

Документація для проектування

Газовий конденсаційний котел

Logano plus KB372

Системи опалення
з майбутнього.



8 Трубопроводи відведення димових газів

8.1 Вимоги

Норми, приписи, директиви

Трубопроводи для відведення димових газів повинні бути нечутливими до вологи та стійкими до дії продуктів згорання та агресивного конденсату. Вони повинні бути виготовлені відповідно до чинних технічних правил та регіональних приписів.

Загальні вказівки

- Дозволяється використовувати лише трубопроводи для відведення димових газів, що отримали дозвіл від органу будівельного нагляду.
- Необхідно дотримуватися вимог дозвільної документації.
- Вентильований поперечний переріз між шахтою та трубопроводом для відведення димових газів повинен бути доступним для перевірки.
- Трубопроводи димових газів необхідно встановлювати таким чином, щоб забезпечити можливість їхньої заміни в разі потреби.
- Трубопроводи для відведення димових газів, що працюють з надлишковим тиском, повинні мати можливість до провітрювання.
- Необхідно забезпечити відступ від димоходу до стіни шахти не менше 2 см при круглому перерізі системи для відведення димових газів та прямокутній шахті, не менше 3 см при круглому перерізі системи для відведення димових газів та круглій шахті.
- Визначення параметрів для системи для відведення димових газів здійснюється згідно з DIN EN 13384-1 для одного котла та згідно з DIN EN 13384-2 при підключенні декількох котлів.
- Горизонтальна частина трубопроводу для відведення димових газів монтується з нахилом 3° (= 5,2 % або 5,2 см на метр) в напрямку виходу димових газів. Щоб запобігти випадковому ослабленню муфтових з'єднань, систему для відведення димових газів необхідно закріпити та зафіксувати на відстані макс. 1 м, а також перед та після кожного коліна.
- Захисні екрани від вітру для трубопроводів подачі повітря для згорання та димових труб не повинні розташовуватися на протилежних стінах будівлі.

Вимоги до матеріалів

Матеріал для виготовлення трубопроводу для відведення димових газів повинен бути термостійким, щоб витримувати температуру димових газів. Матеріал повинен бути нечутливим до вологи та стійким до кислотного конденсату. Підходять трубопроводи із високоякісної сталі та пластику.

Трубопроводи для відведення димових газів розподіляються на групи в залежності від макс. температури димових газів, яку вони витримують (80 °C, 120 °C, 160 °C та 200 °C). Температура димових газів може бути нижче 40 °C. Димові труби, нечутливі до вологи, також повинні бути розраховані на застосування при температурі нижче 40 °C.

Установка відведення димових газів повинна бути виконана або за класом тиску (EN 1443) H1 або за класом тиску (EN 1443) P1 з додатковою механічною стабільністю до гідравлічного удару до 5000 Па.

Клас	Інтенс. витоку [л х с ⁻¹ х м ⁻²]	Номін. тиск [Па]	Режим роботи
P1	0,006	200	Надлиш./знижен. тиск, ^{a, c}
H1	0,006	5000	Надлиш./знижен. тиск ^b

Табл. 18

- a надлишковий тиск до – макс. 200 Па
- b надлишковий тиск до – макс. 5000 Па
- c застосування лише з додатковою механічною стабільністю до гідравлічного удару до 5000 Па в з'єднувальній частині

Як правило, у разі комбінування теплогенератора в поєднанні з трубопроводом для низьких температур димових газів вимагається захист за допомогою запобіжного обмежувача температури. Цю вимогу можна не виконувати, оскільки в системі керування котлом та топкою газового конденсаційного котла Logano plus KB372 вже міститься функція обмежувача температури димових газів. При цьому макс. допустима температура димових газів 120 °C для трубопроводів групи В не перевищується.

Оскільки газовий конденсаційний котел є котлом надлишкового тиску, необхідно враховувати виникнення надлишкового тиску в трубопроводі відведення димових газів.

Якщо трубопровід відведення димових газів проходить через приміщення, в яких можуть перебувати люди, їх необхідно прокладати по всій довжині як трубопровід з вентиляцією в шахті. Шахта повинна відповідати вимогам Розпорядження щодо котлового обладнання.

Котел не дозволяється приєднувати до комбінованих установок відведення димових газів з системами, обладнаними двигунами внутрішнього згорання (наприклад, блочна TELC).

8.2 Пластикові трубопроводи відведення димових газів

Для газових конденсаційних котлів використовуються адаптовані трубопроводи відведення димових газів для режиму роботи з надлишковим тиском DN 110, DN 125, DN 160, DN 200 та DN 250. Ці трубопроводи відведення димових газів виготовляються з прозорого поліпропілену. Вони мають допуск органу будівельного нагляду для застосування при температурі димових газів до 120 °С. Всі трубопроводи постачаються готовими для монтажу шляхом щільного з'єднання, зварювання не потрібно. Конденсат, що утворюється в каскаді в трубопроводах відведення димових газів, необхідно відводити перед котлом. Потрапляння конденсату до котла дозволяється лише при застосуванні одного котла. На елементах з'єднання, що пропонуються компанією Buderus, існують відповідні патрубкі, що з'єднуються з сифоном котла за допомогою шлангу, що входить до комплекту поставки.

Приклади розрахунків для установок з 1 та 2 котлами, що працюють з використанням повітря приміщення, наведені на наступних сторінках. Рішення для каскадів відведення димових газів та з режимом роботи без використання повітря приміщення необхідно узгоджувати з постачальниками трубопроводів для відведення димових газів у зв'язку із великою кількістю варіантів встановлення, зумовлених особливостями проекту, визначати параметри необхідно згідно з DIN EN 13384.

Законодавчі приписи

Проекти трубопроводів для відведення димових газів необхідно узгоджувати з компетентним органом.

Вимоги до шахти

Трубопроводи відведення димових газів в будівлях повинні розташовуватися в шахті (ця вимога не поширюється на приміщення з дотриманням вимог по кратності повітрообміну в приміщенні). Шахта повинна бути виконана з негорючих матеріалів, стійких проти деформації. Вимоги щодо тривалості вогнестійкості:

- 90 хвилин (клас вогнестійкості F90)
- 30 хвилин (клас вогнестійкості F30, для малоповерхових будівель)

Існуюча димова труба, що використовується, перед підключенням донеї котла KB372 повинна бути ретельно очищена фахівцем. Це стосується, перш за все, димових труб, які використовувалися для відведення димових газів від опалювальних установок, що працювали на твердому паливі.

