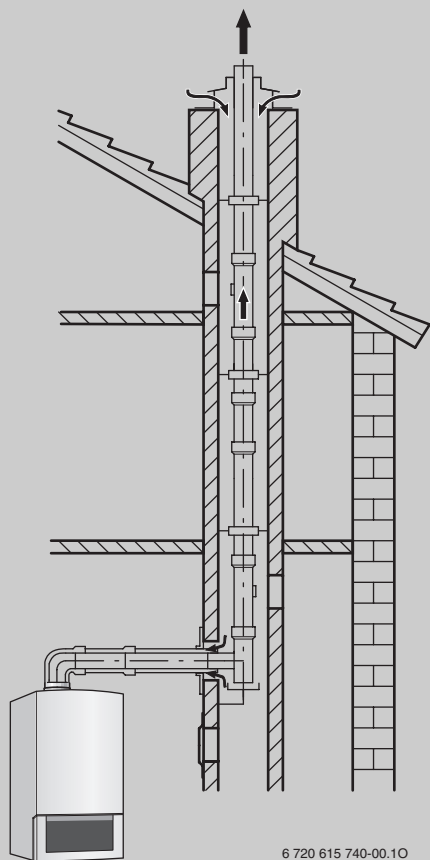


Вказівки щодо відведення димових газів для

Газовий прилад з
максимальним
використанням теплоти
згорання



6 720 615 740-00.1O

Logamax plus

GB042-22K

GB042-22

Для спеціалізованого
підприємства

Уважно прочитайте
інструкцію перед
монтажем та
обслуговуванням

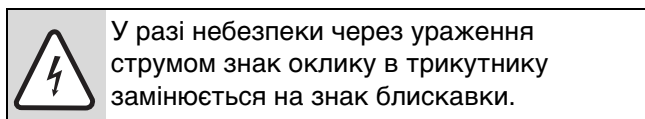
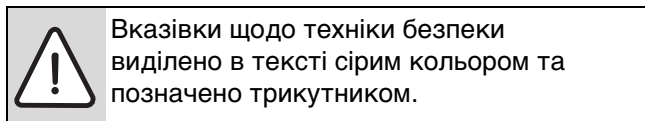
Зміст

1	Пояснення символів з техніки безпеки	3	5	Довжина газовідвідної труби	14
1.1	Пояснення символів	3	5.1	Загальні рекомендації	14
1.2	Техніка безпеки	3	5.2	Визначення довжини трубопроводу для димових газів	14
2	Застосування	4	5.2.1	Аналіз монтажної ситуації	14
2.1	Загальна інформація	4	5.2.2	Визначення показників	14
2.2	Настінний газовий котел	4	5.2.3	Перевірка горизонтальної довжини труби для відведення димових газів (не в усіх установках для відведення відпрацьованих газів!)	14
2.3	Комбінація з приладдям для відводу димових газів	4	5.2.4	Розрахунок еквівалентної довжини труби L_e	14
3	Монтаж	5	5.3	Ситуації з відведення відпрацьованих газів	15
3.1	Загальна інформація	5	5.4	Приклади розрахунку довжин труб для відпрацьованих газів	22
3.2	Відведення димових газів вертикальне	5	5.5	Бланк для розрахунку довжин труб для відпрацьованих газів	24
3.2.1	Доповнення додатковим обладнанням	5			
3.2.2	Відведення димових газів через дах	5			
3.2.3	Місце монтажу трубопроводу для газовідводу	5			
3.2.4	Розміщення ревізійних (очисних) отворів	5			
3.2.5	Розміри відстані на даху	6			
3.3	Газовідвід горизонтальний	7			
3.3.1	Доповнення додатковим обладнанням	7			
3.3.2	Трубопровід повітря для згоряння/відведення димових газів C_{13x} через зовнішню стіну	7			
3.3.3	Трубопровід для димових газів C_{33x} через дах	7			
3.3.4	Розміщення ревізійних отворів:	7			
3.4	Приєднання роздільних труб	7			
3.5	Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів	7			
3.6	Димохід у шахті	8			
3.6.1	Вимоги до газовідводу	8			
3.6.2	Перевірте розміри шахти	8			
3.6.3	Очищення наявних шахт та димарів	8			
3.6.4	Будівельні особливості шахти	9			
4	Монтажні розміри	10			
4.1	Горизонтальне підключення труби димоходу	10			
4.2	Вертикальне приєднання газовідвідної труби	12			

1 Пояснення символів з техніки безпеки

1.1 Пояснення символів

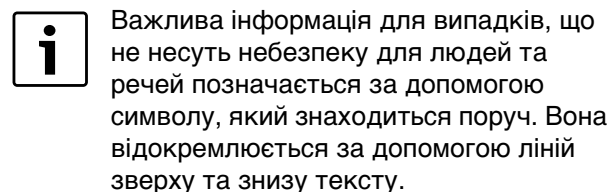
Вказівки щодо техніки безпеки



Сигнальні слова на початку вказівки щодо техніки безпеки позначають вид та ступінь тяжкості 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

Правильне функціонування гарантоване тільки при дотриманні цієї інструкції з експлуатації. Право виробника на зміни зберігається. Встановлення повинно виконуватися тільки фахівцем. Для монтажу пристрою необхідно дотримуватися відповідної інструкції з експлуатації.

При виникненні запаху відпрацьованих газів

- Вимкнути 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 Buderus, які мають на те відповідні повноваження (сертифікат).
- Забороняється внесення технічних змін у конструкцію димовивідного тракту.

2 Застосування

2.1 Загальна інформація

Перед встановленням опалювального приладу й газовідводу довідайтеся про відсутність заперечень у компетентному будівельному відомстві.

Устаткування для відпрацьованих газів є складовою частиною допуску до експлуатації CE. Із цієї причини використовуватися може тільки оригінальне устаткування для відпрацьованих газів.

Температура поверхні димовідвідної труби нижче за 85 °C. 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.

Додаткова максимальна довжина труби для відведення димових газів залежить від опалювального котла та кількості вигинів у трубі для відведення димових газів. Її розрахунок дивіться у розділі 5 зі стор. 13.

2.2 Настінний газовий котел

Настінні газові конденсаційні котли	Ідентифікаційний номер виробу:
GB042-22K	CE-0085 BS0253
GB042-22	CE-0085 BS0253

Таб. 2

Названі опалювальні прилади перевірені згідно директиви ЄС для газових приладів (90/396/EWG, 92/42/EWG, 2006/95/EG, 2004/108/EG) та EN677 дозволені для експлуатації.

2.3 Комбінація з приладдям для відводу димових газів

Для відведення димових газів з опалювального приладу згоряння можливе використання наступного допоміжного обладнання:

- Додаткове обладнання для димових газів подвійна труба Ø 60/100 мм
- Додаткове обладнання для димових газів 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 обладнання для димових газів одинарна труба Ø 100 mm

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

3 Монтаж

3.1 Загальна інформація

- ▶ Дотримуватися інструкцій з монтажу газовідвідних приладів.
- ▶ Горизонтальний димохід прокласти з підйомом 3° ($= 5,2\%$, 5,2 см на метр) в напрямку потоку газу.
- ▶ У вологому приміщенні повітрязабірний трубопровід необхідно заізолювати.
- ▶ Ревізійні отвори змонтувати таким чином, щоб до них було легко дістатися.
- ▶ При використанні бойлера враховуйте його габарити для інсталяції газового допоміжного обладнання.
- ▶ Перед встановленням обладнання для димових газів: трохи змастіть ущільнення на трубах змазкою, що не містить розчинників (напр., вазелін).
- ▶ При встановленні систем відводу димових газів й забору повітря для спалювання устаткування для відпрацьованих газів завжди вставляти в муфту до упору.

3.2 Відведення димових газів вертикальне

3.2.1 Доповнення додатковим обладнанням

Обладнання «для відводу димових газів вертикальне» може бути подовженим між опалювальним приладом та проведенням через дах у будь-якому місці за допомогою додаткового газового обладнання «подовження подвійної труби, вигинів подвійної труби» ($15^\circ - 90^\circ$) або «контрольного отвору».

3.2.2 Відведення димових газів через дах

Згідно директиви TRGI 1986, видання 1996, розділ 5.6.5 достатньо відстані 0,4 м між вхідним отвором додаткового обладнання газопроводу та площиною даху, тому що номінальна теплова потужність вказанного Buderus газового настінного котла згоряння складає менше 50 кВт.

3.2.3 Місце монтажу трубопроводу для газовідводу

Згідно з нормативами TRGI 1986, видання 1996, розділ 5.6.1.2 діють наступні директиви:

- місце монтажу настінного газового котла згоряння у приміщенні, у якому над стелею знаходиться лише конструкція даху:
 - Якщо для стелі потрібна тривала вогнестійкість, трубопровід для відводу димових газів у зоні між верхнім краєм стелі та покрівлею потрібен мати облицювання, яке

власне має вогнестійкість та складається з негорючих матеріалів.

- Якщо для стелі не потрібна тривала вогнестійкість, трубопровід для відводу димових газів від верхнього краю стелі до покрівлі має складатися з шахтного стволу з негорючих матеріалів, що зберігають свою форму або прокладатися у металевій захисній трубі (механічний захист).
- Якщо трубопровід для димових газів перетинає поверхню будівлі, поза приміщенням, де встановлений опалювальний прилад, він має бути проведений у шахті, яка має вогнестійкість мінімум 90 хвилин та для невеликих житлових будинків мінімум 30 хвилин.

