

Настінний газовий конденсаційний котел з використанням вищої теплоти спалювання

Condens 7000 W

ZSBR 28-3 A.. | ZBR 42-3 A..



BOSCH

Вказівки по застосуванню димовідвідного обладнання

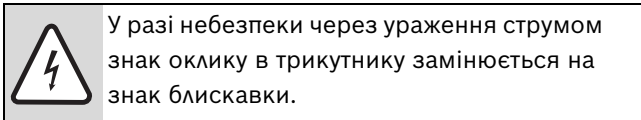
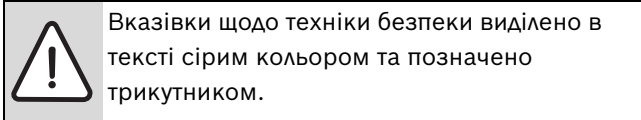
Зміст

1	Пояснення символів з техніки безпеки	3	4	Монтажні розміри (в мм)	12
1.1	Пояснення символів	3	4.1	Трубопровід відведення димових газів та подачі повітря для горіння як концентрична труба	12
1.2	Техніка безпеки	3	4.1.1	Горизонтальне підключення труби димовідводу	12
2	Застосування	4	4.1.2	Вертикальне підключення димоходу	14
2.1	Загальна інформація	4	4.2	Подача повітря для горіння та димовідвід як відокремлені трубопроводи	17
2.2	Настінні газові конденсаційні котли	4	4.2.1	Горизонтальне підключення труби димоходу	17
2.3	Комбінування димовідвідного обладнання	4	4.2.2	Вертикальне підключення димовідвідної труби	18
3	Вказівки з монтажу	5	5	Довжина димовідвідної труби	19
3.1	Загальна інформація	5	5.1	Загальні рекомендації	19
3.2	Вертикальна система відведення димових газів	5	5.2	Визначення довжини димовідвідної труби	19
3.2.1	Доповнення додатковим приладдям	5	5.2.1	Аналіз монтажної ситуації	19
3.2.2	Димовідвід над дахом	5	5.2.2	Визначення параметрів	19
3.2.3	Місце трубопроводу подачі повітря / відведення димових газів	5	5.2.3	Контроль горизонтальної довжини труби для відведення димових газів	19
3.2.4	Розташування ревізійних отворів	5	5.2.5	Розрахунок еквівалентної довжини труби $L_{екв}$	19
3.2.5	Монтажні відступи на даху	7	5.3	Ситуації з відведення димових газів	20
3.3	Горизонтальний димовідвід	8	5.4	Приклад розрахунку довжин трубопроводів для відведення димових газів	32
3.3.1	Доповнення додатковим приладдям	8	5.5	Формуляр для реєстрації даних обчислення довжин димовідвідних трубопроводів відпрацьованих газів	34
3.3.2	Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів $C_{13(x)}$ крізь зовнішню стіну	8			
3.3.3	Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів $C_{33(x)}$ над дахом	8			
3.3.4	Ревізійні отвори	8			
3.4	Підключення роздільних (відокремлених) трубопроводів	9			
3.5	Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів	9			
3.6	Димохід у шахті	10			
3.6.1	Вимоги до димовідводу	10			
3.6.2	Перевірка розмірів шахти	10			
3.6.3	Чищення наявних шахт та димарів	11			
3.6.4	Будівельні особливості шахти	11			

1 Пояснення символів з техніки безпеки

1.1 Пояснення символів

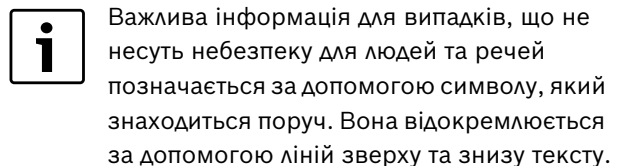
Вказівки щодо техніки безпеки



Сигнальні слова на початку на початку вказівки щодо техніки безпеки позначають вид та ступінь тяжкість наслідків, якщо заходи для відвернення небезпеки не виконуються.

- **УВАГА** означає, що можуть виникнути матеріальні збитки.
- **ОБЕРЕЖНО** означає що може виникнути ймовірність людських травм середнього ступеню.
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** означає що може виникнути ймовірність тяжких людських травм.
- **НЕБЕЗПЕКА** означає що може виникнути ймовірність травм, що загрожують життю людини.

Важлива інформація



Інші символи

Символ	Значення
▶	Крок дії
→	Посилання на інше місце в документі або інші документи
•	Список/Запис у реєстрі
–	Список/Запис у реєстрі (2 рівень)

Таб. 1

1.2 Техніка безпеки

Надійне та коректне функціонування обладнання гарантується тільки при дотриманні інструкцій з монтажу та експлуатації. Виробник залишає за собою право на внесення змін з метою вдосконалення приладдя та монтажних технологій. Монтаж дозволяється виконувати виключно представникам спеціалізованого сервісного центру Bosch Gruppe, які мають на те відповідні повноваження (сертифікат). Під час монтажу котла слід дотримуватись відповідної монтажної інструкції.

При виникненні запаху відпрацьованих газів

- ▶ Вимкніть котел.
- ▶ Відчиніть двері та вікна в приміщенні.
- ▶ Негайно сповістіть спеціалізоване сервісне підприємство – сервісний центр Bosch Gruppe.

Установлення, внесення змін

- ▶ Інсталяцію котла та димовивідного тракту, а також переобладнання дозволяється виконувати тільки фахівцям спеціалізованого сервісного підприємства - сервісного центру Bosch Gruppe, які мають на те відповідні повноваження (сертифікат).
- ▶ Забороняється внесення технічних змін у конструкцію димовивідного тракту.

2 Застосування

2.1 Загальна інформація

Перед монтажем опалювального котла та димовідвідного обладнання довідайтеся про відсутність заперечень з боку компетентного будівельного відомства.

Димовідвідне приладдя є складовою частиною обладнання, сертифікованого ЄС для допуску до експлуатації. Із цієї причини дозволяється застосовувати тільки оригінальне обладнання для відведення для продуктів згоряння.

Температура поверхні димовідвідної труби нижче за 85 °С. У відповідності до Робочих настанов TRGI 2008 («Технічні правила інсталяції газової апаратури») та Робочих настанов TRF 1996 («Технічні правила використання скраплених газів») не вимагається забезпечення мінімальних відстаней від горючих будівельних матеріалів або матеріалів, з яких вироблено вбудовані меблі. Розпорядження (LBO, FeuVo) окремих федеральних земель можуть відрізнятися й вказувати мінімальні відстані до горючих матеріалів.

Допустима максимальна довжина труби для відведення димових газів та подачі свіжого повітря залежить моделі газового конденсаційного та кількості вигинів у трубі для відведення димових газів та подачі свіжого повітря. Її розрахунок дивіться у розділі 5 зі стор. 19.

2.2 Настінні газові конденсаційні котли

Настінні газові конденсаційні котли	Ідентифікаційний номер виробу:
ZSBR 28-3 A..	CE-0085BT 0097
ZBR 42-3 A..	

Таб. 2

Цей прилад відповідає чинним вимогам Європейських Директив 90/396/ЄС, 92/42/ЄС, 2006/95/ЄС, 2004/108/ЄС та вимогам до взірця, наведеним у Сертифікаті випробувань зразка приладу відповідно до норм ЄС.

Апарат перевірено у відповідності до Європейських Норм EN 677.

2.3 Комбінування димовідвідного обладнання

Для відведення димових газів від опалювального конденсаційного котла можна використовувати наступне допоміжне обладнання:

- Додаткове димовідвідне обладнання - подвійна труба Ø 60/100 мм
- Додаткове димовідвідне обладнання - подвійна труба Ø 80/125 мм
- Додаткове обладнання для димових газів - подвійна труба Ø 100/150 мм
- Додаткове обладнання для димових газів - одинарна труба Ø 80 мм
- Додаткове димовідвідне обладнання для димових газів - одинарна труба Ø 100 mm

Позначення AZ/AZB, а також номери замовлення оригінального додаткового обладнання для відведення димових газів знаходяться в актуальному прайс-листі.

3 Вказівки з монтажу

3.1 Загальна інформація

- ▶ Дотримуватися інструкцій з монтажу димовідвідного обладнання.
- ▶ Горизонтальний димохід прокласти з підйомом 3° (= 5,2 %, 5,2 см на метр) напрямку руху потоку димових газів.
- ▶ У вологих приміщеннях повітрязабірний трубопровід необхідно заізолювати.
- ▶ Ревізійні віконця (отвори для чищення) слід монтувати так, щоб до них було легко дістатися.
- ▶ При використанні бойлера враховуйте його габаритні розміри, щоб не створити перешкод для інсталяції газового та допоміжного обладнання.
- ▶ Перед монтажем обладнання для відведення димових газів: трохи змастіть ущільнення на трубах мастилом, що не містить розчинників (напр., вазелін).
- ▶ Під час монтажу системи відведення димових газів та подачі повітря для спалювання труби для димових газів та повітря завжди вставляти в муфту до упору.

3.2 Вертикальна система відведення димових газів

3.2.1 Доповнення додатковим приладдям

Димовідвідне обладнання «Вертикальний трубопровід подачі повітря / відведення димових газів» можна подовжити у будь-якому місці між опалювальним приладом та проходом крізь дах за допомогою допоміжного приладдя «Подовжувач подвійної труби», «Коліно подвійної труби» (15° - 90°) або «Ревізійний отвір».

3.2.2 Димовідвід над дахом:

Згідно з нормативами TRGI 2008 (Технічні правила інсталяції газової апаратури), достатньо відстані 0,4 м між вихідним оголовком димовідвідного трубопроводу та поверхнею даху, тому що номінальна теплова потужність вказаних в даній інструкції газових настінних конденсаційних котлів Bosch становить менше 50 кВт.

3.2.3 Місце трубопроводу подачі повітря / відведення димових газів:

Згідно з нормативами TRGI 2008 діють наступні директиви:

- місце встановлення настінного конденсаційного котла в приміщенні, в якому над стелею знаходиться лише конструкція даху:
 - Якщо для стелі вимагається тривала вогнестійкість, трубопровід для подачі повітря та відведення димових газів між верхнім краєм стелі та покрівельним покриттям повинен мати облицювання, яке власне має цю вогнестійкість та виготовлене з негорючих матеріалів.
 - Якщо для стелі не вимагається тривала вогнестійкість, трубопровід для подачі повітря та відведення димових газів від стелі до покрівельного покриття необхідно прокладати в шахтному стволі з негорючих матеріалів, стійких до деформації або в металевій захисній трубі (механічний захист).
- Якщо трубопровід для подачі повітря та відведення димових газів проходить крізь поверхи будівлі, його слід прокладати за межами котельного приміщення в шахті, яка має вогнестійкість мінімум 90 хв. (для невеликих житлових будинків мінімум 30 хв.).

3.2.4 Розташування ревізійних отворів:

- Для димоходів до 4 м, сертифікованих разом з газоспалюючим пристроєм, достатньо одного ревізійного отвору.
- Нижній ревізійний отвір вертикальної ділянки димоходу дозволяється розташувати наступним чином:
 - у вертикальній частині димовідвідного пристрою безпосередньо над введенням з'єднувальної деталі
або
 - збоку у з'єднувальній деталі на відстані максимум 0,3 м від повороту вертикальної частини димохідної системи
або
 - на торцевій стороні прямої з'єднувальної деталі на відстані максимум 1 м від повороту вертикальної частини димоходу.
- Димохідні пристрої, що без можливості для чищення з боку вихідного оголовка димовідвідного трубопроводу слід облаштовувати додатковим верхнім ревізійним отвором, розташованим на відстані до 5 м нижче вихідного оголовка. Вертикальні відрізки димоходів, які мають нахил між віссю та вертикаллю більше 30°, потребують ревізійних отворів на відстані не більше 0,3 м до місця вигину.
- Для вертикальних відрізків можна відмовитися від верхнього отвору для чищення, якщо:
 - вертикальну частину прокладено не більш ніж з одним нахилом максимум до 30°
та
 - нижній отвір для чищення віддалений від вихідного оголовка не більше ніж на 15 м.
- Ревізійні отвори слід умонтовувати так, щоб до них можна було легко дістатися.

3.2.5 Монтажні відступи на даху



Для дотримання мінімальних розмірів для відстані можна подовжити зовнішню ділянку димоходу за допомогою допоміжного обладнання «Подовжувач подвійної труби» до 500 мм.

Плоский дах

	Горючі матеріали	Негорючі матеріали
X	≥ 1500 мм	≥ 500 мм

Таб. 3

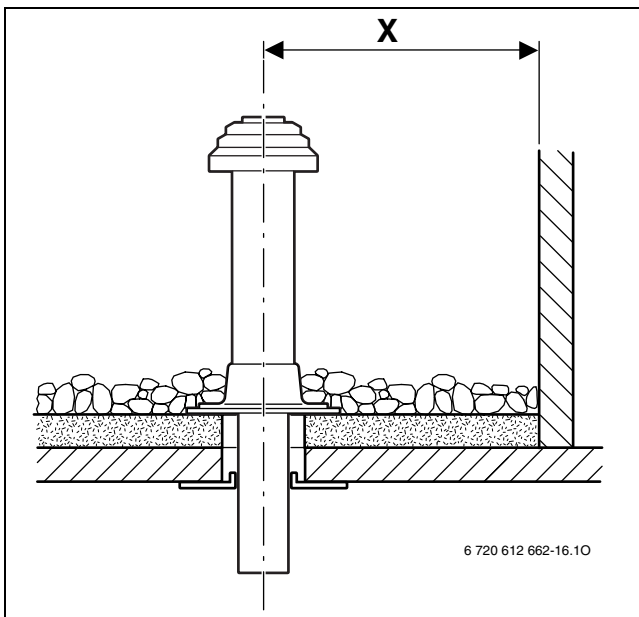


Рис. 1

Похилий дах

A	≥ 400 мм, у місцевостях з великою кількістю снігу ≥ 500 мм
α	≤ 45°, у місцевостях з великою кількістю снігу ≤ 30°

Таб. 4

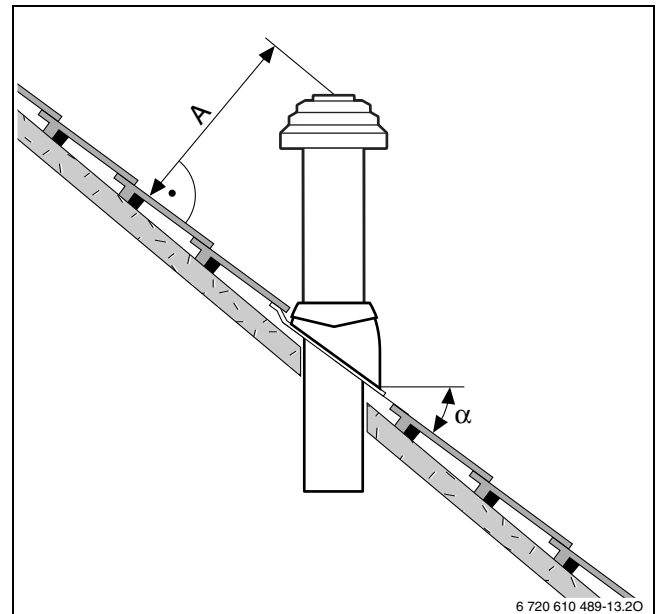


Рис. 2



Прохідні покрівельні фланці Bosch типу «голандська черепиця» для похилого даху з нахилом даху між 25° та 45°.

3.3 Горизонтальний димовідвід

3.3.1 Доповнення додатковим приладдям

«трубопровід подачі повітря / відведення димових газів» можливо подовжити у будь-якому місці між опалювальним приладом та проходом крізь стіну за допомогою допоміжного приладдя «Подовжувач подвійної» «Коліно подвійної труби» (15° - 90°) або «Ревізійний отвір».

3.3.2 Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів C_{13(x)} крізь зовнішню стіну:

- Дотримуйтесь відповідних місцевих директив стосовно максимальної «гріючої» потужності опалення (наприклад, TRGI 2008, TRF 1996, LBO, FeuVo).
- Дотримуйтесь мінімальних відстаней до вікон, дверей, стінних виступів та розташованих одним над одним жерлами газовідводу.
- Вихідний оголовок подвійної труби згідно нормативів TRGI та LBO забороняється монтувати в шахтному колодязі нижче рівня землі.

3.3.3 Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів C_{33(x)} над дахом:

- Якщо покриття проходу для труби облаштовується на місці монтажу за індивідуальним проектом, необхідно дотримуватися мінімальних відстаней. Згідно з нормативами TRGI 2008. Достатньо відстані 0,4 м між кінцем димовідвідного трубопроводу та поверхньою даху, тому що номінальна теплова потужність газового котла згоряння менше 50 кВт. Горизонтальний прохід через похилий дах від Bosch відповідає всім вимогам щодо мінімальних розмірів.
- Вихідний оголовок димовідводу повинен бути щонайменше на 1 м вищим за надбудови на даху, отвори приміщень та незахищені конструкції з горючих матеріалів, за винятком покриття даху, або бути віддаленим від них мінімум на 1,5 м.
- Відповідно до адміністративних директив для горизонтального трубопроводу подачі повітря / відведення димових газів над дахом з покрівельним прохідним фланцем типу «горищне вікно» немає обмеження потужності режиму опалення.

