуть бути виконані тільки з  $\leq 45^\circ$  ліктями і гілками. Ця вимога полягає в забезпеченні гідравлічних характеристик і вентиляції дренажної системи, а також використанні очисного обладнання і контролю каналізаційних телевізійних камер.

## Скорочення і переходи на інші номінальні діаметри

Зміни номінального діаметра і переходи на інші матеріали повинні проводитися з перехідною арматурою або перехідними ущільненнями. Арматура і прокладки повинні бути перевірені і затверджені для того, щоб забезпечити постійно герметичне з'єднання.

Не допускається зменшення номінальних діаметрів каналізаційних трубопроводів у напрямку потоку, ні всередині, ні зовні будівель.

Змішані водопроводи можуть мати різні перерізи труб для основної труби і з'єднувальної труби завдяки різним

проектним регулюванням для приватних і державних водопровідних труб, необхідних для приватної власності і для громадської системи каналізації. У цьому винятковому випадку перехресна зміна труби за межами

будівлі повинна привести до оглядової камери з відкритим потоком близько до межі власності.

Ця концепція також стосується водопроводів дощової води, які експлуатуються повністю заповненими і відповідно до графіку.

## Запобігання змиву зовнішньої речовини

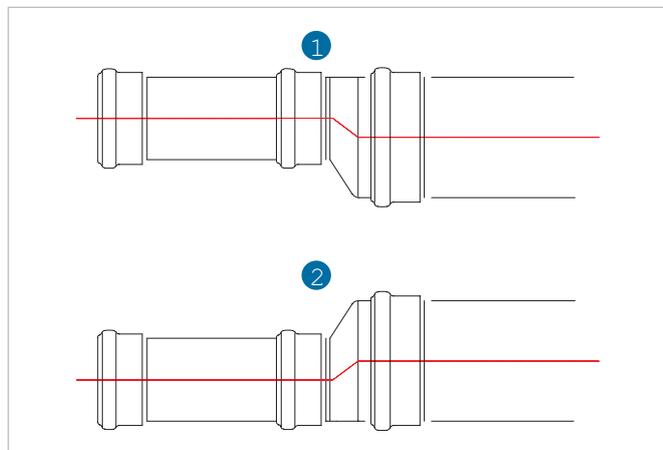
### Колекціонування трубопроводів

При злитті горизонтальних трубопроводів на місці з'єднання повинна бути включена патрубкa, що вимірює  $15^\circ$  або більше. Це запобігає промиванню зовнішньої речовини і дозволяє уникнути відкладень твердих речовин в результаті. Тому подвійні патрубкa не повинні бути включені в горизонтальні трубопроводи.

Якщо номінальні діаметри в колекціонуванні труб, заголовків і підземних трубопроводів повинні змінюватися, необхідно використовувати ексцентрикoві редуктори.

При зборі труб і заголовків ексцентрикoві редуктори повинні бути встановлені під тим же кутом; це забезпечує кращу вентиляцію. При цьому запобігається промивання зовнішньої речовини в труби меншого номінального діаметра.

Якщо номінальний діаметр підземного трубопроводу повинен бути змінено, то бажано, щоб ця зміна відбулася на тому ж рівні інверту труби. Це значно полегшить завдання з очищення та перевірки (наприклад, з каналізаційними телевізійними системами).



Г.17 Проектування переходів по горизонтальних трубопроводах

- 1 труби коронки на одному рівні
- 2 труби інвертується на одному рівні

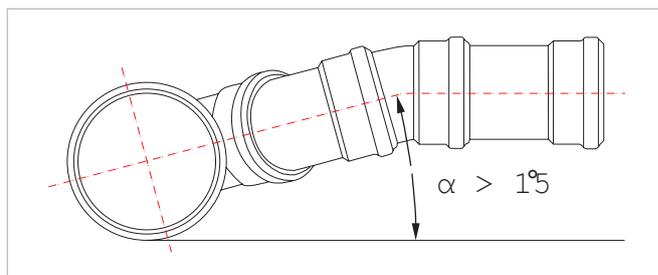
### Вниз труби

Якщо геометрія з'єднань труби є несприятливою, стічні води можуть бути промиті з однієї людини або колекціонувати труби в інший трубопровід. Фіг. [G.45] ілюструє, як стічні води з з'єднувальної труби більш високого рівня зливу можна промити в головку ущільнення води унітазу. При промиванні туалету стічні води, що містять фекалії, також потрапляють в герметизацію води головки зливу підлоги.

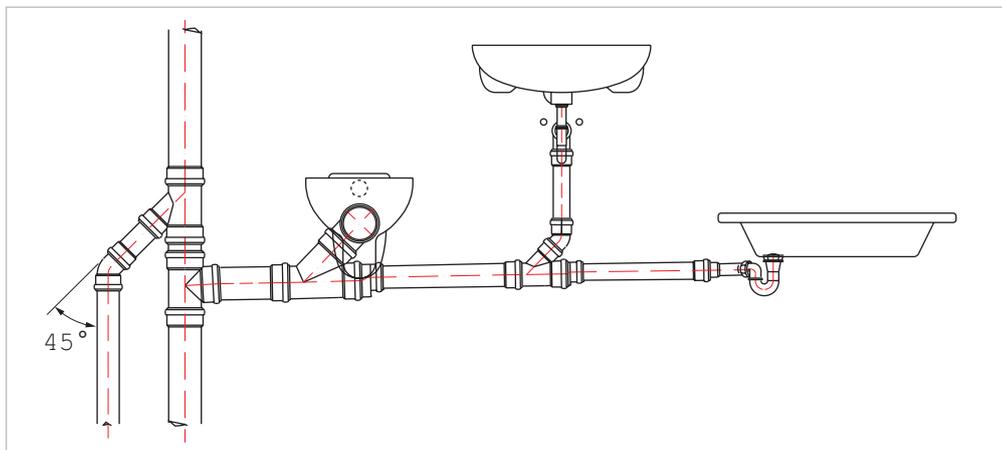
Таким чином, з'єднання колекційних труб і окремих ліній з'єднання з зливовою трубою повинні бути розроблені таким чином, щоб уникнути промивання стічних вод - зокрема фекальних стічних вод - в інші одиночні або колекційні трубопроводи.

Необхідно враховувати наступні принципи проектування:

- Мінімальна різниця висоти "Н", необхідна між рівнем води в пастці запаху і нижній частині лінії з'єднання на гілці труби (►рис.[G.21]) Має бути більше номінального діаметра збірника або однієї лінії з'єднання ( $H \geq DN$ ).
- Відповідність різниці висоти та/або кута розвороту, як показано на рис. [G.22] є обов'язковим.
- Для окремих з'єднувальних труб туалетів, які пов'язані з трубою, використовуючи подвійну гілку  $87^\circ$ , відстані висоти показані на рис. [G.24] слід брати до уваги.
- При установці одиночних або декількох колекційних труб, які несуть стічні води без каналізації і фекальні стічні води і з'єднані з низхідною трубою з подвійною гілкою, що має внутрішній радіус або кут входу  $45^\circ$  одного і того ж діаметра, відстань висоти, показане на рис. [G.23] їх треба підтримувати.

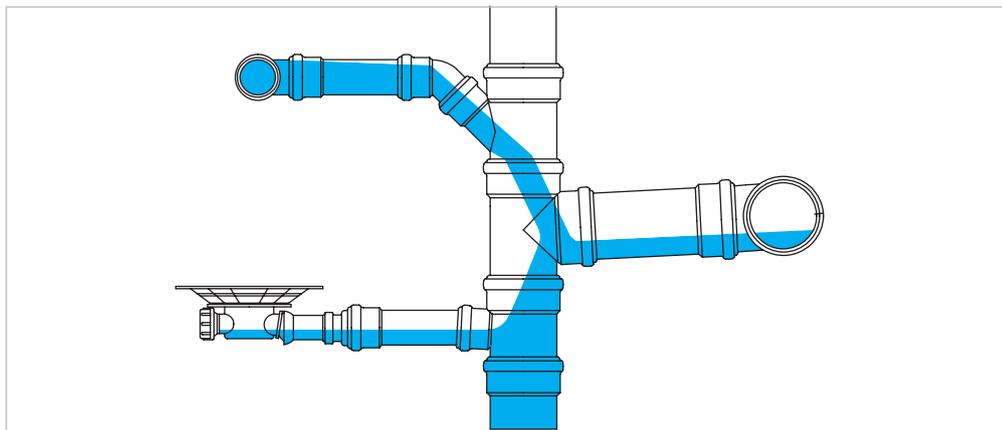


Г.16 Вирівнювання гілок, що з'єднуються з підземними трубами і заголовками



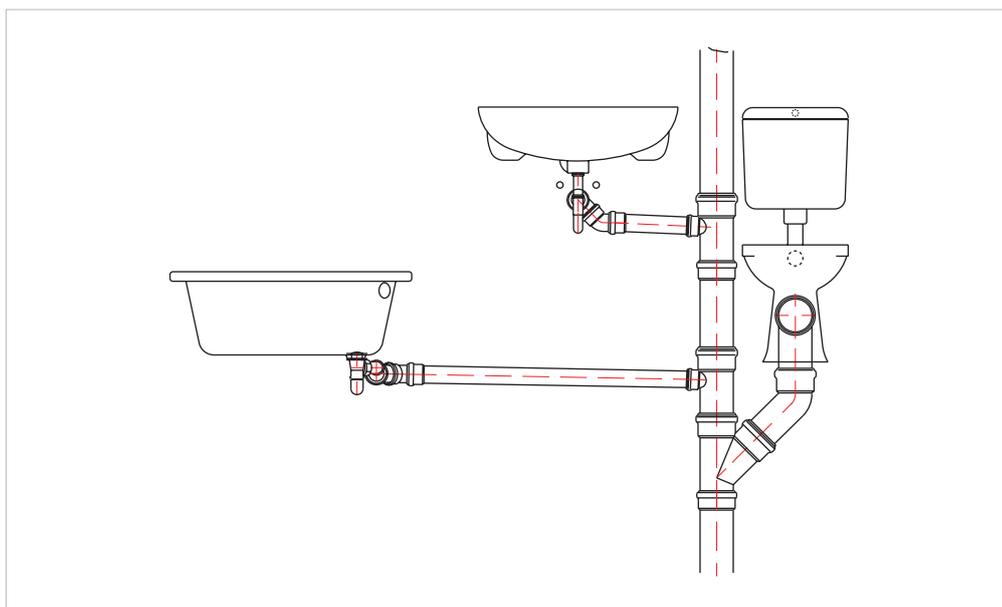
Г.18 Водостійкі колекційні труби

... забезпечення коронок ексцентричних скорочень знаходяться на одному рівні



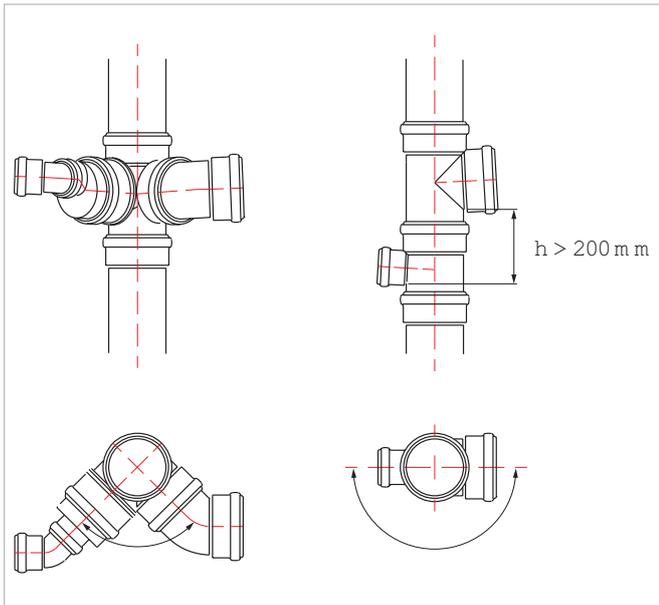
Г.19 Зовнішнє змивання в одиночній лінії з'єднання

... якщо геометрія з'єднань труби є несприятливою

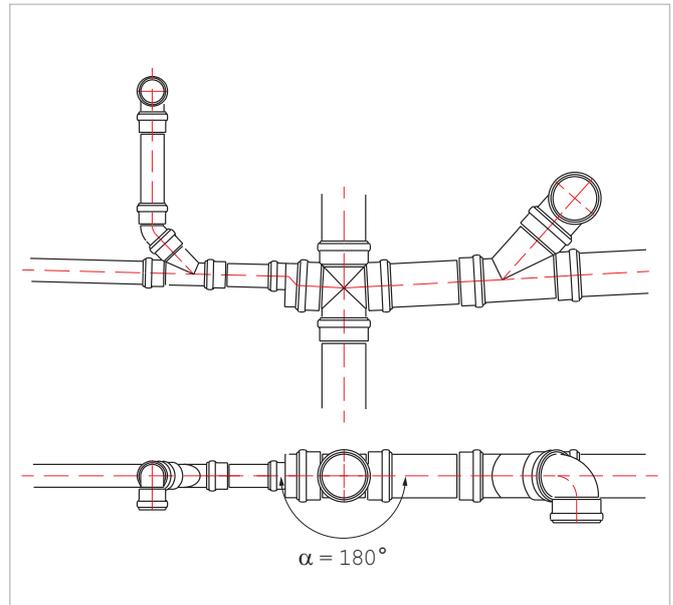


Г.20 Переводостійкі з'єднання окремих з'єднувальних трубопроводів з трубою

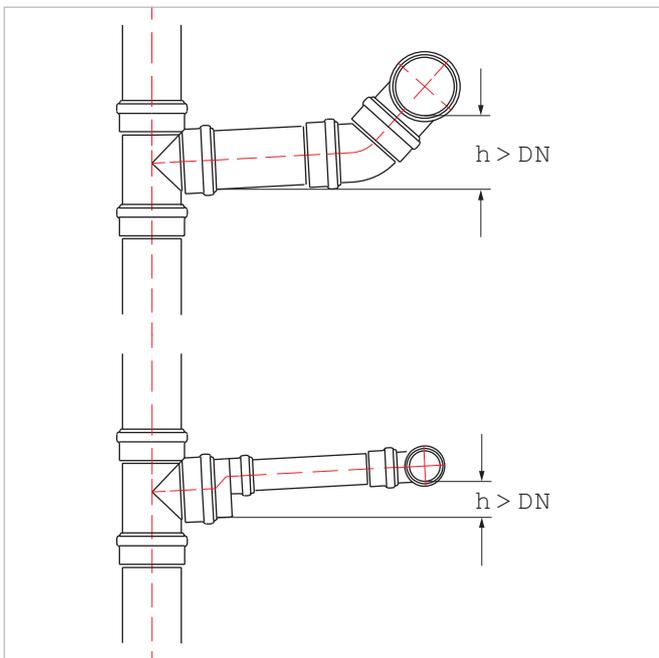
... шляхом дотримання мінімальних необхідних відстаней