3.2.4 Розміщення ревізійних (очисних) отворів

- Для газовідводів довжиною до 4 м, які перевіряються разом з газовим пальником, достатньо ревізійного отвору для чищення.
- Нижній ревізійний отвір вертикального відділу газовідводу необхідно розташувати наступним чином:
 - у вертикальній частині газовідвідного пристрою безпосередньо над введенням з'єднувальної деталі **або**
 - з боку у з'єднувальній деталі на відстані максимум 0,3 м від згину у вертикальній частині газовідвідного пристрою **або**
 - на лицьовій стороні прямої з'єднувальної деталі на відстані максимум 1 м від згину у вертикальній частині газовідвідного пристрою **або**.
- Газовідвідні пристрої, які не можуть очищуватися від вхідного отвору, повинні мати додатковий верхній ревізійний отвір, розташований на відстані до 5 м від вхідного отвору. Вертикальні частини газовідводів, які мають нахил між віссю та вертикаллю більше ніж 30° , потребують ревізійних отворів на відстані не більше ніж 0,3 м до місця вигину.
- Для вертикальних відділів можливо відмовитися від верхнього отвору для чищення, якщо:
 - вертикальна частина газовідвідного пристрою похила максимум до 30° (витягнута) **та**
 - нижній отвір для чищення віддалений від вхідного отвору не більше ніж на 15 м.
- Ревізійні отвори змонтувати таким чином, щоб до них було легко дістатися.

3.2.5 Розміри відстані на даху

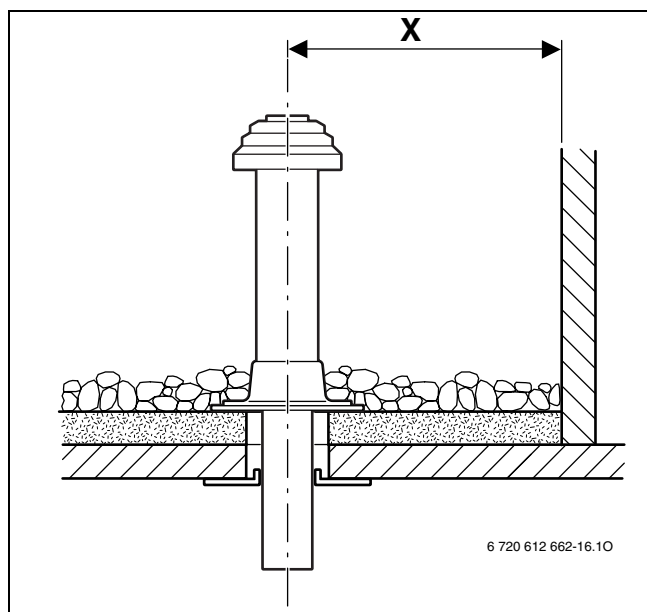


Для того, щоб отримати мінімальну відстань від поверхні даху, зовнішню трубу для проведення через дах необхідно подовжити до 500 мм за допомогою додаткового обладнання - «подовжувача».

Плоский дах

	Горючі матеріали	Негорючі матеріали
X	≥ 1500 мм	≥ 500 мм

Таб. 3

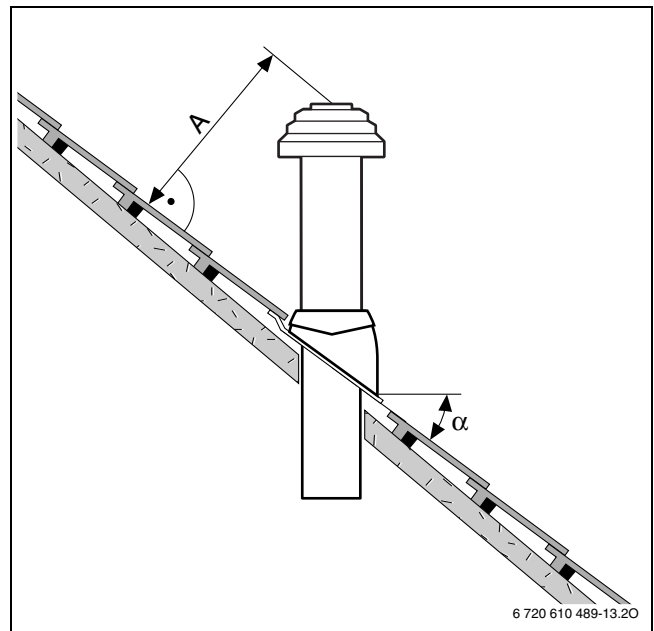


Малюнок. 1

Похилий дах

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

Таб. 4



Малюнок. 2



Buderus Черепиця похилого даху підходить лише для ухилу даху між 25° та 45°.

3.3 Газовідвід горизонтальний

3.3.1 Доповнення додатковим обладнанням

Обладнання для «газовідводу вертикальне» може бути подовженим між опалювальним приладом та проведенням через стіну у будь-якому місці за допомогою додаткового газового обладнання «"Подовження подвійної труби"», «"Вигинів подвійної труби"» (15° - 90°) або подовжувача з «ревізійним отвором».

3.3.2 Трубопровід повітря для згоряння/ відведення димових газів C_{13x} через зовнішню стіну

- Дотримуйтесь різних місцевих директив для максимальної припустимої потужності опалення (наприклад, TRGI 1986, TRF 1996, LBO, FeuVo).
- Враховуйте мінімальні відстані до вікон, дверей, стіни та між розташованими один над одним вхідними отворами газовідводу.
- Вхідний отвір подвійної труби згідно нормативів TRGI та LBO не повинен монтуватися у шахтному стволі нижче рівня землі.

3.3.3 Трубопровід для димових газів C_{33x} через дах

- Якщо трубопровід має покриття, необхідно дотримуватися мінімальних відстаней. Згідно нормативів TRGI 1986 (видання 1996, розділ 5.6.5). достатньо відстані 0,4 м між вхідним отвором додаткового обладнання газовідводу та площиною даху, тому що номінальна теплова потужність вказаного Buderus газового настинного котла згоряння складає менше 50 кВт. Горизонтальний прохід через похилий дах від Buderus відповідає всім вимогам щодо мінімальних розмірів.
- Вхідний отвір додаткового обладнання газовідводу має бути перенесений мінімум на 1 м від надбудов на даху, отворів приміщень та незахищених конструкцій з горючих матеріалів, за виключенням покриття даху, або бути віддалений від них мінімум на 1,5 м.
- Для горизонтального газовідводу через дах за допомогою горизонтального проходу через похилий дах нема перебільшення потужності у опалювальному режимі згідно офіційних положень.

3.3.4 Розміщення ревізійних отворів:

- Для газовідводів довжиною до 4 м, які перевіряються разом з газовим пальником, достатньо ревізійного отвору для чищення.
- У горизонтальних відділах газовідводу/ з'єднувальних деталей передбачено мінімум один ревізійний отвір. Максимальна відстань між ревізійними отворами складає 4 м. Ревізійні отвори розташовуються у вигині більше ніж 45°.
- Для горизонтальних відділів /з'єднувальних деталей достатньо в цілому одного отвору для очищення, якщо
 - горизонтальний відділ перед ревізійним отвором не довше ніж 2 м
- та
- ревізійний отвір у горизонтальному відділі знаходиться на відстані не далі ніж 0,3 м від вертикальної частини,
- та
- у горизонтальному відділі перед ревізійним отвором знаходиться не більше двох вигинів.
- У іншому випадку потрібний додатковий отвір поблизу вогнища, якщо основний отвір не може досягти вогнища.

3.4 Приєднання роздільних труб

Підключення відокремлених труб для названих приладів можливе за допомогою допоміжного обладнання «"Підключення відокремлених труб"» (№ замовл.: 7 719 002 254) у комбінації з «Т-подібною деталлю 90°».

Трубопровід для повітрязабору виконується за допомогою одинарної труби Ø 80 мм.

Приклад з монтажу зображено на Мал. 18 на стор. 21.

3.5 Трубопровід подачі повітря / відведення димових газів

Допоміжне обладнання для газовідводу «"Набір для газовідводу- фасад"» можливо подовжити між отвором для всмоктування повітря для згоряння подвійною вставною муфтою або «наконечником» на кожній частині за допомогою допоміжного обладнання для газовідводу «"Подовження подвійної труби"» та «"Вигін подвійної труби"» (15° - 90°), якщо їх встановити на трубі повітрязабору. Також можливе використання допоміжного обладнання «"Подовжувач з ревізійним отвором"».

Приклад з монтажу зображено на Мал. 19 на стор. 21.

3.6 Димохід у шахті

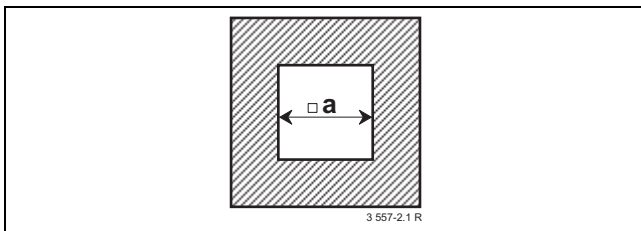
3.6.1 Вимоги до газовідводу

- До газовідводу у шахті дозволено підключати лише один опалювальний пристрій.
- Якщо газовідвід вбудовується у вже існуючу шахту, отвори для підключення, які вірогідно існують в шахті, необхідно щільно герметизувати за допомогою відповідного матеріалу.
- Шахта повинна складатися з негорючих матеріалів, які зберігають форму, та мати тривалість вогнестійкості мінімум 90 хвилин. Для невисоких будівель достатня тривалість вогнестійкості 30 хвилин.

3.6.2 Перевірте розміри шахти

Перед інсталяцією димоходу

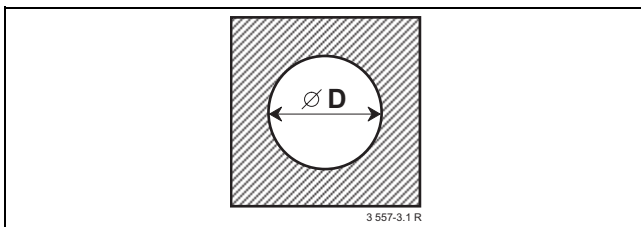
- Перевірте, чи має шахта допустимі розміри для передбаченого способу використання. Якщо розміри $a_{\text{мін}}$ або $D_{\text{мін}}$ **перебільшують значення**, інсталяція **не дозволяється**.
Не перебільшуйте максимальних розмірів шахти, інакше буде неможливо зафіксувати допоміжне обладнання для газопроводу.



