

Wskazówki dotyczące odprowadzenia spalin

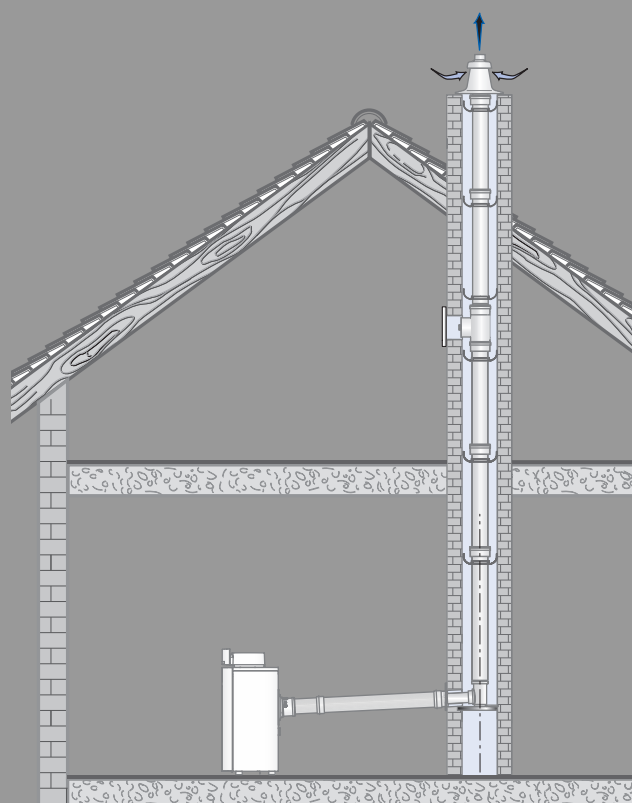
Gazowy kocioł kondensacyjny

Logano plus

GB212-15...50

Buderus

Przeczytać uważnie przed przystąpieniem do instalacji i konserwacji.



0010004182-001

Spis treści

1	Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	3		
1.1	Objaśnienie symboli.	3		
1.2	Zalecenia bezpieczeństwa.	3		
2	Zastosowanie	3		
2.1	Informacje ogólne.	3		
2.2	Przepisy	3		
2.3	Deklaracja zgodności	3		
2.4	Zestawienia z osprzętem spalinowym.	3		
2.5	Klasyfikacja rodzajów systemów spalinowych według CEN	4		
3	Montaż	6		
3.1	Informacje ogólne.	6		
3.2	Informacje ogólne.	6		
3.2.1	Montaż osprzętu układu odprowadzania spalin ..	6		
3.2.2	Odprowadzenie spalin pionowe przy pomocy zestawu podstawowego DO i DO-S (C33/C33x) .	7		
3.2.3	Wymiary odstępów ponad dachem.	7		
3.2.4	Typ C (pracujący niezależnie od powietrza z pomieszczenia zainstalowania).	8		
3.2.5	Typ B (zależny od powietrza w pomieszczeniu) .	8		
3.3	Poziome odprowadzenie spalin.	9		
3.3.1	Instalacja powietrzno-spalinowa C13x przez ścianę zewnętrzną	9		
3.3.2	Instalacja powietrzna/spalinowa C33x przez dach	9		
3.3.3	Rozmieszczenie otworów kontrolnych	9		
3.4	Przyłącze rur rozdzielnych przy pomocy zestawu podstawowego GAL-K	9		
3.5	Przewód powietrza do spalania / odprowadzania spalin na fasadzie przy pomocy osprzętu podstawowego GAF-K	9		
3.6	Przewód spalinowy w szachcie	9		
3.6.1	Wymagania dla instalacji spalinowej.	9		
3.6.2	Wymagania dotyczące istniejących szymbów	9		
3.6.3	Otwory do kontroli i czyszczenia	9		
3.6.4	Czyszczenie istniejących szachtów i kominów ..	10		
3.7	Właściwości konstrukcyjne szachtu	11		
4	Wymiary montażowe (w mm)	12		
4.1	Poziome podłączenie rury spalinowej	12		
5	Długości rur spalinowych	12		
5.1	Informacje ogólne.	12		
5.2	Warunki odprowadzenia spalin	13		
5.2.1	Układ spalinowy zgodnie z B23, B23P	13		
5.2.2	Układ spalinowy zgodnie z B33.	14		
5.2.3	Odprowadzenie spalin zgodnie z C33x.	15		
5.2.4	Odprowadzenie spalin zgodnie z C53x.	16		
5.2.5	Odprowadzenie spalin zgodnie z C93x.	18		
5.3	Przykładowe obliczenie długości rur spalinowych ..	19		
5.3.1	Analiza warunków montażowych.	19		
5.3.2	Wyznaczanie charakterystyki	19		
5.3.3	Kontrola poziomej długości przewodu spalinowego (nie dotyczy wszystkich typów systemów odprowadzania spalin)	19		
5.3.4	Przykładowe obliczenie długości rur spalinowych GB212-15 z GA-K	20		

1 objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 objaśnienie symboli

Polecenia ostrzegawcze

We wskazówkach ostrzegawczych zastosowano hasła ostrzegawcze oznaczające rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza poważne ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.



OSTRZEŻENIE:

OSTRZEŻENIE oznacza możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała, a nawet zagrożenie życia.



OSTROŻNOŚĆ:

OSTROŻNOŚĆ oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała w stopniu lekkim lub średnim.

WSKAZÓWKA:

WSKAZÓWKA oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.

Ważne informacje



Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem informacji przedstawionym obok.

Inne symbole

Symbol	Znaczenie
▶	Czynność
→	Odsyłacz do innych fragmentów dokumentu
•	Pozycja/wpis na liście
–	Pozycja/wpis na liście (2. poziom)

Tab. 1

1.2 Zalecenia bezpieczeństwa

⚠ Wskazówki dla grupy docelowej

Niniejsza instrukcja montażu adresowana jest do monterów instalacji gazowych i wodnych oraz urządzeń grzewczych i elektrotechnicznych. Należy przestrzegać wskazówek zawartych we wszystkich instrukcjach. Ignorowanie tych wskazówek grozi szkodami materialnymi i urazami cielesnymi ze śmiercią włącznie.

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu należy przeczytać instrukcje montażu (źródła ciepła, regulatora ogrzewania itp.).
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ostrzegawczymi.
- ▶ Należy przestrzegać krajowych i miejscowych przepisów oraz zasad i dyrektyw technicznych.
- ▶ Wykonane prace należy udokumentować.

⚠ Niebezpieczeństwo w razie stwierdzenia zapachu spalin

- ▶ Wyłączyć kocioł grzewczy.
- ▶ Otworzyć okna i drzwi.
- ▶ Zawiadomić uprawnioną firmę instalacyjną.

2 Zastosowanie

2.1 Informacje ogólne

Przed montażem kotła grzewczego i instalacji powietrzno-spalinowej należy uzyskać zgodę właściwego urzędu budowlanego oraz kominiarza.

Osprzęt spalinowy jest objęty certyfikatem CE. Z tego powodu można używać tylko oryginalnych elementów osprzętu spalinowego.

Temperatura na powierzchni rury doprowadzającej powietrze do spalania wynosi poniżej 85 °C. Przestrzegać krajowych przepisów i zachować minimalne odstępstwa od łatwopalnych materiałów.

Dopuszczalna maksymalna długość rur powietrza do spalania/spalin zależy od kotła grzewczego oraz liczby kolan danej rury. Obliczenia długości przewodów powietrzno-spalinowych znajdują się w rozdziale 5 od str. 12.