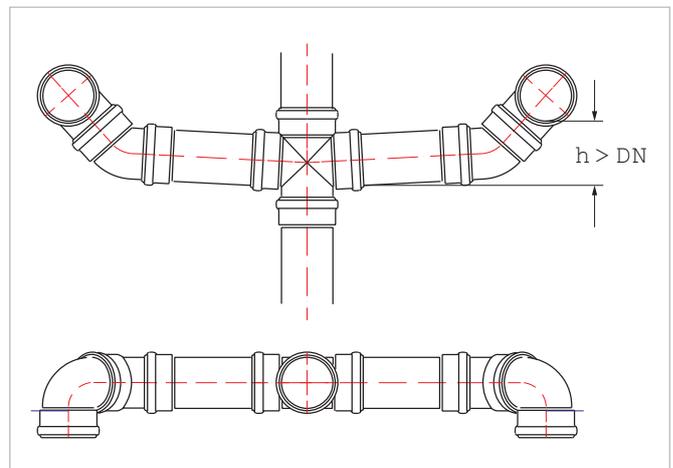
**Г.21 Потрібна мінімальна різниця висоти «Н»**  
... між рівнем води в пастці запахів і інвертом лінії з'єднання на гілці труби



**Г.23 Переповнення-стійке з'єднання**  
... при використанні подвійних гілок одного і того ж діаметру з внутрішнім радіусом або кутом входу 45°



**Г.22 Переливні з'єднання з трубою**  
... якщо з'єднання труби інвертується і діаметр труби однакові  
... за допомогою відключення впускного потоку на 90° в кутовій гілці (праворуч) і в з'єднаннях на протилежній стороні, спостерігаючи мінімальну необхідну відстань (фото зліва)



**Г.24 З'єднувальні трубопроводи з туалетів розташовані напроти один одного**

## Стічні зливи

Для того, щоб вставка в пасток запаху, коливання тиску, викликані дренажними процесами в дренажній системі, повинні бути обмежені. Очікувані коливання тиску є найбільшими в області зливних труб, оскільки драпірування значно прискорюються або сповільнюються. Отриманий низький тиск або надмірний тиск повинні бути компенсовані або зменшені безперешкодними потоками повітря у всій дренажній системі.

На ступінь коливань тиску сильно впливає опір, який протистоїть текучому повітрю в дренажній системі. Всі стічні труби, в яких повинні бути проведені не тільки стічні води, але і повітря для вирівнювання тиску, вимагають, серед іншого, обтічної конструкції. Тому краще вирішити будь-яке відхилення потоку, встановивши не менше 2x 45° лікті. Опір потоку в нижній трубі мають особливе значення для функціональності розрядного блоку. Отже, зливні труби та пов'язані з ними основні вентиляційні труби повинні бути прокладені якомога прямо через підлоги і тягнутися над дахом. Звуження потоку повітря шляхом введення поперечного перерізу в вентиляційну трубу або в районі торцевої труби вентиляційного каналу не допускається.

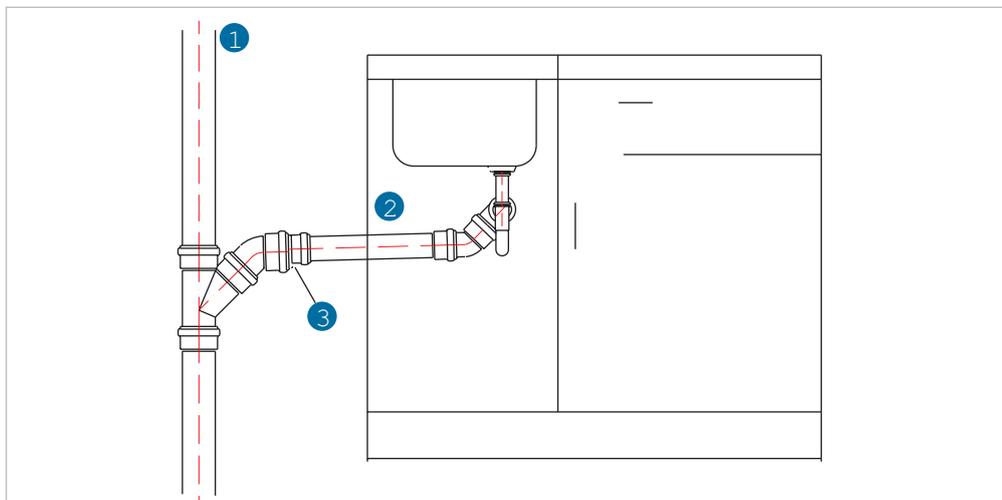
Суміжні квартири можуть бути підключені тільки до труби, якщо виконуються вимоги до шуму і пожежної безпеки.

Геометрична форма гілки, з якою з'єднані поодинокі або колекційні труби з трубою, впливає на умови тиску як в лінії з'єднання, так і в трубі. З'єднання з низхідними трубами  $\leq DN70$  повинні бути зроблені з гілками, що мають крок з'єднання  $88^\circ \pm 2^\circ$  (► [G.39]).

Якщо до того, що називається «кухонними трубами», підключаються тільки кухонні водостоки, виняток з цього основного правила допускається з причин кращих варіантів очищення. Враховуючи всі аспекти, в цьому випадку більш підходять з'єднувальні гілки з ухилом менше  $45^\circ$  (► [G.25]).

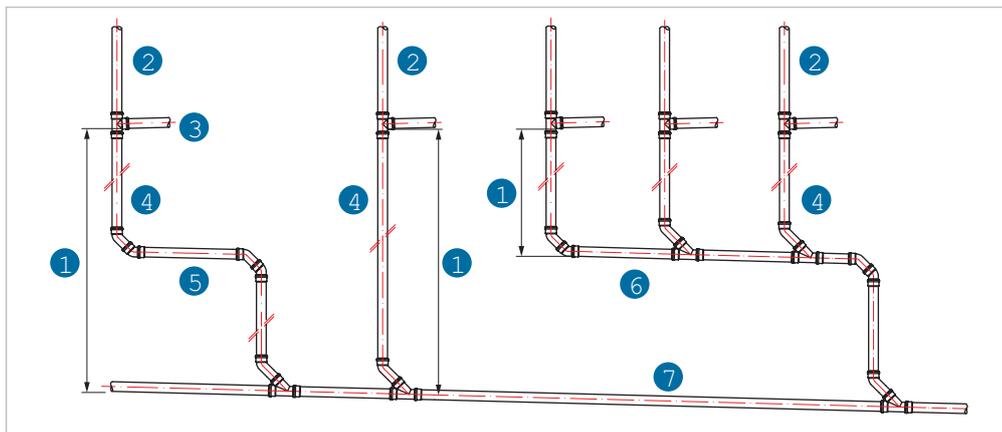
Якщо номінальний діаметр труби і з'єднувальної лінії однакові, слід віддати перевагу гілкам  $45^\circ$  або  $88.5^\circ$  з внутрішнім радіусом. Це гарантує, що коливання тиску в низхідних трубах зводяться до мінімуму.

Якщо потік зливової труби відводиться в заголовок, підземний трубопровід або в районі пониження труби, необхідно враховувати спеціальні, конструктивні заходи, в залежності від довжини труби. Визначену довжину труби необхідно визначити, використовуючи правила, проілюстровані на рис. [G.26].



G.25 Підключення однієї кухні з'єднання DN50 з трубою downpipe DN70

- 1 DN70
- 2 DN50
- 3 Екзоцентричне скорочення DN70 / DN50



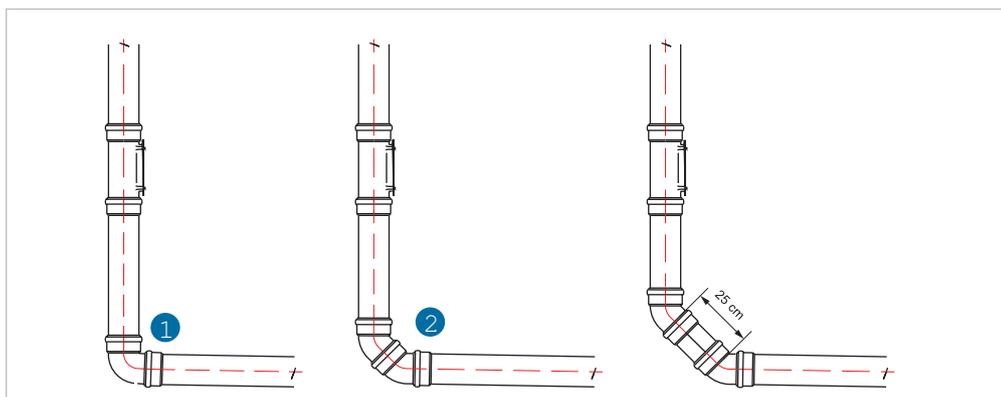
G.26 Визначення довжини труби

- 1 Довжина труби
- 2 основні вентиляційні труби
- 3 Колекціонування труби тис.
- 4 відключений від труби
- 5 труби заголовка вентиляційні, додаючи більше вниз труб
- 6 підземний трубопровід
- 7

### Водопроводи довжиною до 10 м

Нижні труби довжиною до 10 м можуть бути з'єднані з горизонтальними трубопроводами з використанням 88° ліктів. Варіанти, що використовують 2x 45° лікті або 2x 45° лікті з проміжною частиною довжиною 25 см, гідравлічно

більш сприятливі, зменшують ударний шум і, таким чином, покращують звукоізоляцію (► [G.27]).



Г.27 Конструкційні види відхилень горизонтальних низхідних труб

- 1 87° ліктя
- 2 2x 45° лікті

### Труби довжиною понад 10 м до 22 м

При використанні труб довжиною понад 10 м і довжиною до 22 м установка ліктя на 87° для відхилення більше не допускається. Необхідно використовувати варіанти з 2x 45° ліктями або 2x 45° ліктями з проміжною частиною довжиною 25 см (► [G.27]).

Якщо зміщення труби вниз вимагає зміни спрямованості, які перевищують 45° і які розташовані в області, що піддається критичному надмірному тиску, з'єднання з трубою до висоти не менше 2.00 м більше не допускаються (► [G.28] і ► [G.29]).

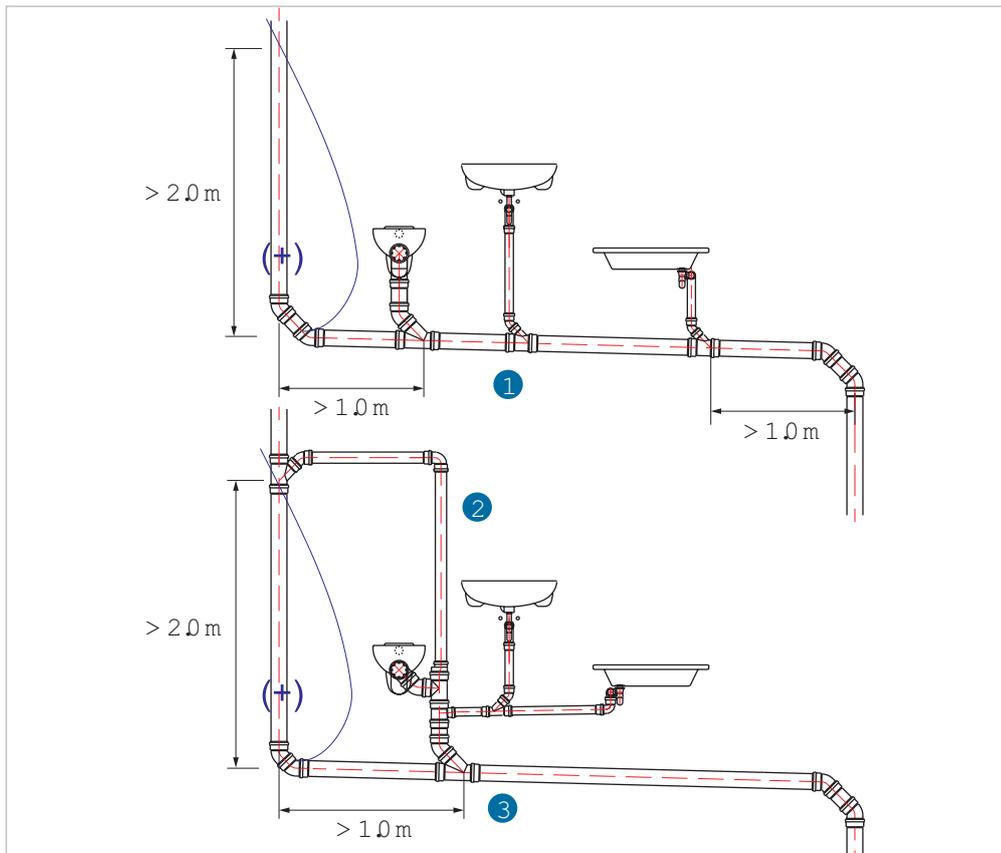
Одиночні і колекційні труби повинні бути з'єднані з горизонтальною лінією в офф-сеті, з урахуванням мінімальної відстані 1.0 м низхідної лінії ліктя притоку і 1 м вгору за течією зливного бічного ліктя (► [G.28]).