Малюнок. 3 Прямокутний переріз

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

Таб. 5



Малюнок. 4 Круглий переріз

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

Таб. 6

3.6.3 Очищення наявних шахт та димарів

Газовідвід у шахті, що вентилується

Якщо газовідвід відбувається у шахті, що вентилується (Мал. 9, Мал. 10, Мал. 11, Мал. 12, Мал. 18), очищення не потрібне.

Відвід повітря, газу у зворотньому напрямку

Якщо подача повітря для згоряння у шахті відбувається у протитечії (Мал. 15, Мал. 16), шахту необхідно чистити наступним чином:

Попереднє використання шахти, димаря	Необхідні заходи з очищення
Повітряної шахти	ґрунтовне механічне чищення
Газовідвід у газовому опаленні	ґрунтовне механічне чищення
Газовідвід при використанні мастила або твердого палива	ґрунтовне механічне чищення: герметизація внутрішньої поверхні димоходу для запобігання потраплянню залишків сажі у повітря для підтримки горіння

Таб. 7



Для того щоб запобігти герметизації шахти:
вибрати режим роботи, пов'язаний з температурою приміщення, або всмоктувати повітря у шахту через подвійну трубу або окрему трубу з зовні.

3.6.4 Будівельні особливості шахти

Димовідвід до шахти через одинарну трубу (B₂₃) (Мал. 9, Мал. 10)

- Приміщення, де встановлений прилад, повинно мати отвір назовні площею 150 см² або два отвори по 75 см² з вільним перерізом.
- Газовідвід у шахті повинен мати вентиляцію повністю по всій висоті шахти.
- Вхідний отвір вентиляції (мінімум 75 см²) необхідно розташувати у приміщенні, де знаходиться опалювальний пристрій, та закрити його вентиляційною решіткою.

Димовідвід до шахти через подвійну трубу (B₃₃) (Мал. 11, Мал. 12)

- У приміщенні, де встановлений прилад, не потрібен отвір назовні, якщо визначено, що система повітря у приміщенні відповідає TRGI 5.5.2 (4 м³ об'єму приміщення на кожен кВт номінальної теплової потужності).
- У іншому випадку, приміщення, де встановлений прилад має мати отвір назовні 150 см² або два отвори по 75 см² з вільним перерізом.
- Газовідвід у шахті повинен мати вентиляцію повністю по всій висоті шахти.
- Вхідний отвір вентиляції (мінімум 75 см²) необхідно розташувати у приміщенні, де знаходиться опалювальний пристрій, та закрити його вентиляційною решіткою.

Подача повітря для згоряння через шахту за принципом протитечії (C_{33x}) (Мал. 15, Мал. 16)

- подача повітря для згоряння відбувається у шахті як газовідвід протитечії, що обминає. Шахта не входить в об'єм поставки.
- Отвір назовні не потрібен.
- Не треба влаштовувати отвір для вентиляції шахти. Вентиляційна решітка не потрібна.

Подача повітря для згоряння у шахту через подвійну трубу (C_{33x}) (Мал. 17)

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

4 Монтажні розміри (в мм)

4.1 Горизонтальне підключення труби димоходу

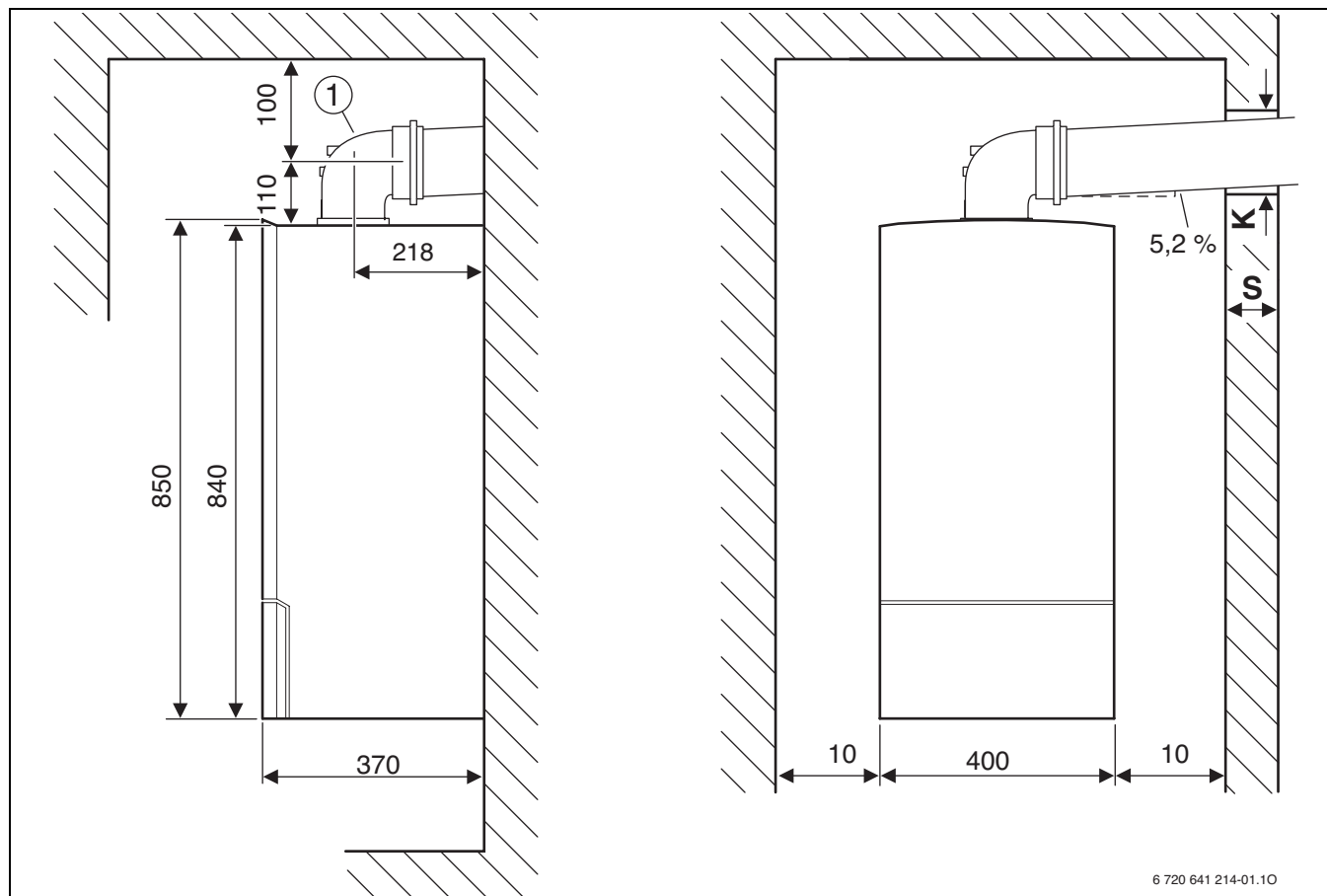


Для відведення конденсату:

- ▶ Горизонтальний димохід прокласти з підйомом 3° (= 5,2 %, 5,2 см на метр) в напрямку потоку газу.

Горизонтальне підключення труби димоходу використовується для:

- газовідводу у шахті за В₂₃, В₃₃, С_{33х}, С₅₃
- горизонтального газовідводу за С_{13х}, С_{33х}