3.3.4 Ревізійні отвори

- Для димоходів до 4 м, сертифікованих разом з газовим котлом, достатньо одного ревізійного отвору.
- На горизонтальних відрізках димоходів/з'єднувальних деталях слід передбачати мінімум один ревізійний отвір. Максимальна відстань між ревізійними отворами становить 4 м. Ревізійні отвори розташовуються у колінах, більших за 45°.
- Для горизонтальних відрізків/з'єднувальних деталей достатньо взагалі одного ревізійного отвору, якщо
 - довжина горизонтального відрізка перед ревізійним отвором становить не більше, ніж 2 м
 - та**
 - ревізійний отвір на горизонтальному відрізку знаходиться на відстані не більше, ніж 0,3 м від вертикальної частини,
 - та**
 - горизонтальний відрізок перед ревізійним отвором має не більше двох вигинів.
- У випадку необхідності потрібен додатковий ревізійний отвір поблизу газотопкового приладу, якщо вимагається унеможливити потрапляння залишків сажі під час чищення в газотопковий пристрій.

3.4 Підключення роздільних (відокремлених) трубопроводів

Підключення можливе за допомогою допоміжного приладдя «Відокремлені трубопроводи подачі повітря та відведення димових газів» (№ замовл.: 7 719 002 254) у комбінації з «Т-подібною деталлю 90°».

Трубопровід подачі свіжого повітря для горіння виконується за допомогою одинарної труби Ø 80 мм.

Приклад з монтажу зображено на рис. 33 на стор. 30.

3.5 Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів

Обладнання для димоходу «Фасадний пакет» можливо продовжити між отвором для всмоктування повітря та двобічною з'єднувальною муфтою або «Оголовком» у кожній частині з допомогою димовідвідного приладдя «Пдовжувач подвійної труби» та «Коліно подвійної труби» (15° - 90°), якщо під час монтажу зворотно перевертати місця стикування труби для подачі повітря. Також можна використовувати допоміжне приладдя «Ревізійний отвір»

Приклад з монтажу зображено на рис. 35 на стор. 31.

3.6 Димохід у шахті

3.6.1 Вимоги до димовідводу

- До димовідводу у шахті дозволяється підключати лише один газовий котел.
- Якщо димовідвід монтується в же існуючу шахту, отвори для підключення, які вірогідно існують в шахті, необхідно ретельно загерметизувати відповідним матеріалом.
- Шахта повинна складатися з негорючих та стійких до деформації матеріалів, та мати вогнестійкість мінімум мінімум 90 хвилин. Для невисоких будівель достатня вогнестійкість - 30 хвилин.

3.6.2 Перевірка розмірів шахти

Перед інсталяцією димоходу

- ▶ Перевірте, чи має шахта допустимі розміри для передбаченого способу використання. Якщо розміри $a_{\text{мін}}$ або $D_{\text{мін}}$ **менше нормативних значень**, інсталяція **забороняється**. **Не перевищуйте** максимальних розмірів шахти, інакше буде неможливо зафіксувати в шахті допоміжне димовідвідне обладнання.

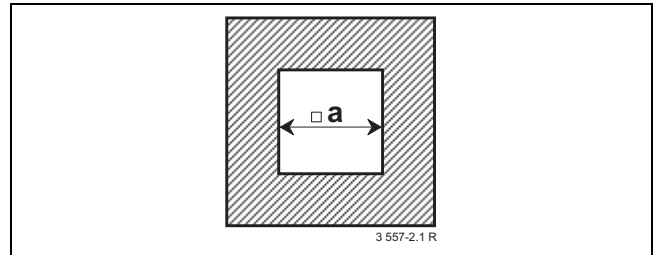


Рис. 3 Прямокутний переріз

AZB	$a_{\text{мін}}$	$a_{\text{макс}}$
Ø 80 мм	120 мм	300 мм
Ø 100 мм	180 мм	300 мм
Ø 80/125 мм	180 мм	300 мм

Таб. 5

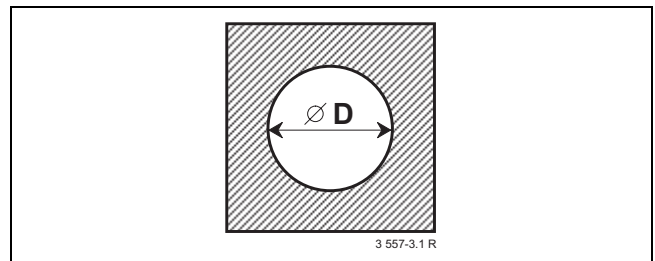


Рис. 4 Круглий переріз

AZB	$D_{\text{мін}}$	$D_{\text{макс}}$
Ø 80 мм	140 мм	300 мм
Ø 100 мм	200 мм	380 мм
Ø 80/125 мм	200 мм	380 мм

Таб. 6

3.6.3 Чищення наявних шахт та димарів

Відведення димових газів через шахту, що вентилюється

Димовідведення облаштовується в шахті з вентилюванням кільцевого проміжка між димовідвідною трубою та стінками шахти (рис. 17, рис. 18, рис. 21, рис. 22, рис. 33), чищення не потрібне.

Подача повітря та відведення диму у зворотному напрямку

Якщо подача повітря для згоряння відбувається за принципом протитечії (рис. 28, рис. 29), шахту необхідно чистити наступним чином:

Попереднє використання шахти, димаря	Необхідні заходи з очищення
Вентиляційна шахта	грунтове механічне очищення
Димохід для газової топки	грунтове механічне очищення
Димохід від рідкопаливного або твердопаливного котла	грунтове механічне очищення; герметизація внутрішньої поверхні димоходу для запобігання потраплянню залишків сажі в припливне повітря для спалювання.

Таб. 7



Для того щоб запобігти герметизації шахти: вибрати експлуатацію з використанням повітря приміщення котельні, або всмоктувати повітря через подвійну трубу в шахті або окрему трубу, що веде назовні.

3.6.4 Будівельні особливості шахти

Димовідвід до шахти через одинарну трубу (В₂₃) (рис. 17, рис. 18).

- Приміщення, де встановлено котел, повинно мати вентиляційний отвір площею не менше 150 см² або два отвори з перерізом 75 см² кожне.
- Димовідвід у шахті повинен вентилюватись по всій висоті шахти.
- Вхідний отвір вентиляції (мінімум 75 см²) необхідно розташувати в приміщенні, де знаходиться газотопковий пристрій, та закрити цей отвір вентиляційною решіткою.

Димовідвід до шахти через подвійну трубу (В₃₃) (рис. 21, рис. 22)

- У приміщенні, де встановлено прилад, не потрібен отвір назовні, забезпечується система взаємообміну повітря між приміщеннями відповідно до TRGI (4 м³ об'єму приміщення на кожен кВт номінальної теплової потужності).
- В іншому випадку, приміщення, де встановлено прилад, повинно бути облаштоване одним вентиляційним отвором перерізом 150 см² або двома отворами перерізом по 75 см².
- Димовідвід у шахті повинен вентилюватись по всій висоті шахти.
- Вхідний отвір вентиляції (мінімум 75 см²) необхідно розташувати у приміщенні, де знаходиться газовий котел, та закрити його вентиляційною решіткою.

Подача повітря для згоряння через шахту за принципом протитечії (С_{33(x)}) (рис. 28, рис. 29)

- Подача повітря для згоряння відбувається як протитечія повітря в шахті, яке всмоктується ззовні для вентиляції проміжка між димовідвідною трубою та стінками шахти. Шахта не входить в об'єм поставки.
- Отвір назовні не потрібен.
- Не дозволяється облаштовувати спеціальний отвір для вентиляції шахти. Вентиляційна решітка не потрібна.

Подача повітря для спалювання через подвійну трубу в шахті (С_{33(x)}) (мал. 32)

- Подача повітря для спалювання відбувається через кільцевий проміжок подвійної труби. Шахта не входить в об'єм поставки.
- Отвір назовні не потрібен.
- Не дозволяється облаштовувати спеціальний отвір для вентиляції шахти. Вентиляційна решітка не потрібна.

4 Монтажні розміри (в мм)

4.1 Трубопровід відведення димових газів та подачі повітря для горіння як концентрична труба

4.1.1 Горизонтальне підключення труби димовідводу



Для відведення конденсату:.

- ▶ Горизонтальний відрізок димоходу прокладати з підйомом 3° (= 5,2 %, 5,2 см на метр) в напрямку потоку димових газів.

Горизонтальне підключення труби димоходу використовується для:

- димовідведення за варіантами В₂₃, В₃₃, С_{33(x)}, С_{53(x)}
- горизонтального димовідведення за варіантами С_{13(x)}, С_{33(x)}

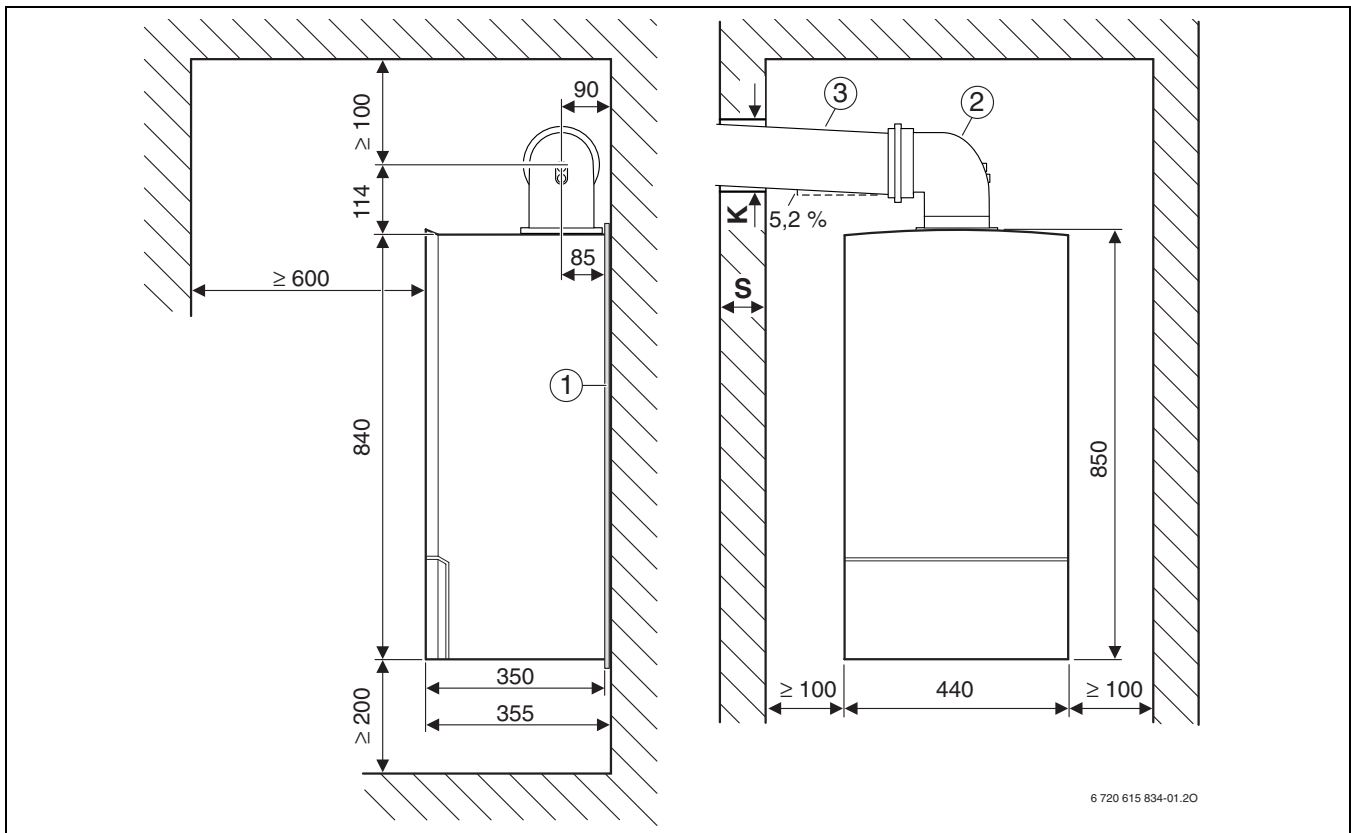
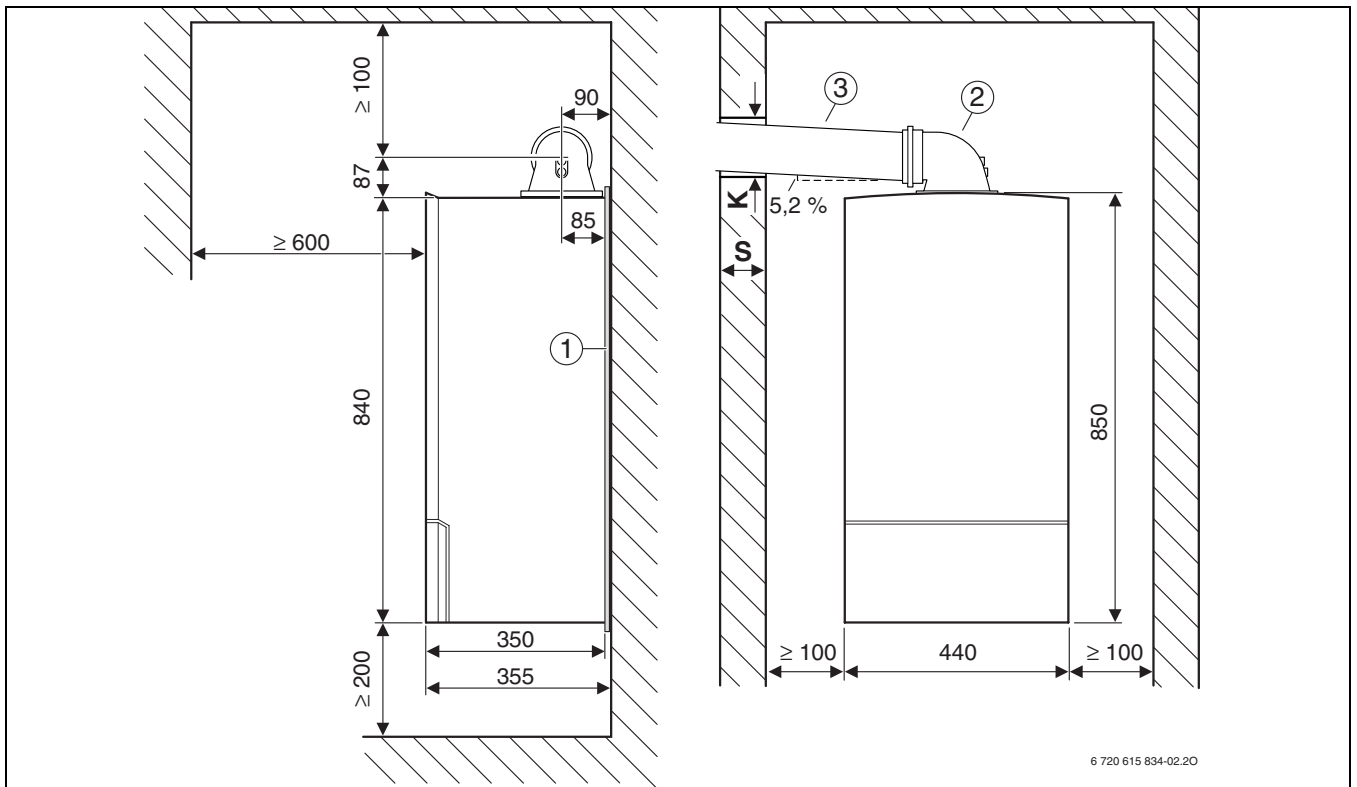


Рис. 5 Димовідвід Ø 80/125 мм або Ø 80 мм

- 1 Звукоізоляційний мат
- 2 Вигин для підключення 90° (Ø 80/125 мм з отворами для вимірювання)
- 3 Горизонтальний трубопровід для димових газів (Ø 80/125 мм)

S	K			
	AZB Ø 80 мм	AZB Ø 80/125 мм	AZB Ø 60/100 мм	AZB Ø 100/150 мм
15 - 24 см	110 мм	155 мм	130 мм	180 мм
24 - 33 см	115 мм	160 мм	135 мм	185 мм
33 - 42 см	120 мм	165 мм	140 мм	190 мм
42 - 50 см	145 мм	170 мм	145 мм	195 мм