У виключній трубі лікті на вході та на виході повинні бути оснащені додатковим адаптером довжиною 25 см між 45° ліктями. Під час використання обхідних ліній цей додатковий адаптер може бути пропущений (► [G.28] і ► [G.29]).

Однак, якщо вивід труби нижче 2.0 м, необхідно забезпечити обхід. Одиночні і колекційні труби повинні бути підключені до обхідного трубопроводу. Обхід повинен бути з'єднаний не менше 2.0 м над вхідною стороною і на 1.0 м нижче ліктя сторони виходу (► [G.29]).

### Труби, що перевищують довжину 22 м

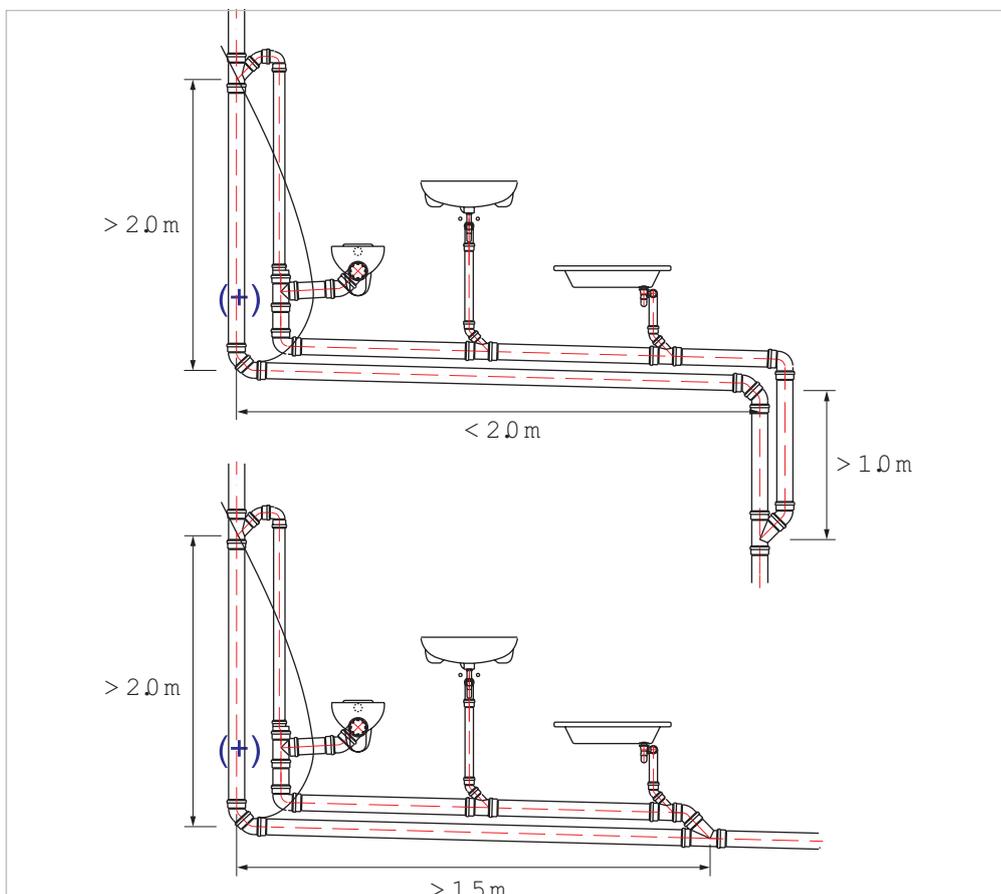
Якщо довжина труби перевищує 22 м, то з'єднання в області, що піддається критичному надмірному тиску, допускаються тільки на обхідних лініях (► [G.28] і ► [G.29]).



Г.28 Зв'язки в області, що піддається критичному надмірному тиску

... з урахуванням відстаней або за допомогою вентиляційної труби

- 1 відключений від труби
- 2 вентиляційні труби
- 3 відключений від труби



Г.29 З'єднання в області, що піддається критичному надмірному тиску або відключень з обхідними лініями

# Вентиляція

## Вентиляція дренажної системи

Взаємодія будівлі і системи відведення майна з каналізаційною системою загального користування вимагає дотримання передбачуваного використання вентиляції даху для безпечної і правильної експлуатації. Причинами цього є:

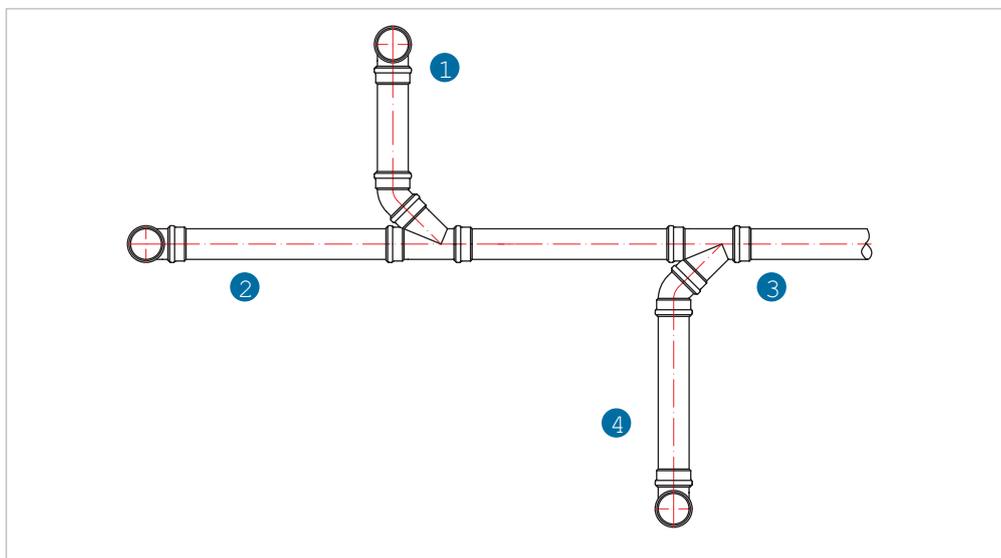
- Вентиляційні отвори в крилах люка не є достатніми для розсіювання каналізаційних і дигестрових газів громадської каналізаційної системи і, таким чином, для забезпечення безпечної роботи
- Коливання тиску в результаті прискорення або уповільнення процесів потоку стічних вод можуть зберігатися тільки в допустимих межах, забезпечуючи адекватну вентиляцію всієї дренажної системи

Для того щоб ця вентиляція функціонувала безпечно, спільне використання дренажних труб для вентиляції приміщення не допускається.

Вентиляція через дах не повинна перериватися іншими установками, наприклад, запахом пасток.

У дренажних системах без водостічних труб, принаймні одна вентиляційна труба з номінальним діаметром DN70 повинна бути прокладена через дах для вентиляції. У цьому випадку дотримання вимог до принципів

проектування одиночних і множинних колекторських труб (► глава 'Dimensioning') є обов'язковим.



Г.30 Способи вентиляції для водостічних систем без водостічних труб

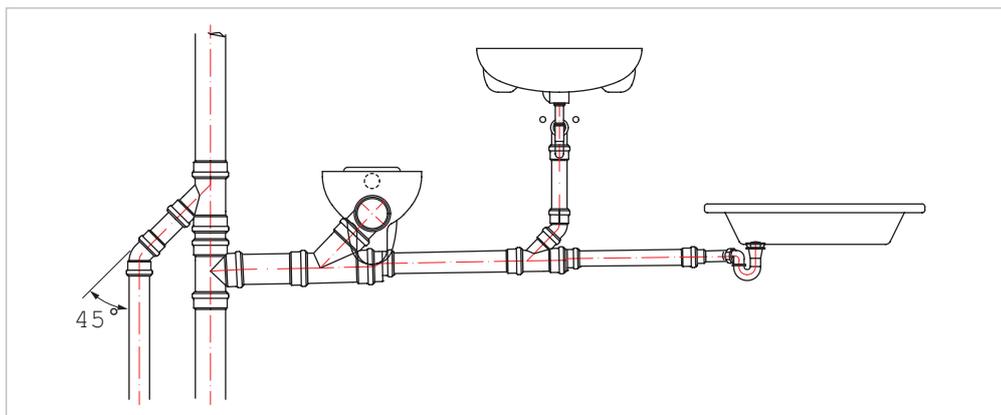
- 1 вентиляція через дах повинна бути не менше DN70
- 2 Колекціонування труби лютого
- 3 лютого
- 4 Колекціонування труби

## Зливання вентиляційних труб

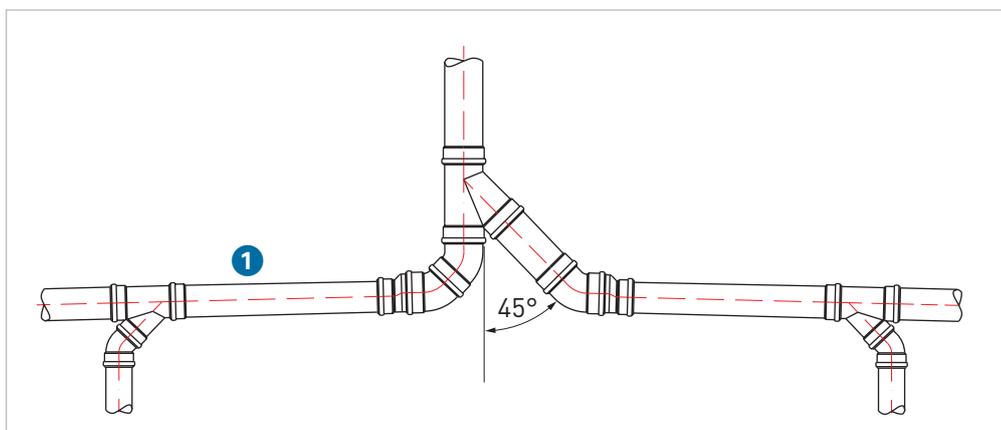
Зливання вентиляційних труб повинно бути встановлено тільки над найвищим сполученням трубопроводу під кутом  $45^\circ$ . Поперечні перерізи загального номінального діаметра повинні бути виконані відповідно до принципів проектування (► глава 'Nominal diameters of ventilation pipes').

З архітектурних або структурних причин може знадобитися злиття вентиляційних труб. Колекційні вентиляційні труби повинні бути розмірні відповідно до номінальної ширини (► глава 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Для того, щоб природна плавучість, викликана різницею щільності в горизонтально встановлених вентиляційних трубах, ефективно протікати по даху, горизонтальні вивідні вентиляційні труби повинні мати ухил близько 2,0 см/м, а прогини в ліктях і гілках повинні бути під кутом  $45^\circ$  (► [G.32]).



Г.31 Зливання вентиляційних труб



Г.32 Зливання основних вентиляційних труб в колекційні вентиляційні труби  
1 схил  $J > 2$  см/м

## Вентиляція клапанів

Вентиляційні клапани повинні відповідати [DIN EN 12380](#). Вони можуть бути встановлені тільки в особливих ситуаціях в дренажній системі, яка в іншому випадку вентилюється хоча б однією основною вентиляційною трубою над дахом.

Вентиляція клапанів може тільки протидіяти утворенню вакууму в дренажній системі. Установка вентиляційних клапанів в районі, що піддається критичному надмірному тиску, наприклад, в направленій зоні зливних труб, не допускається. Тому використання цих клапанів обмежується наступними додатками:

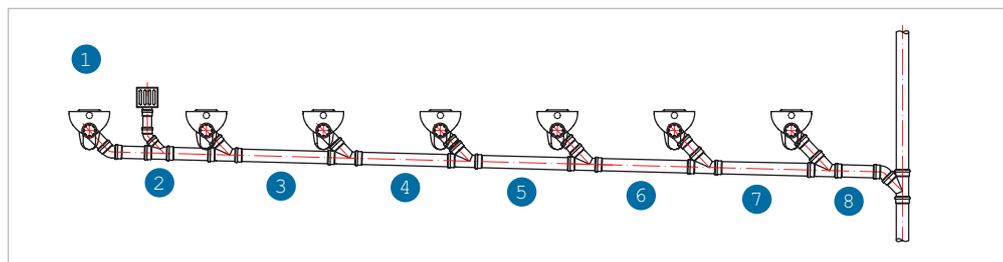
- Для вентиляції одиночних або збірних труб, якщо перевищено гранично допустимі довжини [Т.5] жатки і жатки [Т.6]
- Для напіввідокремленого житла і дуплексів або порівнянних вузлів ці клапани можуть використовуватися в якості заміни для додаткових магістральних вентиляційних каналів, якщо хоча б одна труба в низу обладнана основною вентиляційною трубою
- У існуючих системах для подальшої вентиляції одиночних і колекційних труб, наприклад, в якості міри для запобігання пасток запаху від всмоктується порожній або щоб уникнути булькання шумів в трубі
- Заміна непрямих вторинних вентиляційних і вентиляційних ліній, які призначені для протидії утворенню вакууму (► [G.34] und ► [G.33]).

Вентиляційні клапани повинні бути встановлені таким чином, щоб можна було забезпечити достатнє повітря і технічне обслуговування або заміну.

Через ризик скидання стічних вод вентиляційні клапани не повинні бути встановлені нижче рівня зворотної води.