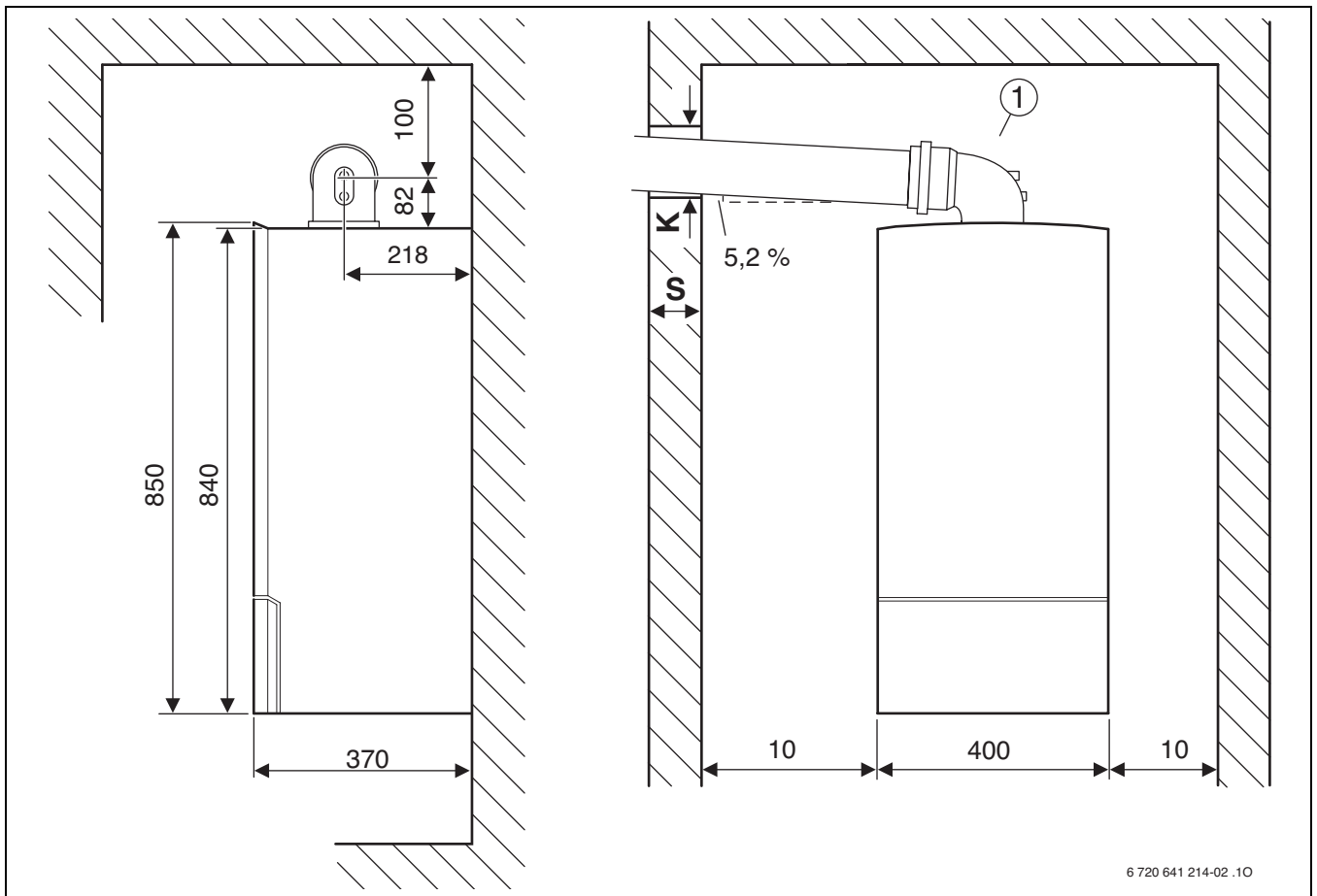
6 720 641 214-01.10

Малюнок. 5 Ø 80/125 мм

- 1 Вигин для підключення 90° Ø 80/125 мм з отворами для вимірювання

S	КОТЕЛ	
	AZB Ø 80 мм	AZB Ø 80/125 мм
15 - 24 см	110 мм	155 мм
24 - 33 см	115 мм	160 мм
33 - 42 см	120 мм	165 мм
42 - 50 см	125 мм	170 мм

Таб. 8



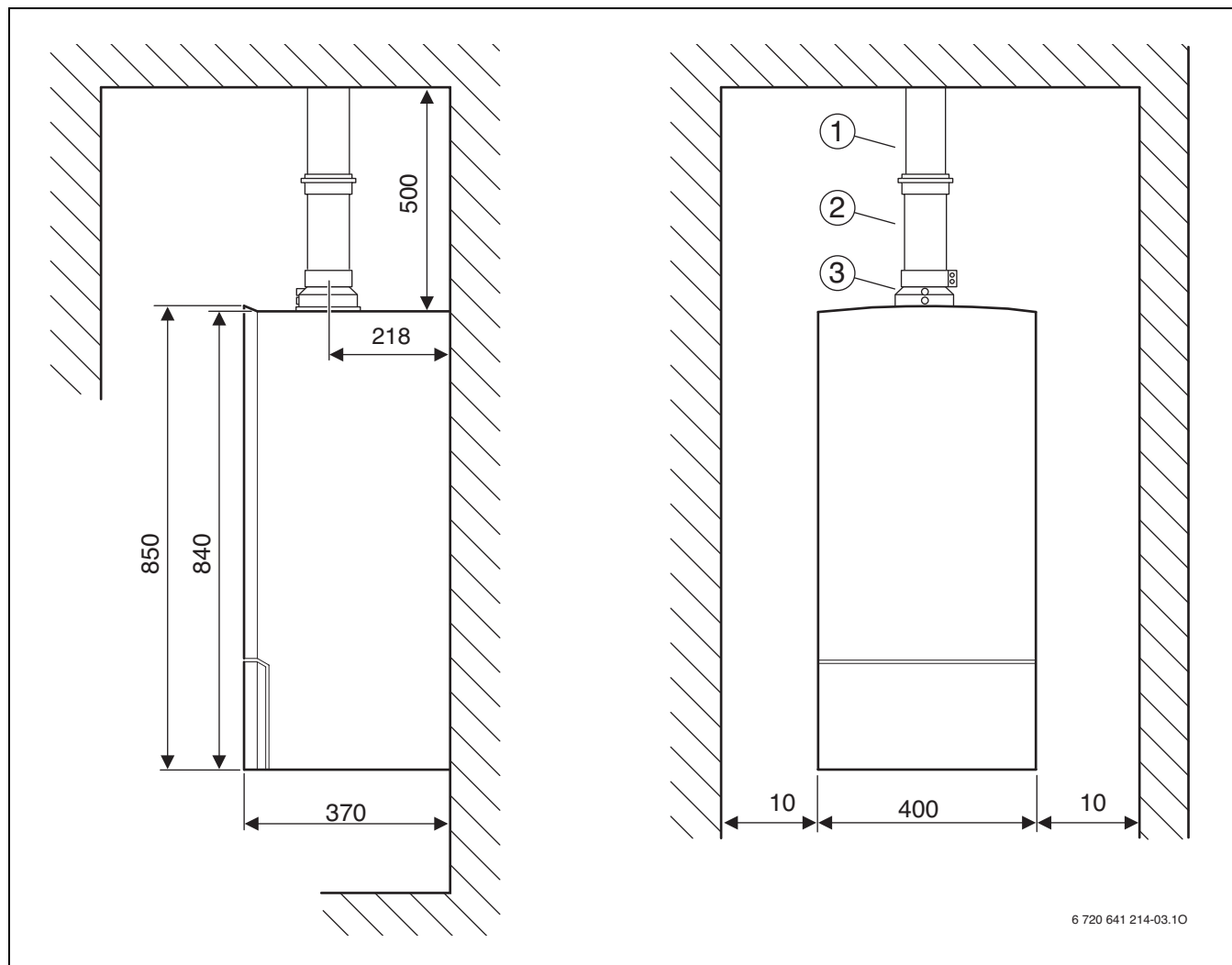
Малюнок. 6 Ø 60/100 мм

- 1 Вигин для підключення 90° Ø 60/100 мм з отворами для вимірювання

S	КОТЕЛ AZB Ø 60/100 мм
15 - 24 см	130 мм
24 - 33 см	135 мм
33 - 42 см	140 мм
42 - 50 см	145 мм

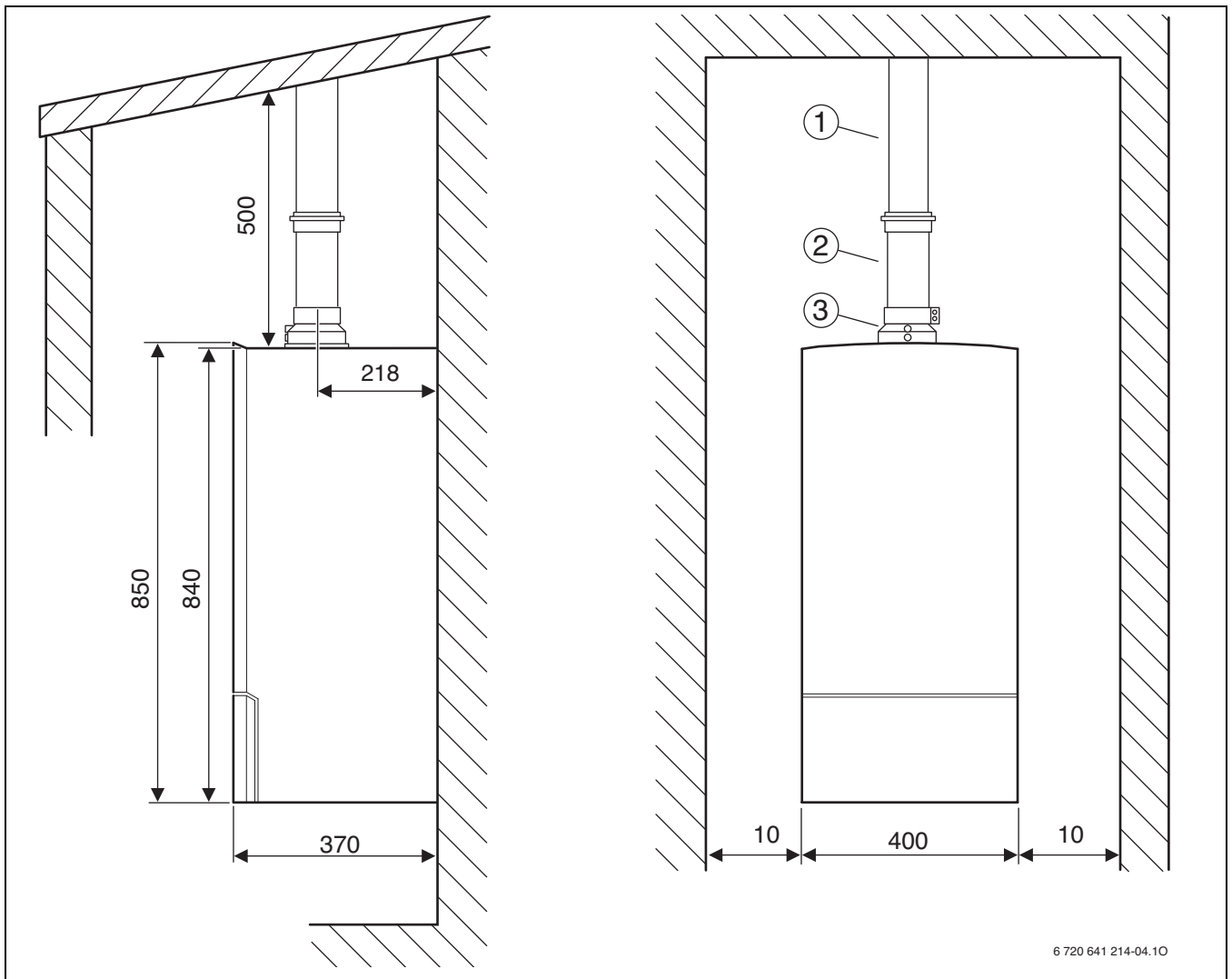
Таб. 9

4.2 Вертикальне приєднання газовідвідної труби



Малюнок. 7 Плоский дах

- 1 Допоміжне обладнання для димових газів, горизонтальне (Ø 60/100 мм або Ø 80/125 мм)
- 2 Подовження (Ø 60/100 мм або Ø 80/125 мм)
- 3 Адаптер для підключення, горизонтальний (Ø 60/100 мм або Ø 80/125 мм) з отворами для вимірювання



Малюнок. 8 Похилий дах

- 1 Допоміжне обладнання для димових газів, горизонтальне (Ø 60/100 мм або Ø 80/125 мм)
- 2 Подовження (Ø 60/100 мм або Ø 80/125 мм)
- 3 Адаптер для підключення, горизонтальний (Ø 60/100 мм або Ø 80/125 мм) з отворами для вимірювання

5 Довжина газовідвідної труби

5.1 Загальні рекомендації

Опалювальні прилади обладнані вентилятором, який транспортує димові гази до газовідводу. Через втрату швидкості у газовідводі димові гази гальмуються там.