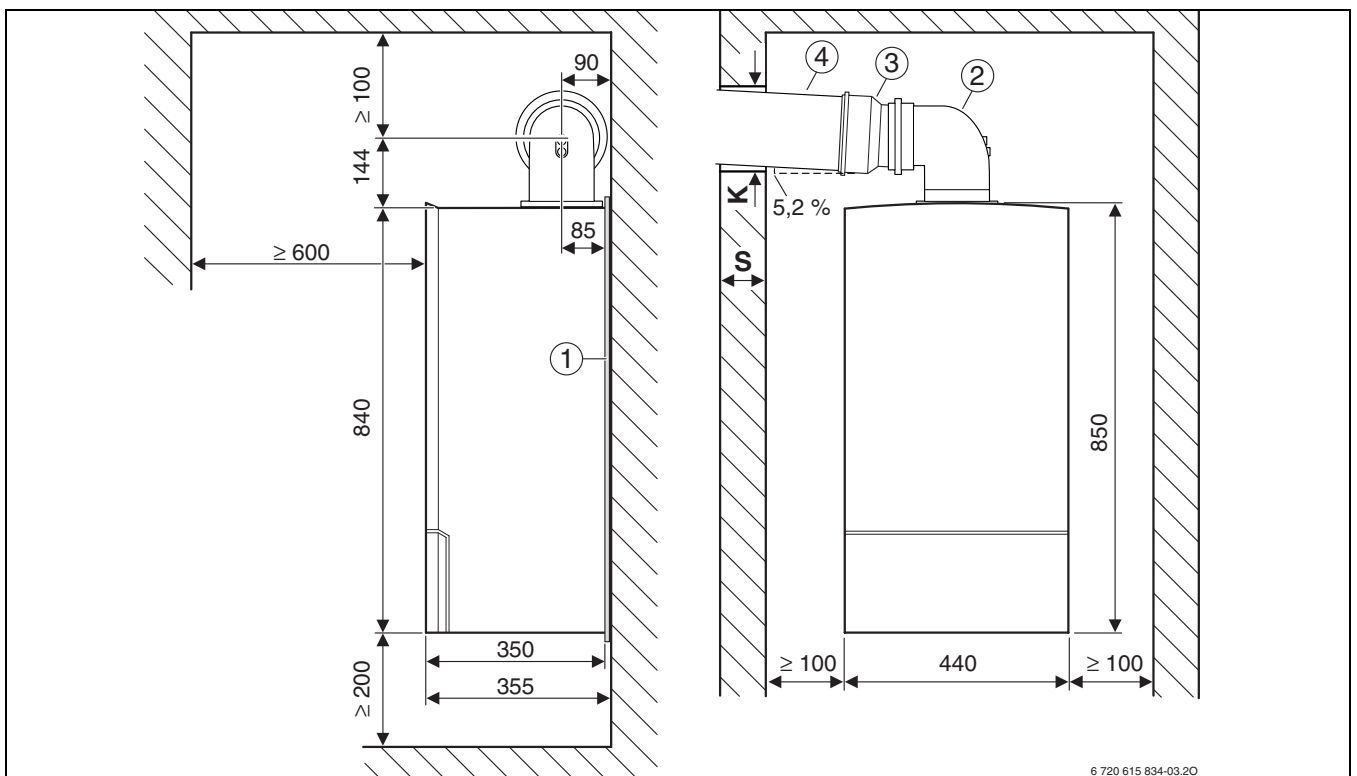
Таб. 8



6 720 615 834-02.20

Рис. 6 Димохід Ø 60/100 мм

- 1 Звукоізоляційний мат
- 2 Вигин для підключення 90 ° (Ø 60/100 мм з отворами для вимірювання)
- 3 Горизонтальний трубопровід для димових газів (Ø 60/100 мм)



6 720 615 834-03.20

Рис. 7 Димохід Ø 100/150 мм

- 1 Звукоізоляційний мат
- 2 Вигин для підключення 90 ° (Ø 80/125 мм з отворами для вимірювання)
- 3 Адаптер Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм
- 4 Горизонтальний трубопровід для димових газів (Ø 100/150 мм)

4.1.2 Вертикальне підключення димоходу

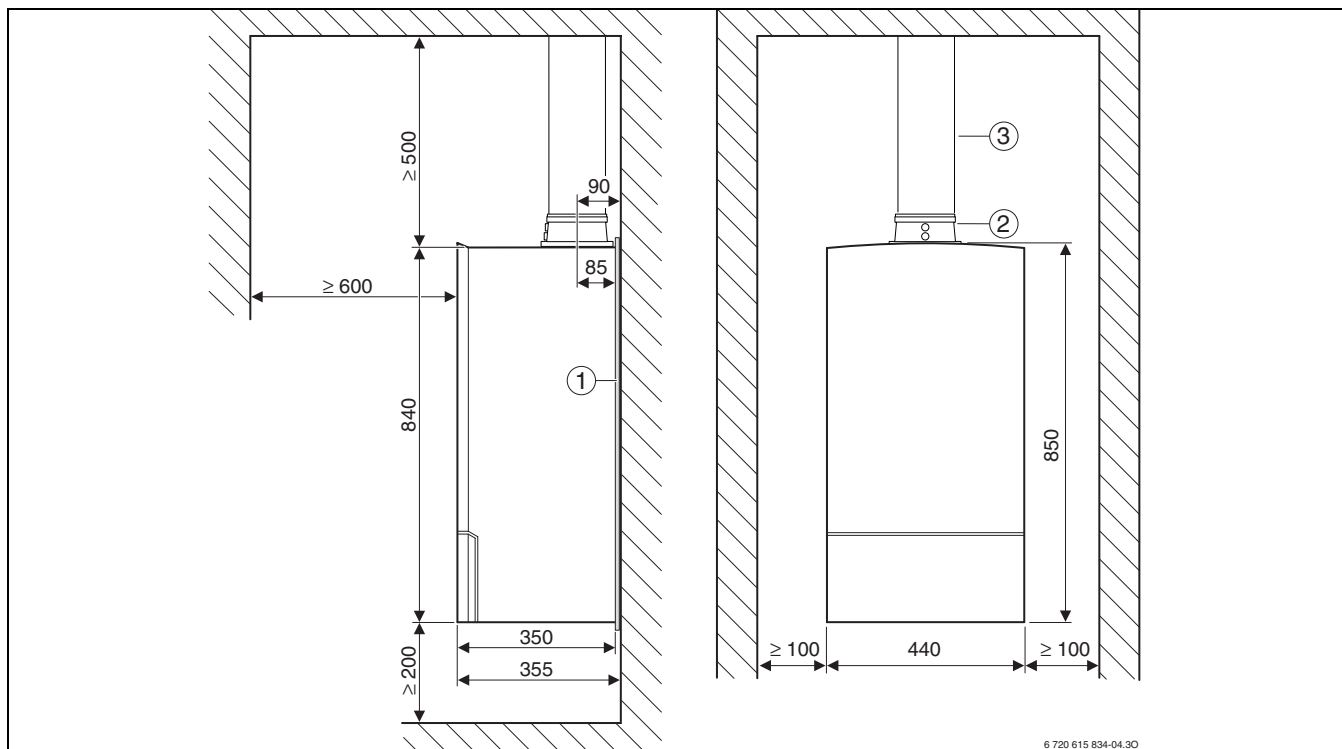


Рис. 8 Ø 80/125 мм, плоский дах

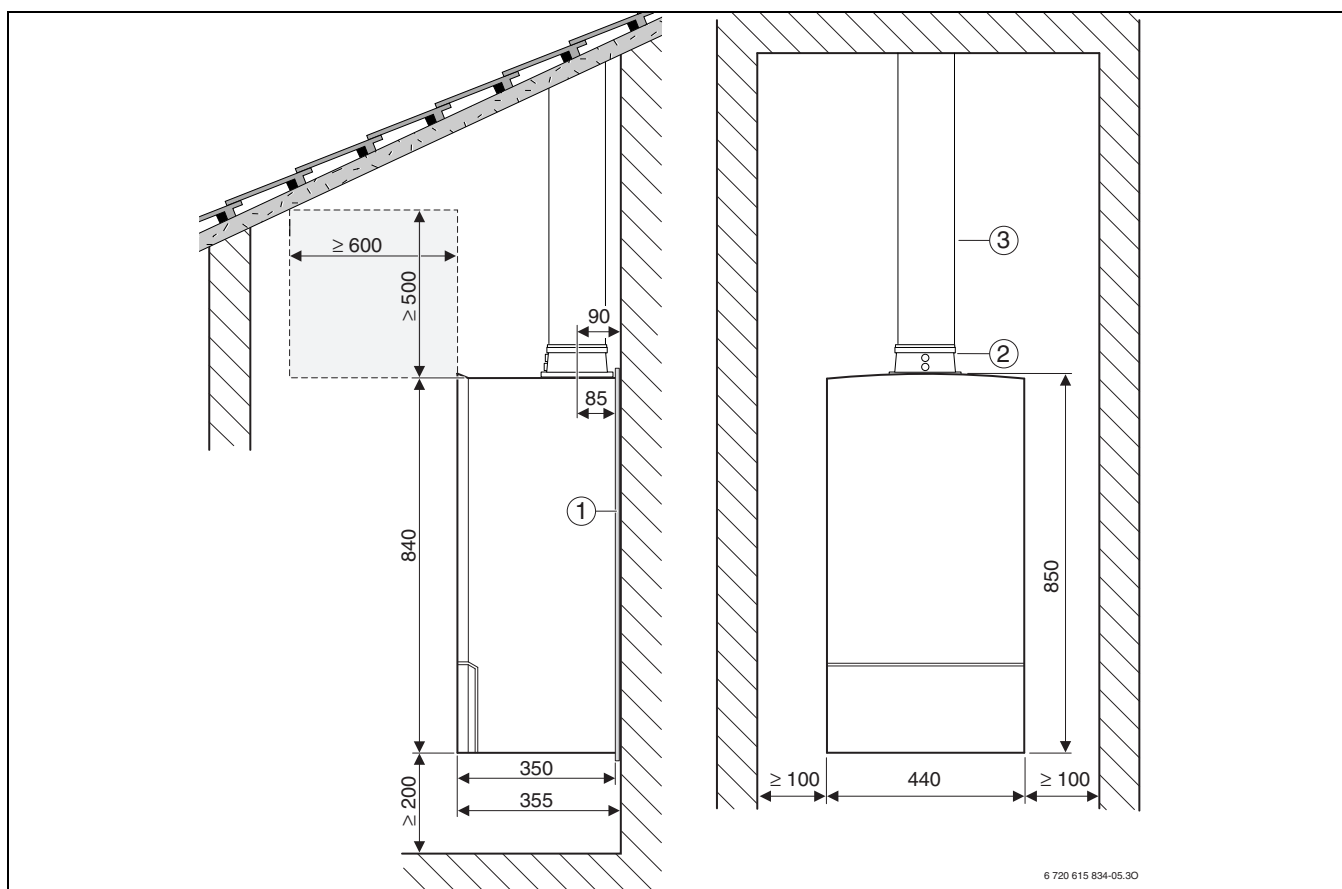


Рис. 9 Ø 80/125 мм, похилий дах

Пояснення до Рис. 8 та Рис. 9:

- 1 Звукоізоляційний мат
- 2 Адаптер для підключення (Ø 80/125 мм)
- 3 Вертикальний трубопровід подачі повітря для горіння/ відведення димових газів Ø 80/125 мм

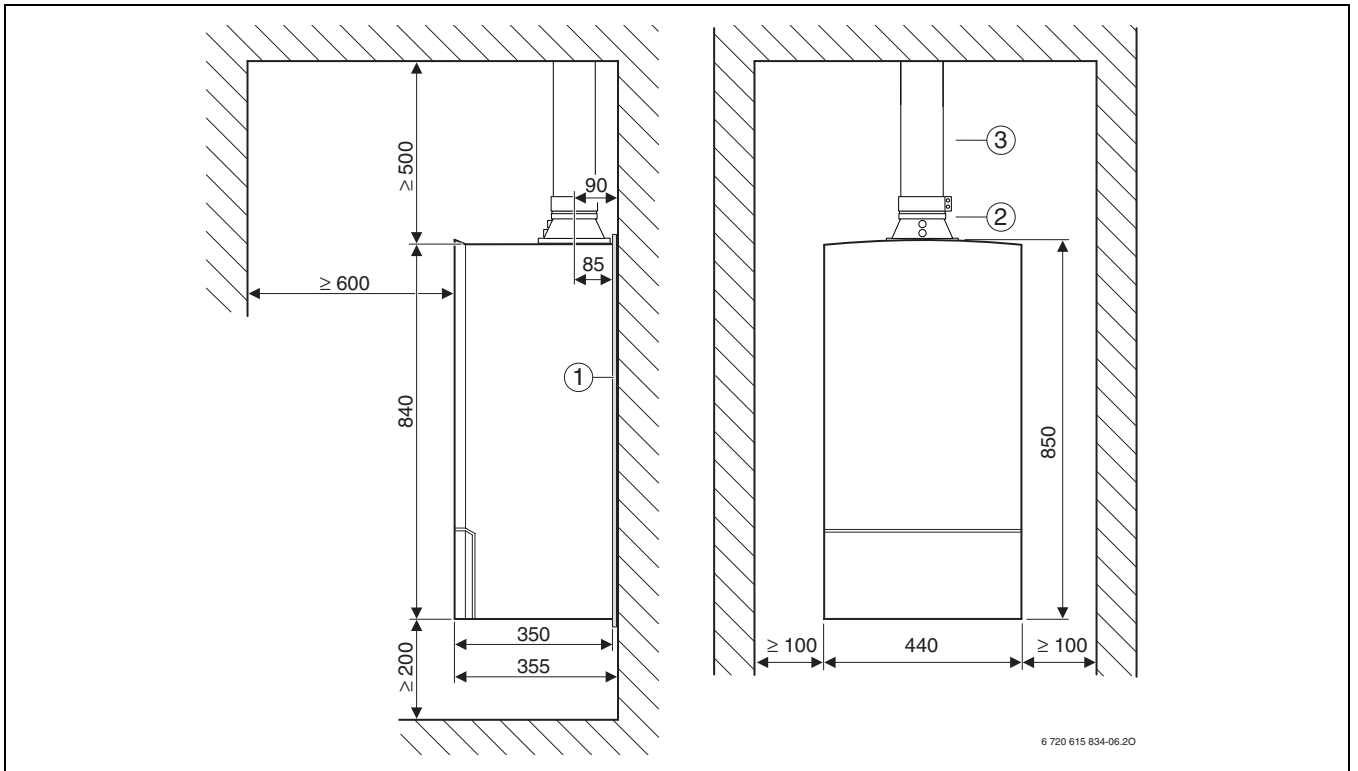


Рис. 10 Ø 60/100 мм, плоский дах

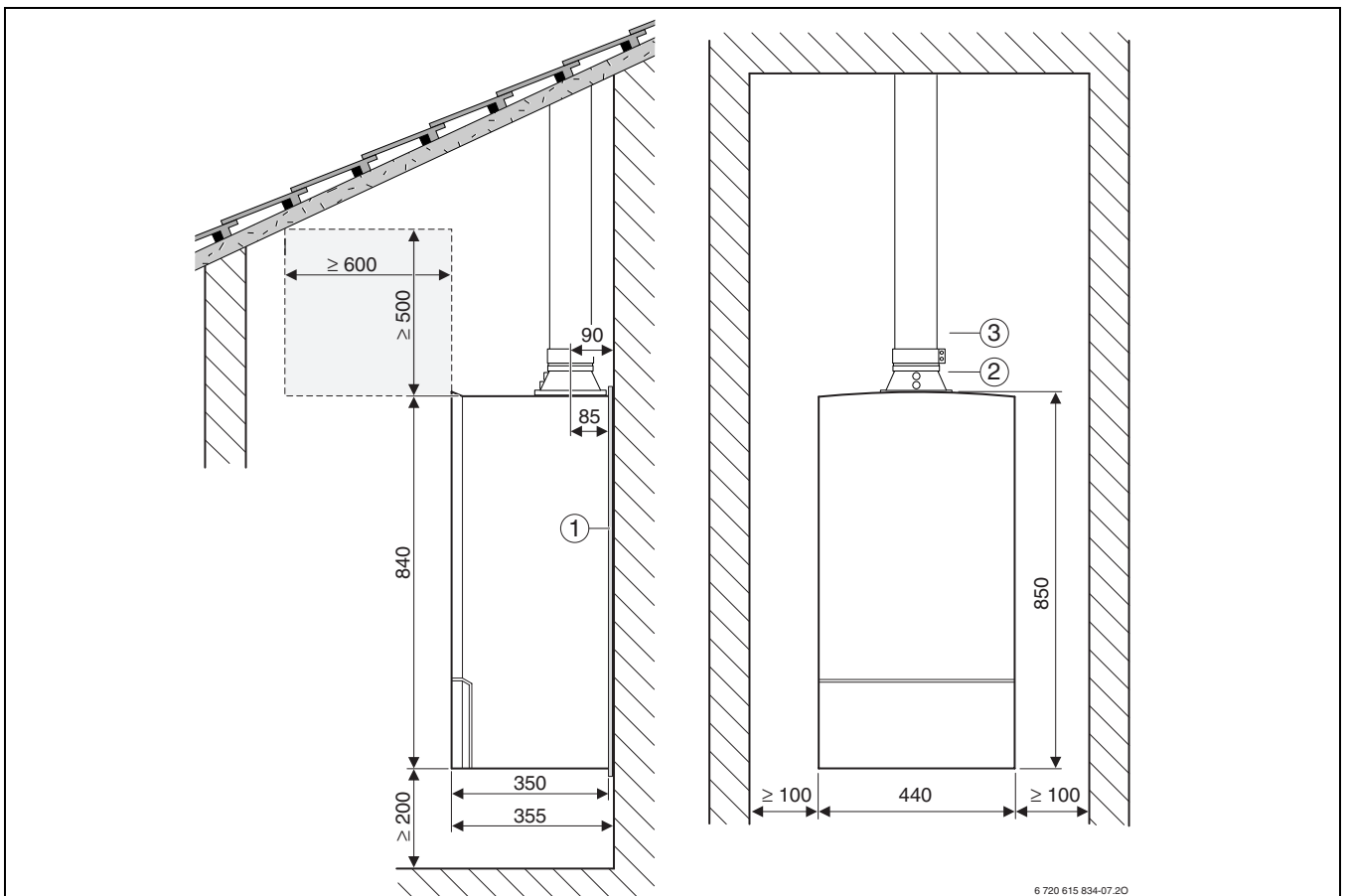


Рис. 11 Ø 60/100 мм, похилый дах

Пояснення до Рис. 10 та Рис. 11:

- 1 Звукоізоляційний мат
- 2 Адаптер для підключення (Ø 60/100 мм)
- 3 Вертикальний трубопровід подачі повітря для горіння / відведення димових газів Ø 60/100 мм

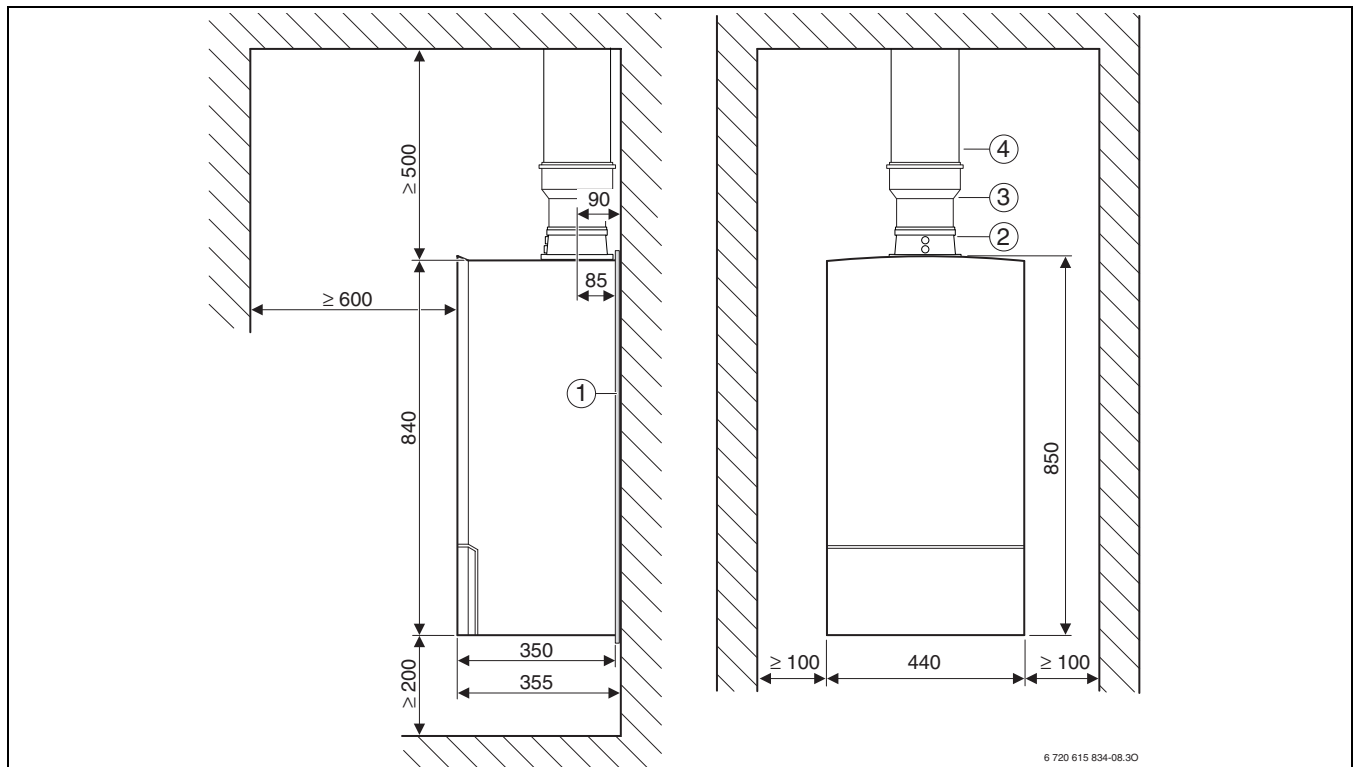


Рис. 12 Ø 100/150 мм, плоский дах

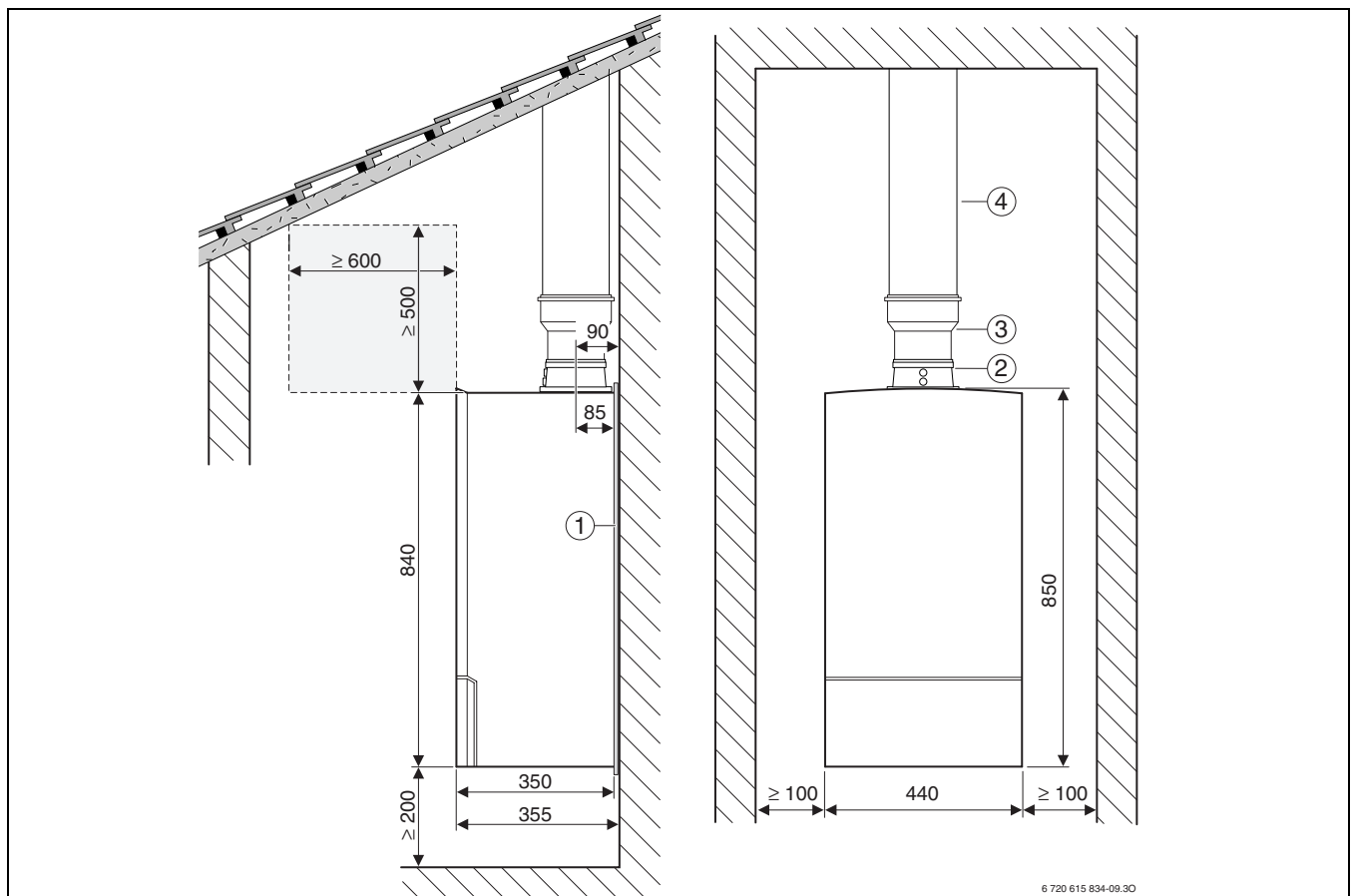


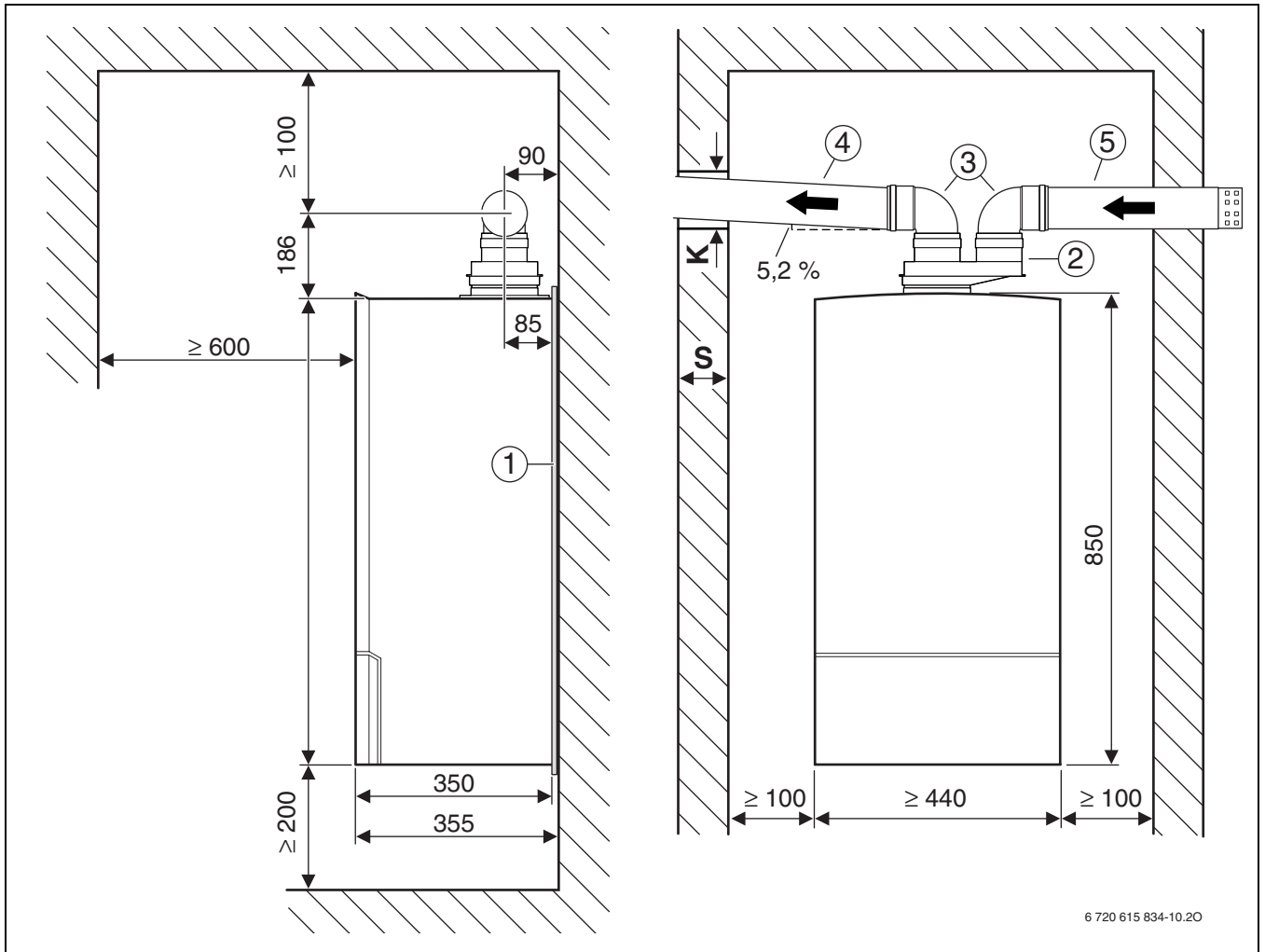
Рис. 13 Ø 100/150 мм, похилий дах

Пояснення до Рис. 12 та Рис. 13:

- | | |
|---|---|
| <p>1 Звукоізоляційний мат</p> <p>2 Вертикальний трубопровід для подачі повітря для горіння / відведення димових газів (Ø 80/125 мм)</p> | <p>3 Адаптер Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм</p> <p>4 Вертикальний трубопровід подачі повітря для горіння / відведення димових газів Ø 100/150 мм</p> |
|---|---|

4.2 Подача повітря для горіння та димовідвід як відокремлені трубопроводи

4.2.1 Горизонтальне підключення труби димоходу



6 720 615 834-10.20

Рис. 14 Ø 80/80 мм

- 1 Звукоізоляційний мат
- 2 Роздільне приєднання труб Ø 80/125 мм на Ø 80/80 мм
- 3 Коліно труби 90 °, Ø 80 мм
- 4 Труба для подовження Ø 80 мм
- 5 Трубопровід для повітря Ø 80 мм

S	K
AZB Ø 80 мм	
15 - 24 см	110 мм
24 - 33 см	115 мм
33 - 42 см	120 мм
42 - 50 см	145 мм