На верхньому кінці вентиляційної труби над дахом виступає стік вентиляційного отвору. Цей вентиляційний отвір повинен відповідати наступним вимогам:

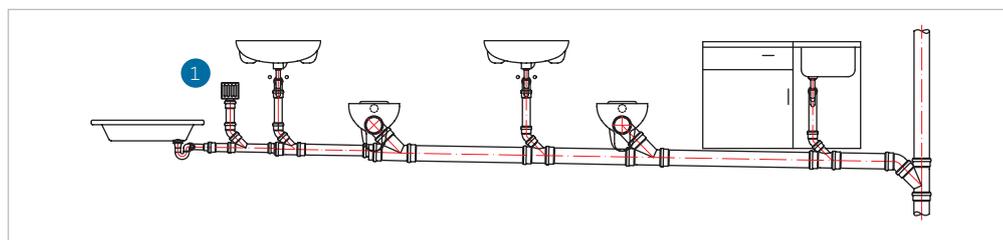
- Стоковий вентиляційний отвір повинен залишати дах під перпендикулярним кутом.
- Бажано, щоб стоковий вентиляційний отвір був відкритий зверху. Чохли або витяжки на стоковому вентиляті повинні бути опущені з аеродинамічних причин.
- Якщо використовуються кришки, потік повітря не повинен відхилитися більш ніж на 90°.
- Випускний поперечний переріз повинен бути не менше 1.5 разів поперечний переріз вентиляційної труби.
- Вертикальна відстань від верхнього краю отвору вентиляційного отвору до поверхні даху повинна бути не менше 15 см.
- Якщо отвір вентиляційної труби знаходиться поблизу загальних приміщень, то повинна підтримуватися мінімальна висота 1.0 м над віконним перемичком і мінімальна бічна відстань 2.0 м від віконного отвору.
- Дотримання цих мінімальних відстаней також є обов'язковим в зоні всмоктування вентиляційних забірних пунктів, систем охолодження і кондиціонування повітря і повинно бути узгоджено з виробником.
- Покрівельні проходки повинні бути з'єднані водонепроникними і повинні відповідати теплозахисту і герметичності функціональних шарів.



G.34 Вентиляційний клапан як заміна непрямої вторинної лінії або вентиляційної лінії

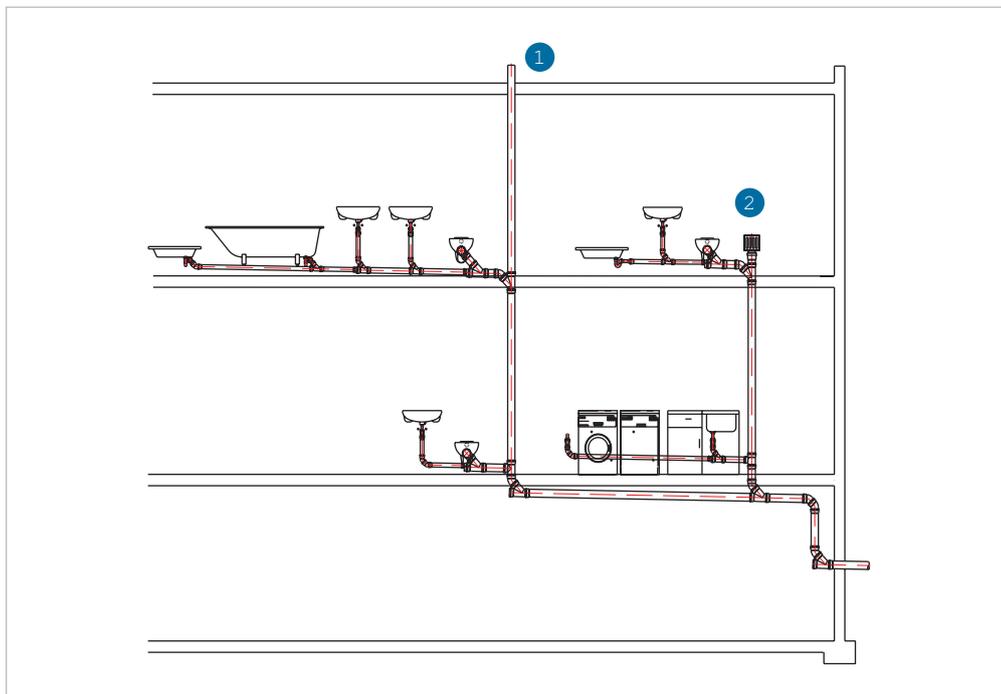
... в сильно завантаженому колекторному трубі (в лінії туалетної системи)

- 1 вентиляційний клапан
- 2 СТ 1
- 3 СТ 2
- 4 СТ 3
- 5 СТ 4
- 6 СТ 5
- 7 СТ 6
- 8 СТ 7



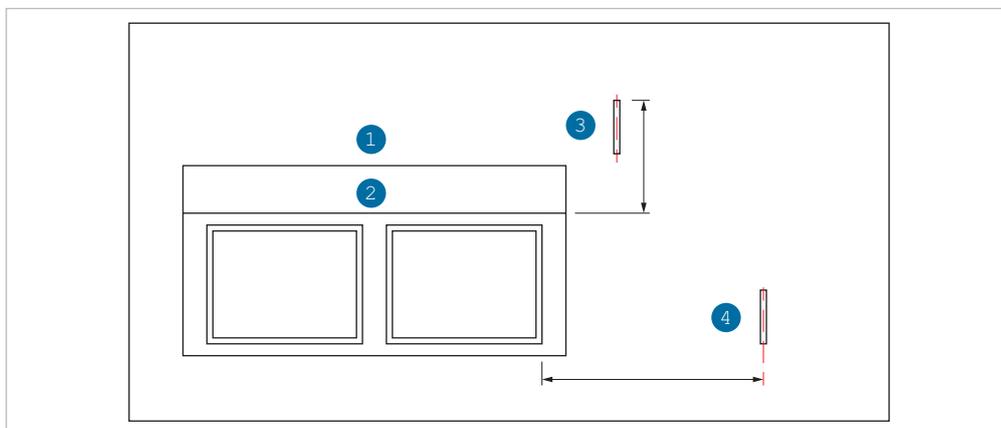
G.33 Вентиляційний клапан для більш довгих одиночних або декількох колекційних труб

- 1 вентиляційний клапан



Г.35 Використання вентиляційних клапанів в напіввідокремлених житлових і дуплексіх

- 1 принаймні одна основна вентиляційна труба над дахом
- 2 вентиляційний клапан



Г.36 Мінімальні зазори труб від вентиляційних труб до вікон загальних приміщень

- 1 даху
- 2 віконна перемітка
- 3 кінець вентиляційної труби ( $H \geq 1.0$  м)
- 4 кінець вентиляційної труби ( $L \geq 2.0$  м)

## Вентиляція каналізаційних підйомних установок

Установки для підйому стічних вод відповідно до [DIN EN 12050-1](#) повинні завжди провітрюватися окремою вентиляційною трубою над дахом. Підключення контейнерної вентиляційної лінії до колективної вентиляційної лінії допускається і повинно бути встановлено під кутом 45°. Колективна вентиляційна лінія повинна бути розмірна відповідно до правил (► глава 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Якщо насосний вал підйомної установки для стічних вод без фекалій закритий запахом, застосовуються ті ж вимоги до вентиляції контейнера.

Підключення контейнерної вентиляційної лінії до зливної труби не допускається. Не використовуйте вентиляційний клапан для заміни вентиляційної труби контейнера над дахом.

Одиночні, колекційні та колонтитули, що ведуть до каналізаційного підйомного блоку, як описано в розділі 'Ventilation of the drainage system'), аеруються і вентиляються.

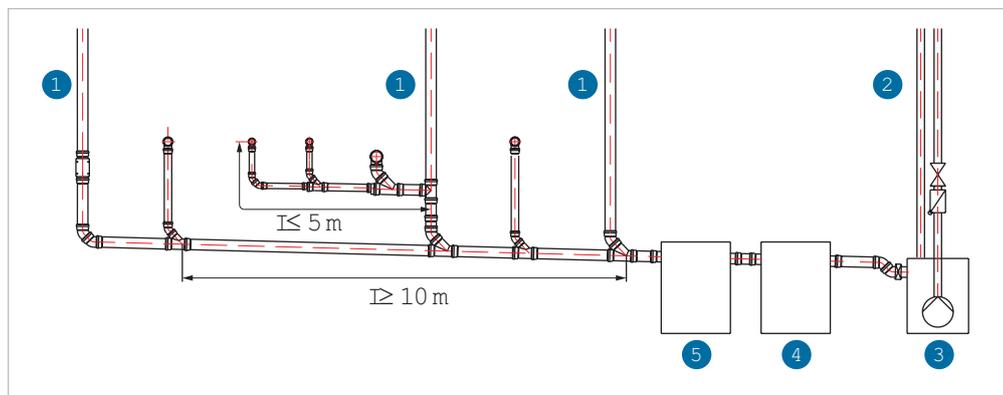
## Вентиляція трубопроводів на сепаратор мастила

Вхідна лінія до сепаратора мастила повинна бути вентилярована, використовуючи вентиляційну трубу над дахом відповідно до [DIN EN 1825-2](#). Якщо вхідна труба більше 10 м, то додаткову вентиляційну трубу необхідно з'єднати безпосередньо перед сепаратором жиру (► [G.37]).

Одиночні і збірні труби, довжиною більше 5.0 м, повинні вентиляватися окремо.

Вентиляційні труби дренажної системи перед сепаратором жиру (лінії впуску) і, при необхідності, жиророздільник можна об'єднати в колективну вентиляційну лінію.

Вентиляційні труби стічних труб і каналізаційного підйомника не повинні бути підключені до вентиляційної труби жиророздільника.



Г.37 Вимоги до вентиляції систем сепараторів мастил

- 1 вентиляційні труби
- 2 вентиляційна труба повинна проникати в дах окремо
- 3 каналізаційний підйомний блок
- 4 Розділювач жиру
- 5 Сльодж пастка

# Вибір діаметра складових системи опалення

## Стічні трубопроводи

Самоочищення під час експлуатації та адекватне вирівнювання тиску через вентиляцію є одними з найважливіших завдань при проектуванні та розмірності системи водовідведення.

У дренажному трубопроводі стічні води і повітря для вирівнювання тиску повинні бути в змозі текти разом, але незалежно один від одного. Тому лінії для транспортування стічних вод використовуються лише частково (часткове наповнення). Поперечний переріз, який не використовується стічними водами, доступний для повітряного потоку. Труби не повинні бути допущені до просочуватися стічними водами під час нормальної роботи дренажної системи в будь-який час. Навіть короткочасне переривання повітряного потоку, викликане повним заповненням труби, призводить до коливань тиску, що ставить під загрозу вставки пасток в пастках запахів. У таких умовах експлуатації головку водяного ущільнення можна повністю відсмоктувати або відсунути назад в дренажні труби. Такі операції супроводжуються неприємними булькастими шумами.

У частково заповненому трубопроводі стічні води транспортуються тільки за рахунок впливу гравітації і через різницю в рівні води. Різниця рівня води генерується шляхом установки інверту труби на схилі.

Транспортування стічних вод за допомогою зовнішньої енергії обмежується кількома винятковими випадками.

Гідравлічно досконала функція в частково заповнених дренажних трубопроводах може бути очікувана, якщо при виникненні повного розряду води ( $Q_{tot}$ ) - потік з відповідним ступенем наповнення ( $H/d_i$ ) і відповідною швидкістю потоку ( $v_{min}$ ) встановлюється таким чином, що підвісна матерія і осад можуть транспортуватися і вимиватися (здатність до самоочищення).

Оптимальний стан потоку характеризується паралельним ходом водопроводу з інвертом труби, який встановлюється уздовж лінії градієнта.

Адаптуючи нормативні специфікації для максимально допустимого ступеня заповнення ( $H/d_i$ ), мінімально необхідного інверту труби ( $J_{min}$ ) і мінімально необхідних або гранично допустимих швидкостей потоку ( $v$ ), цей оптимальний стан потоку стає основою конструкції.

Дренажні системи проектуються уздовж проточного шляху. Дизайн зазвичай починається з найдовшого шляху потоку. Всі проточні доріжки необхідно розділити на відрізки труб. У межах відрізків труби сумарний розряд води ( $Q_{tot}$ ), інверт труби ( $J$ ) і допустимий ступінь наповнення ( $H/d_i$ ) не повинні змінюватися. Позначення відрізків труб необхідно вибирати без ужобнулення і використовувати як в інженерних кресленнях дренажної

системи, так і в документації, що містить результати розрахунку.

Результати проектування повинні бути задокументовані в тому, що називається гідравлічними списками.

### Повне скидання стічних вод

Сумарні стічні води, що стікають в сегмент труби дренажної системи ( $Q_{tot}$ ), складаються з очікуваного стоку піковий час від підключених санітарно-дренажних об'єктів ( $Q_{ww}$ ) і, якщо це можливо, дренажних об'єктів з безперервним стоком ( $Q_c$ ) і швидкості потоку насоса каналізаційних підйомних установок ( $Q_p$ ). Постійні водовідведення та потоки насоса повинні бути додані до стоку стічних вод без відрахування.

#### FI.1 Формула 1

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

$Q_{tot}$  повного скидання стічних вод в л/с  
 $Q_{ww}$  скидання стічних вод, в L / с  
 $Q_c$  безперервний розряд в L / с  
 $Q_p$  швидкість доставки насоса в л/с  
 $Q_{ww}$  скидання стічних вод в сегмент труб в L / с

#### FI.2 Формула 2

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma(DU)}$$

$Q_{ww}$  скидання стічних вод в л/с  
 $K$  індикатор розряду  
 $\Sigma(DU)$  сума значень з'єднання

#### T.4 Індикатор розряду $K$

... залежно від типу будівлі та використання

Тип будівлі і використання	$H$
Нерегулярне використання, наприклад, в багатоквартирних будинках, будинках престарілих, на ліжко і сніданок, в офісах	0.5
Регулярне використання, в лікарнях, школах, ресторанах, готелях	0.7
Часте використання, наприклад, у громадських туалетах та/або душових	1.0

Якщо водостічні води з різних ділянок використовують перекриття в одному відрізку труби,  $Q_{ww}$  слід розрахувати приблизно з тією ж кількістю стоків дренажу з відповідним великим кодом розряду ( $K$ ).

## Номінальні діаметри дренажних труб

### Поодинокі колекційні лінії, не вентилязовані і не вентилязовані

Одиночні з'єднувальні труби, які не вентилюються, повинні розмірватися відповідно до таблиці, в залежності від типу дренажного об'єкта і призначеного значення з'єднання (DU).