Schachtquerschnitte

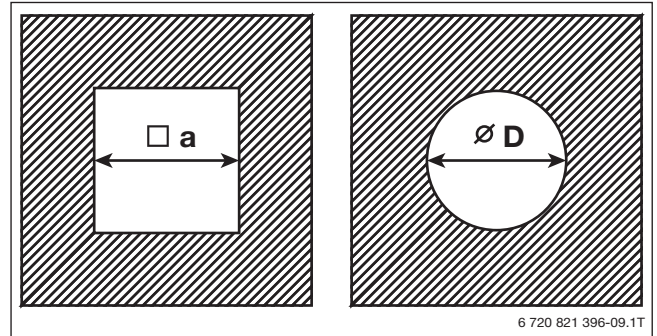


Рис. 55 Квадратний та круглий поперечний переріз

Номін. розмір димов. труби	Мінімал. розміри шахти	
	Шахта круглого перерізу [мм]	Шахта прямокутного перерізу [мм]
DN 110	Ø 170	150 x 150
DN 125	Ø 185	166 x 166
DN 160	Ø 220	205 x 205
DN 200	Ø 260	240 x 240
DN 250	Ø 310	293 x 293

Табл. 19 Мінімальні розміри шахти для запропонованих пластикових систем відведення димових газів (згідно з DIN 18160), режим роботи з використанням повітря приміщення

8.3 Основні характеристики димових газів Logano plus KB372 – один котел

		Од. вимір.	Типорозмір [кВт]					
			75	100	150	200	250	300
Номінальне теплове навантаження [Q _n (Hi)]	повн. нав.	кВт	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	част.нав.	кВт	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Робоча температура 50/30 °C								
Номінальна теплова потужність	повн. нав.	кВт	75	100	150	200	250	300
	част.нав.	кВт	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Масовий потік димових газів	повн. нав.	г/с	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	част.нав.	г/с	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Робоча температура 80/60 °C								
Номінальна теплова потужність	повн. нав.	кВт	69,4	93	139,8	186,1	232,9	280
	част.нав.	кВт	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Масовий потік димових газів	повн. нав.	г/с	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	част.нав.	г/с	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Параметри димових газів								
Патрубок для відведення димових газів		-	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Номінальний масовий потік димових газів	повн. нав.	г/с	32,9	43,86	65,78	89,3	109,64	131,56
	част.нав.	г/с	5,6	7,45	11,18	14,91	18,63	22,36
Вміст CO ₂ , природний газ E/LL	повн. нав.	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	част.нав.	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Вміст CO ₂ , зріджений газ	повн. нав.	%	Постачатиметься з 2018 року					
	част.нав.	%						
Залишковий тиск подачі вентилятора (система відведення димових газів та повітря для спалювання палива)		Па	150	150	150	150	150	150

Табл. 20 Основні параметри димових газів Logano plus KB372 – один котел

8.4 Основні характеристики димових газів Logano plus KB372 – каскад з 2 котлів завод. виконання

		Од. вимір.	Типорозмір [кВт]					
			2 x 75	2 x 100	2 x 150	2 x 200	2 x 250	2 x 300
Загальна потужність каскаду з 2 котлів		кВт	150	200	300	400	500	600
Номінальне теплове навантаження [Q _n (Hi)]	повн. нав.	кВт	141,6	190,1	285,9	379,9	475,7	571,4
	част.нав.	кВт	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Робоча температура 50/30 °C								
Номінальна теплова потужність	повн. нав.	кВт	150	200	300	400	500	600
	част.нав.	кВт	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Масовий потік димових газів	повн. нав.	г/с	63,5	84,2	125,4	164,6	213,8	251,5
	част.нав.	г/с	6,76	6,8	10	12,74	16,29	20,84
Робоча температура 80/60 °C								
Номінальна теплова потужність	повн. нав.	кВт	138,8	186	279,6	372,27	465,8	560
	част.нав.	кВт	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,6
Масовий потік димових газів	повн. нав.	г/с	65	86,2	127,22	168,2	220,48	258,76
	част.нав.	г/с	7,11	7,1	10,59	14,41	17,25	22,17
Параметри димових газів								
Патрубок для відведення димових газів		-	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Вміст CO ₂ , природний газ E/LL	повн. нав.	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	част.нав.	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Вміст CO ₂ , зріджений газ	повн. нав.	%	Дані в розрахунку					
	част.нав.	%						
Залишковий тиск подачі вентилятора (система відведення димових газів та повітря для горіння)		Па	150	150	150	150	150	150
Макс. тиск котла №2 (не працює), коли котел №1 на максим. навантаженні (каскад з надлишковим тиском)		Па	50	50	50	50	50	50

Табл. 21 Основні параметри димових газів Logano plus KB372 – каскад з 2 котлів заводського виконання

8.5 Розрахунок параметрів пластикових трубопроводів відведення димових газів (з використанням повітря приміщення)

При розрахунку параметрів системи відведення димових газів на стадії проектування потрібно виконати розрахунок на основі трубопроводів відведення димових газів, що проектуються.

Лише якщо трубопроводи для відведення димових газів не перевищують певну довжину, забезпечуєть-

ся безпечне відведення димових газів. Для цього необхідно виконати розрахунок згідно з EN 13384 із застосуванням даних для одного котла з технічної документації.

Крім того, необхідно враховувати регіональні приписи та норми.

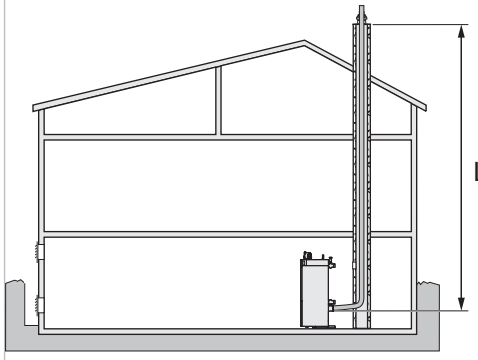
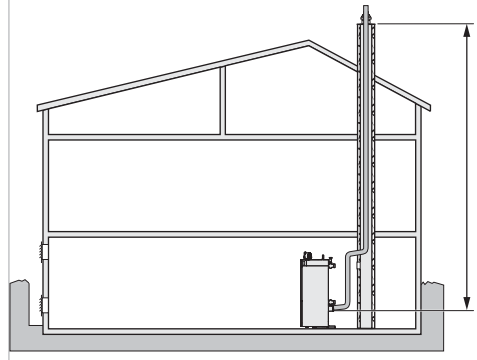
		Макс. допустима ефективна висота димоходу L [м]									
		Димохід в шахті Варіант 1 ¹⁾					Димохід в шахті Варіант 2 ²⁾				
											