Таб. 9

4.2.2 Вертикальне підключення димовідвідної труби

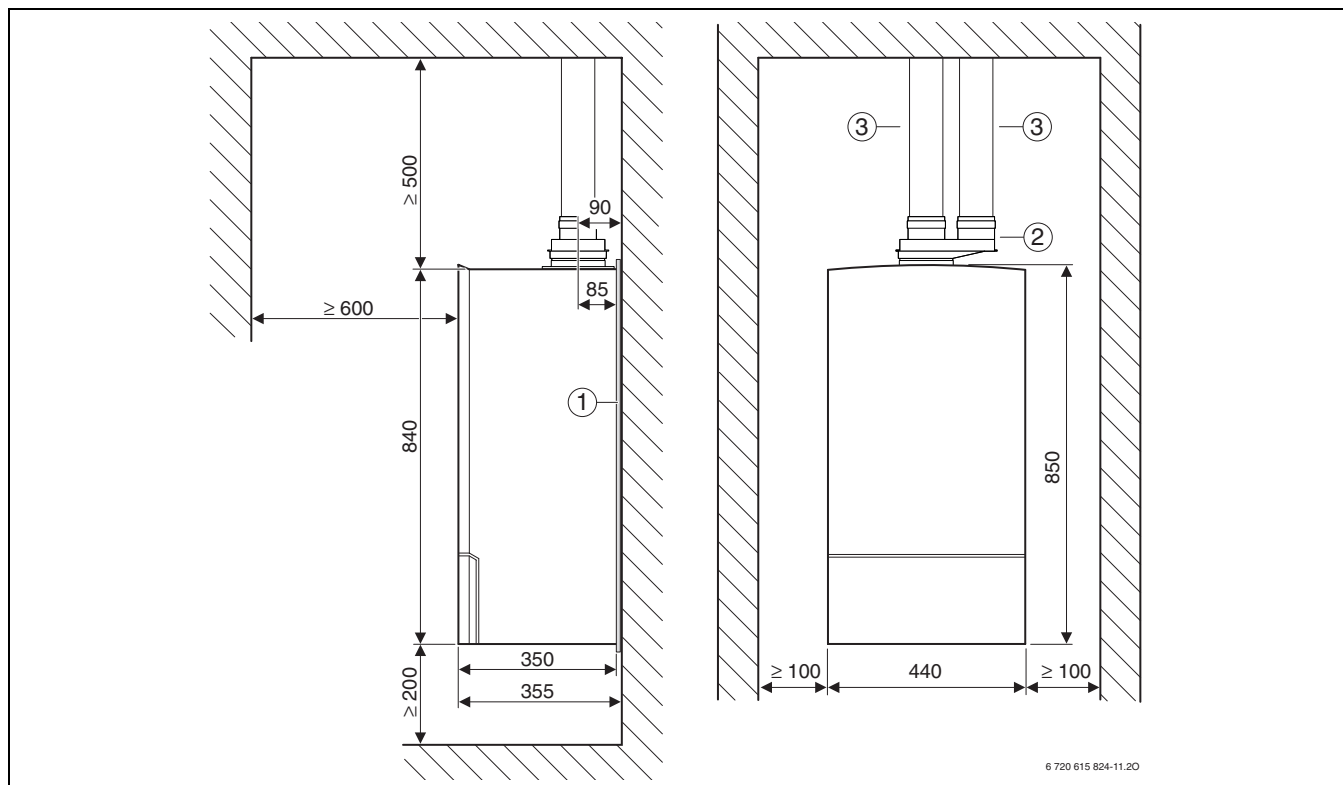


Рис. 15 Ø 80/80 мм, плоский дах

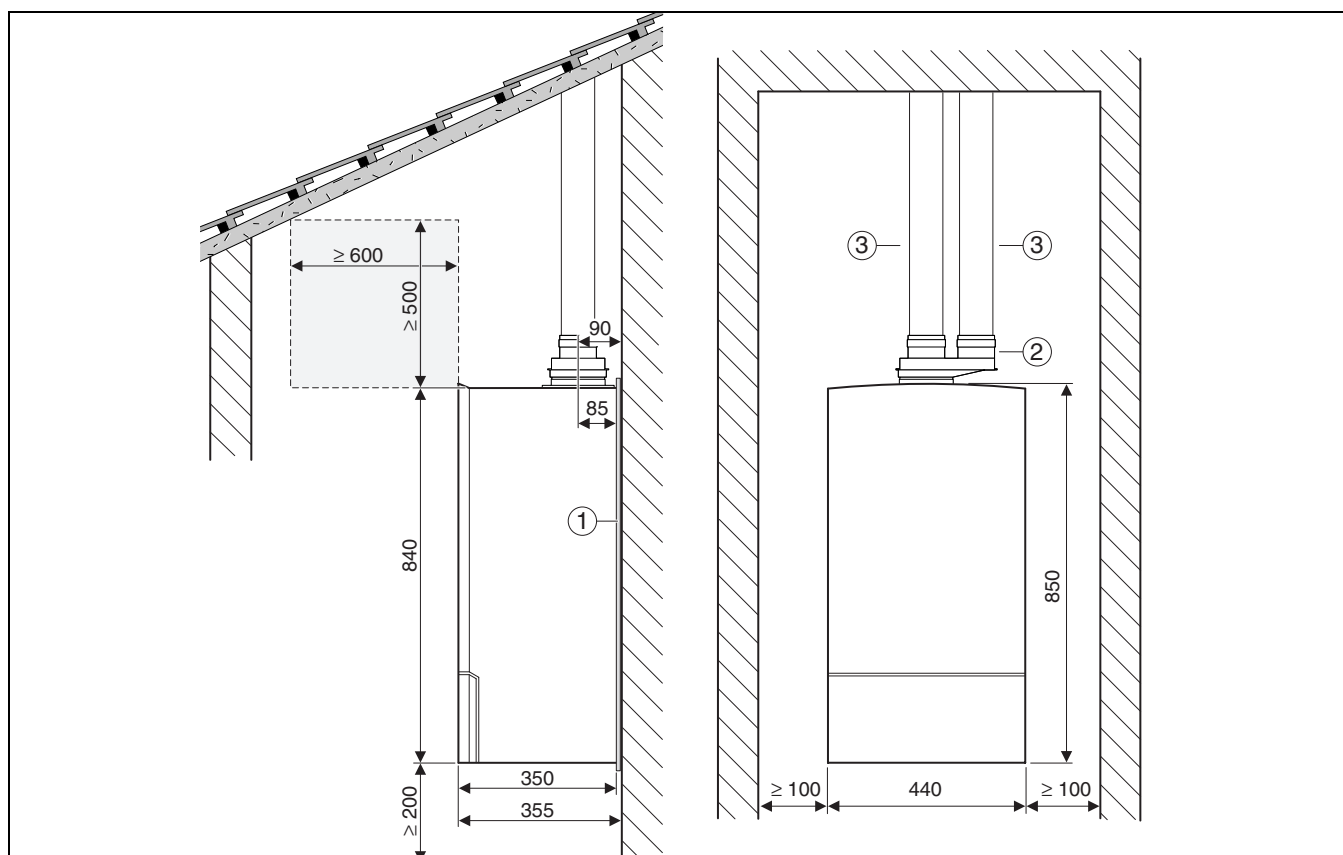


Рис. 16 Ø 80/80 мм, похилий дах

Пояснення до Рис. 15 та Рис. 16:

- | | |
|--|--|
| <p>1 Звукоізоляційний мат</p> <p>2 Роздільне приєднання труб Ø 80/125 мм на Ø 80/80 мм</p> | <p>3 Труба для подовження Ø 80 мм</p> |
|--|--|

5 Довжина димовідвідної труби

5.1 Загальні рекомендації

Газові конденсаційні котли обладнані вентилятором-димососом, який транспортує димові гази до димовідводу. Внаслідок аеродинамічних втрат потік димових газів у димовідводі гальмується. Тому димовідвідні трубопроводи не повинні перевищувати певну нормативну довжину, щоб забезпечити надійне відведення продуктів згоряння назовні. Такою довжиною є максимальна еквівалентна довжина трубопроводу $L_{\text{еквів, макс}}$. Вона залежить від моделі опалювального приладу, варіанту виконання димовідводу та виду трубопроводу для відведення димових газів. У вигинах втрата швидкості потоку є більшою, ніж у прямій трубі. Тому для колін застосовується еквівалентна довжина, яка є більшою, ніж їхня фізична довжина. З суми довжин горизонтальних та вертикальних відрізків димовідвідного трубопроводу та еквівалентних довжин використаних колін складається еквівалентна довжина газівідводу $L_{\text{еквів}}$. Ця сукупна довжина має бути меншою, ніж максимальна еквівалентна довжина димовідвідного трубопроводу $L_{\text{еквів, макс}}$. Крім того, в деяких ситуаціях облаштування димохідної системи довжина горизонтальних частин у L_w не повинна перевищувати певного значення $L_{w, \text{макс}}$.

5.2 Визначення довжини димовідвідної труби

5.2.1 Аналіз монтажною ситуації

- ▶ Виходячи з конкретної монтажною ситуації, слід визначити такі показники:
 - різновид димовідвідного трубопроводу
 - варіант відведення продуктів згоряння відповідно до TRGI 2008
 - модель газового конденсаційного котла
 - довжину горизонтальної частини димовідводу, L_w
 - довжину вертикальної частини димовідводу, L_s
 - кількість колін 90° вигинів у димоході
 - кількість колін 15° , 30° 45° у димоході

5.2.2 Визначення параметрів

Можуть бути запропоновані такі різновиди відведення димових газів:

- Відведення димових газів в шахті (Таб. 10 - 13 та 17 - 21)
- Відведення димових газів горизонтальне/вертикальне (Таб. 14 - 16)
- Відведення димових газів на фасаді (Таб. 22 та 23)
- ▶ З відповідної таблиці в залежності від варіанту відведення продуктів згоряння відповідно до директив TRGI 2008 для певної моделі конденсаційного котла опалення та для вибраного діаметра димовідвідної труби з'ясовують такі величини:
 - максимальну еквівалентну довжину димовідвідного трубопроводу $L_{\text{еквів, макс}}$
 - еквівалентну довжину колін
 - при потребі, максимальна горизонтальну довжину трубопроводу $L_{w, \text{макс}}$.

5.2.3 Контроль горизонтальної довжини труби для відведення димових газів

5.2.4 (не для всіх монтажних ситуацій!)

Горизонтальна довжина трубопроводу для відведення димових газів L_w повинна бути меншою за максимальну горизонтальну довжину трубопроводу для відведення димових газів $L_{w, \text{макс}}$:

$$L_w \leq L_{w, \text{макс}}$$

5.2.5 Розрахунок еквівалентної довжини труби $L_{\text{еквів}}$

Еквівалентна довжина труби L_e обчислюється з суми горизонтальних та вертикальних довжин димовідводу газів (L_w , L_s) та еквівалентних довжин колін. Довжину необхідних штатних 90° колін вже враховано в максимальних довжинах. Кожне додатково вбудоване коліно необхідно враховувати з його еквівалентною довжиною.

Еквівалентна сукупна довжина трубопроводу повинна бути меншою, ніж максимальна еквівалентна довжина труби: $L_{\text{еквів}} \leq L_{\text{еквів, макс}}$

Приклад розрахунку для певної ситуації відведення димових газів знаходиться на сторінці 32.

5.3 Ситуації з відведення димових газів

Прилад	$L_{\text{еквів, макс}}$ [м]	$L_{\text{w, макс}}$ [м]	Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾	
			90° [м]	$15-45^\circ$ [м]
ZSBR 28-3 А..	32	3	2	1
ZBR 42-3 А..	18			

Таб. 10 Довжина труби для V_{23} ($\varnothing 80$ мм)

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- $L_{\text{еквів, макс}}$ максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s вертикальна довжина трубопроводу
- L_w горизонтальна довжина трубопроводу
- $L_{\text{w, макс}}$ максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

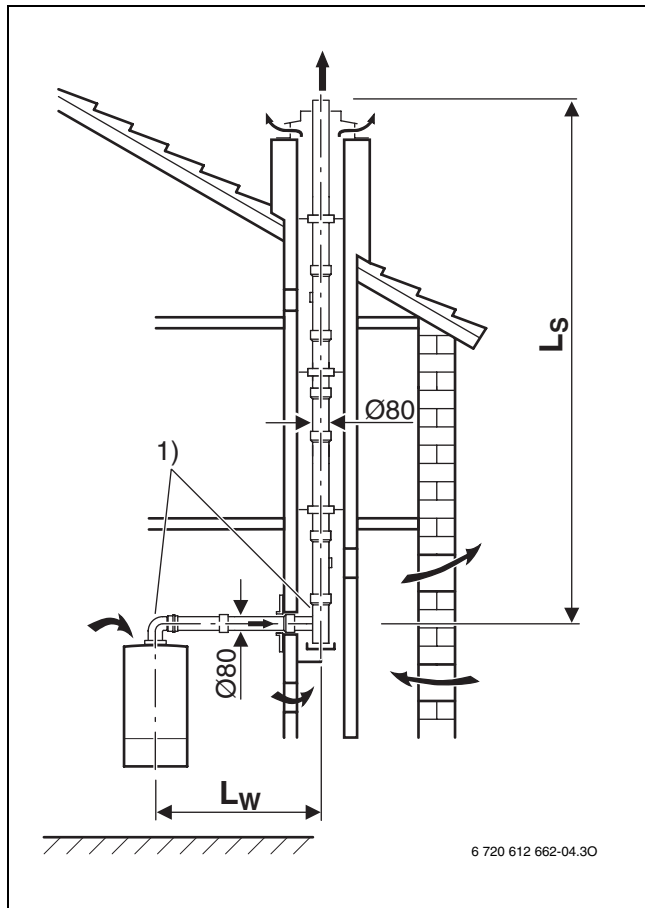


Рис. 17

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

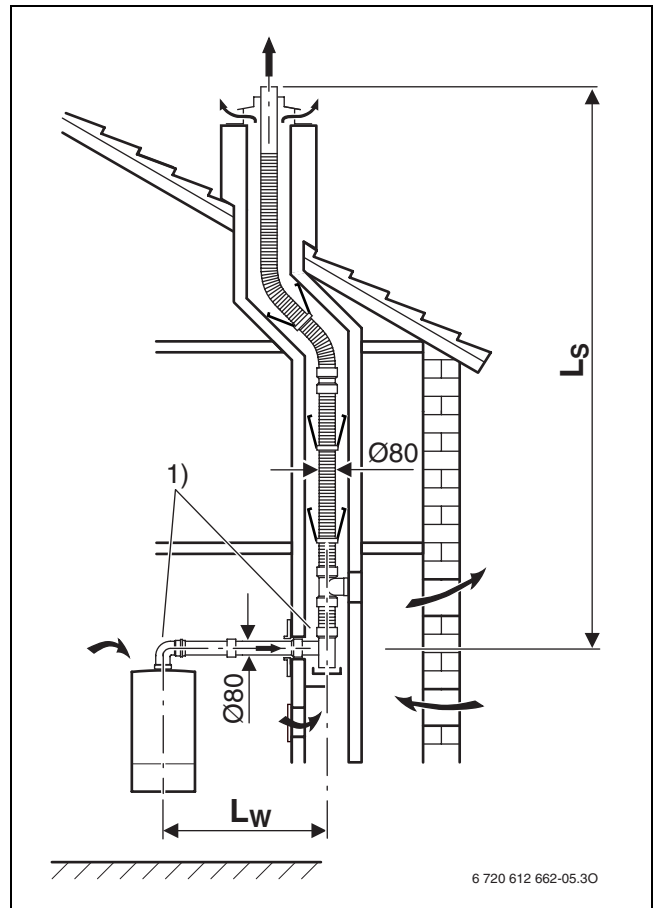


Рис. 18

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Відведення димових газів в шахті за B₂₃ (Ø 100 мм)

Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾

Прилад	L _{еквів, макс} [м]	L _{w, макс} [м]	90° [м]	15-45° [м]
ZBR 42-3 А..	30	3	2	1

Таб. 11 Довжина труби для B₂₃ (Ø 100 мм)

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині

L_{еквів, макс} максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу

L_s вертикальна довжина трубопроводу

L_w горизонтальна довжина трубопроводу

L_{w, макс} максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

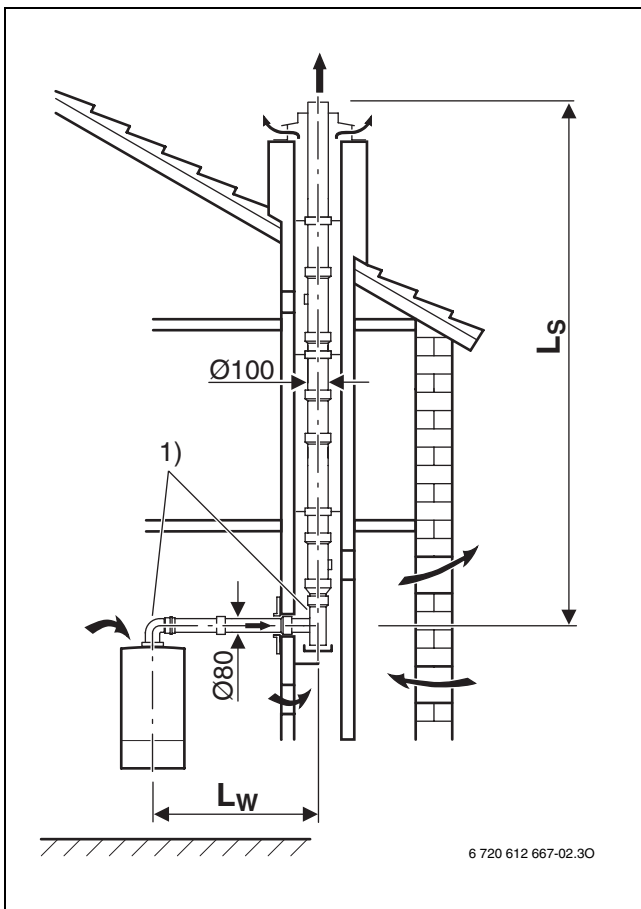


Рис. 19

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

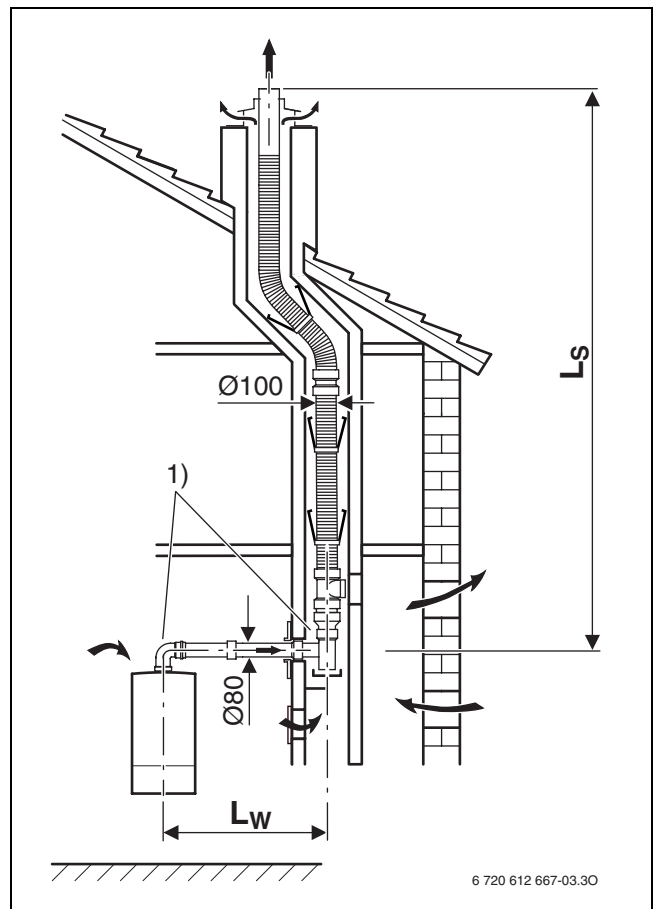


Рис. 20

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Відведення димових газів
через шахту, за В₃₃
(Ø 80 мм)