2.2 Przepisy

Podczas montażu i użytkowania produktu należy przestrzegać wszelkich obowiązujących przepisów krajowych i lokalnych, przepisów technicznych oraz dyrektyw.

Dokument 6720807972 dostępny w formie elektronicznej zawiera informacje dotyczące obowiązujących przepisów. W celu zapoznania się z informacjami możliwe jest wyszukanie dokumentu na naszej stronie internetowej. Adresy kontaktowe znajdują się na tylnej okładce niniejszej instrukcji obsługi.

2.3 Deklaracja zgodności

Konstrukcja i charakterystyka robocza tego produktu spełniają wymagania dyrektyw europejskich i uzupełniających przepisów krajowych. Zgodność potwierdzono oznakowaniem CE.

Deklarację zgodności produktu można w każdej chwili otrzymać. W tym celu wystarczy napisać na adres podany na tylnej okładce niniejszej instrukcji.

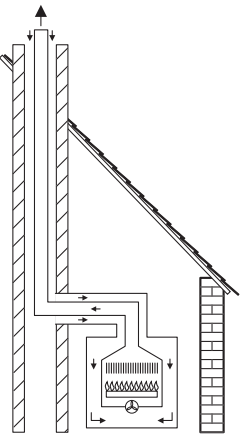
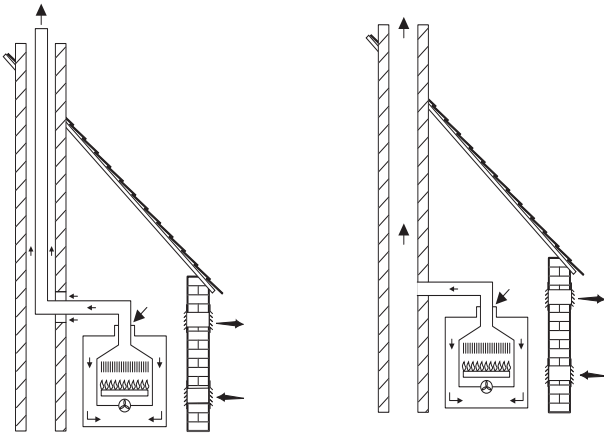
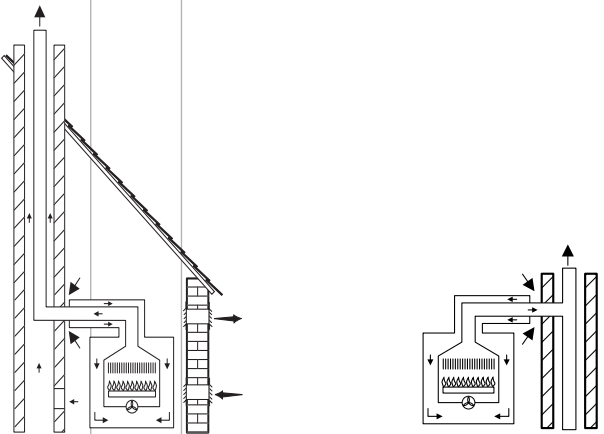
2.4 Zestawienia z osprzętem spalinowym

Ze względu na certyfikację systemu kotła ciepłego należy stosować wyłącznie systemy odprowadzania spalin oferowane przez producenta jako wyposażenie dodatkowe dla pracy niezależnej lub zależnej od powietrza w pomieszczeniu.

Oznaczenia elementów dodatkowych instalacji spalinowej oraz numery zamówieniowe oryginalnych elementów dodatkowych instalacji spalinowej znajdują się w aktualnym cenniku.

2.5 Klasyfikacja rodzajów systemów spalinowych według CEN

	Odprowadzenie spalin rurą koncentryczną	Odprowadzenie spalin rurą oddzielną
C ₁₃ C _{13x}		
WH/WS (ograniczone warunki montażu)		-
C ₃₃ C _{33x}		
DO		-
C ₄₃ C _{43x}		
LAS-K		-
C ₅₃ C _{53x}		
GAL-K		-
GAF-K		-
C _{83x}		

	Odprowadzenie spalin rurą koncentryczną	Odprowadzenie spalin rurą oddzielną
C₉₃ C_{93x}	 <p>GA-K</p>	-
B₂₃ B_{23p}	 <p>GA GN</p>	-
B₃₃	 <p>GA-X z GA-K GA-X z LAS-K</p>	-

Tab. 2 Klasyfikacja rodzajów systemów spalinowych według CEN

3 Montaż

3.1 Informacje ogólne

OSTRZEŻENIE:

Niebezpieczeństwo utraty życia wskutek zacczadzenia!

Niewystarczający dopływ powietrza do spalania może powodować uwalnianie się niebezpiecznych spalin.

- ▶ Zapewnić dostateczny dopływ powietrza do spalania.
- ▶ Nie zamykać lub nie pomniejszać otworów nawiewnych i wywiewnych w drzwiach, oknach i ścianach.
- ▶ Zapewnić dostateczny dopływ powietrza do spalania również w przypadku urządzeń zamontowanych w późniejszym czasie (jak wentylatory wywiewu, okapy do odciągania oparów lub klimatyzatory odprowadzające powietrze do atmosfery).
- ▶ W przypadku niedostatecznego dopływu powietrza do spalania: nie uruchamiać urządzenia.

- ▶ Przestrzegać instrukcji montażu osprzętu spalinowego.
- ▶ Poziomy przewód spalinowy ułożyć ze wzniosem 3° (= 5,2 % wzgl. 5,2 cm na metr) w kierunku przepływu spalin.
- ▶ W pomieszczeniach wilgotnych zaizolować termicznie przewód powietrza do spalania.
- ▶ Otwory kontrolne zamontować tak, aby były one łatwo dostępne.
- ▶ W przypadku użycia podgrzewaczy pojemnościowych c.w.u. należy uwzględnić ich wymiary do montażu elementów dodatkowych instalacji spalinowej.
- ▶ Przed montażem osprzętu spalinowego: uszczelki na mufach lekko nasmarować smarem nie zawierającym rozpuszczalników (np. Centrocerin).
- ▶ W trakcie montażu przewodu odprowadzania spalin/doprowadzania powietrza do spalania elementy osprzętu spalinowego wsuwać do złązek zawsze do oporu.

Aby nie doszło do niezamierzonego obluźowania się złączy w układzie odprowadzania spalin:

- ▶ podeprzeć i zabezpieczyć układ odprowadzania spalin w odstępach maksymalnie co 1 metr oraz przed i za każdym kolaniem.

3.2 Informacje ogólne

- ▶ Stosować się do instrukcji montażu osprzętu spalinowego.
- ▶ Przewód spalinowy ułożyć poziomo, ze wzniosem 3° (= 5,2 %, odpowiada 5,2 cm na metr) w kierunku przepływu spalin.
- ▶ W przypadku sposobu odprowadzania spalin C53/C53x: w razie potrzeby zaizolować przewód powietrza do spalania, aby uniknąć tworzenia się kondensatu po stronie zewnętrznej.
- ▶ Otwory kontrolne i wyczystkowe zamontować tak, aby były one łatwo dostępne.
- ▶ W przypadku użycia podgrzewaczy pojemnościowych c.w.u. należy uwzględnić ich wymiary do montażu elementów dodatkowych instalacji spalinowej.
- ▶ Przy długościach przewodu spalinowego w poziomie > 1 m: po stronie montażu przewidzieć uchwyty, aby zapewnić podłączenie do kotła bez obciążenia i naprężenia.