Logano plus KB372	Типороз- мір котла	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾
Один котел	75	50	-	-	-	-	50	-	-	-	-
	100	36	-	-	-	-	32	50	-	-	-
	150	9	30	50	-	-	6	26	50	-	-
	200	-	11	50	-	-	-	8	50	-	-
	250	-	-	40	50	-	-	-	35	50	-
	300	-	-	24	50	-	-	-	20	50	-
Каскад з 2 котлів в заводському виконанні	2 x 75	-	-	2 ... 50	-	-	-	-	3 ... 50	-	-
	2 x 100	-	-	6 ... 27	2 ... 50	-	-	-	9 ... 20	2 ... 50	-
	2 x 150	-	-	-	3 ... 50	-	-	-	-	3 ... 50	-
	2 x 200	-	-	-	8 ... 47	2 ... 50	-	-	-	10 ... 39	2 ... 50
	2 x 250	-	-	-	-	3 ... 50	-	-	-	-	3 ... 50
	2 x 300	-	-	-	-	3 ... 50	-	-	-	-	4 ... 50

Табл. 22 Діаметр підключення та ефективна висота димоходів згідно з вимогами DIN EN 13381-1

- 1) Основа для розрахунку: загальна довжина з'єднувального елемента $\leq 1,5$ м; в каскадах мова йде про довжину з'єднувального елемента від колектора. З'єднувальні елементи від котла до колектора враховані відповідно до комплекту поставки. В даних щодо довжини враховано коліно.
- 2) Основа для розрахунку: загальна довжина з'єднувального елемента $\leq 2,5$ м; ефективна висота з'єднувального трубопроводу $\leq 1,5$ м; 2 коліна 87°; в каскадах мова йде про довжину з'єднувального елемента від колектора. З'єднувальні елементи від котла до колектора враховані відповідно до комплекту поставки. В даних щодо довжини враховано коліно.
- 3) У разі потреби з редуційним перехідником конічної форми безпосередньо на приєднанні для відведення димових газів котла

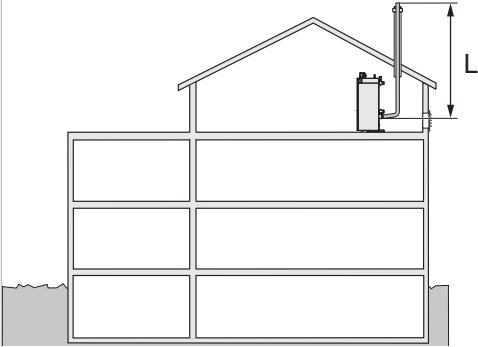
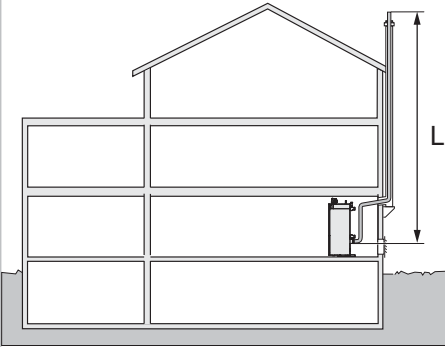
		Макс. допустима ефективна висота димоходу L [м]									
		Димохід без шахти Варіант 3 ¹					Варіант 4 ²⁾ Димохід по фасаду				
											
Logano plus KB372	Типороз- мір котла	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾
Один котел	75	50	-	-	-	-	50	-	-	-	-
	100	36	-	-	-	-	33	50	-	-	-
	150	9	30	50	-	-	6	27	50	-	-
	200	-	11	50	-	-	-	8	50	-	-
	250	-	-	40	50	-	-	-	37	50	-
	300	-	-	24	50	-	-	-	20	50	-
Каскад з 2 котлів в заводському виконанні	2 x 75	-	-	2 ... 50	-	-	-	-	3 ... 50	-	-
	2 x 100	-	-	6 ... 27	2 ... 50	-	-	-	6 ... 45	2 ... 50	-
	2 x 150	-	-	-	3 ... 50	-	-	-	-	3 ... 50	-
	2 x 200	-	-	-	8 ... 47	2 ... 50	-	-	-	9 ... 50	2 ... 50
	2 x 250	-	-	-	-	3 ... 50	-	-	-	-	3 ... 50
	2 x 300	-	-	-	-	3 ... 50	-	-	-	-	4 ... 50

Табл. 23 Діаметр підключення та ефективна висота димоходів згідно з вимогами DIN EN 13381-1

- 1) Основа для розрахунку: загальна довжина з'єднувального елемента $\leq 1,5$ м; в каскадах мова йде про довжину з'єднувального елемента від колектора. З'єднувальні елементи від котла до колектора враховані відповідно до комплекту поставки. В даних щодо довжини враховано коліно.
- 2) Основа для розрахунку: загальна довжина з'єднувального елемента $\leq 2,5$ м; ефективна висота з'єднувального трубопроводу $\leq 1,5$ м; 2 коліна 87°; в каскадах мова йде про довжину з'єднувального елемента від колектора. З'єднувальні елементи від котла до колектора враховані відповідно до комплекту поставки. В даних щодо довжини враховано коліно.
- 3) У разі потреби з редуційним перехідником конічної форми безпосередньо на приєднанні для відведення димових газів котла.

9 Трубопроводи для відведення димових газів для експлуатації котлів з використанням повітря приміщення

9.1 Основні вказівки щодо режиму роботи з використанням повітря приміщення

9.1.1 Нормативні документи

Відповідно до Технічних правил для встановлення газового обладнання DVGW-TRGI 2008 перед початком робіт з монтажу трубопроводів для відведення димових газів необхідно узгодити ці роботи з компетентним місцевим органом або повідомити йому про монтаж письмово. При цьому необхідно дотримуватися відповідних регіональних норм. Рекомендується письмово підтвердити участь компетентного органу в процесі встановлення.



Газові котли необхідно приєднувати до трубопроводів відведення димових газів на тих самих поверхах, де вони встановлюється.