Крім того, дотримання наступних вимог є обов'язковим:

- Мінімальний ухил  $J_{\min} = 1$  см/м
- Максимальна довжина  $l_{\max} = 4$  м
- максимум три лікті на  $90^\circ$  (без з'єднання ліктя) на шляху потоку
- Гранично допустима різниця висот між з'єднанням з дренажним об'єктом і трубою інвертується в з'єднувальній гілці до зливної труби  $\Delta H_{\max} \leq 1$  м

Якщо одна з перерахованих вище умов не може бути дотримані, єдиний з'єднувальні трубопроводи повинні бути вентилязовані.

Вентилювані одинарні з'єднувальні лінії повинні бути розмірні в залежності від типу дренажного об'єкта і призначеного значення з'єднання (DU) (► [Т.5]).

Дотримання наступних вимог є обов'язковим:

- Мінімальний ухил  $J_{\min} = 0.5$  см/м
- Максимальна довжина  $l_{\max} = 10$  м
- Гранично допустима різниця висот між з'єднанням з дренажним об'єктом і трубою інвертується в з'єднувальній гілці до зливної труби  $\Delta H_{\max} \leq 3$  м

### Т.5 Значення з'єднання (DU) і номінальний діаметр єдиної лінії з'єднання дренажних об'єктів

Дренажний об'єкт	Значення з'єднання	Номінальний діаметр одиночних з'єднувальних трубопроводів
	ДА [л/с]	ДН
Умивальник, біде	0.5	40
Душ без штепселя	0.6	50
Душ зі штепселем	0.8	50
Одиночний пісуар з цистерною	0.8	50
Одиночний пісуар з клапаном змиву	0.5	50
Вільно стоїть пісуар	0.2	50
Пісуар без промивки блоку	0.1	50
Ванна	0.8	50
Кухонна мийка і посудомийна машина	0.8	50
Кухонна раковина	0.8	50
Посудомийна машина	0.8	50
Пральна машина до 6 кг	0.8	50
Пральна машина до 12 кг	1.5	56/60
Туалет з бачерною ємністю 4.0/4.5 л	1.8	80/90
WC з 6.0-літровим бачерним / зливом клапаном	2.0	80 ... 100
WC з 9.0-літровим бачерним / зливом клапаном	2.5	100
Підлоговий злив DN50	0.8	50
Підлоговий злив DN70	1.5	70
Підлоговий злив DN100	2.0	100

Примітка. Для лавочних систем з клапанами змиву можна використовувати ті ж значення з'єднання, що і для систем з цистернами.

## Колекціонування труб

**Збір труб, які не вентилуються.** необхідно розмірвати в залежності від коду розряду. Сума з'єднаних значень  $\sigma(DU)$  і довжини.

Обов'язковим є дотримання наступних вимог (► [Т.6]):

- Мінімальний ухил  $J_{min} = 1 \text{ см/м}$
- Гранично допустима довжина ( $l_{max}$ ) відповідно до таблиці
- Колекціонує трубу, яка не вентилується. повинні відповідати вимогам, що застосовуються до трубопроводів з одним з'єднанням

Якщо одне з обмежень заявки не може бути виконано. Він вважається шапкою, яка повинна бути вентильована і розмірна відповідно (► глава 'Header and underground pipelines inside the building').

## Приклад розмірності напіввідокремленого житла

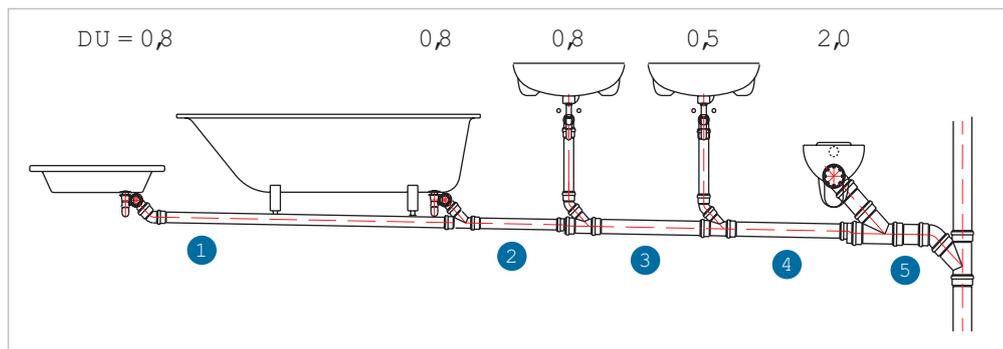
Дизайн трубопроводу колажів, проілюстрований вище, враховує технічні характеристики [Т.7], наведені в таблиці. На першому кроці. найдовший шлях потоку в колекторній трубі необхідно визначити і розділити на сегменти труб. Довжина відповідного відрізка труби і сума значень з'єднання також необхідні для проектних цілей. З цими вихідними даними. Необхідні діаметри можна визначити за допомогою таблиці [Т.6]. Згодом. гранично допустима довжина колекторної труби повинна бути перевірена. Ось знання діаметра з'єднання з трубою є критичним. При використанні номінального діаметра DN90 ( $d_n = 80,6 \text{ мм}$ ). Межа допустимої довжини труби становить 10,0 м. оскільки в даному конкретному прикладі колекторна труба має довжину всього 5,5 м. дизайн може бути успішно завершений.

Т.6 Допустиме навантаження і максимально допустима довжина збірних труб, які не вентилуються

ДН	г. в. [мм]	Індикатор розряду K			Максимально допустима довжина $l_{max}$ [m]
		K = 0.5 $\Sigma(DU)$ [l/s]	K = 0.7 $\Sigma(DU)$ [l/s]	K = 1.0 $\Sigma(DU)$ [l/s]	
50	44	1.0	1.0	0.8	4.0
56/60	49/56	2.0	2.0	1.0	4.0
70 <sup>a)</sup>	68	9.0	4.6	2.2	4.0
80	75	13.0 <sup>b)</sup>	8.0 <sup>b)</sup>	4.0	10.0
90	79	13.0 <sup>b)</sup>	10.0 <sup>b)</sup>	5.0	10.0
100	96	16.0	12.0	6.4	10.0

A) без туалетів

B) максимальна кількість туалетів



Г.38 Дренажна ємність водостічних труб

... залежно від діаметра і геометрії впускного отвору гілки

- 1 СТ 1
- 2 СТ 2
- 3 СТ 3
- 4 СТ 4
- 5 СТ 5

Т.7 Колекціонування труб

ТС	Довжина [м]	$\downarrow(DU)$ [л/с]	H	$Q_{ww}$ [л/с]	$Q_P$ [л/с]	$Q_c$ [л/с]	$Q_{tot}$ [л/с]	д. і мм	M [см/м]	д/і	$Q_{zul}$ [л/с]	V [m/s]
1	1.5	0.8						49.6	1.0			
2	1.0	1.6						49.6	1.0			
3	1.0	2.1						68.8	1.0			
4	1.0	2.6						68.8	1.0			
5	1.0	4.6						68.8	1.0			
Сума:	5.5											

## Труби з основною вентиляцією

**Водостічні труби з основною вентиляцією** повинні бути розмірні в залежності від загального водовідведення і геометрії гілки, що з'єднує зливну трубу з з'єднанням або колекціонуванням трубопроводу (► [Т.8]).

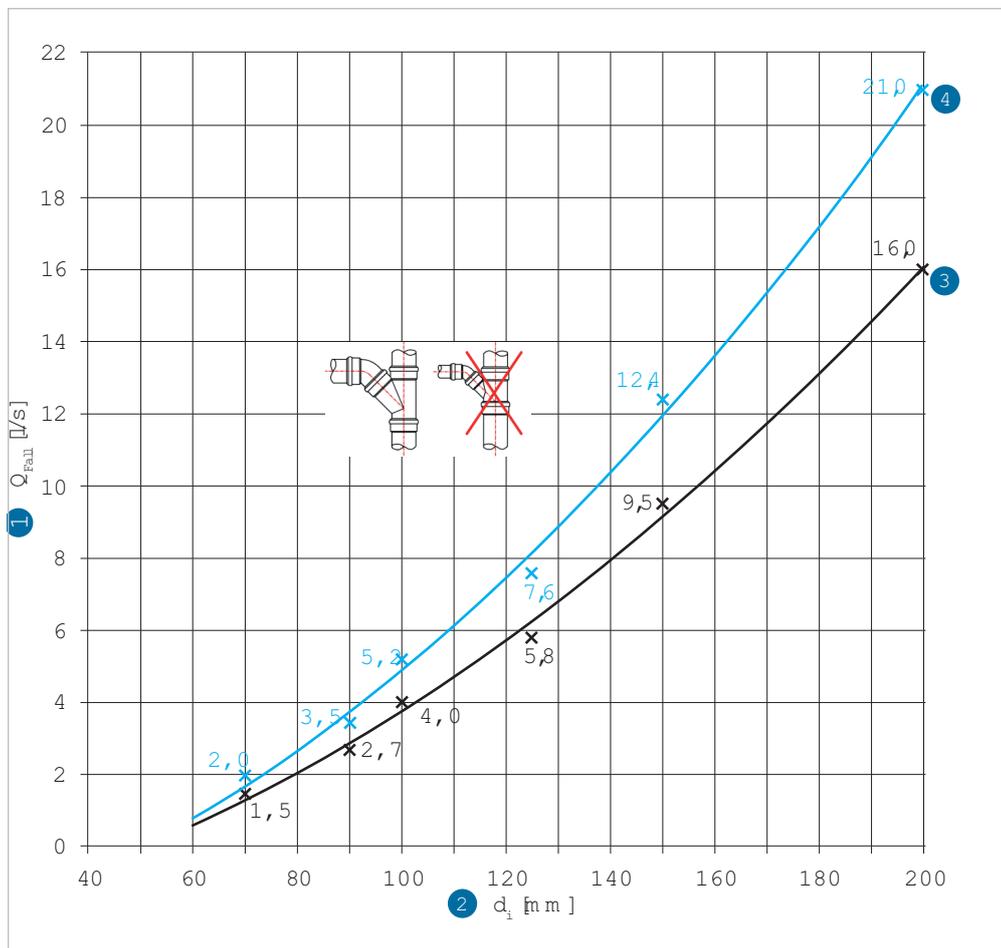
Геометрія гілки впливає на дренажну здатність труби. Якщо стічні води скидаються під кутом нижче 45° або через гілку 87° з внутрішнім радіусом, то труба внизу може бути підкреслена вище, ніж гострокутний вхід з кутом прибіл. 90° у гілку без внутрішнього радіусу.

Т.8 Дренажна ємність зливної труби з основною

вентиляцією

ДН	Гілки без внутрішнього радіусу	Гілки з внутрішнім радіусом
	$Q_{max}$ [L/s]	$Q_{max}$ [L/s]
70	1.5	2.0
90	2.7	3.5
100	4.0	5.2
125	5.8	7.6
150	9.5	12.4
200	16.0	21.0

При використанні лаваторних систем об'ємом від 4.0 л до 6.0 л промивної води номінальний діаметр для зливних труб в системі I повинен бути не менше DN80.



Г.39 Дренажна ємність водостічних труб

...depending на діаметр і вхідну геометрію гілки

- 1 дренажна ємність труби
- 2 внутрішній діаметр труби
- 3 гілки без внутрішнього радіусу
- 4 гілки з внутрішнім радіусом

### Приклад розмірності напіввідокремленого житла

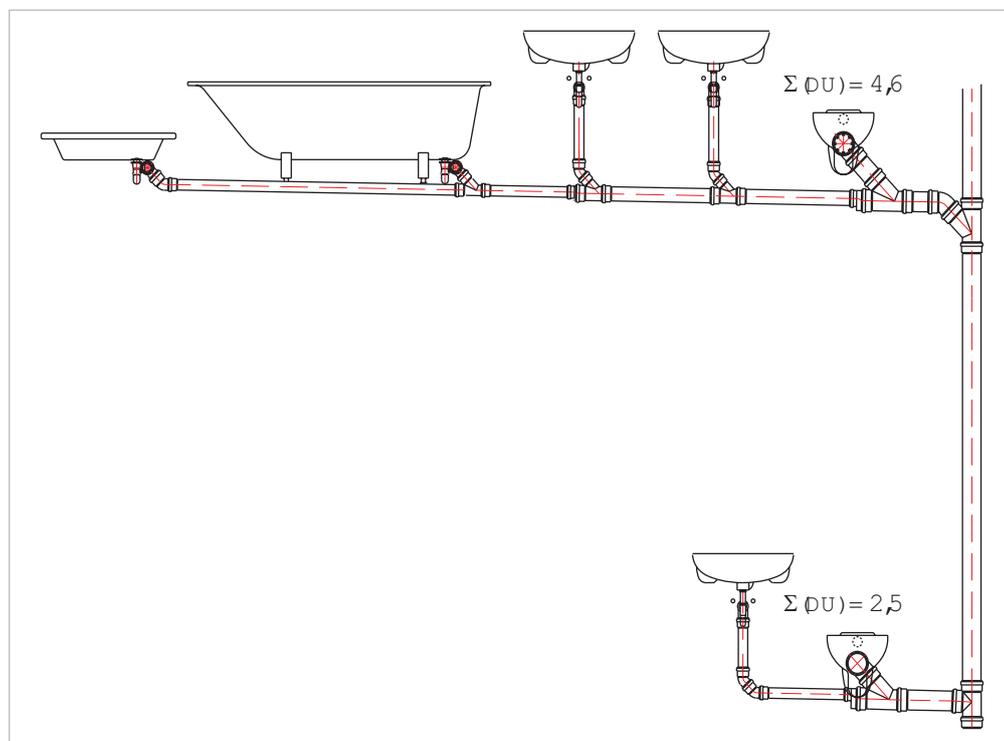
Для розмірності труби повинна бути доступна наступна інформація:

- Принцип вентиляції труб (основна вентиляція, аукслярна вентиляція, вторинна вентиляція)
- Геометрія з'єднувальної гілки до труби (з внутрішнім радіусом або без нього)
- Сума значень навантаження  $\sigma(DU)$  для відрізка труби в кінці труби і в результаті загального розряду  $Q_{tot}$
- З'єднане значення  $DU$  найбільшого з'єданого дренажного об'єкта

У цьому прикладі розмірності, значення з'єднання  $DU$  унітазу на 2.0 л/с більше розрахункового пікового розряду  $Q_{ww}$  міт 1.4 л/с Труба повинна бути розмірна для більшого значення ( $Q_{tot} = 2.0$  л/с). Труба з основною вентиляцією і сполучною гілками з внутрішнім радіусом (45° гілка) може бути спроектована з номінальним діаметром DN90 ( $d_i = 80.6$  мм). Гранично допустимий дренаж у зливному трубі цього номінального діаметра становить 3.5 л/с (► [Т.8] і [G.40]).