Тому газовідводи не повинні перебільшувати визначену довжину, щоб забезпечити надійний відвід газу назовні. Ця довжина - це максимальна еквівалентна довжина труби $L_{d,max}$. Вона залежить від опалювального приладу, газовідводу та трубопроводу для відведення димових газів.

У вигинах втрата швидкості більша, ніж у прямій трубі. Тому вони відображені у еквівалентній довжині, яка більша, ніж її фізична довжина. З суми горизонтального та вертикального трубопроводу та еквівалентної довжини використаних вигинів складається еквівалентна довжина газовідводу L_d . Загальна довжина має бути меншою максимальна еквівалентна довжина трубопроводу $L_{d,max}$. Крім того у деяких ситуаціях з газовідводом довжина горизонтальних частин газовідводу L_w не повинна перебільшувати певного значення $L_{w,max}$.

5.2 Визначення довжини трубопроводу для димових газів

5.2.1 Аналіз монтажної ситуації

- Визначити виходячи з наявної монтажної ситуації такі розміри:
 - 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 показників

Можуть бути наявні наступні відведення відпрацьованих газів:

- Відведення відпрацьованих газів в шахті
- (Табл. 10, 11, 14 до 16)
- Відведення відпрацьованих газів горизонтальне/вертикальне
- (Табл. 12 та 13)
- Відведення відпрацьованих газів на фасаді
- (Табл. 17)
- 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 у димовідвідного трубопроводу $L_{екв, макс}$
 - еквівалентну довжину колін
 - при потребі, максимальна горизонтальну довжину трубопроводу $L_{w, макс}$.

5.2.3 Перевірка горизонтальної довжини труби для відведення димових газів (не в усіх установках для відведення відпрацьованих газів!)

Горизонтальна довжина труби для відпрацьованих газів L_w повинна бути меншою за максимальну горизонтальну довжину труби для відпрацьованих газів $L_{w, макс}$:

$$L_w \leq L_{w, макс}$$

5.2.4 Розрахунок еквівалентної довжини труби L_e

Еквівалентна довжина труби L_e розраховується з суми горизонтальних й вертикальних довжин проходження відпрацьованих газів (L_w , L_s) та еквівалентної довжини вигинів. Необхідні вигини 90° враховані в максимальну довжину. Кожний додатково вбудований вигин повинен враховуватися зі своєю еквівалентною довжиною.

Еквівалентна загальна довжина труби повинна бути меншою за максимальну еквівалентну довжину труби: $L_e \leq L_{e, макс}$

Приклад розрахунку ситуації з відпрацьованими газами знаходиться на сторінці 21.

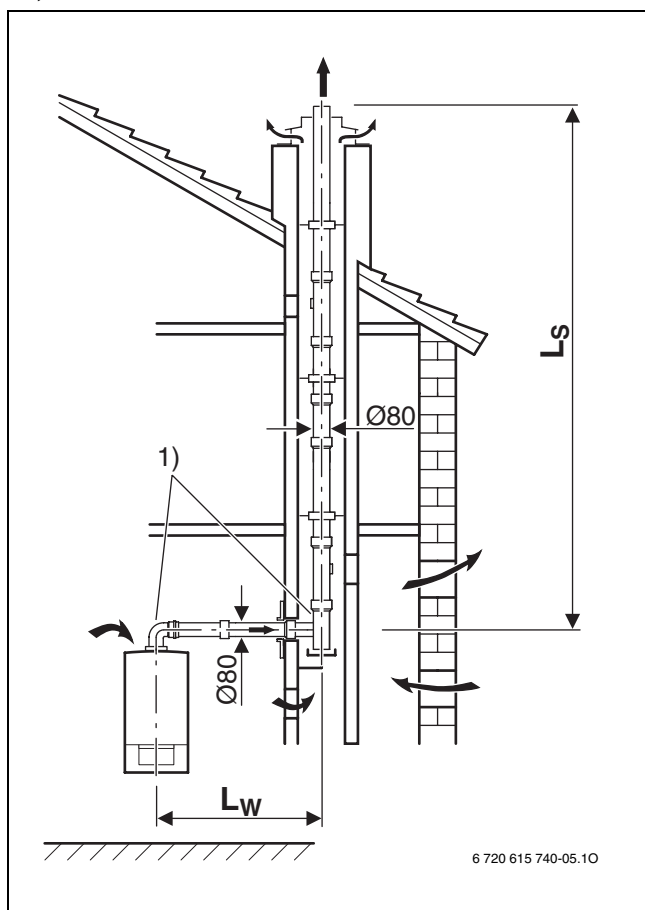
5.3 Ситуації з відведення відпрацьованих газів

Відведення відпрацьованих газів в шахт із B_{23}			еквівалентна довжина додаткового ¹⁾	
			 [м]	 [м]
Прилад	$L_{д, макс}$ [м]	$L_{w, макс}$ [м]		
GB042-22K GB042-22	32	3	2	1

Таб. 10 Довжина труби при B_{23}

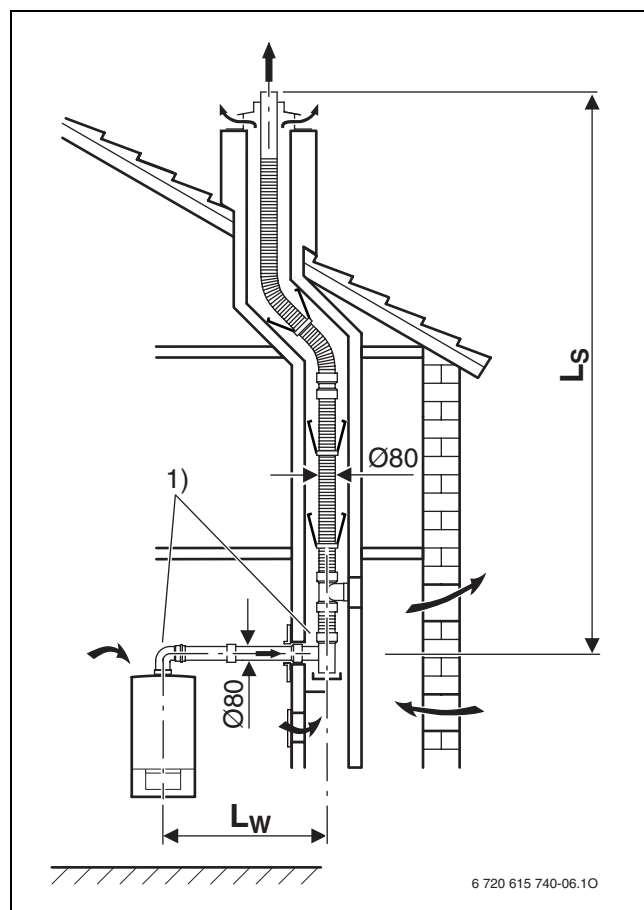
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

$L_{екв, макс}$ Максимальна еквівалентна загальна довжина труби
 L_s вертикальна довжина труби
 L_w горизонтальна довжина труби
 $L_{w, макс}$ максимальна горизонтальна довжина труби



Малюнок. 9

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



Малюнок. 10

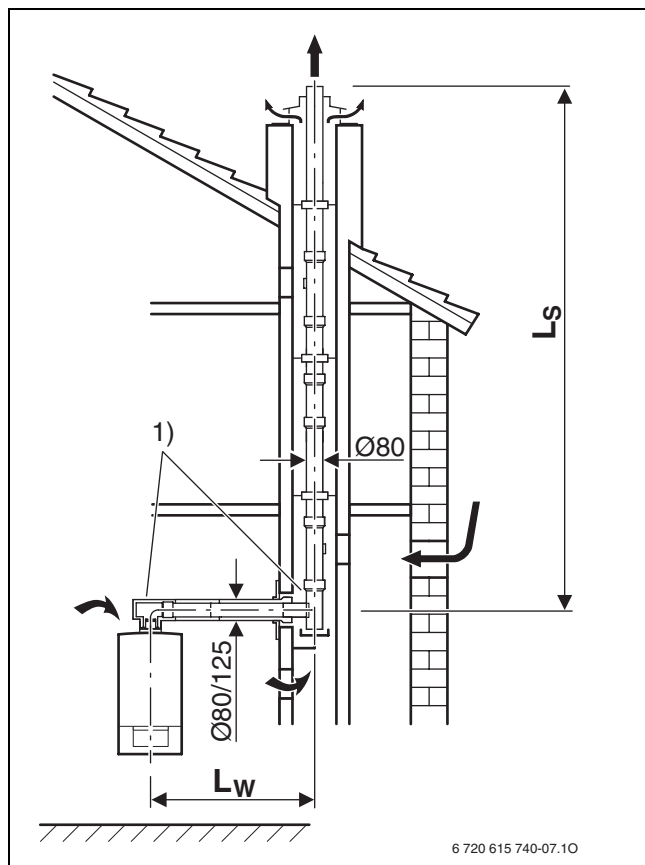
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