W przypadku montażu na zewnątrz wysokość nad ostatnim uchwytem nie może być większa niż 1,5 m.

3.2.1 Montaż osprzętu układu odprowadzania spalin



OSTROŻNOŚĆ:

Niebezpieczeństwo skaleczenia o ostre krawędzie i zadziory!

- ▶ Nosić rękawice ochronne.

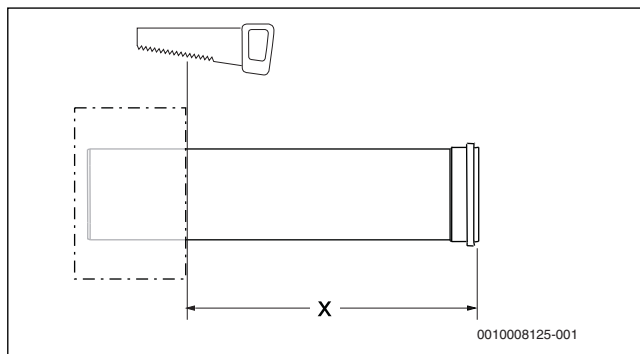
Przycinanie rur



OSTROŻNOŚĆ:

Niebezpieczeństwo skaleczenia o ostre krawędzie i zadziory!

- ▶ Nosić rękawice ochronne.
- ▶ W przypadku rur koncentrycznych wyciągnąć rurę wewnętrzną z zewnętrznej.
- ▶ Przyciąć rury prostopadłe na wymaganą długość x. W przypadku rur koncentrycznych rurę spalin i doprowadzania powietrza należy przyciąć na jednakową długość.



Rys. 1 Przycinanie rur

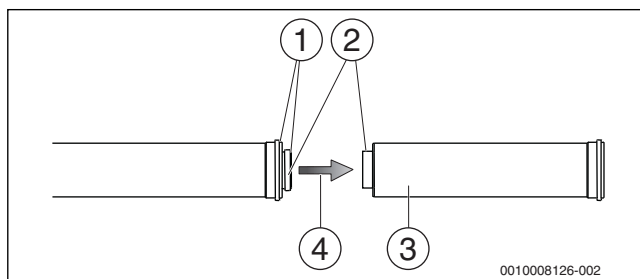
- ▶ Starannie usunąć zadziory z krawędzi cięcia. Zaleca się polakierowanie krawędzi cięcia lakierem w sztyfcie dostępnym w handlu detalicznym.
- ▶ Ponownie złączyć ze sobą rurę spalin i doprowadzania powietrza.

Wykonanie połączenia rurowego



Zasadniczo łączyć rury tak, aby mufa była skierowana w stronę strumienia spalin.

- ▶ Używać tylko oryginalnych uszczelki do rury spalinowej dostarczonych przez producenta.
- ▶ Pokryć uszczelki [1] cienką warstwą minii CENTRO CERIN®.
- ▶ Wsunąć rury spalinowe [2] lekkim ruchem obrotowym do oporu jedna w drugą. W przypadku rur koncentrycznych: dosunąć rurę powietrza dolotowego [3]. Należy uważać, aby nie przesunąć uszczelki.



Rys. 2 Wykonanie połączenia rurowego

- [1] Uszczelki
- [2] Rury spalinowe (rury wewnętrzne)
- [3] Rury powietrza dolotowego (rury zewnętrzne)
- [4] Kierunek strumienia spalin

Poluzować połączenie rur

- ▶ Wyciągać rury jedna z drugiej, lekko obracając.

3.2.2 Odprowadzenie spalin pionowe przy pomocy zestawu podstawowego DO i DO-S (C33/C33x)

Rozbudowa instalacji spalinowej przy pomocy dodatkowych elementów instalacji spalinowej

Elementy zestawu „pionowej instalacji powietrzno-spalinowej” między kotłem a przejściem dachowym można rozszerzyć w każdym miejscu za pomocą „koncentrycznej przedłużki rurowej”, „koncentrycznego kolana rurowego” (15°–87°) lub „koncentrycznej przedłużki z otworem kontrolnym”.

Odprowadzenie spalin ponad dachem

Zgodnie z TRGI 2008 wystarczy odległość 0,4 m między ujściem instalacji spalinowej a połącją dachu, ponieważ znamionowa moc cieplna wymienionych kotłów grzewczych wynosi poniżej 50 kW.

Miejsce zainstalowania i prowadzenie przewodów powietrzno-spalinowych

Zgodnie z TRGI 2008 (w przypadku Niemiec) obowiązują następujące przepisy:

- Zainstalowanie gazowych kotłów kondensacyjnych w pomieszczeniu, w którym nad sufitem znajduje się jedynie konstrukcja dachowa:
 - Jeżeli dla sufitu wymagana jest klasa odporności ogniowej, to przewód doprowadzający powietrze do spalania i odprowadzający spaliny w strefie między górną krawędzią sufitu a pokryciem dachu musi mieć powłokę, która również ma tę klasę odporności ogniowej i składa się z materiałów niepalnych.
 - Jeżeli dla sufitu nie wymagana jest klasa odporności ogniowej, to przewód doprowadzający powietrze do spalania i odprowadzający spaliny w strefie między górną krawędzią sufitu a pokryciem dachu muszą być ułożone w szachcie z materiału niepalnego, o trwałym kształcie (wytrzymałość termiczna) lub w metalowej rurze osłonowej (ochrona mechaniczna).
- Jeżeli przewody doprowadzające powietrze do spalania i odprowadzające spaliny łączą ze sobą kondygnacje budynku, to należy je ułożyć na zewnątrz pomieszczenia zainstalowania kotłów w szachcie o klasie odporności ogniowej co najmniej 90 minut, a w przypadku budynków mieszkalnych o mniejszej wysokości – co najmniej 30 minut.

Dotyczy tylko Niemiec:

- W budynkach klasy 1 i 2 z tylko jedną jednostką mieszkaniową dla szachtu nie wymaga się żadnej klasy odporności ogniowej.



Przy przyporządkowywaniu klasy odporności ogniowej należy stosować się do obowiązujących przepisów, rozporządzeń i dyrektyw krajowych i regionalnych.

Rozmieszczenie otworów kontrolnych

- W przypadku przewodów odprowadzających spaliny o długości do 4 m, certyfikowanych wraz z paleniskiem gazowym, wystarczy jeden otwór kontrolny. W przypadku GB212 wystarczą w tym celu otwory pomiarowe na kotle grzewczym.
- Dolny otwór kontrolny odcinka pionowego przewodu spalinowego można umieścić w następujący sposób:
 - w części pionowej instalacji spalinowej bezpośrednio nad wprowadzeniem kształtki połączeniowej **lub**
 - z boku w kształtce połączeniowej maks. 0,3 m od przejścia w pionowy odcinek instalacji spalinowej **lub**
 - po stronie czołowej prostki połączeniowej, w odległości co najmniej 1 m od przejścia w pionowy odcinek instalacji spalinowej.

- Instalacje spalinowe, których nie można czyścić poprzez wylot, muszą posiadać jeszcze jeden górny otwór kontrolny w odległości do 5 m poniżej wylotu. Pionowe części przewodów spalinowych, które są prowadzone ukośnie z większym kątem niż 30° między osią rury a pionem, wymagają otworów kontrolnych w odległości najwyżej 0,3 m od punktów załamań.
- Przy odcinkach pionowych można zrezygnować z górnego otworu kontrolnego, jeżeli:
 - pionowy odcinek instalacji spalinowej będzie prowadzony maks. jednokrotnie skośnie pod kątem do 30° **oraz**
 - dolny otwór kontrolny nie będzie oddalony od wylotu na odległość większą niż 15 m.
- Otwory kontrolne zamontować tak, aby były one łatwo dostępne.