Основні норми, приписи та директиви для визначення розмірів та виконання трубопроводів відведення димових газів:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 та DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 та DIN 18160-5
- Технічні правила для встановлення газового обладнання DVGW-TRGI 2008
- Земельні будівельні правила та норми (LBO)
- Зразкові приписи з установки та експлуатації котлового обладнання (MuFeuVO)
- Розпорядження з експлуатації котлового обладнання (FeuVO) відповідної федеральної землі

9.1.2 Загальні вимоги до місця встановлення

Необхідно дотримуватися вимог технічних норм та Технічних правил для встановлення газового обладнання DVGW-TRGI 2008 щодо приміщення котельні. Приміщення котельні повинно бути захищено від дії мінусових температур.

Необхідно забезпечити, щоб повітря для горіння не містило пилу у високій концентрації, галогенових сполук та інших агресивних речовин. Інакше існує небезпека пошкодження пальника та поверхні теплообмінника. Особливо активну корозію викликають галогенові сполуки, що містяться в аерозольних балонах, розріджувачах, засобах для миття, знежирення та розчинниках. Подача повітря для горіння повинна бути виконана таким чином, щоб запобігти потраплянню в нього повітря від пральних машинок, сушарок, хімчисток або лакофарбових виробництв.

Безпечні відстані до горючих будівельних матеріалів

- Легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали або рідини не дозволяється зберігати або використовувати в безпосередній близькості до газового конденсаційного котла.
- Макс. температура поверхні трубопроводів для відведення димових газів та пристроїв складає при номінальній тепловій потужності менше 85 °C. Тому не потрібно вживати особливих запобіжних заходів або дотримуватися безпечних відстаней для горючих матеріалів або предметів меблів.
- Для проведення техобслуговування необхідно передбачити мінімальні відстані відповідно до інструкції з монтажу конденсаційного котла Logano plus KB372.

Приміщення котельні при номінальній тепловій потужності > 100 кВт

В режимі роботи з використанням повітря приміщення таке приміщення повинно відповідати таким вимогам:

- В приміщенні повинен бути вентиляційний отвір, що веде назовні, з поперечним перерізом щонайменше 150 см² плюс 2 см² на кожен кіловат вище 50 кВт загальної номінальної теплової потужності. Цей переріз можна розділити на 2 вентиляційні отвори.
Відповідно Logano plus KB372-100 потребує наявності одного отвору для подачі повітря для горіння, що веде назовні, з вільним поперечним перерізом 1 x 250 см² або 2 x 125 см².
- Приміщення котельні забороняється використовувати в інших цілях, ніж для:
 - прокладення комунікацій будівлі
 - встановлення іншого котлового обладнання, теплових насосів, блочних ТЕЦ або стаціонарних двигунів внутрішнього згорання або
 - зберігання палива
- В приміщенні не повинно бути інших отворів в інші приміщення, за винятком дверей.
- Двері в приміщення котельної повинні бути герметичними та закриватися самостійно.
- Усе котлове обладнання повинно вимикатися за допомогою аварійного вимикача поза межами приміщення котельні.

9.1.3 Трубопроводи подачі повітря та відведення димових газів

Комплекти від компанії Buderus

Трубопроводи для відведення димових газів в комплектах компанії Buderus виготовлені з пластику та виконані з класом тиску (DIN V 18160) H1. Вони можуть монтуватися як комплектна система трубопроводів або як з'єднувальні елементи між газовим конденсаційним котлом та димовою трубою, нечутливою до вологи.

Трубопроводир відведення димових газів повинна бути виконана або за класом тиску (EN 1443) H1 або за класом тиску (EN 1443) P1 з додатковою механічною стабільністю до гідравлічного удару до 5000 Па.

Клас	Інтенсивність потоку [л x с ⁻¹ x м ²]	Номін. тиск [Па]	Режим роботи
P1	0,006	200	Надлиш./знижен. тиск, ^{a, c}
H1	0,006	5000	Надлиш./знижен. тиск ^b

Табл. 24

- a надлишковий тиск до макс. 200 Па
- b надлишковий тиск до макс 5000 Па
- c застосування лише з додатковою механічною стабільністю до гідравлічного удару до 5000 Па в з'єднувальній частині

При використанні системи Logafix з однією стінкою виконується вимога щодо механічної стабільності до гідравлічного удару до 5000 Па із використанням відповідних хомутів.

При використанні системи Logafix з подвійною стінкою виконується вимога щодо механічної стабільності до гідравлічного удару до 5000 Па, оскільки необхідні хомути входять до комплекту поставки.

Подача повітря для горіння

В цьому режимі роботи вентилятор газового конденсаційного котла засмоктує необхідну кількість повітря для горіння із котельного приміщення, де встановлено котел.

Відведення конденсату з трубопроводу для відведення димових газів

Конденсат із трубопроводу відведення димових газів при встановленні одного котла потрапляє через піддон для конденсату безпосередньо в сифон газового конденсаційного котла. В каскаді необхідно забезпечити відведення конденсату перед котлом за допомогою сифону.

При використанні трубопроводів відведення димових газів, вироблених не компанією Buderus, необхідно забезпечити відведення конденсату перед котлом за допомогою сифону.



Конденсат з газового конденсаційного котла та трубопроводу відведення димових газів або вологостійкої системи відведення димових газів необхідно відводити відповідно до приписів та у разі потреби – нейтралізувати. Спеціальні вказівки щодо планування відведення конденсату див. с. 88.

9.1.4 Вентиляційні та ревізійні отвори

Відповідно до DIN 18160-1 та DIN 18160-5 трубопроводи відведення димових газів для режиму роботи з використанням повітря з приміщення повинні бути легко та надійно доступними для перевірки та очищення в разі потреби. Для цього необхідно передбачити ревізійні отвори (→ рис. 60 та рис. 61).

При розміщенні ревізійних отворів, окрім вимог DIN 18160-5, необхідно також дотримуватися регіональних будівельних норм. Для цього ми рекомендуємо проконсультуватися з компетентним органом нагляду за димоходами.