Еквівалентні довжини додаткових
колін ¹⁾



Прилад	$L_{\text{еквів, макс}}$ [м]	$L_{\text{w, макс}}$ [м]	[м]	[м]
ZSBR 28-3 А..	32	3	2	1
ZBR 42-3 А..	18			

Таб. 12 Довжина труби для В₃₃ (Ø 80 мм)

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині

$L_{\text{еквів, макс}}$ максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу

L_s вертикальна довжина трубопроводу

L_w горизонтальна довжина трубопроводу

$L_{\text{w, макс}}$ максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

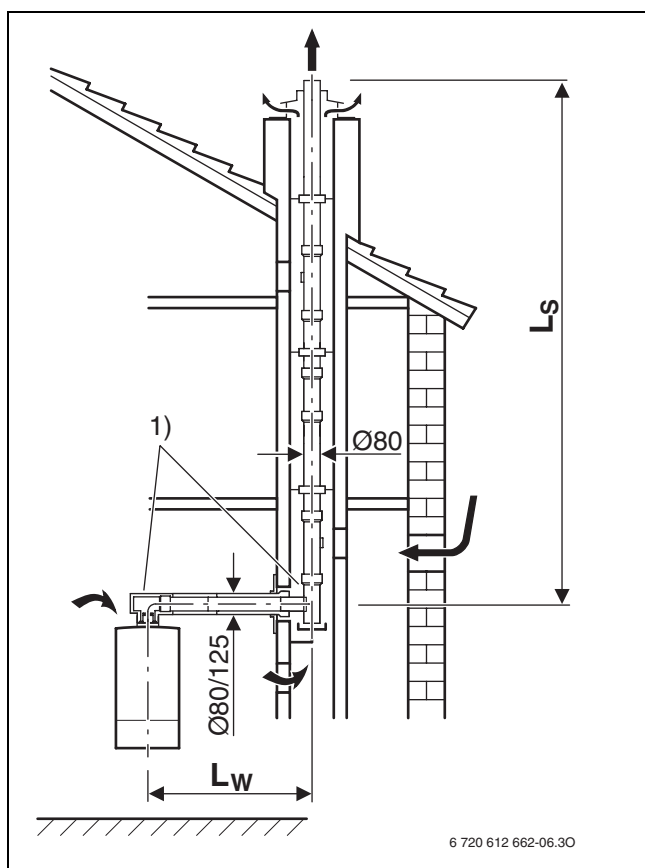


Рис. 21

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

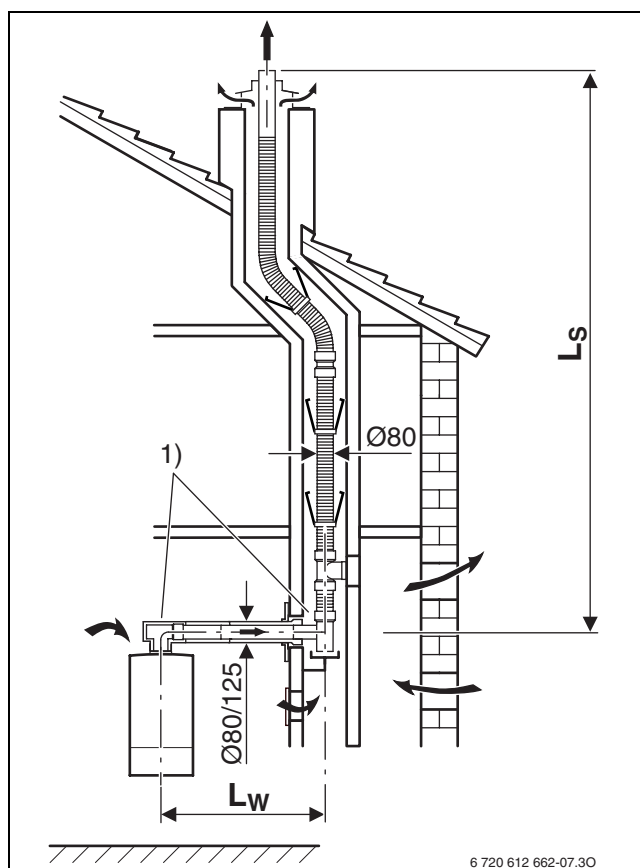


Рис. 22

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Відведення димових газів
через шахту, за В₃₃
(Ø 100 мм)

Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾



Прилад	L _{екв, макс} [м]	L _{w, макс} [м]	[м]	[м]
ZBR 42-3 А..	30	3	2	1

Таб. 13 Довжина труби для В₃₃ (Ø 100 мм)

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині

- L_{екв, макс} максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s вертикальна довжина трубопроводу
- L_w горизонтальна довжина трубопроводу
- L_{w, макс} максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

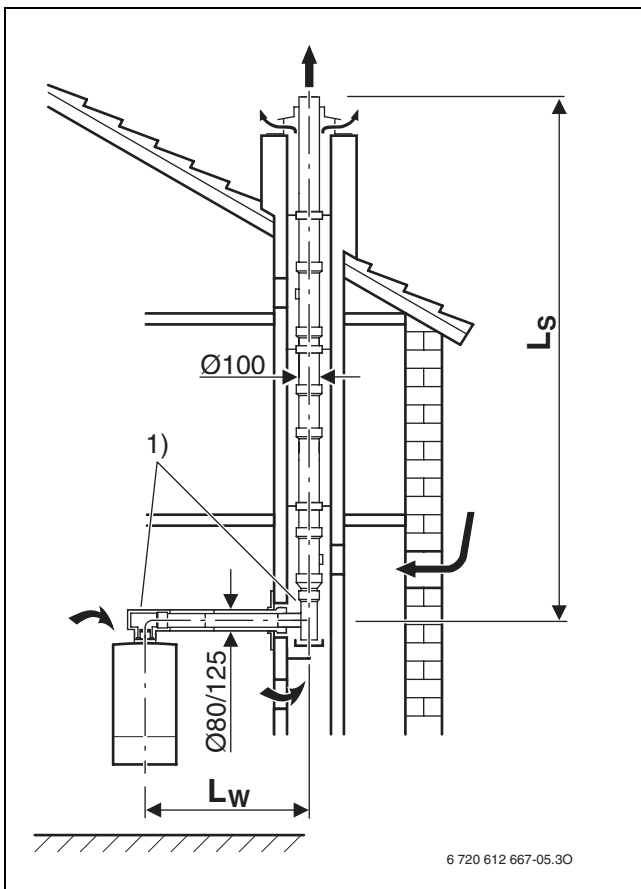


Рис. 23

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

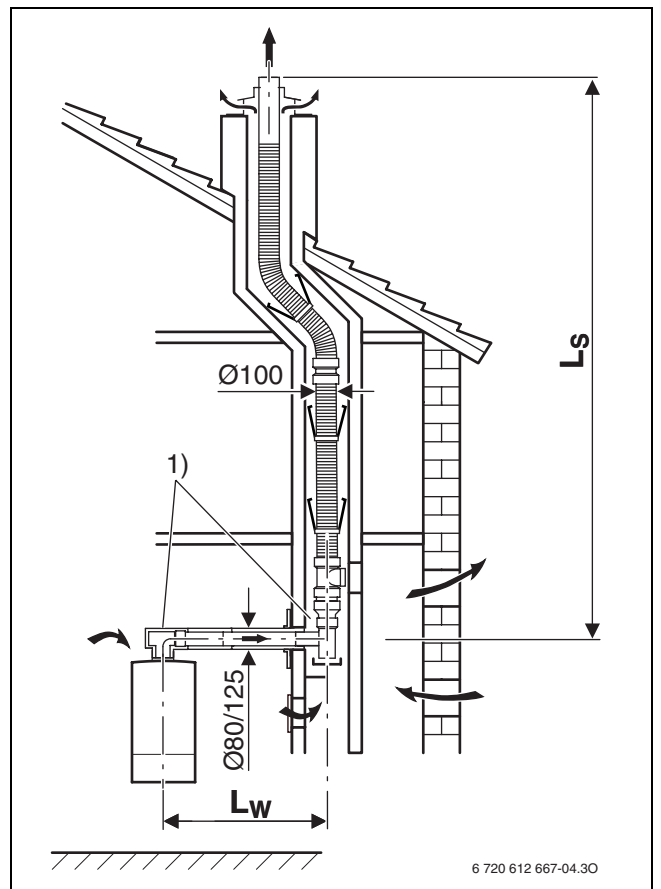


Рис. 24

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Газопровід горизонтальний/вертикальний Ø 80/125 мм за C _{13(x)} , C _{33(x)}	Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾			
	вертикально (L _s)	горизонтально (L _w)		
	L _{еквів, макс} [м]	L _{еквів, макс} [м]	[м]	[м]
ZSBR 28-3 A..	15	15	2	1
ZBR 42-3 A..	11	9		

Таб. 14 Довжина труби для C_{13(x)}, C_{33(x)} (Ø 80/125 мм)

1) Коліно 90° на приладі при горизонтальному відведенні димових газів вже враховано в максимальній довжині.

L_{еквів, макс} максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу

L_s вертикальна довжина трубопроводу

L_w горизонтальна довжина трубопроводу

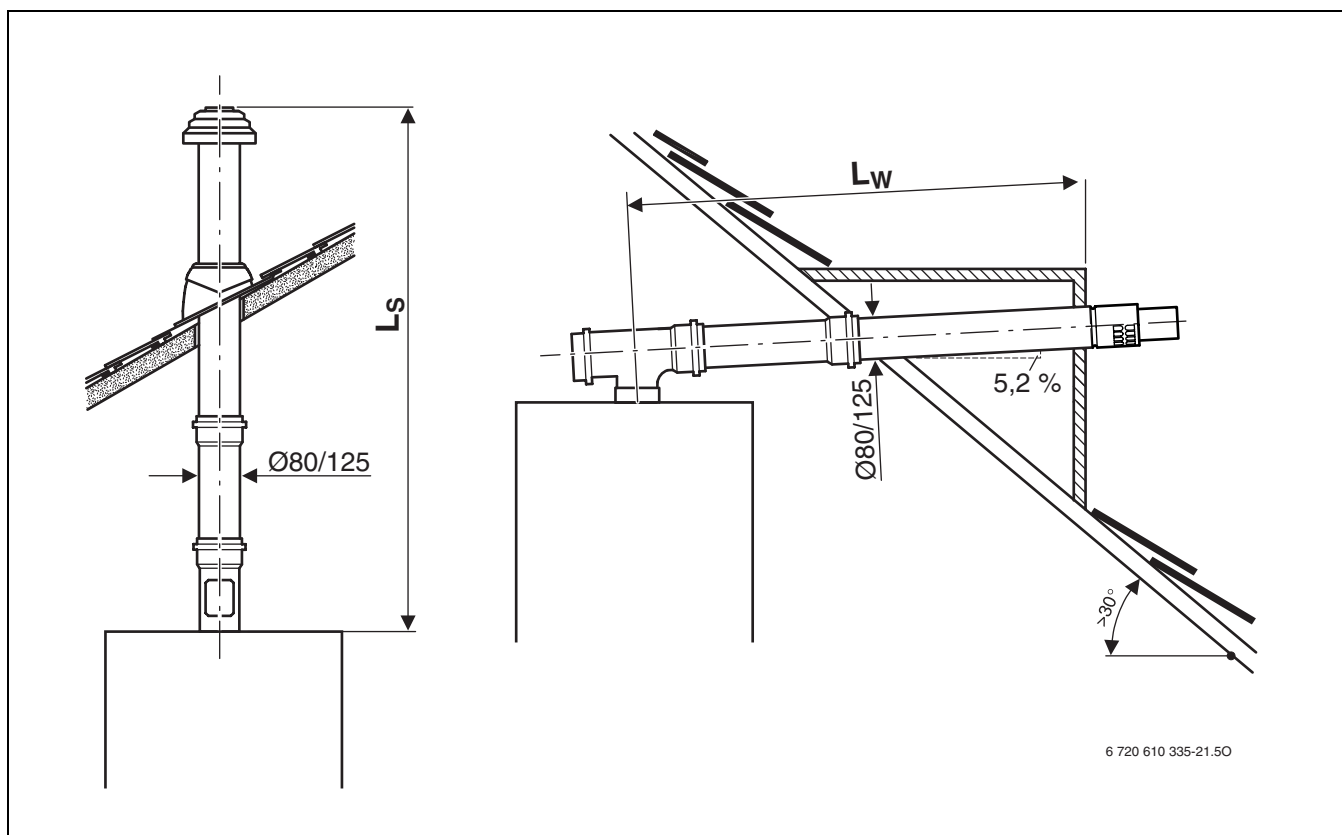


Рис. 25

Газопровід горизонтальний/вертикальний Ø 60/100 мм за C _{13(x)} , C _{33(x)}	Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾			
	вертикально (L _s)	горизонтально (L _w)		
	L _{еквів, макс} [м]	L _{еквів, макс} [м]	[м]	[м]
Прилад				
ZSBR 28-3 А..	4	3	2	1

Таб. 15 Довжина труби для C_{13(x)}, C_{33(x)} (Ø 60/100 мм)

1) Коліно 90° на приладі при горизонтальному відведенні відпрацьованих газів вже враховані в максимальній довжині.

L_{еквів, макс} максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу

L_s вертикальна довжина трубопроводу

L_w горизонтальна довжина трубопроводу

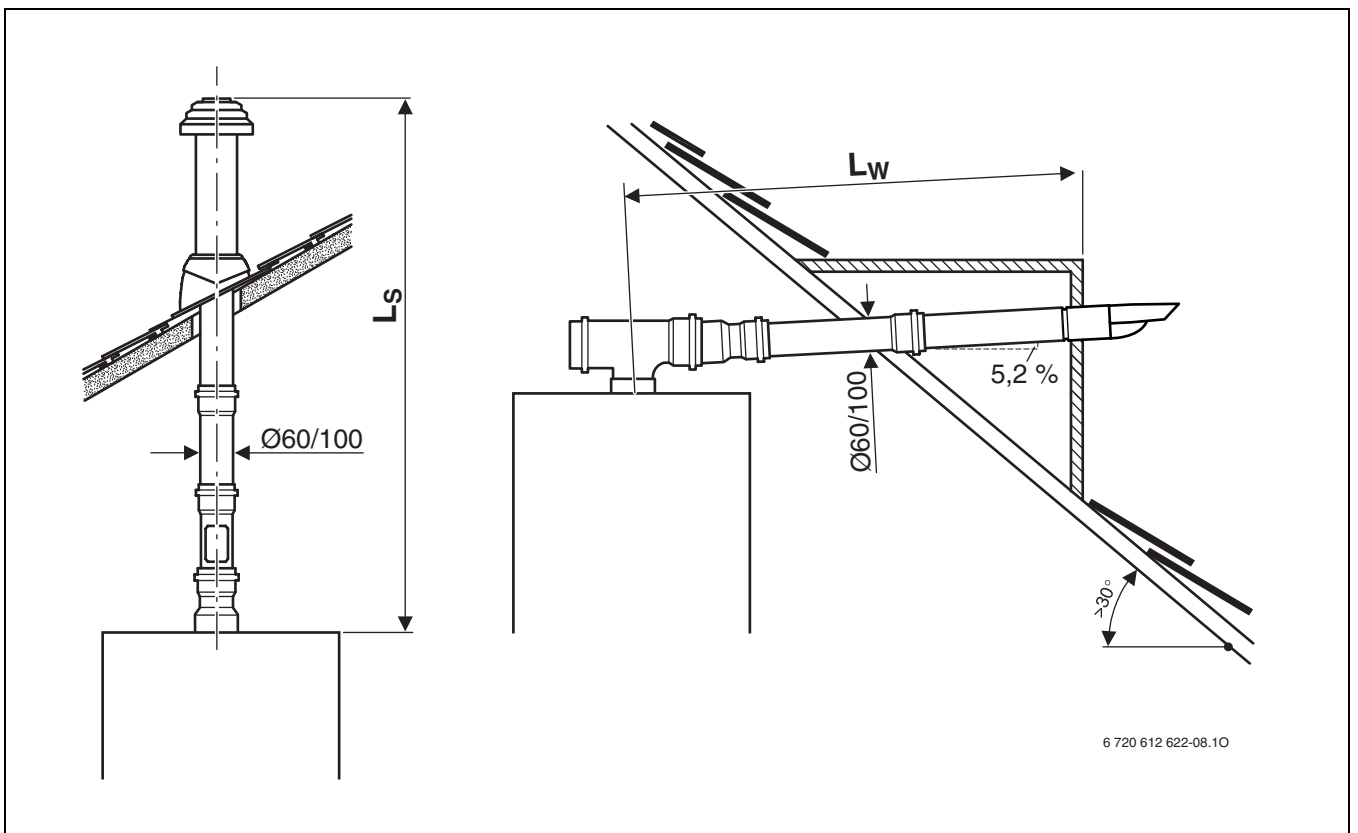


Рис. 26

Газопровід горизонтальний/вертикальний Ø 100/150 мм за C _{13(x)} , C _{33(x)}	Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾			
	вертикально (L _s)	горизонтально (L _w)		
	L _{еквів, макс} [м]	L _{еквів, макс} [м]	[м]	[м]
Прилад				
ZBR 42-3 А..	15	15	2	1

Таб. 16 Довжина труби для C_{13(x)}, C_{33(x)} (Ø 100/150 мм)

1) Коліно 90 ° на приладі при горизонтальному відведенні відпрацьованих газів вже враховані в максимальній довжині.