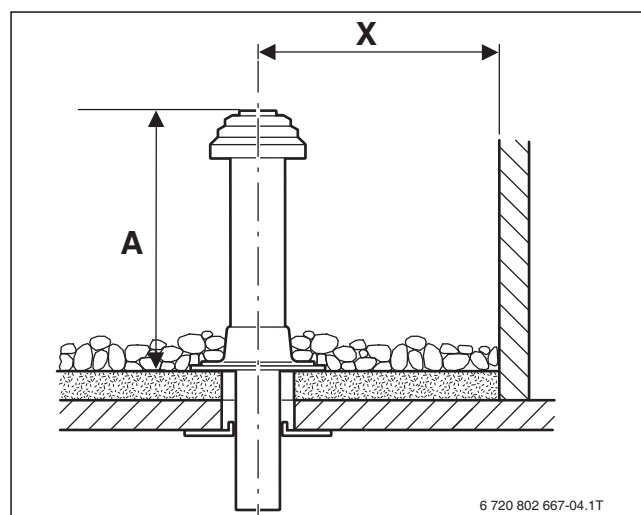
3.2.3 Wymiary odstępów ponad dachem



W celu zachowania minimalnych odstępów nad dachem firma Buderus dysponuje wersją zakończenia przewodu wylotowego spalin o odległości 1 m od dachu.

W zależności od przepisów nadzoru budowlanego, przepisów o ochronie środowiska lub uwarunkowań lokalnych mogą obowiązywać dalsze wymagania dotyczące wysokości ujścia instalacji spalinowej nad dachem.

Dach płaski



Rys. 3 Odstępy minimalne na dachu płaskim

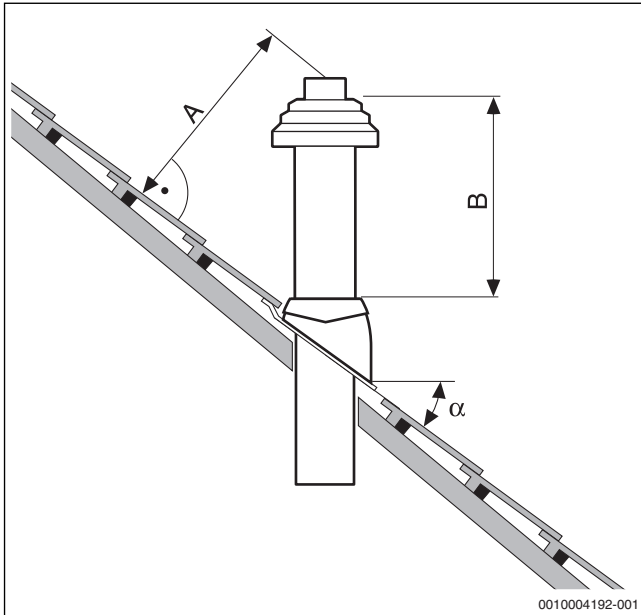
Odstęp na dachu płaskim

A	≥ 400 mm
X	≥ 1500 mm ¹⁾

1) od materiałów łatwopalnych

Tab. 3 Odstępy minimalne na dachu płaskim

Dach skośny



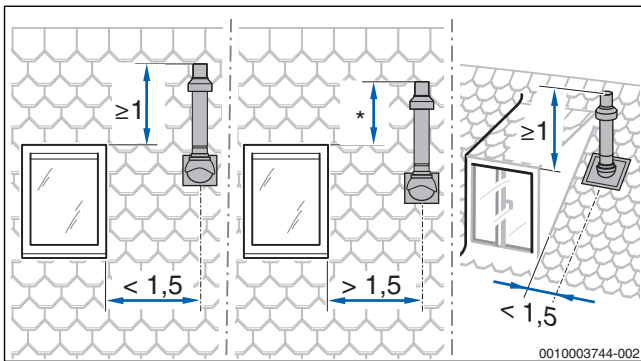
Rys. 4 Minimalne odstępny dla dachu skośnego

A	≥ 400 mm, w obszarach o dużych opadach śniegu ≥ 500 mm
B	≥ 667 mm (zależnie od osprzętu)
α	≤ 45°, w obszarach o dużych opadach śniegu ≤ 30°

Tab. 4 Minimalne odstępny dla dachu skośnego



Kołnierze skośne są odpowiednie tylko dla dachów o pochyleniu od 15° do 55°, zależnie od wariantu.



Rys. 5 Minimalne odległości od okien w przypadku zestawu DO (przykłady wg MuFeuVO); (wymiary w m)

[*] Nie jest wymagany szczególny odstęp

3.2.4 Typ C (pracujący niezależnie od powietrza z pomieszczenia zainstalowania)

W przypadku systemów spalinowych typu C powietrze do spalania kotła grzewczego jest doprowadzane spoza domu. Spaliny są odprowadzane na zewnątrz.

3.2.5 Typ B (zależny od powietrza w pomieszczeniu)

Jeżeli praca niezależna od powietrza w pomieszczeniu nie jest pożądana, lub nie jest możliwa ze względów leżących po stronie inwestora (obiekt), to kocioł można podłączyć w trybie zależnym od powietrza w pomieszczeniu.

Jeżeli kocioł grzewczy pracuje zależnie od powietrza w pomieszczeniu, pomieszczenie zainstalowania musi być wyposażone w wymagane otwory doprowadzania powietrza do spalania.

- ▶ Nie ustawiać żadnych przedmiotów przed otworem powietrza do spalania.

Typ budowy B_{xx}



OSTRZEŻENIE:

Niebezpieczeństwo utraty życia wskutek zaccadzenia!

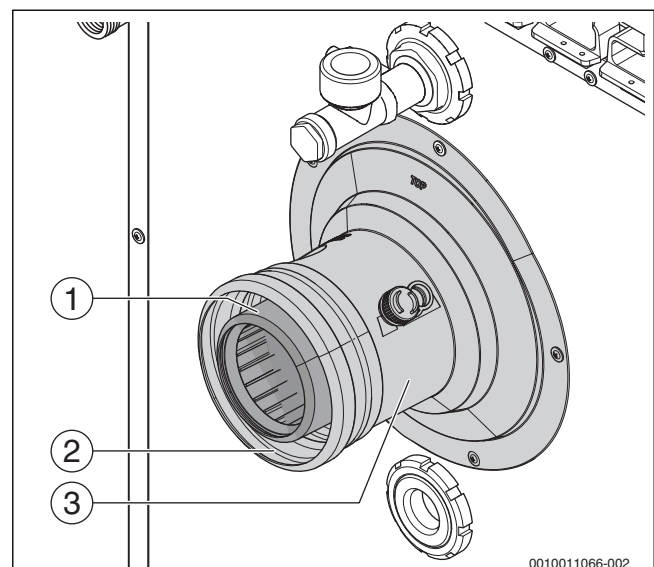
Niewystarczający dopływ powietrza do spalania może powodować uwalnianie się niebezpiecznych spalin.