Ревізійні отвори представлені у якості прикладу. Точні вказівки щодо монтажу наведені в DIN 18160-5. Розрахунки поперечного перерізу вентиляційних решіток виконуються за однією з двох формул:

$$2 \cdot 2 \cdot A = 150 \text{ см}^2 + (P_{\text{Kessel}} - 50 \text{ кВт}) \times 2 \text{ см}^2$$

$$2 \cdot 2 \cdot A = 2 \times 75 \text{ см} + 2 \times (P_{\text{Kessel}} - 50 \text{ кВт}) \times 1 \text{ см}$$

F. 2 Розрахунок поперечного перерізу (A) вентиляційних решіток

A Поперечний переріз вентиляційних решіток

P_{Kessel} Потужність котла

Один котел Типорозмір котла [кВт]	A _{хв} /см ²	
75	150	2 x 75
100	250	2 x 125
150	350	2 x 175
200	450	2 x 225
250	550	2 x 275
300	650	2 x 325

Табл. 25 Поперечний переріз вентиляційних отворів для одного котла

Один котел Типорозмір [кВт]	A _{хв} /см ²	
2 x 75	350	2 x 175
2 x 100	450	2 x 225
2 x 150	650	2 x 325
2 x 200	850	2 x 425
2 x 250	1050	2 x 525
2 x 300	1250	2 x 625

Табл. 26 Поперечний переріз вентиляційних отворів для каскаду з 2 котлів

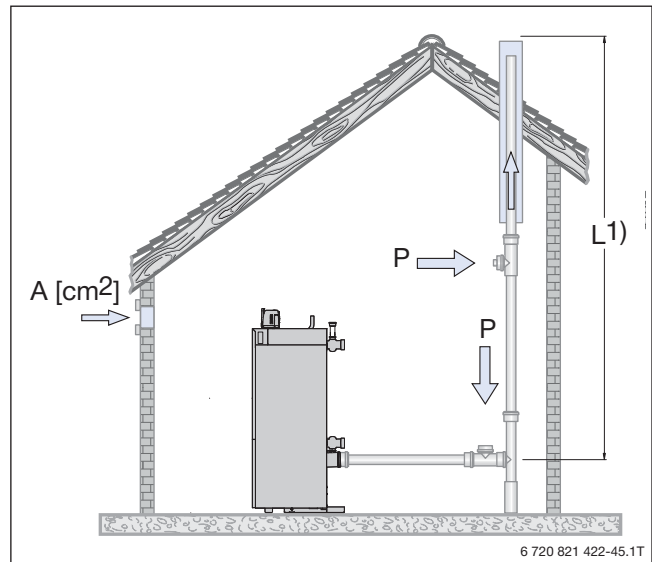


Рис. 56 Приклад розташування ревізійних отворів при горизонтальному димоході без використання коліна в котельному приміщенні (схематичне зображення)

A Припливне повітря (→ F. 2)

P Ревізійний отвір

1) Макс. допустима висота димоходу в м (→ табл. 22, стор. 68 та табл. 23, стор. 69)

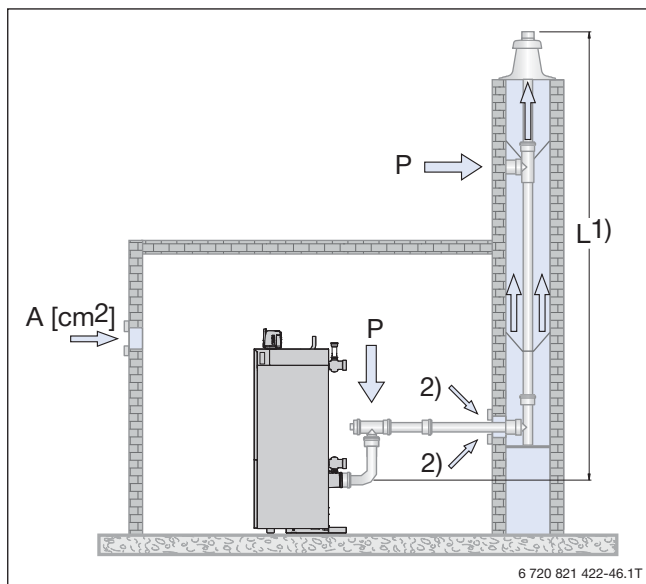


Рис. 57 Приклад розташування ревізійних отворів при горизонтальному димоході з використанням коліна в котельному приміщенні (схематичне зображення) F. 2)

- P Ревізійний отвір
 1) Макс. допустима висота димоходу в м (→ табл. 22, стор. 68 та табл. 23, стор. 69)
 2) Вентиляція

9.2 Трубопроводи відведення димових газів для експлуатації котлів з використанням повітря з приміщення, димохід в шахті

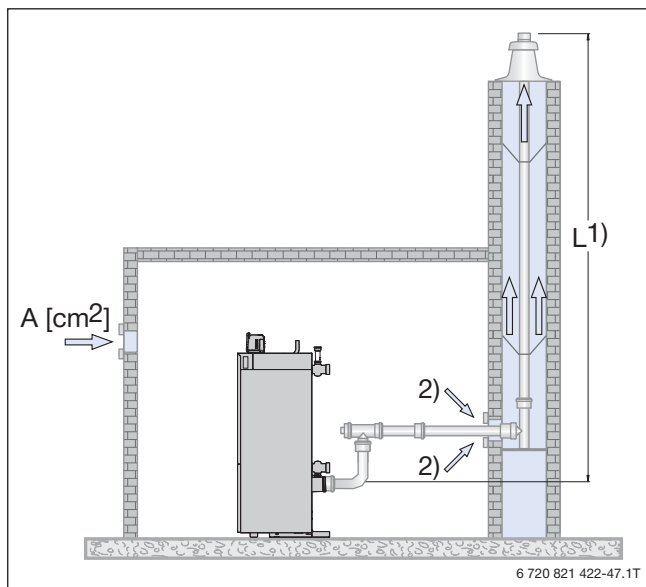


Рис. 58 Приклад розташування установки відведення димових газів при горизонтальному димоході з використанням коліна в котельному приміщенні (→ F. 2, стор. 71) (схематичне зображення)

- A Припливне повітря (→ F. 2, стор. 71)
 1) Макс. допустима висота димоходу в м (→ табл. 22, стор. 68 та табл. 23, стор. 69)
 2) Вентиляція

9.3 Трубопроводи для відведення димових газів для експлуатації котлів з використанням повітря з приміщення