Т.9 Вниз по трубі

ТС	Довжина [м]	$\downarrow(DU)$ [л/с]	H	$Q_{ww}$ [л/с]	$Q_P$ [л/с]	$Q_C$ [л/с]	$Q_{tot}$ [л/с]	д. і мм	M	д/і	$Q_{zul}$ [л/с]	V [m/s]
6	2.8	7.1	0.5	1.3			2.0	80.6			3.5	



Г.40 Конструкція зливової труби в напівокремо стоячий житло

## Колонитульні та підземні трубопроводи всередині будівлі

Заголовки і підземні труби всередині будівлі повинні бути розмірні для повного скидання стічних вод ( $Q_{tot}$ ) у відповідних відрізках труб (► [Т.11] і ► [Т.12]).

Дотримання наступних вимог є обов'язковим:

- Гранично допустима ступінь заповнення  $H/d_i = 0.5$
- Гранично допустима ступінь заповнення  $H/d_i = 0.7$  (тільки для відрізків труб нижче потоку насоса з каналізаційних підйомних установок)
- Мінімальний ухил  $J_{min} = 0.5$  см/м
- Мінімальна швидкість потоку  $v_{xb} = 0.5$  м/с

Для того, щоб забезпечити можливість самоочищення, труби заголовка та підземні трубопроводи не повинні бути спроектовані більше, ніж вказано в процедурі розрахунку.

Труби заголовка і підземні трубопроводи повинні завжди бути розмірні для рівномірного градієнта труби інвертувати по всьому шляху потоку.

### Приклад, що застосовується до таблиці [Т.11]:

Сумарний потік стічних вод  $Q_{tot} = 4.0$  л/с через сегмент труби дренажної системи зливається. Труба інвертується  $J = 1.0$  см/м і гранично допустимий ступінь заповнення становить  $h/d_i = 0.5$ .

Необхідний номінальний діаметр визначається за допомогою DN125 ( $d_i = 124.6$  мм) з таблиці [Т.10].

Максимальна дренажна здатність цього номінального діаметра для даного градієнта і ступеня наповнення становить  $Q = 5.0$  л/с при швидкості потоку  $v = 0.8$  м/с і, отже, більше, ніж потрібно 4.0 л/с. Відповідні результати зазвичай записуються в гідравлічних списках (► [Т.10]).

Т.10 Гідравлічний список з результатами для проектування колекціонування або підземного трубопроводу

ТС	Розрахунок пікового розряду						Дренажна ємність обраного трубопроводу					
	Довжина [м]	↓(DU) [л/с]	H	Q <sub>ww</sub> [л/с]	Q <sub>p</sub> [л/с]	Q <sub>c</sub> [л/с]	Q <sub>tot</sub> [л/с]	д. і [мм]	M [см/м]	д/і	Q <sub>zul</sub> [л/с]	V [м/с]
							4.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82

Т.11 Дренажна потужність частково заповнених ГФ Сілента Преміум трубопроводів (H/d<sub>i</sub> = 0.5)

M [см/м]	DN56 d = 49.6		DN70 d = 68.8		DN90 d = 80.6		DN100 d = 99		DN125 d = 124.6		DN150 d = 149.6		DN200 d = 189.6	
	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							1.9	0.5	3.5	0.6	5.8	0.7	10.8	0.8
0.6					1.2	0.5	2.1	0.5	3.9	0.6	6.3	0.7	11.9	0.8
0.7			0.9	0.5	1.3	0.5	2.3	0.6	4.2	0.7	6.8	0.8	12.8	0.9
0.8			0.9	0.5	1.4	0.5	2.4	0.6	4.5	0.7	7.3	0.8	13.7	1.0
1.0			1.0	0.5	1.6	0.6	2.7	0.7	5.0	0.8	8.2	0.9	15.4	1.1
1.2	0.5	0.5	1.1	0.6	1.7	0.7	3.0	0.8	5.5	0.9	9.0	1.0	16.8	1.2
1.4	0.5	0.5	1.2	0.7	1.9	0.7	3.2	0.8	5.9	1.0	9.7	1.1	18.2	1.3
1.6	0.5	0.6	1.3	0.7	2.0	0.8	3.4	0.9	6.4	1.0	10.4	1.2	19.5	1.4
1.8	0.6	0.6	1.4	0.7	2.1	0.8	3.7	0.9	6.8	1.1	11.0	1.3	20.7	1.5
2.0	0.6	0.6	1.5	0.8	2.2	0.9	3.9	1.0	7.1	1.2	11.6	1.3	21.8	1.5
2.5	0.7	0.7	1.6	0.9	2.5	1.0	4.3	1.1	8.0	1.3	13.0	1.5	24.4	1.7
3.0	0.7	0.8	1.8	1.0	2.7	1.1	4.7	1.2	8.7	1.4	14.2	1.6	26.7	1.9
3.5	0.8	0.8	1.9	1.0	2.9	1.2	5.1	1.3	9.4	1.5	15.4	1.7	28.9	2.0
4.0	0.9	0.9	2.1	1.1	3.2	1.2	5.5	1.4	10.1	1.7	16.4	1.9	30.9	2.2
4.5	0.9	0.9	2.2	1.2	3.3	1.3	5.8	1.5	10.7	1.8	17.4	2.0	32.7	2.3
5.0	1.0	1.0	2.3	1.2	3.5	1.4	6.1	1.6	11.3	1.9	18.4	2.1	34.5	2.4

Т.12 Дренажна потужність частково заповнених ГФ Сілента Преміум трубопроводів (H/d<sub>i</sub> = 0.7)

M [см/м]	DN56 d <sub>i</sub> = 49.6		DN70 d <sub>i</sub> = 68.8		DN90 d <sub>i</sub> = 80.6		DN100 d <sub>i</sub> = 99		DN125 d <sub>i</sub> = 124.6		DN150 d <sub>i</sub> = 149.6		DN200 d <sub>i</sub> = 189.6	
	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					1.8	0.5	3.2	0.6	5.9	0.6	9.6	0.7	18.1	0.9
0.6			1.3	0.5	2.0	0.5	3.5	0.6	6.5	0.7	10.6	0.8	19.8	0.9
0.7			1.4	0.5	2.2	0.6	3.8	0.7	7.0	0.8	11.4	0.9	21.4	1.0
0.8			1.5	0.6	2.3	0.6	4.1	0.7	7.5	0.8	12.2	0.9	22.9	1.1
1.0	0.7	0.5	1.7	0.6	2.6	0.7	4.5	0.8	8.4	0.9	13.7	1.0	25.7	1.2
1.2	0.8	0.5	1.9	0.7	2.9	0.8	5.0	0.9	9.2	1.0	15.0	1.1	28.1	1.3
1.4	0.8	0.6	2.0	0.7	3.1	0.8	5.4	0.9	10.0	1.1	16.2	1.2	30.4	1.4
1.6	0.9	0.6	2.2	0.8	3.3	0.9	5.8	1.0	10.7	1.2	17.3	1.3	32.5	1.5
1.8	1.0	0.7	2.3	0.8	3.5	0.9	6.1	1.1	11.3	1.2	18.4	1.4	34.5	1.6
2.0	1.0	0.7	2.4	0.9	3.7	1.0	6.5	1.1	11.9	1.3	19.4	1.5	36.4	1.7
2.5	1.1	0.8	2.7	1.0	4.2	1.1	7.2	1.3	13.3	1.5	21.7	1.7	40.7	1.9
3.0	1.2	0.9	3.0	1.1	4.6	1.2	7.9	1.4	14.6	1.6	23.8	1.8	44.6	2.1
3.5	1.3	0.9	3.2	1.2	4.9	1.3	8.6	1.5	15.8	1.7	25.7	2.0	48.2	2.3
4.0	1.4	1.0	3.5	1.2	5.3	1.4	9.2	1.6	16.9	1.9	27.5	2.1	51.6	2.4
4.5	1.5	1.1	3.7	1.3	5.6	1.5	9.7	1.7	17.9	2.0	29.2	2.2	54.7	2.6
5.0	1.6	1.1	3.9	1.4	5.9	1.6	10.2	1.8	18.9	2.1	30.8	2.3	57.7	2.7

### Приклад розмірності заголовка (напіввідокремленого житла)

При розмірванні відрізка труби в шапці або підземному трубопроводі повинна бути доступна наступна інформація:

- Код розряду (K) для типу і використання будівлі
- Сума значень навантаження ( $\sigma(DU)$ ) для відрізка труби, який повинен бути розмірним
- Витрата каналізаційного підйомного блоку ( $Q_p$ ) в сегменті труб
- Значення з'єднання (DU) найбільшого з'єданого дренажного об'єкта
- Повна розрядка стічних вод ( $Q_{tot}$ )
- Рівномірний ухил труби (J)
- гранично допустима ступінь заповнення в сегменті  $pre$  ( $h/d_i$ )

У сегменті труб TS 7 значення з'єднання DU лавов становить 2.0 л/с більше розрахункового пікового дренажу  $Q_{wv}$  1.3 л/с Розрахунок повинен продовжуватися, використовуючи більше значення ( $DU = 2.0 \text{ L / s}$ ). Відрізок труби TS 7 повинен бути розмірним з урахуванням максимально допустимого ступеня заповнення  $H/d_i = 0.5$ . Інверт труби спочатку визначається як  $J = 1.0 \text{ см / м}$  і застосовується для всіх сегментів труби.

У сегменті труб TS 9 потік подачі насоса з підйомної установки каналізації з  $Q_p = 3.5 \text{ л/с}$  подається в трубопровід. Починаючи з цього відрізка труби, гранично допустимий ступінь наповнення може бути збільшений до  $H/d_i = 0.7$  (► [Т.12]).

Завдяки швидкості потоку підйомної установки каналізації номінальний діаметр труби DN125 ( $d_i = 124.4 \text{ мм}$ ) повинен бути встановлений при використанні трубного інверта  $J = 1 \text{ см/м}$  в відрізках труб TS 9 – TS 11.

Безперервне використання номінального діаметра DN100 ( $d_i = 99 \text{ мм}$ ) можливе тільки при установці заголовка в точці, де градієнт інверту труби дорівнює  $J = 1.5 \text{ см/м}$  (► [Т.13] і [Т.14]).

### Приклад розмірність для сильно завантаженого колекціонування/заголовка (серія туалетна система)

У цьому випадку конструкція не досягає успіху як колекторський трубопровід (► [Т.9]). При розгляді публічного використання серії туалетної системи ( $K = 1.0$ ) допустима сума з'єднаних значень ( $\sigma(DU) = 6.4$ ) - яка використовується як передумова для використання таблиці дизайну - значно перевищує при використанні  $\sigma(DU) = 14.0$  в прикладі.

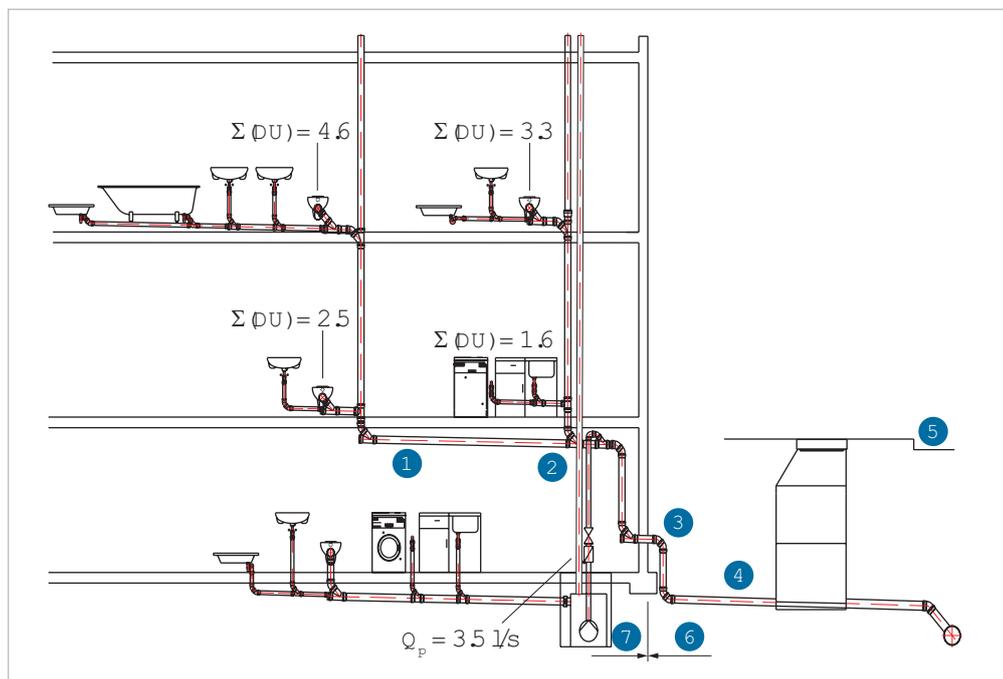
Якщо одне з обмежень застосування в таблиці [Т.9] не може бути виконано, воно повинно розглядатися як заголовок з точки зору розрахунку. Це означає, що жатка повинна бути вентилярована в кінці У цьому випадку для вентиляції використовується вентиляційний клапан, однак це також може бути забезпечено за рахунок рециркуляції повітря або використання непрямої вторинної вентиляційної труби. Цей заголовок слід розмірвати за допомогою таблиці [Т.11] (результати: ► [Т.15]). Перевірка гідравлічної потужності для безперервного використання номінального діаметра DN100 ( $d_i = 99.0 \text{ мм}$ ) можлива тільки в тому випадку, якщо жатка встановлена на трубному інверті ухилу  $J = 2.0 \text{ см/м}$ .