- ▶ Zapewnić dostateczny dopływ powietrza do spalania.
- ▶ Nie zamykać lub nie pomniejszać otworów nawiewnych i wywiewnych w drzwiach, oknach i ścianach.
- ▶ Zapewnić dostateczny dopływ powietrza do spalania również w przypadku urządzeń zamontowanych w późniejszym czasie (jak wentylatory wywiewu, okapy do odciągania oparów lub klimatyzatory odprowadzające powietrze do atmosfery).
- ▶ W przypadku niedostatecznego dopływu powietrza do spalania: nie uruchamiać urządzenia.

W instalacjach spalinowych typu B powietrze do spalania jest pobierane z pomieszczenia zainstalowania. Spaliny trafiają przez instalację spalinową na zewnątrz. W tym przypadku trzeba absolutnie przestrzegać oddzielnych przepisów dotyczących pomieszczenia zainstalowania kotła i pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu. Dla zapewnienia spalania należy doprowadzić wystarczającą ilość powietrza do spalania.

Przygotowania do pracy w trybie zależnym od powietrza w pomieszczeniu (typ B₂₃, B_{23p})

W przypadku trybu zależnego od powietrza w pomieszczeniu nie wolno zakrywać szczeliny pierścieniowej, przez którą doprowadzane jest powietrze do spalania (→ rys. 6, [2]).



Rys. 6 Montaż przyłącza spalin

- [1] Przyłącze spalin
- [2] Szczelina pierścieniowa do doprowadzenia powietrza do spalania
- [3] Kształtka przyłączeniowa kotła z otworami pomiarowymi

3.3 Poziome odprowadzenie spalin

3.3.1 Instalacja powietrzno-spalinowa C_{13x} przez ścianę zewnętrzną

- Przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących maksymalnej dopuszczalnej mocy cieplnej (np. w Niemczech: LBO, FeuVO).
- Przestrzegać minimalnych odległości od ścian, drzwi, występow murowych i usytuowanych obok siebie wylotów instalacji spalinowej.
- Wylotu rury koncentrycznej zgodnie z przepisami LBO nie wolno montować w szachcie poniżej powierzchni gruntu.

3.3.2 Instalacja powietrzna/spalinowa C_{33x} przez dach

- Przy pokryciu dachu wykonanym przez inwestora należy zachować odległości minimalne wg TRGI. Wystarczający jest odstęp 0,4 m między wylotem instalacji spalinowej a połącią dachu, ponieważ znamionowa moc cieplna wymienionych kotłów grzewczych jest mniejsza niż 50 kW.
- Wylot instalacji musi wystawać co najmniej 1 m poza nadbudowy dachowe, otwory do pomieszczeń i niezabezpieczone elementy konstrukcyjne wykonane z materiałów palnych lub być od nich oddalony o co najmniej 1,5 m. Powyższe nie dotyczy odstępów od pokryć dachowych.

3.3.3 Rozmieszczenie otworów kontrolnych

- W przypadku przewodów odprowadzających spaliny o długości do 4 m, certyfikowanych wraz z paleniskiem gazowym, wystarczy jeden otwór kontrolny. W przypadku wymienionych kotłów grzewczych wystarczające są otwory kontrolne na kotle.
- W poziomych odcinkach przewodów spalinowych/kształtkach połączeniowych należy zaplanować minimum jeden otwór kontrolny. Maksymalny odstęp między otworami kontrolnymi wynosi 4 m. Otwory kontrolne należy umieścić na załamaniach o kącie większym niż 45°.
- Dla poziomych odcinków/kształtek połączeniowych wystarczy łącznie jeden otwór kontrolny, jeżeli
 - poziomy odcinek przed otworem kontrolnym nie jest dłuższy niż 2 m **oraz**
 - otwór kontrolny na poziomym odcinku przewodu znajduje się w odległości maks. 0,3 m od pionowej części **oraz**
 - na odcinku poziomym przed otworem kontrolnym nie znajdują się więcej niż 2 kolana.
- W razie potrzeby będzie wymagany jeszcze jeden otwór kontrolny w pobliżu paleniska, jeżeli pozostałości po czyszczeniu w żadnym wypadku nie mogą się dostać.

3.4 Przyłącze rur rozdzielnych przy pomocy zestawu podstawowego GAL-K

Przyłącze rur rozdzielnych przy wymienionych kotłach grzewczych jest możliwe z osprzętem spalinowym GAL-K.

Przewód powietrza do spalania wykonuje się rurą pojedynczą Ø 125 mm.

Rys. 18 na str. 16 przedstawia przykład montażu.

3.5 Przewód powietrza do spalania / odprowadzania spalin na fasadzie przy pomocy osprzętu podstawowego GAF-K

Osprzęt spalinowy GAF-K można przedłużyć między otworem zasysu powietrza do spalania a mufą dwuwtykową lub „zakończeniem ujęcia“ w każdym miejscu za pomocą osprzętu spalinowego: „rury koncentrycznej“, „kolana koncentrycznego“ (15°–87°), jeżeli ich rura doprowadzająca powietrze do spalania zostanie przemontowana. Można zastosować także element dodatkowy instalacji spalinowej „Otwór kontrolny“.

Rys. 19 na str. 17 przedstawia przykład montażu.

3.6 Przewód spalinowy w szachcie

3.6.1 Wymagania dla instalacji spalinowej

- Jeżeli przewód spalinowy wbudowywany jest w istniejący szacht, to ewentualne otwory przyłączeniowe muszą być zamknięte szczelnie z zastosowaniem odpowiedniego materiału.
- Szacht musi być wykonany z materiałów niepalnych, o trwałym kształcie (wytrzymałość termiczna) i mieć klasę odporności ogniowej minimum 90 minut. W budynkach o niewielkiej wysokości wystarczająca jest klasa odporności ogniowej 30 minut.
- W budynkach klasy 1 i 2 z tylko jedną jednostką mieszkaniową dla szachtu nie wymaga się żadnej klasy odporności ogniowej.

3.6.2 Wymagania dotyczące istniejących szybów

W zakresie układania przewodów odprowadzania spalin w istniejących szachtach należy stosować się do wymagań obowiązujących w danym kraju.

Do zamontowania przewodów odprowadzania spalin nadają się z zasady szyby wykonane z niepalnych, nieulegających deformacji wyrobów budowlanych o klasie wytrzymałości ogniowej wynoszącej co najmniej 90 minut.



Szybów na przewody odprowadzania spalin nie wolno wykorzystywać do innych celów.

3.6.3 Otwory do kontroli i czyszczenia

Instalacje odprowadzania spalin muszą umożliwiać łatwą i bezpieczną kontrolę ich swobodnego przekroju oraz niezbędne czyszczenie. W tym celu należy zaplanować otwory kontrolne.

Przy rozmieszczaniu otworów do kontroli i czyszczenia należy stosować się do obowiązujących przepisów, rozporządzeń i dyrektyw krajowych i regionalnych.

W tym zakresie zaleca się konsultację z właściwym zakładem kominiarskim (BSM).

- ▶ Należy stosować się do obowiązujących krajowych i regionalnych przepisów, zasad technicznych i wytycznych.

Otwory kontrolne dla zestawów DO i LAS-K

Jeżeli dostępne jest wystarczające miejsce do montażu, należy przewidzieć otwór kontrolny. Jeżeli miejsce do montażu nie jest wystarczające, przy długościach konstrukcyjnych poniżej 4 m, po konsultacji z kominiarzem, można zrezygnować z otworu kontrolnego. W takim przypadku wystarczające są otwory pomiarowe na kształtce przyłączeniowej kotła. Przydatność do użytkowania instalacji spalinowej można wykazać pomiarami. Przez otwory pomiarowe na kształtce przyłączeniowej kotła można również dokonywać kontroli wzrokowej przy użyciu endoskopu (kamery inspekcyjnej).