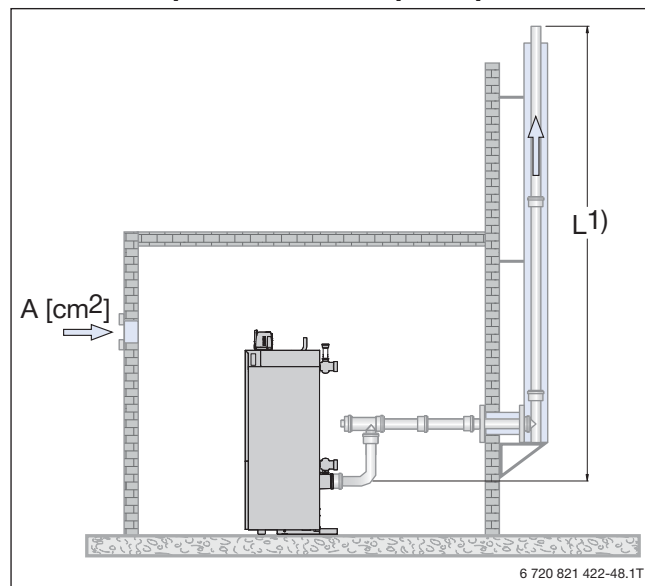


Рис. 59 Приклад розташування установки відведення димових газів при горизонтальному димоході з використанням коліна в котельному приміщенні (→ F. 2, стор. 71) (схематичне зображення)

- A Припливне повітря (→ F. 2, стор. 71)
 1) Макс. допустима висота димоходу в м (→ табл. 22, стор. 68 та табл. 23, стор. 69)

9.4 Трубопроводи відведення димових газів для експлуатації котлів з використанням повітря з приміщення, котельня на даху

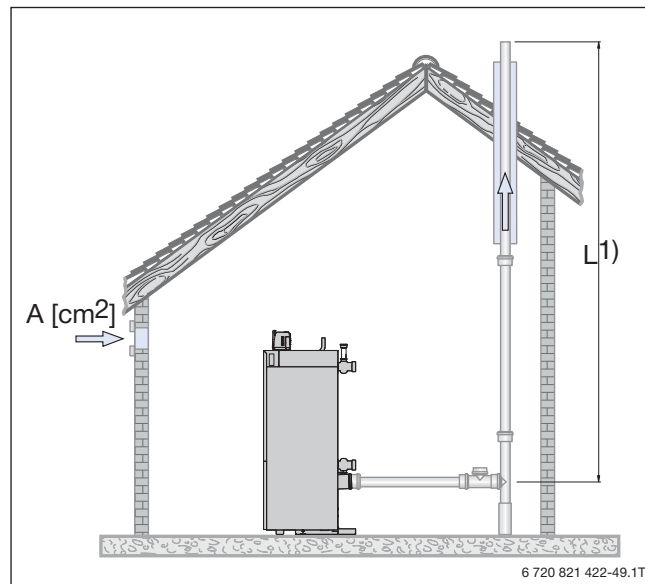


Рис. 60 Приклад розташування установки відведення димових газів при горизонтальному димоході без використання коліна в котельному приміщенні (→ F. 2, стор. 71) (схематичне зображення)

- A Припливне повітря (→ F. 2, стор. 71)
 1) Макс. допустима висота димоходу в м (→ табл. 22, стор. 68 та табл. 23, стор. 69)

10 Трубопроводи для відведення димових газів для експлуатації котлів без використання повітря з приміщення

10.1 Основні вказівки щодо режиму роботи без використання повітря з приміщення

10.1.1 Нормативні документи

Відповідно до Технічних правил для монтажу газового обладнання DVGW-TRGI 2008 перед початком робіт з монтажу трубопроводів для відведення димових газів необхідно узгодити ці роботи з компетентним місцевим органом або повідомити йому про монтаж письмово. При цьому необхідно дотримуватися відповідних регіональних норм. Рекомендується письмово підтвердити участь компетентного органу в процесі монтажу.



Газові котли необхідно приєднувати до трубопроводів відведення димових газів на тих самих поверхнях, де вони встановлюється.

Основні норми, приписи та директиви для визначення розмірів та виконання установок відведення димових газів:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 та DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 та DIN 18160-5
- Технічні правила для встановлення газового обладнання DVGW-TRGI 2008
- Земельні будівельні правила та норми (LBO)
- Зразкові приписи з установки та експлуатації котлового обладнання (MuFeuVO)
- Розпорядження з експлуатації котлового обладнання (FeuVO) відповідної федеральної землі

10.1.2 Загальні вимоги до приміщення котельні

Необхідно дотримуватися вимог технічних норм та Технічних правил для встановлення газового обладнання DVGW-TRGI 2008 щодо котельного приміщення. Приміщення котельні повинно бути захищено від дії мінусових температур.

Необхідно забезпечити, щоб повітря для горіння не містило пилю у високій концентрації, галогенових сполук та інших агресивних речовин. Інакше існує небезпека пошкодження пальника та поверхні теплообмінника. Особливо активну корозію викликають галогенові сполуки, що містяться в аерозольних балолах, розріджувачах, засобах для миття, знежирення та розчинниках. Подача повітря для горіння повинна бути влаштована таким чином, щоб запобігти потраплянню в нього повітря від хімічток або лакофарбових виробництв.

Безпечні відстані до горючих будівельних матеріалів

- Не має потреби в дотриманні мінімальних безпечних відстаней до горючих будівельних матеріалів.
- Легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали або рідини не дозволяється зберігати або використовувати в безпосередній близькості до газового конденсаційного котла.
- Макс. температура поверхні трубопроводів відведення димових газів та пристроїв складає при номінальній тепловій потужності менше 85 °C. Тому не потрібно вживати особливих запобіжних заходів або дотримуватися безпечних відстаней для горючих матеріалів або предметів меблів.

- Для проведення техобслуговування необхідно передбачити мінімальні відстані відповідно до інструкції з монтажу конденсаційного котла Logano plus KB372.

Приміщення котельні при номінальній тепловій потужності > 100 кВт

- Відповідно до приписів з установки та експлуатації котлового обладнання MuFeuVO для газових топкових пристроїв з загальною номінальною тепловою потужністю > 100 кВт можуть допускатися відхилення згідно з Розпорядженням з експлуатації котлового обладнання (FeuVO) відповідної федеральної землі, в такому випадку потрібно окреме приміщення котельні.
В режимі роботи без використання повітря з приміщення дане котельне приміщення повинно відповідати таким вимогам:
- В приміщенні повинні бути вентиляційні отвори, що ведуть назовні, з вільним поперечним перерізом 1 x 150 см² або 2 x 75 см². Крім того, необхідно дотримуватися регіональних та місцевих приписів.
- Приміщення котельної забороняється використовувати в інших цілях, ніж для:
 - прокладення комунікацій будівлі
 - встановлення іншого котлового обладнання, теплових насосів, блочних ТЕЦ або стаціонарних двигунів внутрішнього згорання або
 - зберігання палива
- В приміщенні котельні не повинно бути інших отворів в інші приміщення, за винятком дверей.
- Двері в котельне приміщення повинні бути герметичними та закриватися самостійно.
- Усе котлове обладнання повинно вимикатися за допомогою аварійного вимикача поза межами котельного приміщення.