### Розмірність, наприклад, для заголовків у багатоквартирному блоці

Труба з основною вентиляцією і з'єднаними гілками без внутрішнього радіусу (відгалуження  $87^\circ$ ) може бути спроектована з номінальним діаметром DN90 ( $d_i = 80.6 \text{ мм}$ ). Гранично допустимий розряд за заданих умов становить 2.7 л/с (► [Т.10] і ► [G.40]). На відміну від цього, пов'язаний заголовок (TS 1) повинен бути розроблений з використанням DN100 ( $d_i = 99.0 \text{ мм}$ ) з заданим нахилом інвертного труби  $J = 1.0 \text{ см/м}$ .

Г.41 Дизайн шапки в напівокремо стоячий житло

- 1 СТ 7
- 2 TS 8 / TS 9
- 3 СТ 10
- 4 СТ 11
- 5 Вулиця
- 6 біля будівлі
- 7 всередині будівлі



Т.13 Розрахунок для градієнта  $J = 1.0$  см/м

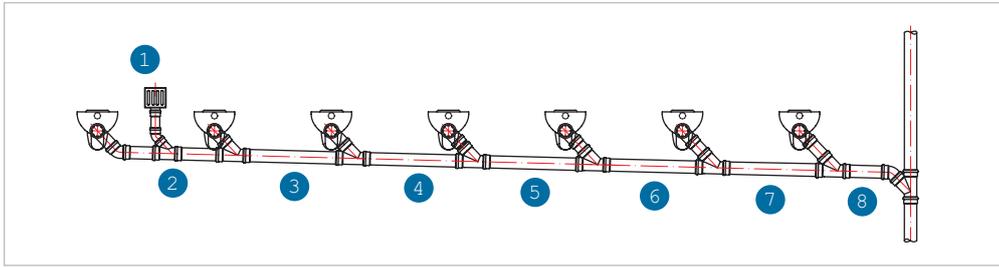
ТС	Довжина [м]	Розрахунок пікового розряду						Дренажна ємність обраного трубопроводу				
		$\downarrow(DU)$ [л/с]	H	$Q_{ww}$ [л/с]	$Q_p$ [л/с]	$Q_c$ [л/с]	$Q_{tot}$ [л/с]	д. і [мм]	M [см/м]	д/і	$Q_{zul}$ [л/с]	V [м/с]
7		7.1	0.5	1.3	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.7
8		11.9	0.5	1.7	0.0	0.0	2.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
9		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92
10		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92
11		11.9	1.5	5.2	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92

Т.14 Розрахунок для градієнта  $J = 1.5$  см/м

ТС	Довжина [м]	Розрахунок пікового розряду						Дренажна ємність обраного трубопроводу				
		$\downarrow(DU)$ [л/с]	H	$Q_{ww}$ [л/с]	$Q_p$ [л/с]	$Q_c$ [л/с]	$Q_{tot}$ [л/с]	д. і [мм]	M [см/м]	д/і	$Q_{zul}$ [л/с]	V [м/с]
7		7.1	0.5	1.3	0.0	0.0	2.0	99.0	1.5	0.50	3.3	0.87
8		11.9	0.5	1.7	0.0	0.0	2.0	99.0	1.5	0.50	3.3	0.87
9		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97
10		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97
11		11.9	1.5	5.2	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97

Г.42 Колекціонування трубопроводів/труб верхнього колонтитула, що підлягають надмірним навантаженням (рядковий санвузол), що використовуються в громадських об'єктах

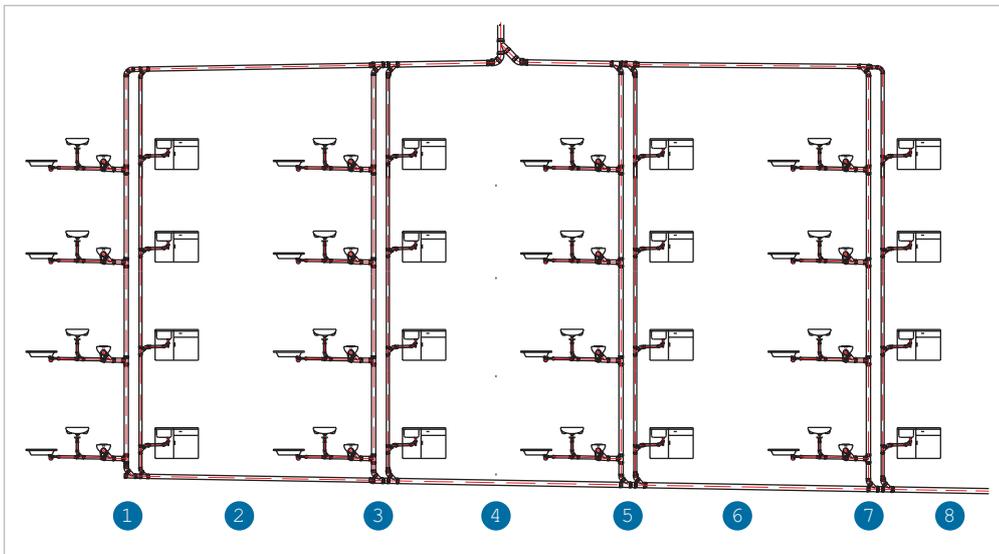
- 1 вентиляційний клапан
- 2 СТ 1
- 3 СТ 2
- 4 СТ 3
- 5 СТ 4
- 6 СТ 5
- 7 СТ 6



Т.15 Дизайн заголовків для серії туалетної системи для публічного використання

ТС	Довжина [м]	Розрахунок пікового розряду						Дренажна ємність обраного трубопроводу				
		↓(DU) [л/с]	H	Q <sub>ww</sub> [л/с]	Q <sub>p</sub> [л/с]	Q <sub>c</sub> [л/с]	Q <sub>tot</sub> [л/с]	д. і [мм]	M [см/м]	д/і	Q <sub>zul</sub> [л/с]	V [m/s]
1	1.2	2.0	1.0	1.4	0.0	0.0	2.0	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
2	1.2	4.0	1.0	2.0	0.0	0.0	2.0	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
3	1.2	6.0	1.0	2.4	0.0	0.0	2.4	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
4	1.2	8.0	1.0	2.8	0.0	0.0	2.8	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
5	1.2	10.0	1.0	3.2	0.0	0.0	3.2	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
6	1.2	12.0	1.0	3.5	0.0	0.0	3.5	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
7	1.2	14.0	1.0	3.7	0.0	0.0	3.7	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
Сума:	8.4											

Г.43 Заголовки в багатоквартирному блоці від 1 до 8: TS1 до TS8



Т.16 Дизайн заголовків в багатоквартирному будинку

ТС	Довжина [м]	Розрахунок пікового розряду						Дренажна ємність обраного трубопроводу				
		↓(DU) [л/с]	H	Q <sub>ww</sub> [л/с]	Q <sub>p</sub> [л/с]	Q <sub>c</sub> [л/с]	Q <sub>tot</sub> [л/с]	д. і [мм]	M [см/м]	д/і	Q <sub>zul</sub> [л/с]	V [m/s]
1	13.2	0.5	1.8	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70	
2	16.4	0.5	2.0	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70	
3	29.6	0.5	2.7	0.0	0.0	2.7	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70	
4	32.8	0.5	2.9	0.0	0.0	2.9	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82	
5	46.0	0.5	3.4	0.0	0.0	3.4	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82	
6	49.2	0.5	3.5	0.0	0.0	3.5	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82	
7	62.4	0.5	3.9	0.0	0.0	3.9	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82	
8	65.6	0.5	4.0	0.0	0.0	4.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82	

# Номинальні діаметри вентиляційних труб

## Основні вентиляційні труби

Магістральні вентиляційні труби повинні мати ті ж площі поперечного перерізу, що і застосовні водопровідні труби.

Т.17 Поперечні перерізи вентиляційних труб (GF Silenta Premium)

ДН	d <sub>i</sub> [мм]	A <sub>HL</sub> [см <sup>2</sup> ]
56	49.6	19.3
70	68.8	37.2
90	80.6	51.0
100	99.0	77.0
125	124.6	121.9
150	149.6	175.8
200	189.6	282.3

## Збір основних вентиляційних труб

Поперечний переріз колекційної магістральної вентиляційної труби (A<sub>SHL</sub>) повинен бути не менше половини суми перерізів окремих основних вентиляційних труб (A<sub>HL</sub>).

Fl.3 Формула 6

$$A_{SHL} \geq \frac{\sum(A_{HL})}{2}$$

Номинальний діаметр колекційної магістральної вентиляційної труби повинен бути не менше одного номинального розміру більше, ніж найбільший номинальний діаметр відповідної основної вентиляційної труби.

## Приклад підбору параметрів системи опалення Збір основних вентиляційних труб для багатоквартирних будинків

Т.18 Розмірність збору основних вентиляційних труб для багатоквартирних будинків

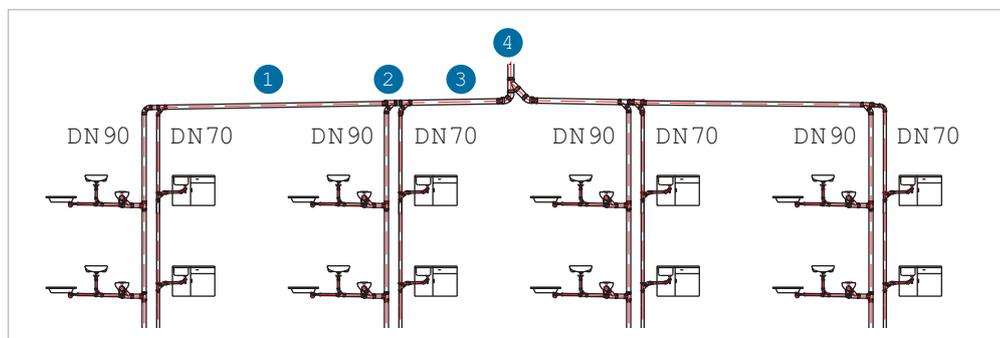
ТС	Σ(A <sub>HL</sub> ) [см <sup>2</sup> ]	A <sub>SHL</sub> [см <sup>2</sup> ]	д.я, мин мм	д. і мм	ДН
1	88.2	44.1	74.9	99.0	100
2	139.2	69.6	94.1	99.0	100
3	176.4	88.2	106.0	124.6	125
4	352.8	176.4	149.9	149.9	150

Для сегмента TS 1 формула [Fl.3] призводить до мінімального внутрішнього діаметра d<sub>i, min</sub> = 74.9 мм (► [Т.18]). Однак, оскільки номинальний діаметр колективної основної вентиляції повинен бути не менше одного номинального розміру більше, ніж найбільший номинальний діаметр пов'язаної основної вентиляції (DN90), цей відрізок труби колективної основної вентиляції повинен бути розмірний як DN100. Збиральна основна вентиляція повинна бути направлена вертикально над дахом, використовуючи торцеву трубу номинального діаметра DN150 (TS 4).

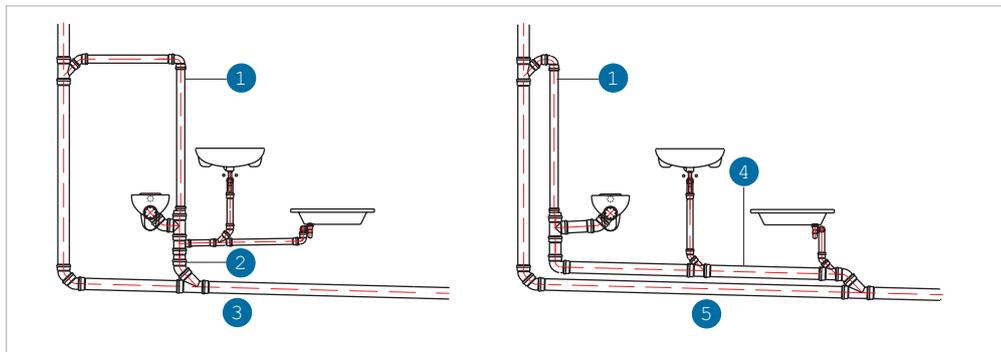
## Обхідні і вентиляційні труби

Номинальний діаметр шунтування повинен бути таким же, як і труба, однак він не повинен перевищувати DN100.

Якщо вентиляційна труба зливається в зливну трубу, витяжну трубу або затискну трубу, вентиляційна труба повинна бути спроектована таким же номинальним діаметром, як і жатка, яку вона призначена для провітрювання, однак, DN70 є достатнім.



Г.44 Приклад підбору параметрів системи опалення від 1 до 4: TS1 до TS4



Г.45 Об'ємний обхід і вентиляційні труби

- 1 вентиляційна труба  $\geq$ DN70
- 2 Колекціонування труби
- 3 - відключений від труби
- 4 обхід  $\leq$ DN100
- 5 заголовок

# Очищення

## Очищення входів

Для проведення огляду та очищення водовідвідних труб необхідно облаштувати отвори для очищення.

Внутрішні водовідвідні труби можуть бути оснащені очисними трубами з прямокутними, круглими або овальними отворами, а також заглушками для кінців труб.

У підземних трубопроводах всередині будівель можуть використовуватися тільки шахти з замкнутим потоком і прямокутними очисними трубами.

У підземних трубопроводах за межами будівлі перевага віддається використанню відкритих валів.