Газовідвід у шахті за B ₃₃	Прилад	L _{д,макс} [м]	L _{w,макс} [м]	еквівалентна довжина додаткового 1)	
				 [м]	 [м]
GB042-22K GB042-22		32	3	2	1

Таб. 11 Довжина труби при B₃₃

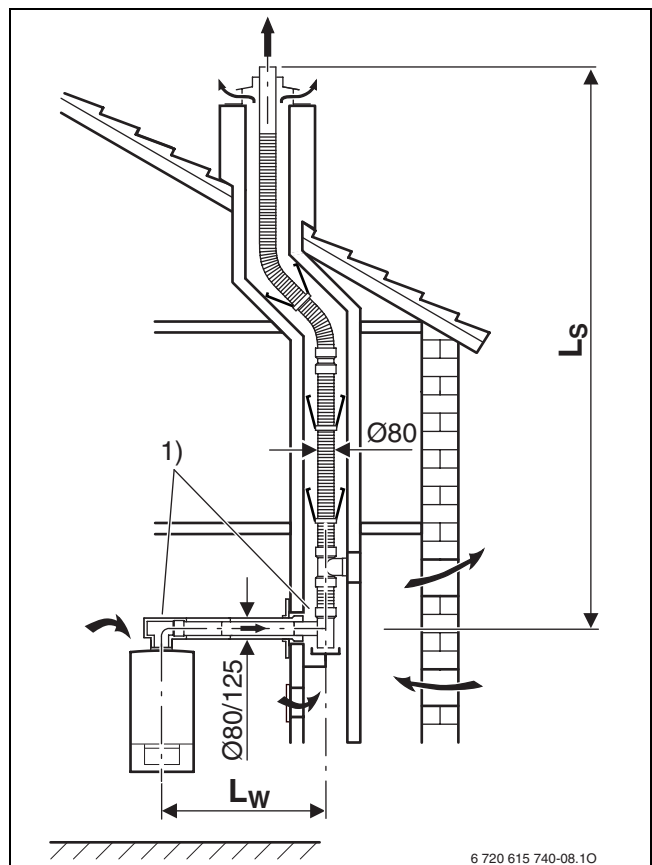
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

L_{еквів, макс} Максимальна еквівалентна загальна довжина труби
L_s вертикальна довжина труби
L_w горизонтальна довжина труби
L_{w,макс} максимальна горизонтальна довжина труби



Малюнок. 11

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



Малюнок. 12

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

Газопровід горизонтальний/вертикальний Ø 80/125 мм за C _{13x} , C _{33x}		еквівалентні довжини додаткових вигинів ¹⁾		
Прилад	вертикально (L _s)	горизонтально (L _w)	 [м]	 [м]
	L _{д,макс} [м]	L _{д,макс} [м]	[м]	[м]
GB042-22K GB042-22	15	15	2	1

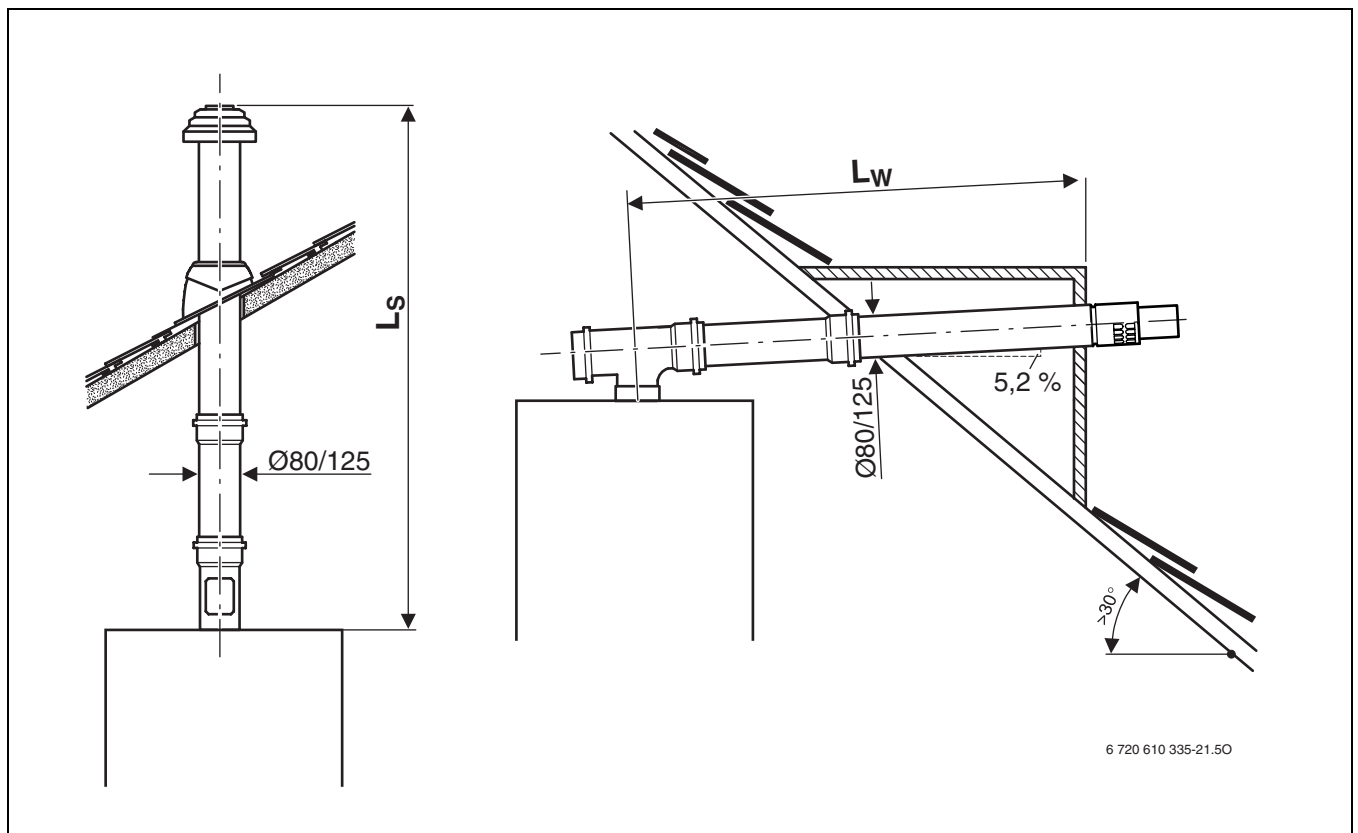
Таб. 12 Довжина труби при C_{13x}, C_{33x}

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

L_{еквів, макс} Максимальна еквівалентна загальна довжина труби

L_s вертикальна довжина труби

L_w горизонтальна довжина труби



Малюнок. 13

Газопровід горизонтальний/вертикальний Ø 60/100 мм за C _{13x} , C _{33x}			еквівалентні довжини додаткових вигинів ¹⁾	
	вертикально (L _s)	горизонтально (L _w)	 90° [м]	 15-45° [м]
Прилад	L _{д,макс} [м]	L _{д,макс} [м]	[м]	[м]
GB042-22K GB042-22	6	4	2	1

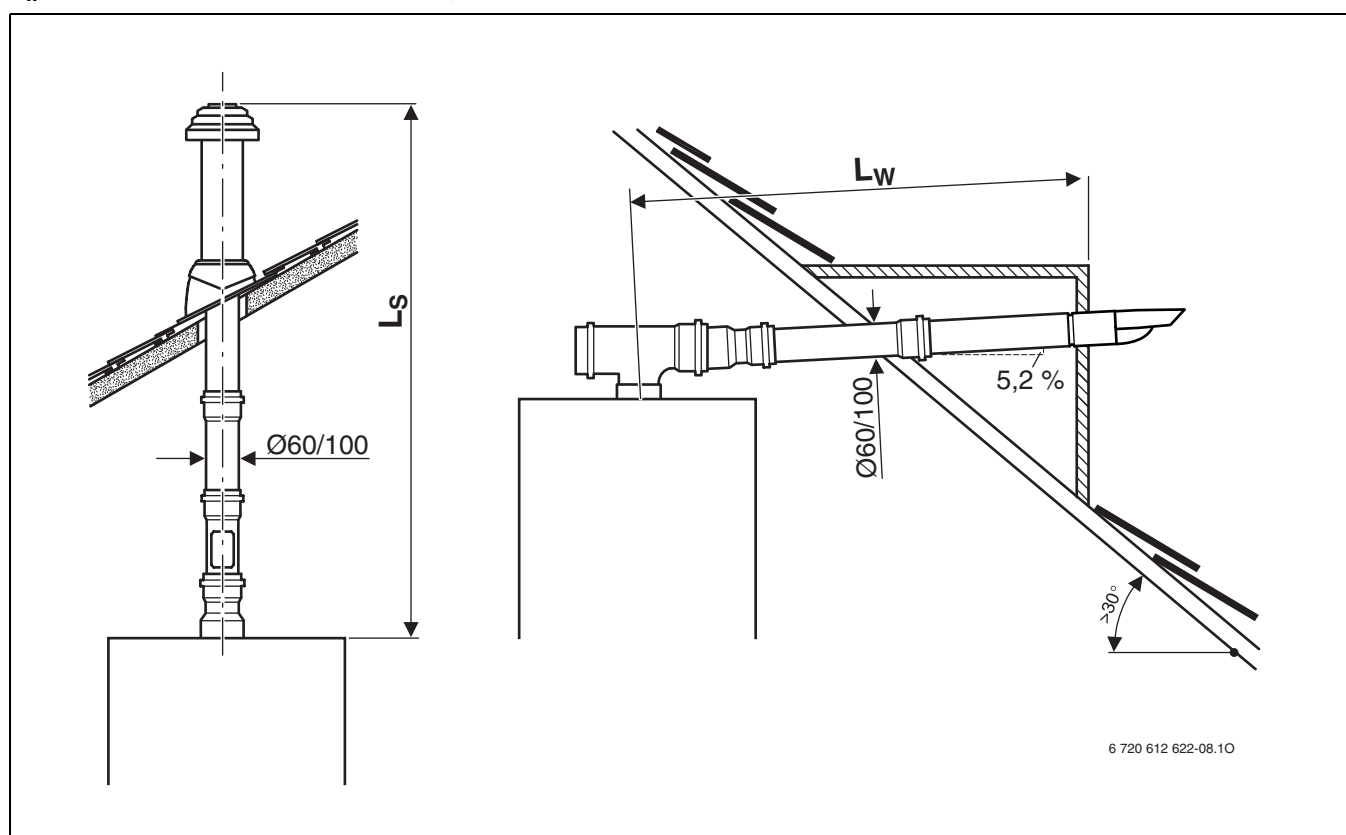
Таб. 13 Довжина труби при C_{13x}, C_{33x}