10.1.3 Трубопроводи подачі повітря та відведення димових газів

Комплекти від компанії Buderus

В режимі роботи без використання повітря приміщення вентилятор засмоктує необхідну кількість повітря для горіння ззовні до газового конденсаційного котла. Подача повітря та відведення димових газів відбуваються паралельно.

Трубопроводи відведення димових газів повинні бути виконані або за класом тиску (EN 1443) H1 або за класом тиску (EN 1443) P1 з додатковою механічною стійкістю до гідравлічного удару до 5000 Па

Клас	Інтенсивність потоку $l/s \times m^2$	Номін. тиск [Па]	Робочий режим
P1	0,006	200	Надлиш./знижен. тиск ^{a, c}
H1	0,006	5000	Надлиш./знижен. тиск ^b

Табл. 27

- a надлишковий тиск до макс. 200 Па
- b надлишковий тиск до макс 5000 Па
- c застосування лише з додатковою механічною стабільністю до гідравлічного удару до 5000 Па в з'єднувальній частині

Необхідним є розрахунок згідно з DIN EN 13384.

Існуюча шахта димоходу

Шахта димоходу повинна бути почищена із залученням компетентного органу перед монтажем трубопроводу відведення димових газів з використанням комплекту GA-K компанії Buderus, якщо

- Повітря для горіння всмоктується через існуючу димохідну шахту
- Раніше були приєднане обладнання, що працювало на мазуті або на твердому паливі або
- Можлива велика кількість пилу або крихких часточок бруду.

Відведення конденсату з трубопроводу для відведення димових газів

Трубопровід відведення димових газів має в з'єднувальному елементі інтегрований злив конденсату. Конденсат з трубопроводу відведення димових газів потрапляє безпосередньо в сифон газового конденсаційного котла. В каскаді необхідно забезпечити відведення конденсату перед котлом за допомогою сифону. При використанні трубопроводів відведення димових газів, вироблених не компанією Buderus, необхідно забезпечити відведення конденсату перед котлом за допомогою сифону.



Конденсат з газового конденсаційного котла та трубопроводу відведення димових газів або вологостійкої системи відведення димових газів необхідно відводити відповідно до приписів та у разі потреби – нейтралізувати. Спеціальні вказівки щодо планування відведення конденсату див. с. 88.

10.1.4 Вентиляційні та ревізійні отвори

Відповідно до DIN 18160-1 та DIN 18160-5 трубопроводу відведення димових газів для режиму роботи без використання повітря приміщення повинні бути легко та надійно доступними для перевірки та очищення в разі потреби. Для цього необхідно передбачити ревізійні отвори (→ рис. 65 та рис. 61).

При розміщенні ревізійних отворів, окрім вимог DIN 18160-5, необхідно також дотримуватися регіональних будівельних норм. Для цього ми рекомендуємо проконсультуватися з компетентним органом нагляду за димоходами.

Ревізійні отвори представлені у якості прикладу. Точні вказівки щодо монтажу наведені в DIN 18160-5. Розрахунки поперечного перерізу вентиляційних решіток виконуються за однією з двох формул:

$$A = 150 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2$$

Ф. 3 Розрахунок поперечного перерізу (A) вентиляційних решіток

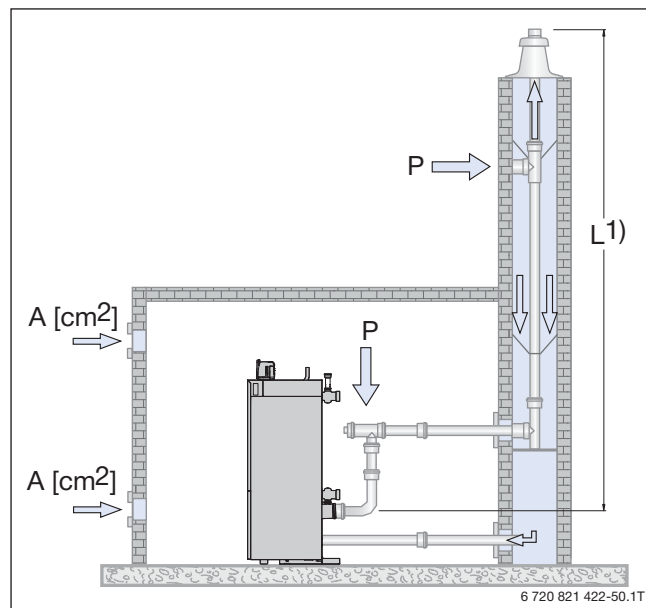


Рис. 61 Приклад розташування ревізійних отворів при горизонтальному димоході з використанням коліна в котельному приміщенні (схематичне зображення) A Lüftung (→ F. 3, Seite 74)

- P Ревізійний отвір
- 1) Макс. допустима ефективна висота димоходу в м; розрахунок згідно з DIN EN 13384

10.2 Трубопроводи для відведення димових газів для експлуатації котлів без використання повітря з приміщення, шахта з зустрічними напрямом потоків

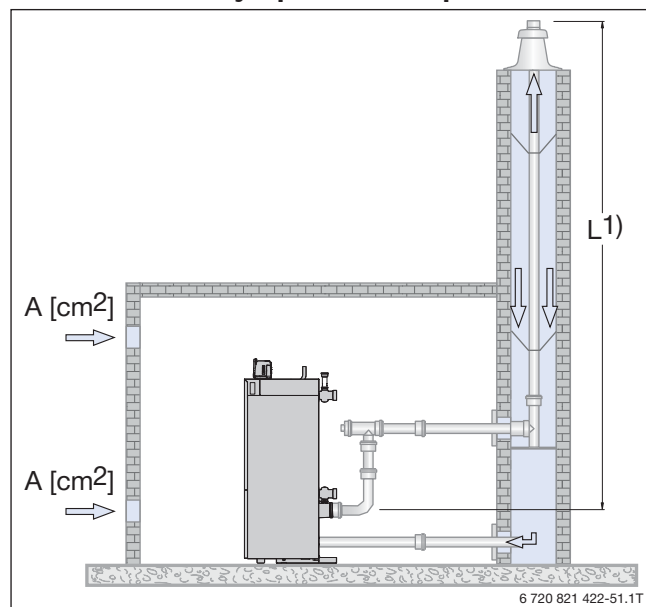


Рис. 62 Приклад розташування трубопроводів відведення димових газів при горизонтальному димоході з використанням коліна в приміщенні встановлення (схематичне зображення)