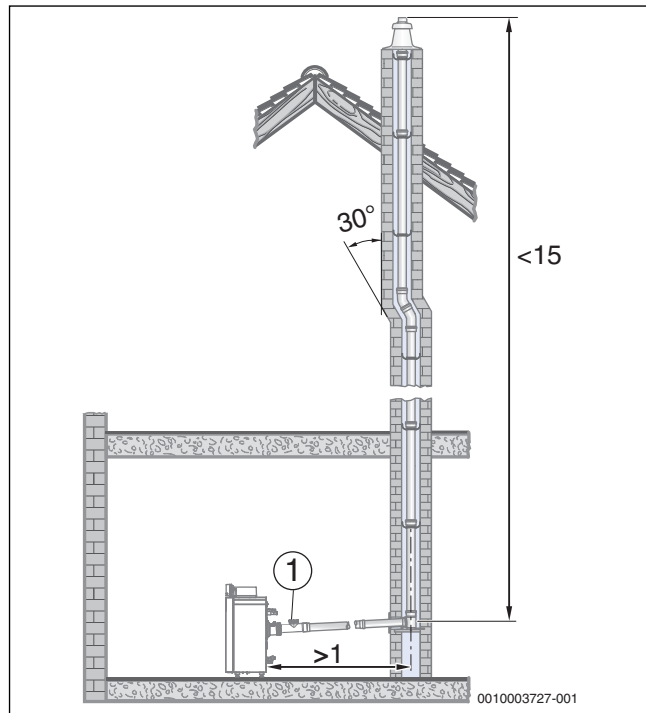
Jeżeli nie ma otworu kontrolnego, to w celu wykonania wymaganego czyszczenia do zdemontowania instalacji spalinowej trzeba będzie użyć dodatkowych środków (trudniejszy demontaż).

Umieszczenie dolnego otworu kontrolnego

- Przy podłączeniu kotła grzewczego do przewodu spalinowego należy umieścić dolny otwór kontrolny w następujący sposób:
 - W pionowej części przewodu spalinowego bezpośrednio nad zmianą kierunku instalacji spalinowej,
 - Od strony czołowej, na prostym, poziomym odcinku przewodu spalinowego, maks. 1 m od przejścia w odcinek pionowy, o ile pomiędzy nie znajduje się żadna inna zmiana kierunku (→ rys. 7, str. 10) **lub**
 - z boku w odcinku poziomym przewodu spalinowego maks. 30 cm od przejścia w pionowy odcinek (→ rys. 8, str. 10).
- Przy podłączeniu kotła grzewczego do instalacji spalinowej odpornej na wilgoć (system z wielokrotnym wykorzystaniem LAS) dolny otwór do czyszczenia należy umieścić pod najniższym przyłączem, u podstawy odcinka pionowego instalacji spalinowej FU (LAS).
- Przed dolnym otworem kontrolnym należy przewidzieć wolną powierzchnię postojową o wymiarach co najmniej 0,5 m × 0,5 m.
- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących krajowych i miejscowych przepisów oraz zasad i dyrektyw technicznych.

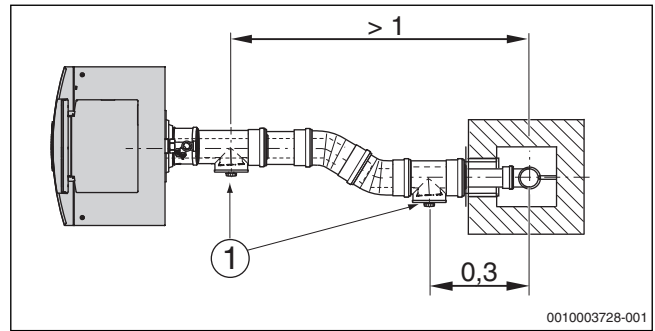
Umieszczenie górnego otworu kontrolnego

- Z górnego otworu kontrolnego można zrezygnować, gdy
 - dolny otwór kontrolny nie będzie oddalony od wylotu na odległość większą niż 15 m;
 - pionowy odcinek przewodu spalinowego jest prowadzony maks. jednokrotnie skośnie pod kątem do 30°;
 - dolny otwór kontrolny jest wykonany zgodnie z normą DIN 18160-1 i 18160-5 (w Niemczech; → rys. 7 i rys. 8).
- Przed i po każdej zmianie kierunku o kącie większym niż 30° dodatkowo wymagane jest kolano z otworem kontrolnym.
- Przed górnym otworem kontrolnym jest wymagana wolna przestrzeń o wymiarach co najmniej 0,5 m × 0,5 m, zgodnie z normą DIN 18160-5 (w Niemczech).
- ▶ Należy przestrzegać obowiązujących krajowych i miejscowych przepisów oraz zasad i dyrektyw technicznych.



Rys. 7 Przykład: umieszczenie otworu kontrolnego bez zmiany kierunku w pomieszczeniu zainstalowania (wymiar w m)

[1] Otwór rewizyjny



Rys. 8 Przykład: rozmieszczenie otworów rewizyjnych ze zmianą kierunku w pomieszczeniu zainstalowania (wymiar w m)

[1] Otwór rewizyjny

3.6.4 Czyszczenie istniejących szachtów i kominów

Odprowadzenie spalin w szachcie wentylacyjnym

Jeżeli przewód spalinowy jest poprowadzony w szachcie z wentylacją (→ rys. 12 i rys. 13, str. 13; rys. 14 i rys. 15, str. 14; rys. 16, str. 15), to czyszczenie nie jest wymagane.

Doprowadzenie powietrza i odprowadzenie spalin w przeciwnym kierunku

Jeżeli powietrze do spalania jest doprowadzane przez szacht w przeciwnym kierunku (→ rys. 20 i rys. 21, str. 18), szacht należy czyścić w następujący sposób:

Wcześniejsze wykorzystanie szachtu/komina	Wymagane czyszczenie
Szacht wentylacyjny	Dokładne czyszczenie mechaniczne
Odprowadzenie spalin przy opalaniu gazem	Dokładne czyszczenie mechaniczne
Odprowadzenie spalin przy opalaniu olejem lub paliwem stałym	Dokładne czyszczenie mechaniczne

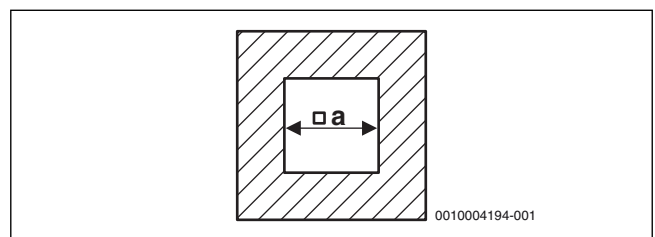
Tab. 5 Czyszczenie szachtów i kominów

Przed montażem przewodu spalinowego

- ▶ Sprawdzić, czy szacht ma dopuszczalne wymiary dla planowanego zastosowania.