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

L_{еквів, макс} Максимальна еквівалентна загальна довжина труби

L_s вертикальна довжина труби

L_w горизонтальна довжина труби



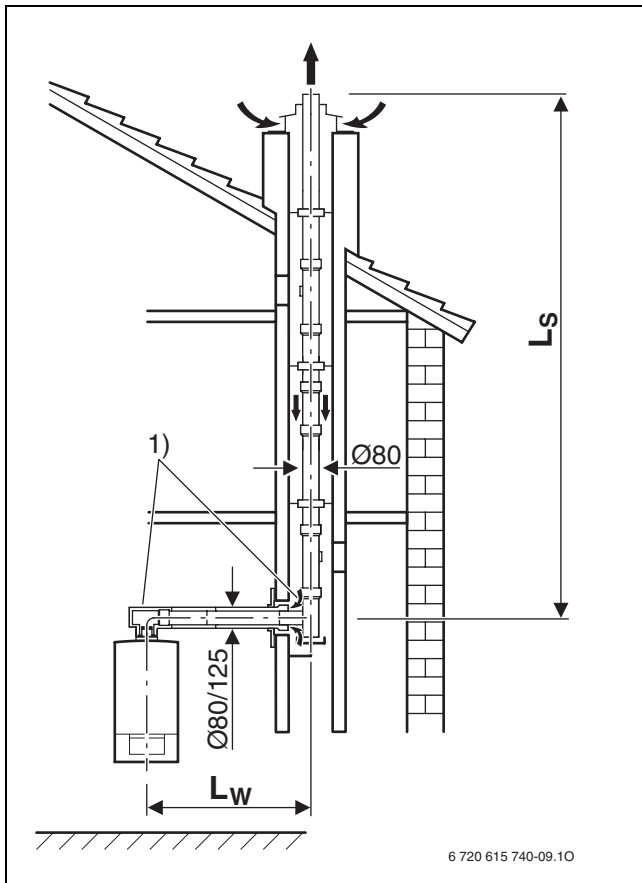
Малюнок. 14

Відведення відпрацьованих газів в шахті за C _{33x}	Розмір поперечного перетину шахти (□ довжина сторони або ○ діаметр) [мм]	L _{д,макс} [м]	L _{w,макс} [м]	еквівалентна довжина додаткового ¹⁾	
Прилад				90° [м]	15-45° [м]
GB042-22K GB042-22	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□130 x 130	23	3	2	1
	○140	22	3	2	1
	□120 x 120	17	3	2	1

Таб. 14 Довжина труби при C_{33x}

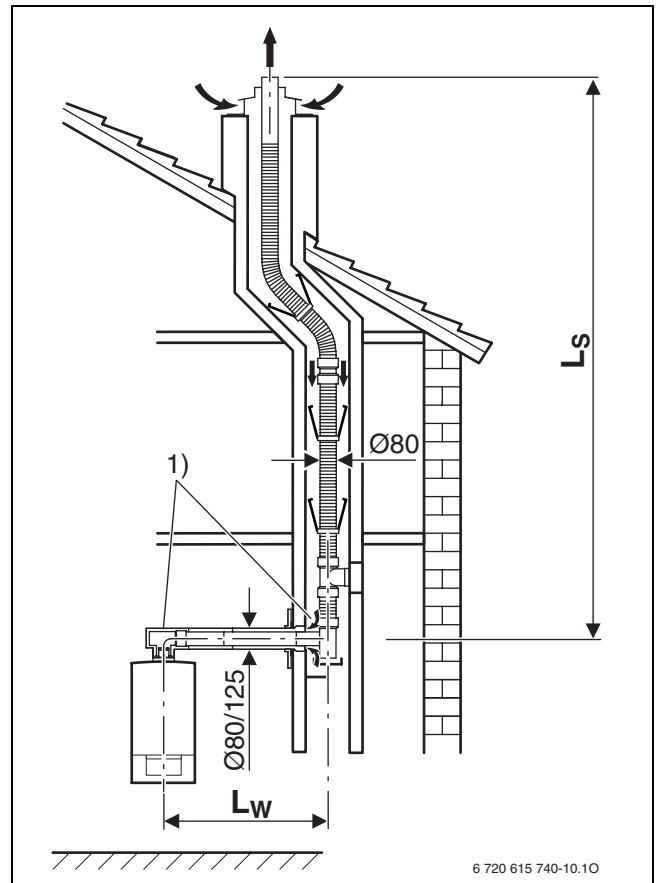
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

L_{еквів, макс} Максимальна еквівалентна загальна довжина труби
 L_s вертикальна довжина труби
 L_w горизонтальна довжина труби
 L_{w,макс} максимальна горизонтальна довжина труби



Малюнок. 15

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



Малюнок. 16

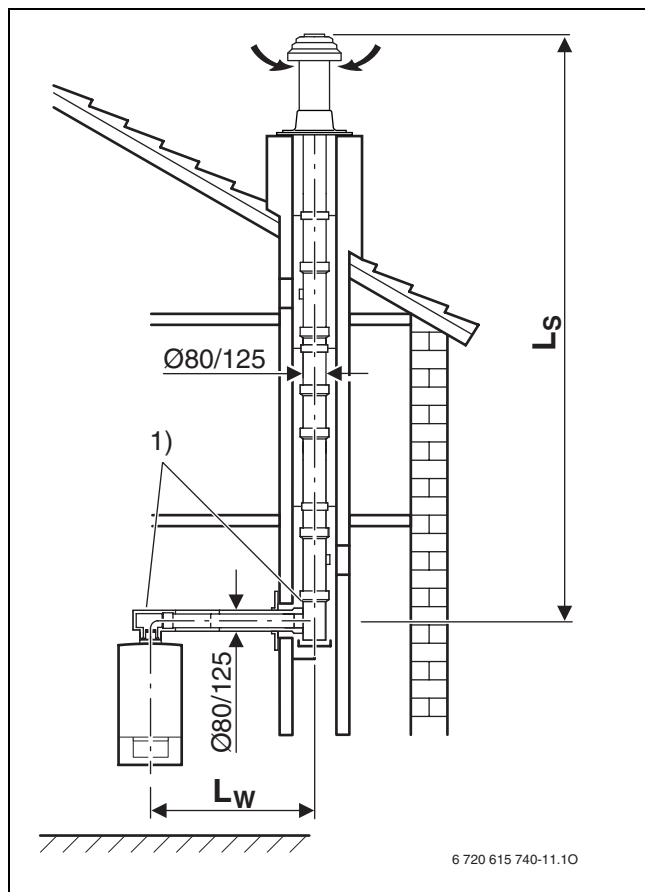
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

Відведення відпрацьованих газів в шахті за C _{33x}	$L_{d, \text{макс}}$ [м]	$L_{w, \text{макс}}$ [м]	еквівалентна довжина додаткового ¹⁾	
			 [м]	 [м]
Прилад GB042-22K GB042-22	13	3	2	1

Таб. 15 Довжина труби при C_{33x}

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

$L_{\text{еквів, макс}}$ Максимальна еквівалентна загальна довжина труби
 L_s вертикальна довжина труби
 L_w горизонтальна довжина труби
 $L_{w, \text{макс}}$ максимальна горизонтальна довжина труби



Малюнок. 17

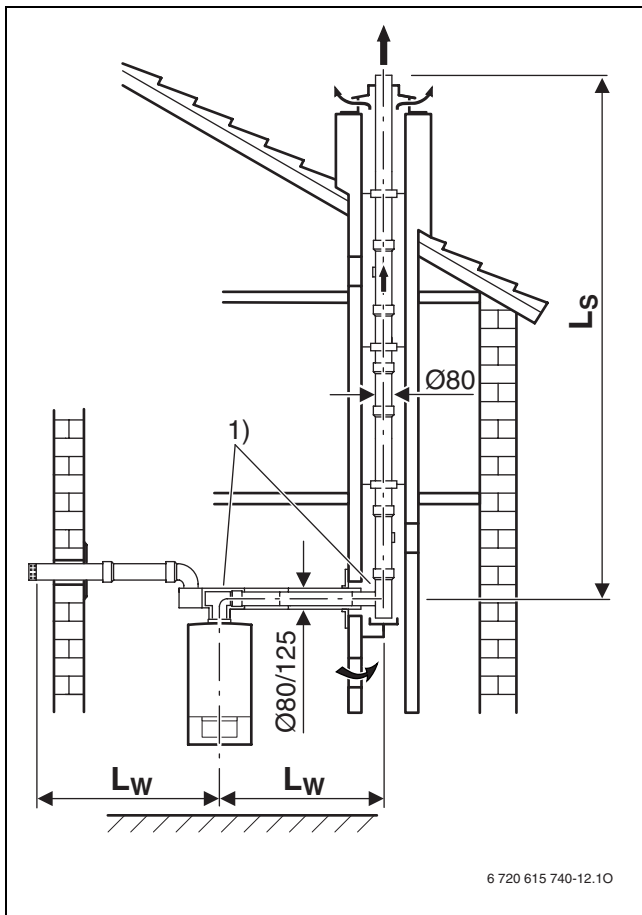
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