- A Вентиляція (→ F. 3, стор. 74)
- 1) Макс. допустима ефективна висота димоходу в м; розрахунок згідно з DIN EN 13384

10.3 Трубопроводи для відведення димових газів для експлуатації котлів без використання повітря з приміщення, шахта з роздільними трубопроводами

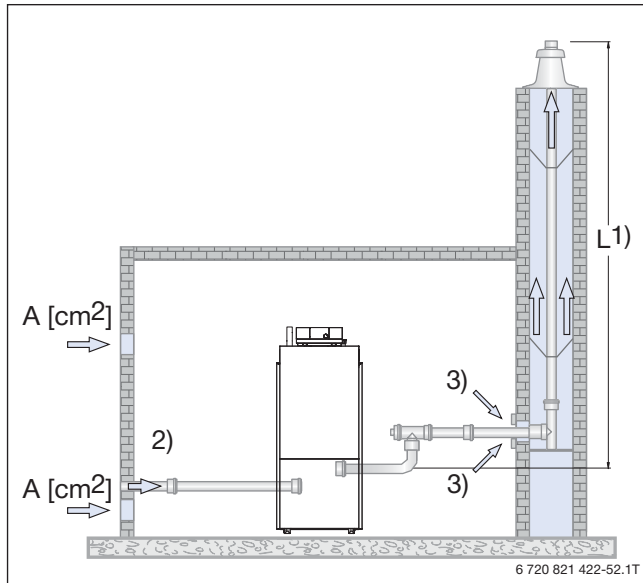


Рис. 63 Приклад розташування трубопроводів відведення димових газів при горизонтальному димоході з використанням коліна в котельному приміщенні (схематичне зображення)

- A Вентиляція (→ Ф. 3, стор. 74)
- 1) Макс. допустима ефективна висота димоходу в м; розрахунок згідно з DIN EN 13384
- 2) Припливне повітря
- 3) Вентиляція

11.2 Каскадні димоходи

Для побудови каскадних димоходів пропонується різноманітне обладнання:

- Основний комплект каскаду димових газів
- Комплект шахти каскаду димових газів

Основний комплект каскаду димових газів, робота під розрідженням, для підключення 2 x Logano plus KB372 до димоходу з номінальним діаметром DN 160 ... DN 250

Основний комплект містить горизонтальний колектор, а також деталі для приєднання двох котлів до колектору.

Горизонтальний колектор складається з:

- 2 вихлопних патрубків з виходом 45°
- З'єднувальної деталі
- Стоку конденсату з сифоном
- 2 хомути для кріплення (вихлопні колектори)
- Ревізійного отвору з кришкою
- Ущільнювачів
- Комплекту шлангів для приєднання зливу конденсату

Комплект підключення котлів складається з:

- 2 коліна 87° з ревізійним отвором (виконання 160/160)
- 2 перехідників
- 2 компенсаторів
- 2 коліна для підключення котла 87° (виконання 110/160)
- 2 коліна 45° (виконання 110/160)



Конденсат з димоходу має відводитися через сифон у вихлопному колекторі прямо в систему нейтралізації.

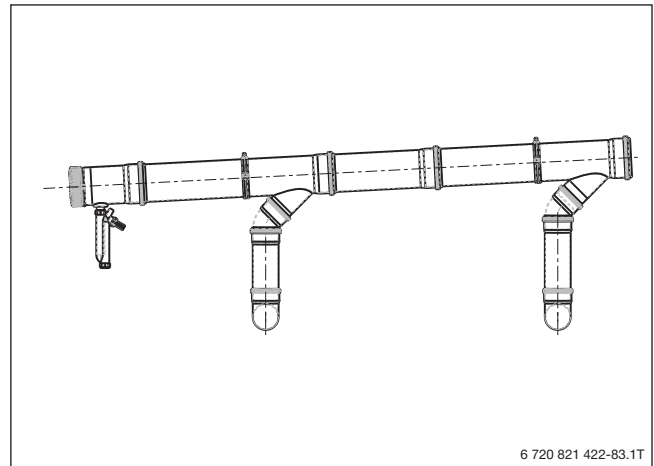


Рис. 85 Каскадний колектор для Logano plus KB372, 2x75 кВт і 2x100 кВт

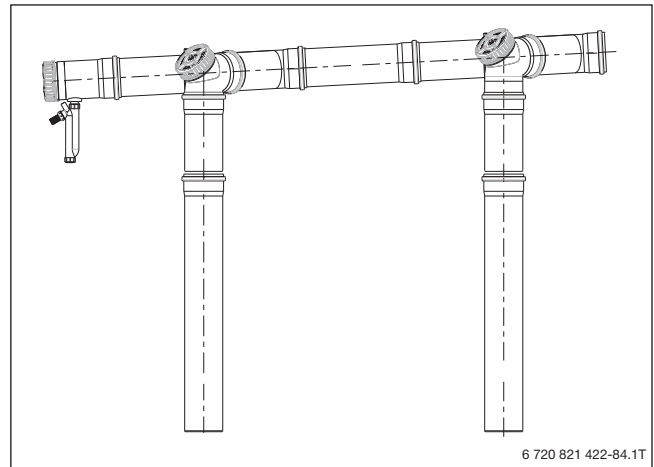


Рис. 86 Каскадний колектор для Logano plus KB372, 2x150 кВт... 2x300 кВт

	Типорозмір [кВт]	Підключення котла	Каскадний колектор		
			DN 160	DN 200	DN 250
Заводський каскад димоходу для двох котлів, робота під розрідженням	2 x 75	DN 110	x	-	-
	2 x 100	DN 110	x	-	-
	2 x 150	DN 160	-	x	-
	2 x 200	DN 200	-	-	x
	2 x 250	DN 200	-	-	x
	2 x 300	DN 200	-	-	x
Заводський каскад димоходу для двох котлів, робота з надлишковим тиском	2 x 75	DN 110	x	-	-
	2 x 100	DN 110	x	-	-
	2 x 150	DN 160	x	x	-
	2 x 200	DN 200	-	x	x
	2 x 250	DN 200	-	x	x
	2 x 300	DN 200	-	-	x

Табл. 31 Призначення каскадних колекторів

x сумісний

– несумісний