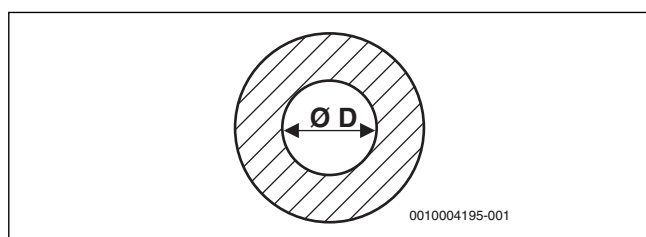
Podczas pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu wymiary a_{min} (→ tabela 6) lub D_{min} (→ tabela 7) **nie mogą być niższe niż dolne wartości graniczne**, jeśli funkcja jest wykazana obliczeniowo. Maksymalne wymiary szachtu **nie mogą zostać przekroczone**, w innym przypadku nie będzie można prawidłowo zamocować osprzętu instalacji spalinowej w szachcie.



Rys. 9 Przekrój prostokątny

Odprowadzenie spalin [mm]	a_{\min} [mm]	a_{\max} [mm]
Ø 60	100	350
Ø 60/100	140	400
Ø 80	120	350
Ø 80/125	160	400
Ø 110	150	400
Ø 110/160	200	400

Tab. 6 Dopuszczalne wymiary szachtu



Rys. 10 Przekrój okrągły

Odprowadzenie spalin [mm]	D_{\min} [mm]	D_{\max} [mm]
Ø 60	100 ¹⁾ /120	400
Ø 60/100	140	450
Ø 80	120 ¹⁾ /140	400
Ø 80/125	160	450
Ø 110	150 ¹⁾ /170	400
Ø 110/160	200	450

1) Szorstkość < 1,5 mm

Tab. 7 Dopuszczalne wymiary szachtu

3.7 Właściwości konstrukcyjne szachtu

Przewód spalinowy do szachtu jako rura pojedyncza przy pomocy zestawu podstawowego GN, GA (B₂₃, B_{23p})

(→ rys. 12 i rys. 13, str. 13)

- Pomieszczenie zainstalowania musi posiadać jeden otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni czynnej 150 cm² lub 2 otwory, każdy po 75 cm² powierzchni czynnej na zewnątrz.
- Przewód spalinowy musi być wentylowany w obrębie szachtu na całą wysokość.
- W pomieszczeniu zainstalowania paleniska musi znajdować się otwór wlotowy powietrza do wentylowania szachtu (o powierzchni co najmniej 75 cm²), z odsłoniętą kratką wentylacyjną.

Przewód spalinowy do szachtu jako rura koncentryczna z zestawem podstawowym GA-X (B₃₃)

(→ rys. 14 i rys. 15, str. 14)

- W pomieszczeniu nie jest wymagany otwór prowadzący na zewnątrz, jeżeli zapewniono dopływ powietrza do spalania wg TRGI 2008 (4 m³ kubatury na każdy kW znamionowej mocy cieplnej).
- W innym przypadku pomieszczenie zainstalowania kotła musi posiadać otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni czynnej 150 cm² lub 2 otwory, każdy po 75 cm² powierzchni czynnej, prowadzące na zewnątrz budynku.
- Przewód spalinowy musi być wentylowany w obrębie szachtu na całą wysokość.
- W pomieszczeniu zainstalowania paleniska musi znajdować się otwór wlotowy powietrza do wentylowania szachtu (o powierzchni co najmniej 75 cm²), z odsłoniętą kratką wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza do spalania rurą koncentryczną w szachcie przy pomocy zestawu podstawowego DO, DO-S (C_{33x})

(→ rys. 16, str. 15 i rys. 17, str. 15)

- Doprowadzenie powietrza do spalania następuje poprzez szczelinę pierścieniową rury koncentrycznej w szachcie. Szacht nie jest ujęty w zakresie dostawy.
- Otwór na zewnątrz nie jest wymagany.
- Nie wolno wykonywać otworu wentylującego szyb. Kratka wentylacyjna nie jest wymagana.

Przewód spalinowy do szachtu jako rura koncentryczna z zestawami podstawowymi GA-K i GAL-K (C_{53x})

(→ rys. 18, str. 16)

- W pomieszczeniu zainstalowania nie jest wymagany otwór prowadzący na zewnątrz.
- Przewód spalinowy musi być wentylowany w obrębie szachtu na całą wysokość.
- W pomieszczeniu zainstalowania paleniska musi znajdować się otwór wlotowy powietrza do wentylowania szachtu (o powierzchni co najmniej 75 cm²), z odsłoniętą kratką wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza do spalania szachtem w przeciwprądzie przy pomocy zestawu podstawowego GA-K (C_{93x})

(→ rys. 20 i rys. 21, str. 18)

- Doprowadzenie powietrza do spalania szachtem następuje strumieniem omywającym przewód spalinowy w przeciwprądzie. Szacht nie jest ujęty w zakresie dostawy.
- Otwór na zewnątrz nie jest wymagany.
- Nie wolno wykonywać otworu wentylującego szyb. Kratka wentylacyjna nie jest wymagana.