Окремий трубопровід у шахті за C ₅₃			еквівалентна довжина додаткового 1)	
Прилад	L _{д,макс} [м]	L _{в,макс} [м]	 [м]	 [м]
GB042-22K GB042-22	28	3	2	1

Таб. 16 Довжина труби при C₅₃

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

L_{еквів, макс} Максимальна еквівалентна загальна довжина труби
 L_s вертикальна довжина труби
 L_w горизонтальна довжина труби
 L_{w,макс} максимальна горизонтальна довжина труби



Малюнок. 18

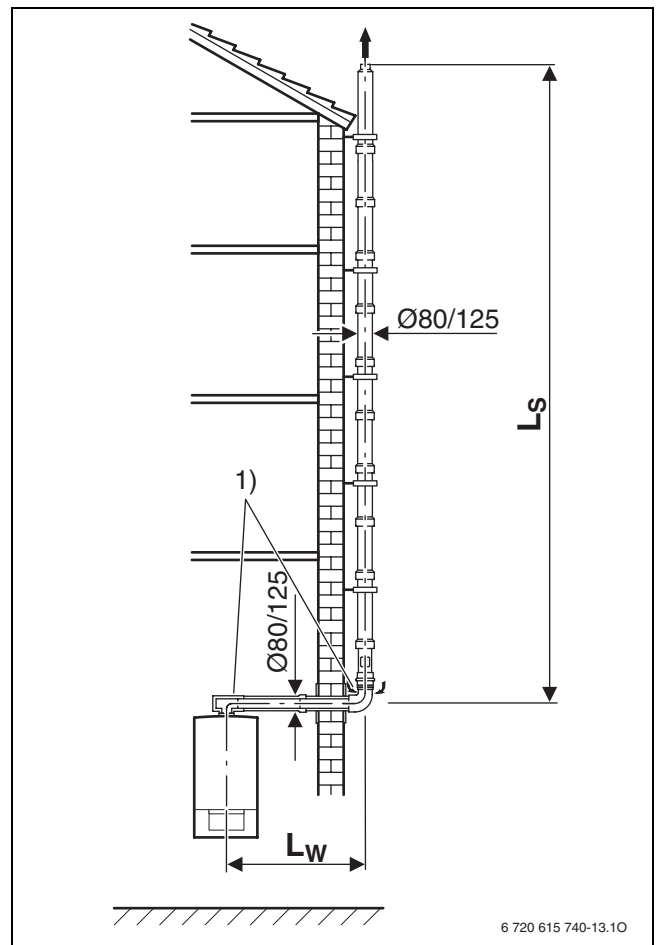
1) 90° вигін на приладі та арковому контрфорсі у шахті у максимальній довжині вже враховано

Відведення відпрацьованих газів на фасаді згідно C ₅₃			еквівалентна довжина додаткового 1)	
Прилад	L _{д,макс} [м]	L _{в,макс} [м]	 [м]	 [м]
GB042-22K GB042-22	25	3	2	1

Таб. 17 Довжина труби при C₅₃

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

L_{еквів, макс} Максимальна еквівалентна загальна довжина труби
 L_s вертикальна довжина труби
 L_w горизонтальна довжина труби
 L_{w,макс} максимальна горизонтальна довжина труби



Малюнок. 19

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

5.4 Приклади розрахунку довжин труб для відпрацьованих газів

Аналіз монтажною ситуації

З даної ситуації визначаються наступні значення:

- Різновид димовідводу: в шахті
- Варіант відведення димових газів згідно з TRGI 2008: C_{33x}
- Газовий конденсаційний котел: GB042-22K
- 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 показників

Через проведення відпрацьованих газів в шахті C_{33x} відведення мають розраховуватися з таблиці 14. Для ZBS 30/150S-2 MA ... з цього результують наступні значення:

- $L_{e, \text{макс}} = 24$ м
- $L_{w, \text{макс}} = 3$ м
- еквівалентна довжина для вигинів 90°: 3 м
- еквівалентна довжина для вигинів 15°, 30° та 45°: 1,5 м

Контроль горизонтальної довжини труби для відпрацьованих газів

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

горизонтальна довжина, L_w	$L_{w, \text{макс}}$	$L_w \leq L_{w, \text{макс}}?$
2 м	3 м	o.k.

Таб. 18

Ця умова є виконаною.

Розрахунок еквівалентної довжини труби L_e

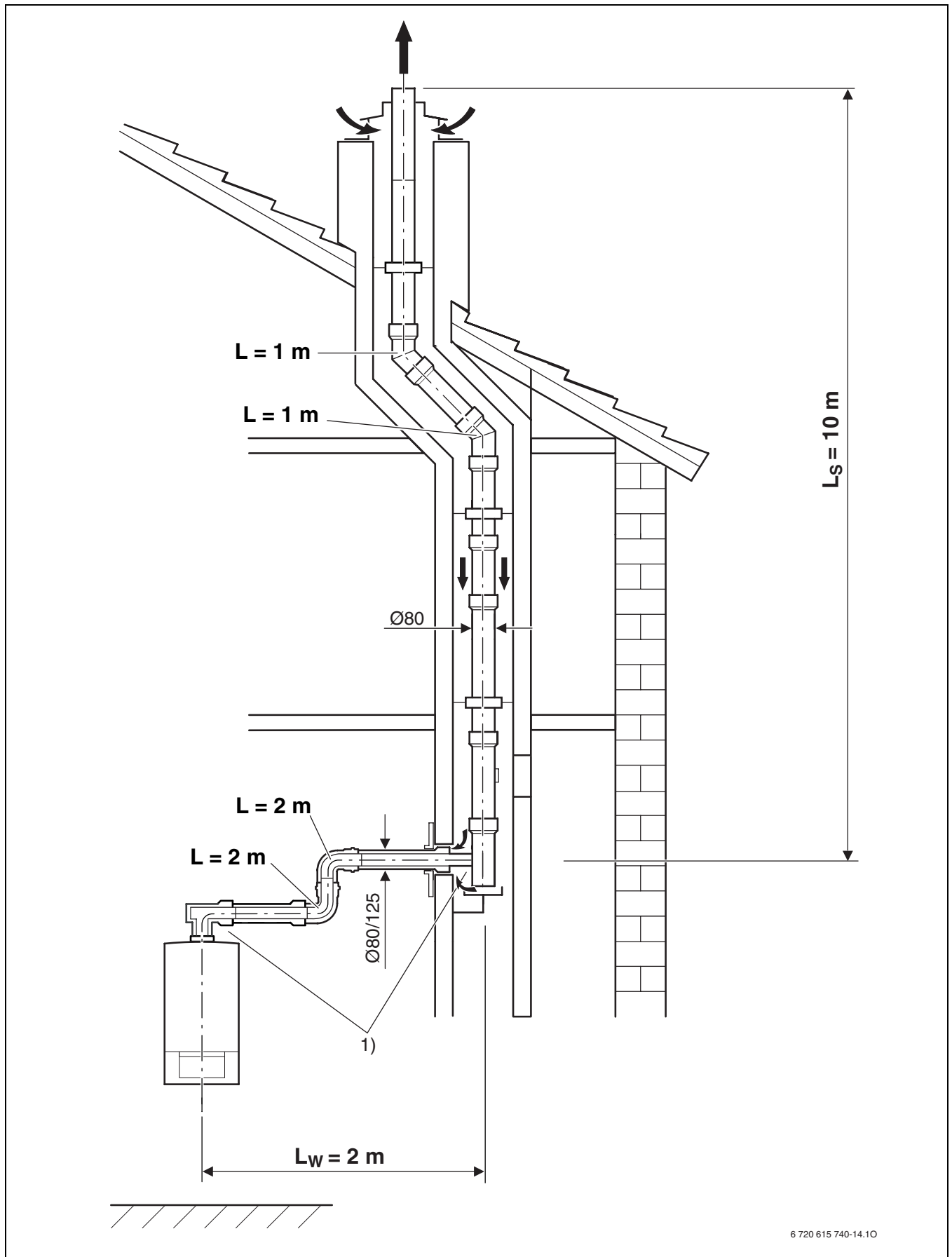
Еквівалентна довжина труби L_e розраховується з суми горизонтальних й вертикальних довжин проходження відпрацьованих газів (L_w , L_s) та еквівалентної довжини вигинів. Необхідні вигини 90° враховані в максимальну довжину. Кожний додатково вбудований вигин повинен враховуватися зі своєю еквівалентною довжиною.

Еквівалентна загальна довжина труби повинна бути меншою за максимальну еквівалентну довжину труби: $L_e \leq L_{e, \text{макс}}$

		Довжина/ Кількість		еквівалентна часткова довжина		Сума
горизонтально	пряма довжина L_w	2 м	×	1	=	2 м
	Коліно 90°	2	×	2 м	=	4 м
	Коліно 45°	0	×	1 м	=	0 м
вертикально	пряма довжина L_s	10 м	×	1	=	10 м
	Коліно 90°	0	×	2 м	=	0 м
	Коліно 45°	2	×	1 м	=	2 м
еквівалентна довжина труби L_e						18 м
максимальна, еквівалентна довжина труби $L_{e, \text{макс}}$						24 м
$L_e \leq L_{e, \text{макс}}$						o.k.

Таб. 19

Еквівалентна загальна довжина 18 м є меншою, ніж еквівалентна загальна довжина 24 м. Таким чином, ця ситуація з відпрацьованими газами в нормі.



6 720 615 740-14.10

Малюнок. 20

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

5.5 Бланк для розрахунку довжин труб для відпрацьованих газів

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

Таб. 20

		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_e						
максимальна, еквівалентна довжина труби $L_{e, \text{макс}}$						
$L_e \leq L_{e, \text{макс}}$						

Таб. 21

Примітки

Примітки

Примітки

Роберт Бош Лтд.
Відділення Бударус
вул. Крайня, 1
02660, Київ - 660, Україна
info@buderus.ua
www.buderus.ua

Buderus