L_{еквів, макс} максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу

L_s вертикальна довжина трубопроводу

L_w горизонтальна довжина трубопроводу

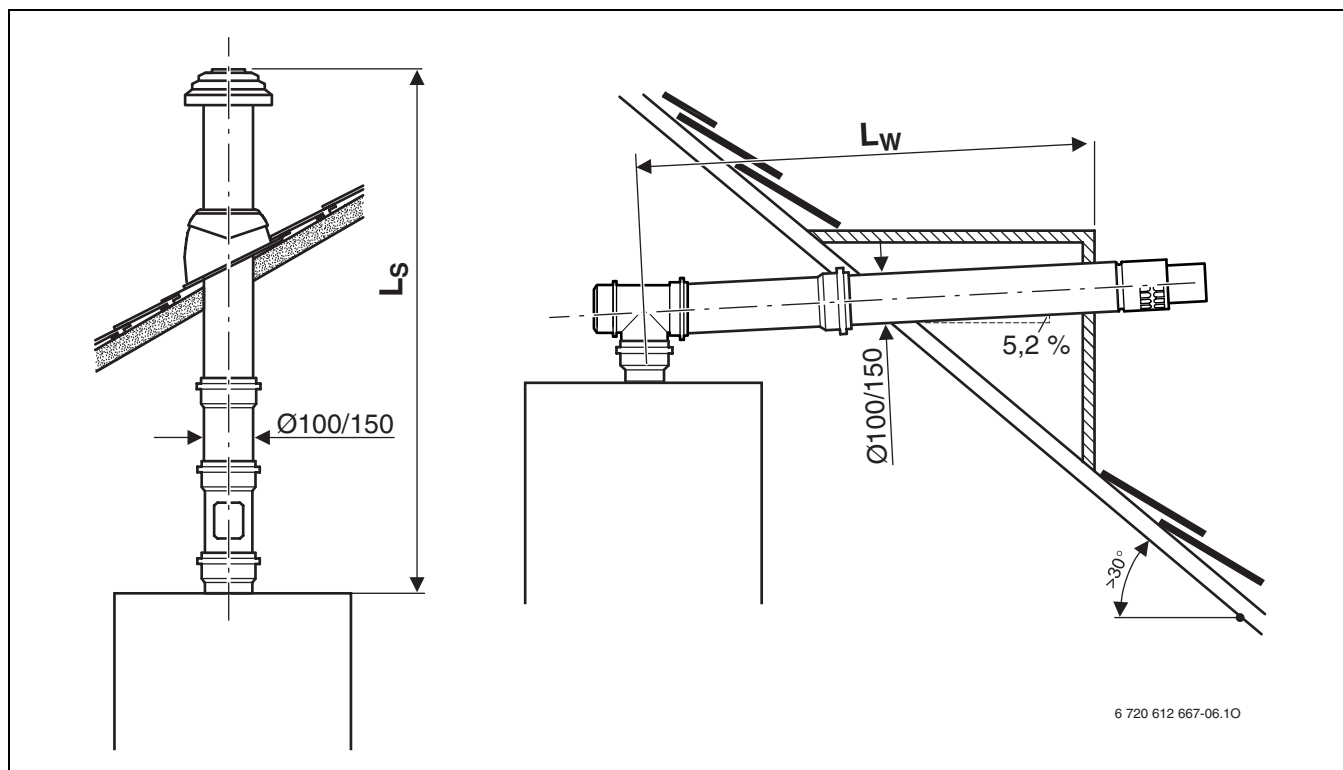


Рис. 27

Прилад	Розмір поперечного перетину шахти (□ довжина сторони або ○ діаметр) [мм]	L _{еквів, макс} [м]	L _{w, макс} [м]	Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾	
				90° [м]	15-45° [м]
ZSBR 28-3 A..	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			
ZBR 42-3 A..	усі перерізи	12			

Таб. 17 Довжина труби для C_{33(x)} (Ø 80 мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- L_{еквів, макс} максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s вертикальна довжина трубопроводу
- L_w горизонтальна довжина трубопроводу
- L_{w, макс} максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

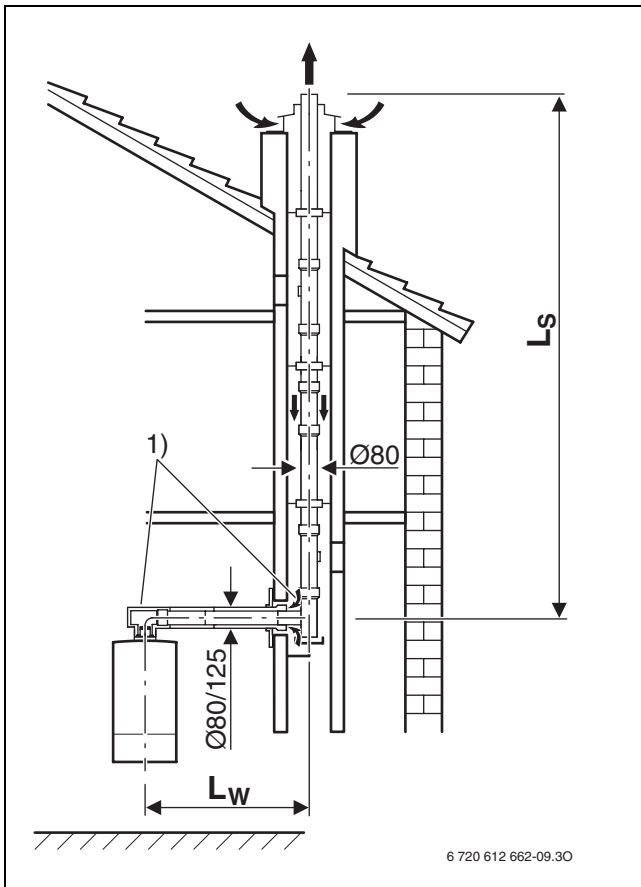


Рис. 28

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

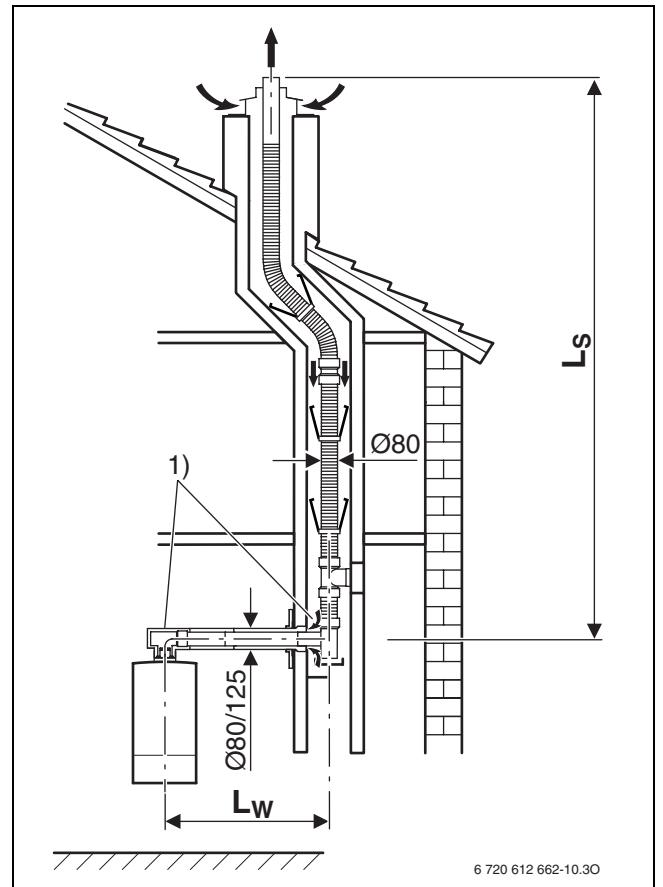


Рис. 29

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Відведення димових газів в шахті за $C_{33(x)}$ ($\varnothing 100$ мм)

Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾



Розмір поперечного перетину шахти (□ довжина сторони або ○ діаметр) [мм]

$L_{\text{еквів, макс}}$ [м]

$L_{\text{w, макс}}$ [м]

[м]

[м]

Прилад

ZBR 42-3 А..

усі перерізи

23

3

2

1

Таб. 18 Довжина труби для $C_{33(x)}$ ($\varnothing 100$ мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

$L_{\text{еквів, макс}}$ максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу

L_s вертикальна довжина трубопроводу

L_w горизонтальна довжина трубопроводу

$L_{\text{w, макс}}$ максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

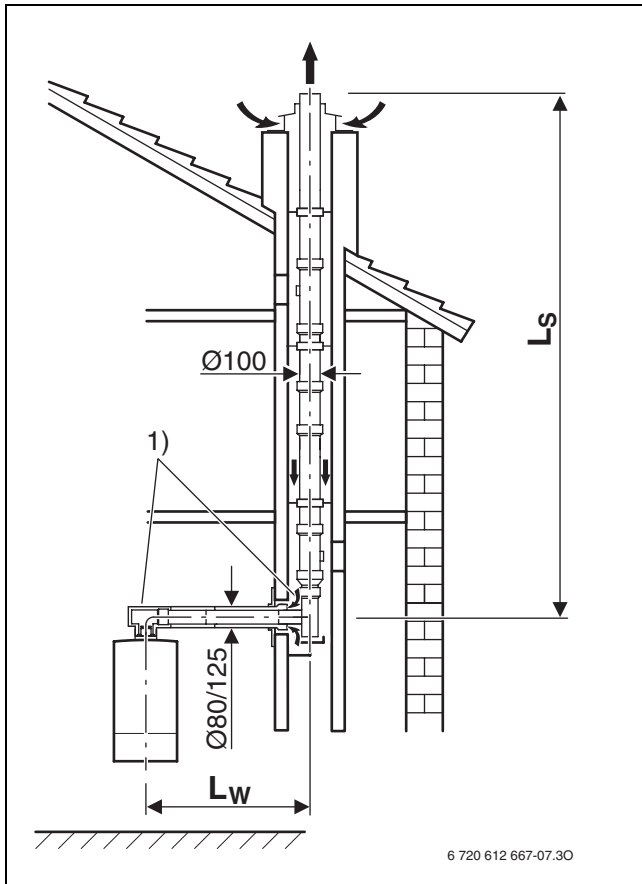


Рис. 30

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

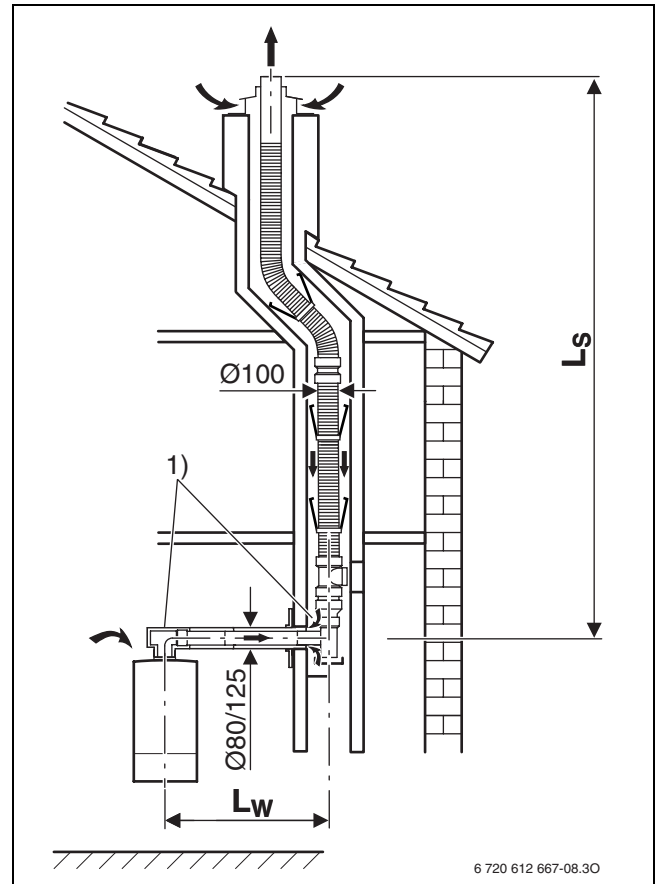


Рис. 31

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Прилад	$L_{\text{еквів, макс}}$ [м]	$L_{\text{w, макс}}$ [м]	Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾	
			90° [м]	15-45° [м]
ZSBR 28-3 A..	11	3	2	1
ZBR 42-3 A..	7			

Таб. 19 Довжина труби для $C_{33(x)}$ (Ø 80/125 мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- $L_{\text{еквів, макс}}$ максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s вертикальна довжина трубопроводу
- L_w горизонтальна довжина трубопроводу
- $L_{\text{w, макс}}$ максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

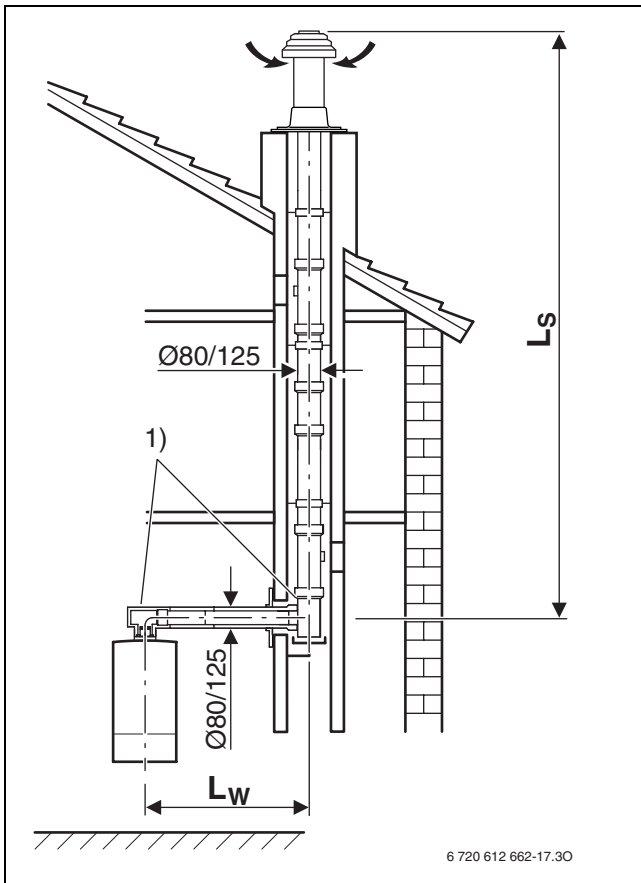


Рис. 32

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Роздільне прокладення труб в шахті за C _{53(x)} (Ø 80 мм)		Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾		
Прилад	L _{еквів,макс} [м]	L _{w,макс} [м]	90° [м]	15-45° [м]
ZSBR 28-3 А..	28	3	2	1
ZBR 42-3 А..	16			

Таб. 20 Довжина труби для C_{53(x)} (Ø 80 мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- L_{еквів, макс}** максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s** вертикальна довжина трубопроводу
- L_w** горизонтальна довжина трубопроводу
- L_{w,макс}** максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