У підземних трубопроводах і шапці, очисні отвори повинні бути встановлені не менше кожні 20 м.

Інші правила і розміри зазору валів або оглядових прорізів застосовуються до дренажних труб, встановлених зовні будівель (DIN 1986-100, 6.6).

У заголовках необхідно використовувати зачистки для чищення та торців труб.

Зливні труби повинні бути забезпечені очисною трубою відразу вгору за течією переходу на колекторну або підземну трубопровід. Отвір для чищення також може бути встановлений в шапці замість труби. Однак в цьому випадку отвір для чищення повинен розташовуватися всередині квартири.

## Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт систем

DIN EN 12056 і DIN EN 752 регулюють роботу і обслуговування дренажних систем.

Окрім передбачуваної експлуатації системи, обов'язковим є регулярне проведення перевірок водовідвідних систем з метою підтвердження їх належного функціонування та безпечного стану. При необхідності необхідно проводити заходи з технічного обслуговування (огляд, технічне обслуговування, ремонт), щоб система була в безпеці.

Власник або авторизований користувач (оператор) несе відповідальність за належне функціонування та регулярне технічне обслуговування.

Відповідно до DIN EN 12056 і DIN EN 752, технічне обслуговування, ремонт і зміни в дренажних системах може здійснюватися тільки кваліфікованою особою.

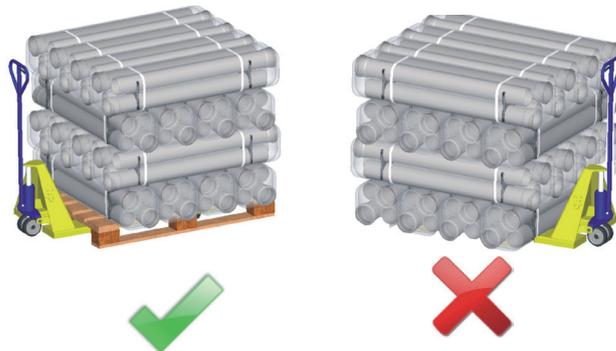
Відповідно до VOB DIN 18381 «Розділ 3.5 Обов'язкові документи», підрядник повинен передати всі інструкції з експлуатації та технічного обслуговування, необхідні для безпечної та економічно ефективно експлуатації, не пізніше ніж на момент приймання. Підрядник повинен провести інструктаж для кваліфікованого персоналу, який буде експлуатувати та обслуговувати системи.

# Зберігання



Спосіб зберігання не повинен спричиняти протікання та пошкодження труб. За умови правильного зберігання труби та фітинги не зазнають постійних деформацій або пошкоджень. Труби не повинні укладатися вище 1.5 м. Труби повинні бути безпечними від ковзання.

Труби, упаковані на заводі, можуть бути складені на дерев'яні піддони. Слід використовувати відповідні засоби, зокрема піддони тощо, щоб запобігти пошкодженню роз'ємних частин труб, які зберігаються протягом тривалого часу. Це також полегшує підйом труб з підлоги.



Продукти, які не є стійкими до УФ-випромінювання, не слід зберігати під впливом сонячного світла.

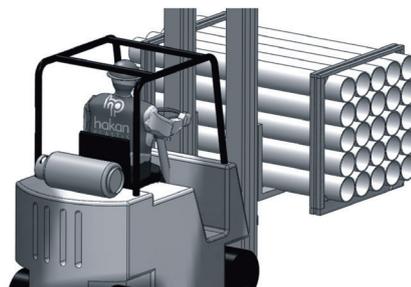
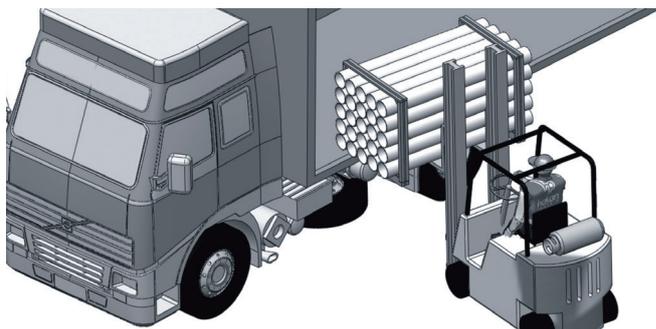


Труби і фітинги, упаковані в картонні коробки, повинні бути захищені від вологи.

Картонні коробки повинні бути герметично закриті і зберігатися в сухому місці.

## Транспортування

Труби слід транспортувати обережно, щоб запобігти їх пошкодженню. Уникайте раптових і сильних навантажень на труби та фітинги, які можуть призвести до замерзання в холодну погоду. Переконайтеся, що труби не ковзають і не падають на підлогу. Навантаження, розвантаження і пакування труб в блок повинні здійснюватися за допомогою навантажувачів з плоскими насадками та подовжувачами.



## Глосарій

Терміни наведені відповідно до стандартів [DIN EN 752](#), [DIN EN 12056](#) і [DIN 1986](#).

### Загальна інформація

**Рівень беквотер** – найвищий рівень, до якого може піднятися вода всередині системи водовідведення.

**Внутрішні стічні води** - стічні води, що утворюються від санітарного обладнання та таких приміщень, як кухні, пральня, ванні кімнати, туалети або аналогічні місця і стікають в систему водовідведення.

**Система водовідведення** - це система, яка створюється та включає точки відведення, трубопроводи та інші компоненти, які збирають стічні води і використовують гравітацію для її зливу.

**Промислові стічні води** - стічні води, які модифікуються і забруднені промисловим або комерційним використанням.

**Пастка для запахів** – пристрій, що запобігає просоченню каналізаційних газів від зливу через сифон.

**Система змішування** – водовідвідна система для загального відведення брудної води та опадів в одну магістраль або систему трубопроводів.

**Дощова вода** - вода з атмосферних опадів, яка не була забруднена за допомогою використання, також називається дощовою водою.

**Можливість самоочищення** - здатність дренажних труб відновлюватися від домішок природними процесами і уникати засмічень при використанні за призначенням.

**Система сепарації** – водовідвідні системи складаються з двох трубопроводів або каналізаційних систем для роздільного відведення опадів і дощової води.

**Стічні води** – Стічні води – це побутові стоки.

**Стічна вода** – вода, яка стікає під час використання в водовідвідну систему, наприклад, внутрішні стічні води, комерційні та промислові стічні води та дощові води.

### Трубопроводи

**Обхід** – лінія, що з'єднує лінії в області зміщення водостічної труби, де накопичується вода, або в області переходу водостічної труби, що подає воду в збірну або підземну трубопровідну мережу.

**Колекційна труба** – цей трубопровід отримує стічні води з декількох окремих сполучних труб, транспортуючи його в вторинний трубопровід або до підйомної системи.

**З'єднувальний канал** - канал між громадською каналізацією та межею ділянки або першим очисним пристроєм, наприклад, вхідним колодязем на ділянці.

**Ріжучий** – горизонтальна труба, що утримує стічні води з нижніх, збірних і одинарних з'єднувальних труб. Не встановлюється в ґрунт або в бетонну плиту.

**Зливна труба** – внутрішня або зовнішня, вертикальна труба, при необхідності, зі зміщенням для скидання дощової води з ділянок покрівлі, балконів і лоджій.

**Каналізаційні мережі** – закритий трубопровід, встановлений під землею або в бетонній плиті, який зазвичай транспортує стічні води до каналізації.

**Єдина лінія з'єднання** - лінія від сифона дренажного пристрою до вторинної магістралі.

**Спускна труба для стічних вод** - вертикальна труба, можливо з відгалуженням, яка проходить через один або кілька поверхів, вентильюється через дах і подає стічні води до каналізаційної магістралі або загальної труби.

### Вентиляційні системи

**Основна вентиляція** – вентиляція одиночних або декількох комбінованих водостічних труб до даху і вище.

**Рециркуляційна вентиляція** – вентиляція сполучного трубопроводу або обвідної лінії із поверненням до відповідної водостічної труби.

**Вентиляція клапанів** - клапан, який вводить повітря в дренажну систему, але не виходить знову, щоб обмежити коливання тиску в дренажній системі.

### Вибір діаметра складових системи опалення

**Розрахунок інтенсивності опадів** - Це опад, що визначається тривалістю дощу і відбувається щороку

**Навантаження підключення** – середнє значення водовідведення в л/с від сантехнічного дренажного об'єкта.

**Безперервна стік** – безперервний стік у л/с усіх постійних дренажів, наприклад, стік з обладнання, машин або охолоджувальної води.

**Коефіцієнт спорожнення** - коефіцієнт спорожнення вказує на співвідношення дощової води, що надходить в дренажну систему, до стану поверхні зони водозбору і відносно загальної дощової води в відповідній зоні опадів.

**Індикатор спорожнення** - код, який вказує, як часто використовуються сантехнічні дренажні об'єкти в різних типах будівель.

**Ефективна зона водовідведення** - площа даху, спроектована на основі плану поверху, або площа ділянки, показана на схемі зовнішніх споруд.

**Екстренна система водовідведення** - додатковий зливний дренаж вниз аварійних стоків або аварійних перетоків з необмеженим виділеннями у власність.

**Продуктивність насоса** – скидання стічних вод в л/с з каналізаційних насосів.

**Загальний відвід стічних вод** – загальний відвід стічних вод в л/с – це сума відводу стічних вод, безперервного відводу та продуктивності насоса.

**Відведення стічних вод** – загальний обсяг стічних вод в л/с від об'єктів санітарного водовідведення в системі водовідведення.

## Література - стандарти

### Монтаж систем водовідведення - міжнародні стандарти

- DIN EN 752 Зовнішні системи водовідведення та каналізації.
- DIN EN 1253-1 Водостоки для будівель – Частина 1: Вимоги
- DIN EN 1451 Пластикові систем трубопроводів для скидання води та відходів (низької та високої температури) всередині будівельної конструкції - Поліпропілен (PP) - Частина 1: Технічні характеристики труб, фітінгів і системи
- DIN EN 1610 Будівництво та випробування каналізації та стічних труб
- DIN EN 1825-2 Сепаратори жиру – Частина 2: Підбір номінального розміру, монтаж, експлуатація та обслуговування
- DIN EN 12050 Станції перекачування стічних вод для будівель і об'єктів – Принципи будівництва та випробування – Частина 1: Установки для підйому фекальних речовин
- DIN EN 12050 Станції підйому стічних вод для будівель і об'єктів – Принципи будівництва та випробування – Частина 2: Підйомні установки для стічних вод, що містять фекальні речовини
- DIN EN 12050 Станції підйому стічних вод для будівель і об'єктів – Принципи будівництва та випробування – Частина 3: Підйомні установки для обмеженого застосування
- DIN EN 12056-1 Системи гравітаційного водовідведення всередині будівель – Частина 1: Загальні та експлуатаційні вимоги
- DIN EN 12056-2 Системи гравітаційного водовідведення всередині будівель – Частина 2: Санітарні трубопроводи, планування та розрахунки
- DIN EN 12056-3 Системи гравітаційного водовідведення всередині будівель – Частина 3: Водовідведення з даху, планування та розрахунок
- DIN EN 12056-4 Системи гравітаційного водовідведення всередині будівель – Частина 4: Очисні споруди, планування і розрахунок
- DIN EN 12056-5 Гравітаційні дренажні системи всередині будівель – частина 5: Монтаж і тестування, інструкція з експлуатації, обслуговування і використання
- DIN EN 12380 Повітряні клапани для дренажних систем – вимоги, методи випробувань та оцінка відповідності

- DIN EN ISO 9969 Термопластичні труби - Визначення кільцевої жорсткості
- EN 13501-1 Пожежна класифікація будівельних виробів та будівельних елементів - частина 1: Класифікація з використанням даних від реакції до вогневих випробувань
- EN 14366 Лабораторне вимірювання шуму від систем стічних вод
- ISO 178 Пластмаси — Визначення властивостей при згині

### Монтаж стічних вод - німецькі DIN- стандарти

- DIN 1986-3 Дренажні системи на приватних земельних ділянках – Частина 3: Технічні характеристики для обслуговування та ремонту
- DIN 1986-4 Дренажні системи на приватній земельній ділянці – Частина 4: Сфери застосування каналізаційних труб і фітінгів з різних матеріалів
- DIN 1986-30 Дренажні системи на приватній земельній ділянці – частина 30: Обслуговування
- DIN 2425-4 лани для комунальних підприємств, водних ресурсів та міжміських ліній; креслення каналізаційних мереж систем каналізації
- DIN 4040-100 Сепаратори мастильні – частина 100: Положення щодо застосування сепараторів мастил відповідно до [DIN EN 1825-2](#)
- DIN 4102 Горючість будівельних матеріалів та будівельних конструкцій
- DIN 4109 Звукоізоляція в будівлях (всі частини)
- DIN 4124 Земляні роботи та траншеї – Схили, настил та розпірки робочих просторів DIN 1986-100 Дренажні системи на приватних ділянках – Частина 100: Специфікації щодо: [DIN EN 752](#) і [DIN EN 12056](#)
- DIN 18195 Гідроізоляція будівель (всі частини)
- DIN 18381 Німецькі процедури укладення будівельних контрактів (VOB) – Частина C: Загальні технічні специфікації в будівельних контрактах (ATV) – Монтаж газових, водопровідних та каналізаційних трубопроводів всередині будівель
- DIN 53479 ипробування пластмас та еластомерів; визначення щільності
- VDI 4100 Звукоізоляція між приміщеннями в будівлях – Житлові приміщення – Оцінка та пропозиції щодо поліпшення звукоізоляції між приміщеннями



**Uponor GmbH**

Mira Avenue, 15-A, off. 405  
02105 Kyiv

1188045 v2\_01\_2026\_UA  
Production: GF BFS/SKA

Уропог залишає за собою право вносити зміни в технічні характеристики складових компонентів без попереднього повідомлення відповідно до Політики постійного вдосконалення та розвитку.



[www.uponor.com/uk-ua](http://www.uponor.com/uk-ua)