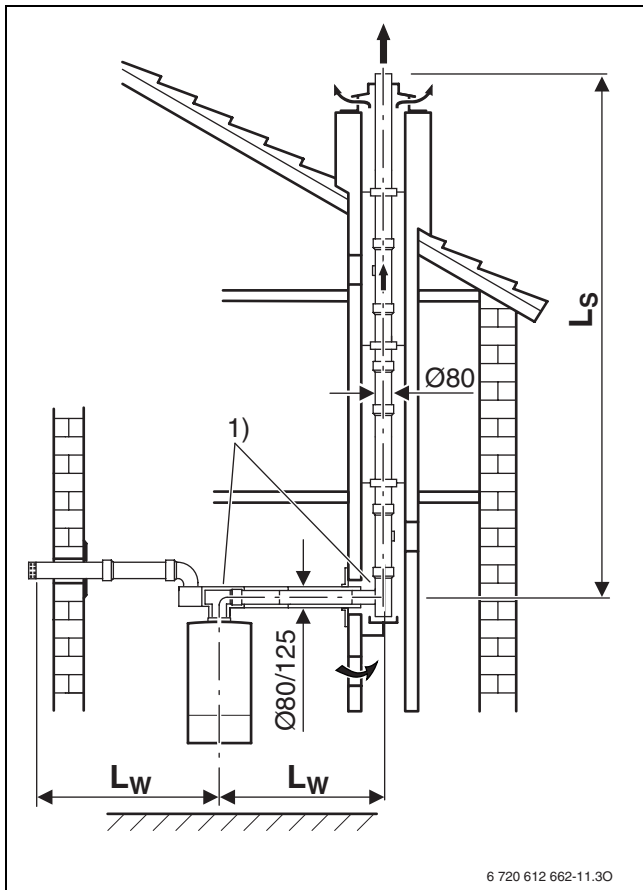


Рис. 33

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Роздільне прокладення труб в шахті за C _{53(x)} (Ø 100 мм)		Еквівалентні довжини додаткових колін ¹⁾		
Прилад	L _{еквів,макс} [м]	L _{w,макс} [м]	90° [м]	15-45° [м]
ZBR 42-3 А..	30	3	2	1

Таб. 21 Довжина труби для C_{53(x)} (Ø 100 мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- L_{еквів, макс}** максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s** вертикальна довжина трубопроводу
- L_w** горизонтальна довжина трубопроводу
- L_{w,макс}** максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

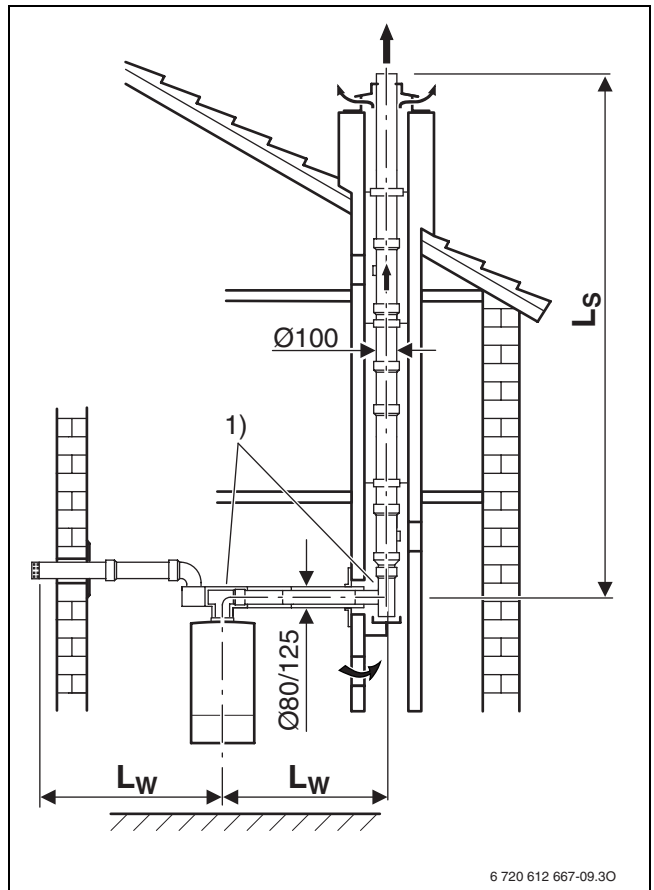
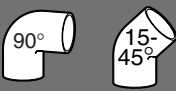


Рис. 34

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

Відведення димових газів на фасаді за C_{53(x)} (Ø 80 мм)

Еквівалентні довжини додаткових колінів 1)



Прилад	L _{еквів, макс} [м]	L _{w, макс} [м]	[м]	[м]
ZSBR 28-3 А..	25	3	2	1
ZBR 42-3 А..	12			

Таб. 22 Довжина труби для C_{53(x)} (Ø 80 мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- L_{еквів, макс}** максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s** вертикальна довжина трубопроводу
- L_w** горизонтальна довжина трубопроводу
- L_{w, макс}** максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

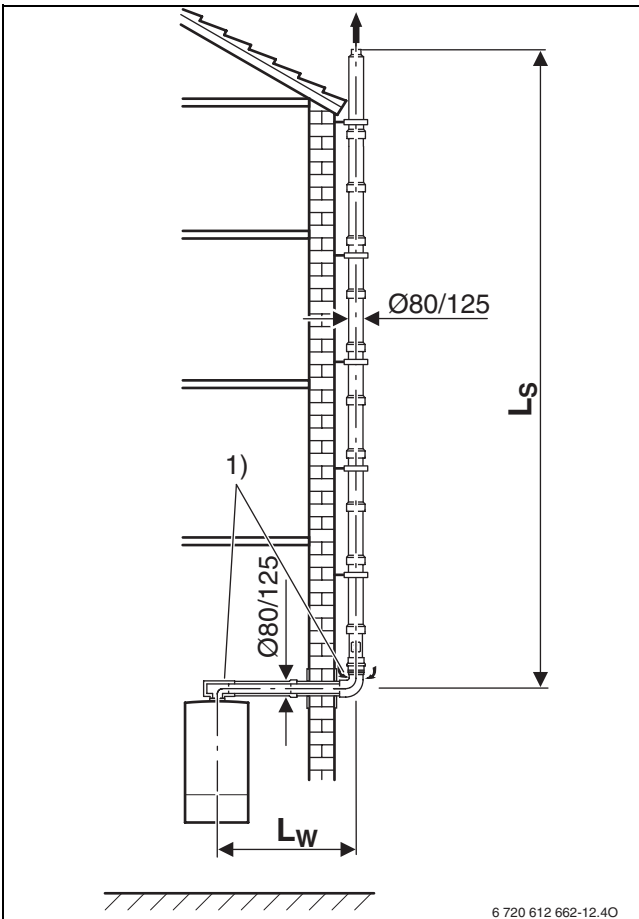
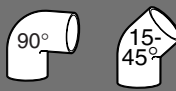


Рис. 35

1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі на фасаді у максимальній довжині вже враховано

Відведення димових газів на фасаді за C_{53(x)} (Ø 100 мм)

Еквівалентні довжини додаткових колінів 1)



Прилад	L _{еквів, макс} [м]	L _{w, макс} [м]	[м]	[м]
ZBR 42-3 А..	23	3	2	1

Таб. 23 Довжина труби для C_{53(x)} (Ø 100 мм)

1) Коліно 90° на приладі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

- L_{еквів, макс}** максимальна еквівалентна сукупна довжина трубопроводу
- L_s** вертикальна довжина трубопроводу
- L_w** горизонтальна довжина трубопроводу
- L_{w, макс}** максимальна горизонтальна довжина трубопроводу

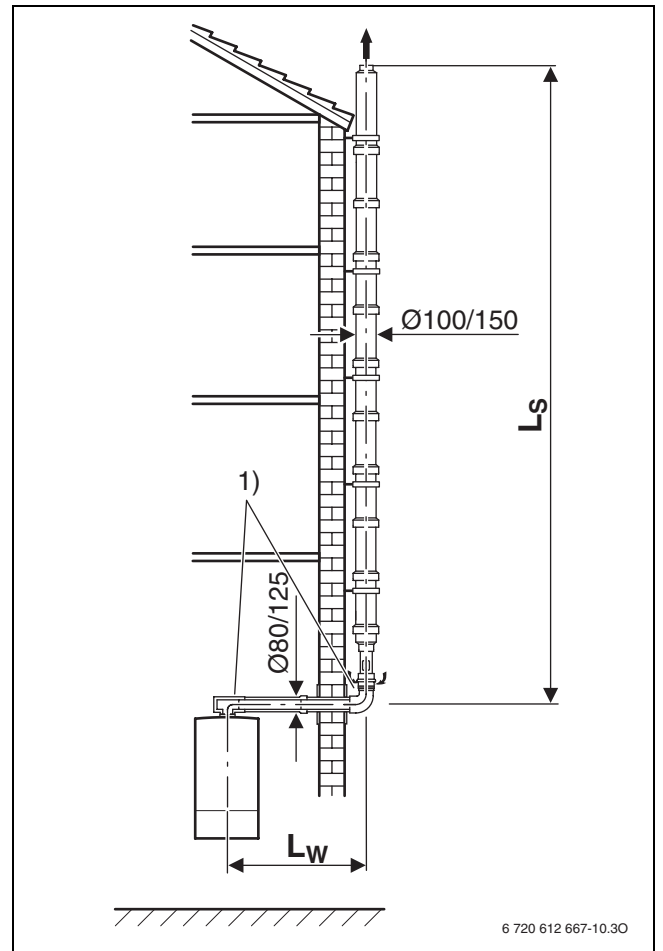


Рис. 36

1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі на фасаді у максимальній довжині вже враховано

5.4 Приклад розрахунку довжин трубопроводів для відведення димових газів (мал. 37)

Аналіз монтажної ситуації

З даної ситуації визначаються наступні значення:

- Різновид димовідводу: в шахті
- Варіант відведення димових газів згідно з TRGI 2008: C_{33x}
- Газовий конденсаційний котел: ZSBR 28-3 A
- горизонтальна довжина димовідводу, $L_w = 2$ м
- вертикальна довжина димовідводу: $L_s = 10$ м
- Кількість 90°- колін у трубопроводі: 2
- Кількість колін 15°, 30° та 45° у димовідводі: 2

Визначення параметрів

Для проектування даного димовідводу в шахті за варіантом C_{33x} параметри слід взяти з Таблиці 17. Для ZSBR 28-3 A такими параметрами будуть:

- $L_{\text{еквів, макс}} = 24$ м
- $L_{w, \text{макс}} = 3$ м
- еквівалентна довжина для колін 90°: 2 м
- еквівалентна довжина для колін 15°, 30° та 45°: 1 м

Контроль горизонтальної довжини димовідвідної труби

Горизонтальна довжина труби для відведення димових газів L_w повинна бути меншою за максимальну горизонтальну димовідвідної труби $L_{w, \text{макс}}$:

Горизонтальна довжина, L_w	$L_{w, \text{макс}}$	$L_w \leq L_{w, \text{макс}}?$
2 м	3 м	о.к.

Таб. 24

Ця умова є виконаною.

Розрахунок еквівалентної довжини труби L_e

Еквівалентна довжина труби $L_{\text{еквів}}$ обчислюється з суми горизонтальних й вертикальних димовідвідного трубопроводу (L_w, L_s) та еквівалентних довжин колін. Необхідні вигини 90° враховані в максимальну довжину. Кожне додатково вбудоване коліно повинно враховуватися зі своєю еквівалентною довжиною.

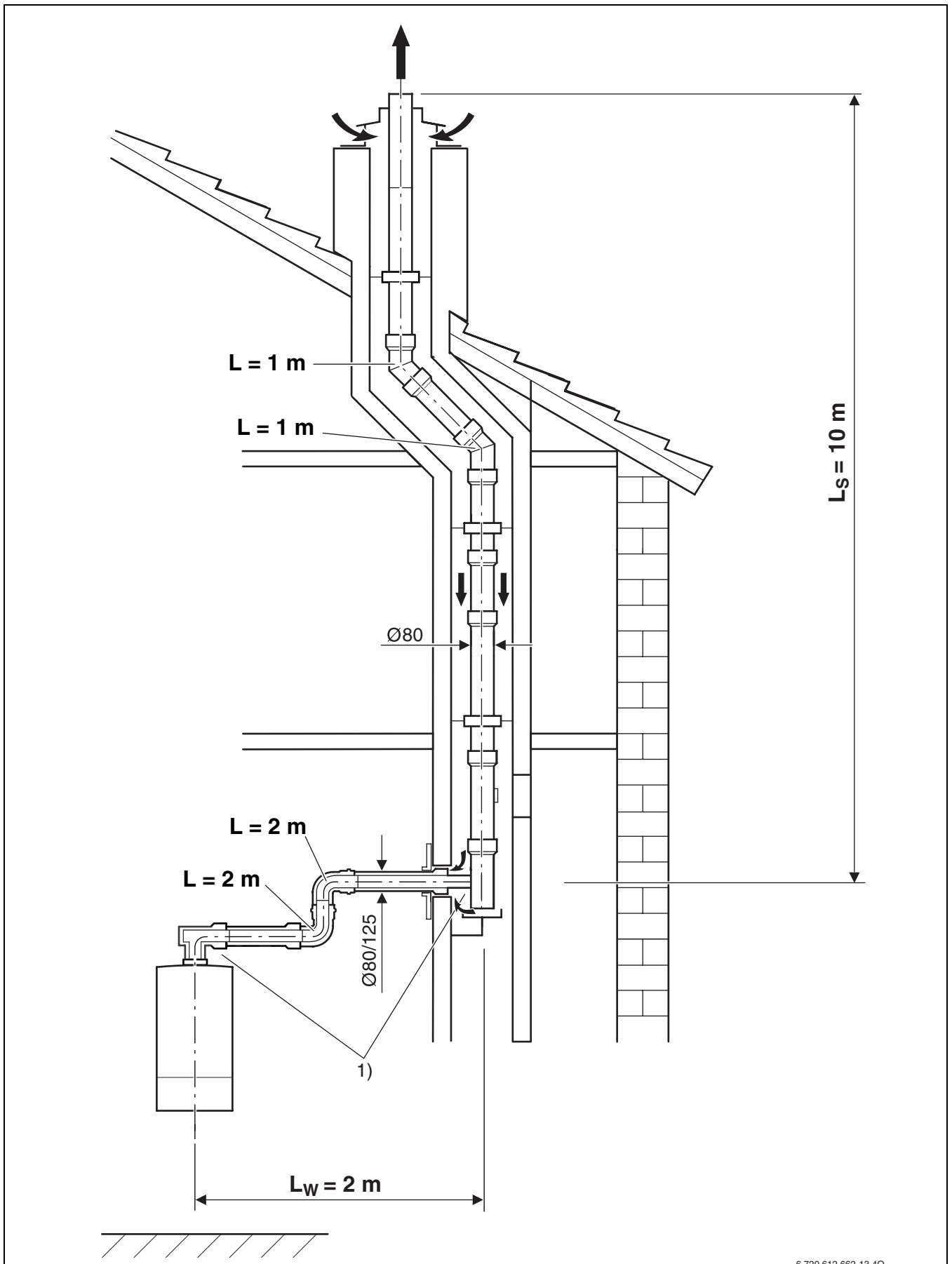
Еквівалентна сукупна довжина труби повинна бути меншою за максимальну еквівалентну довжину труби:

$$L_{\text{еквів}} \leq L_{\text{еквів, макс}}$$

		Довжина/ Кількість	Еквівалентна часткова довжина				Сума
горизонтально	Пряма довжина L_w	2	x	1	=	2 м	
	Коліно 90°	2	x	2 м	=	4 м	
	Коліно 45°	0	x	1 м	=	0 м	
вертикально	Пряма довжина L_s	10	x	1	=	10 м	
	Коліно 90°	0	x	2 м	=	0 м	
	Коліно 45°	2	x	1 м	=	2 м	
Еквівалентна довжина труби $L_{\text{еквів}}$						18 м	
Максимальна, еквівалентна довжина труби $L_{\text{еквів, макс}}$						24 м	
$L_{\text{еквів}} \leq L_{\text{еквів, макс}}$						Добре	

Таб. 25

Еквівалентна сукупна довжина 18 м є меншою, ніж еквівалентна загальна довжина 24 м. Таким чином, ця ситуація з відведенням димових газів у нормі.



6 720 612 662-13.40

Рис. 37

1) Коліно 90° на котлі та опорне коліно в шахті вже враховані в максимальній довжині.

5.5 Формуляр для реєстрації даних обчислення довжин димовідвідних трубопроводів відпрацьованих газів


Горизонтальна довжина, L_w	$L_{w, \text{макс}}$	$L_w \leq L_{w, \text{макс}}?$
М	М	

Таб. 26

		Довжина/ Кількість	Еквівалентна часткова довжина	Сума
горизонтально	Пряма довжина L_w		x	=
	Коліно 90°		x	=
	Коліно 45°		x	=
вертикально	Пряма довжина L_s		x	=
	Коліно 90°		x	=
	Коліно 45°		x	=
		еквівалентна довжина труби $L_{\text{еквів}}$		
		максимальна, еквівалентна довжина труби $L_{\text{еквів, макс}}$		
		$L_{\text{еквів}} \leq L_{\text{еквів, макс}}$		

Таб. 27

Примітки



Роберт Бош ЛТД.
Відділ термотехніки
вул. Крайня, 1
02660 Київ, Україна

www.bosch.ua