4 Wymiary montażowe (w mm)

4.1 Poziome podłączenie rury spalinowej

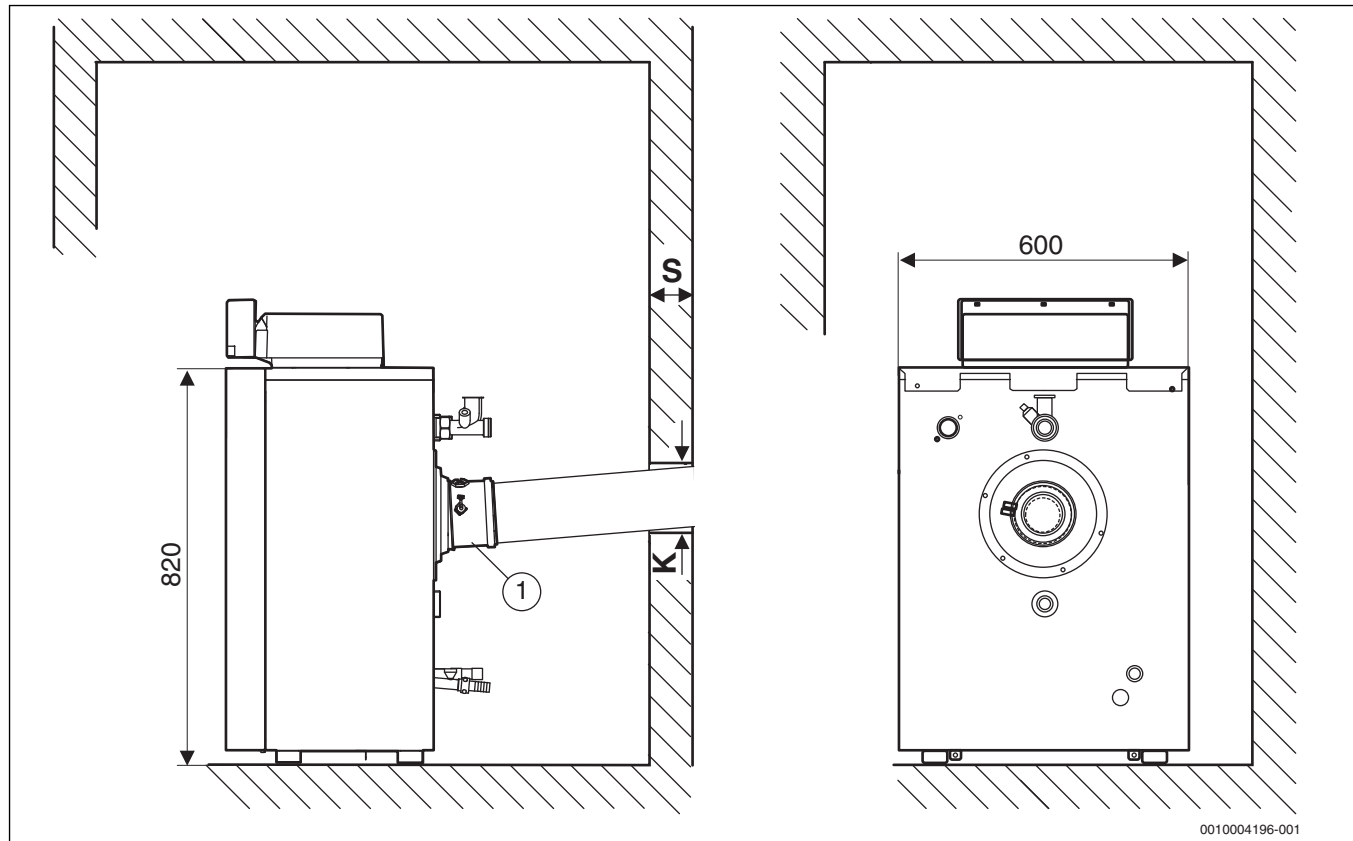


Do odpływu kondensatu:

- Poziomy przewód spalinowy ułożyć ze wzniosem 3° (= 5,2 % lub 5,2 cm na metr) w kierunku przepływu spalin.

Poziome podłączenie rury spalinowej stosuje się przy:

- odprowadzeniu spalin w szachcie typu B₂₃, B_{23p}, B₃₃, C_{33x}, C_{53x}, C_{93x}
- poziomym odprowadzeniu spalin typu C_{13x}, C_{33x}.



Rys. 11 Odprowadzenie spalin $\varnothing 80/125$ mm lub $\varnothing 80$ mm

[1] Kształtka przyłączeniowa (w zakresie dostawy gazowego kotła kondensacyjnego)

S [cm]	K Odprowadzenie spalin $\varnothing 60$ mm [mm]	K Odprowadzenie spalin $\varnothing 60/100$ mm [mm]	K Odprowadzenie spalin $\varnothing 80$ mm [mm]	K Odprowadzenie spalin $\varnothing 80/125$ mm [mm]
15 ... 24	90	130	110	155
24 ... 33	95	135	115	160
33 ... 42	100	140	120	165
42 ... 50	105	145	125	170

Tab. 8 Wymiary montażowe przyłącza rury spalinowej

5 Długości rur spalinowych

5.1 Informacje ogólne

Urządzenie grzewcze jest wyposażone w wentylator, który przetłacza spaliny do przewodu spalinowego. Opory przepływu hamują spaliny w przewodzie spalinowym.

Aby zapewnić skuteczne odprowadzanie spalin na zewnątrz, przewody spalinowe nie mogą przekroczyć określonej długości. Długość ta to maksymalna równoważna długość rury $L_{e,max}$. Jest ona zależna od urządzenia grzewczego, systemu odprowadzenia spalin i poprowadzenia rury spalinowej.

Welementach zmiany kierunku opory przepływu są większe niż w prostej

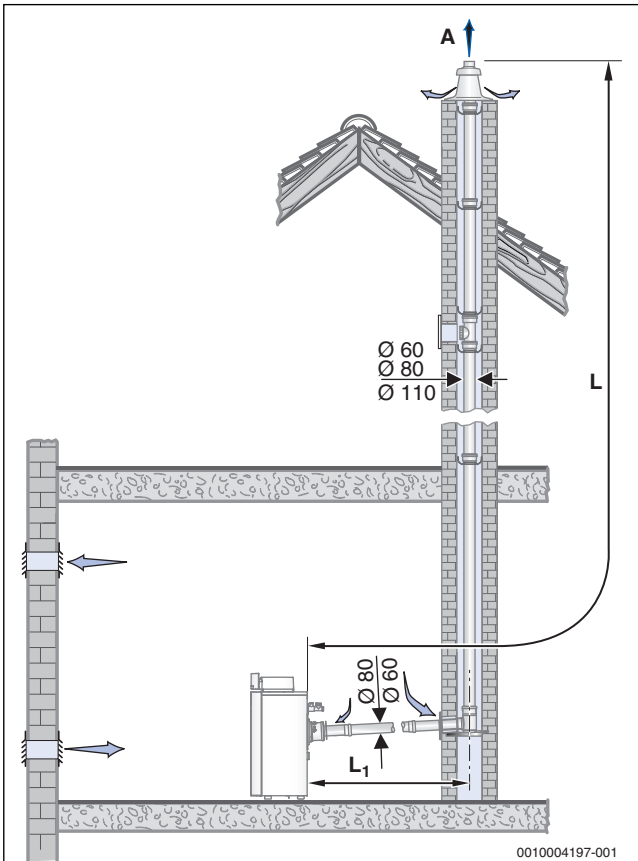
rurze. Dlatego przyporządkowuje się im równoważną długość, która jest większa niż ich długość fizyczna.

Z sumy poziomych i pionowych długości rur i równoważnych długości rur użytych zmian kierunku wynika równoważna długość poprowadzonych przewodów spalinowych L_e . Ta całkowita długość musi być mniejsza niż maksymalna równoważna długość rur $L_{e,max}$.

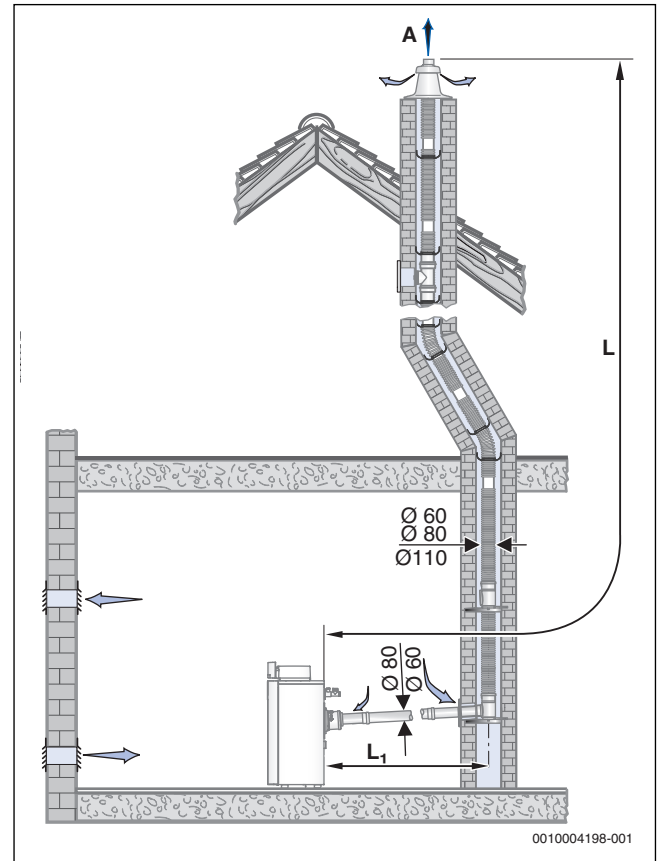
Ponadto w niektórych sytuacjach przy odprowadzeniu spalin długość poziomych elementów przewodu spalinowego L_1 nie może przekroczyć określonej wartości $L_{1,max}$.

5.2 Warunki odprowadzenia spalin



5.2.1 Układ spalinowy zgodnie z B₂₃, B_{23p}



Rys. 12 Wariant montażu przy użyciu zestawu GA



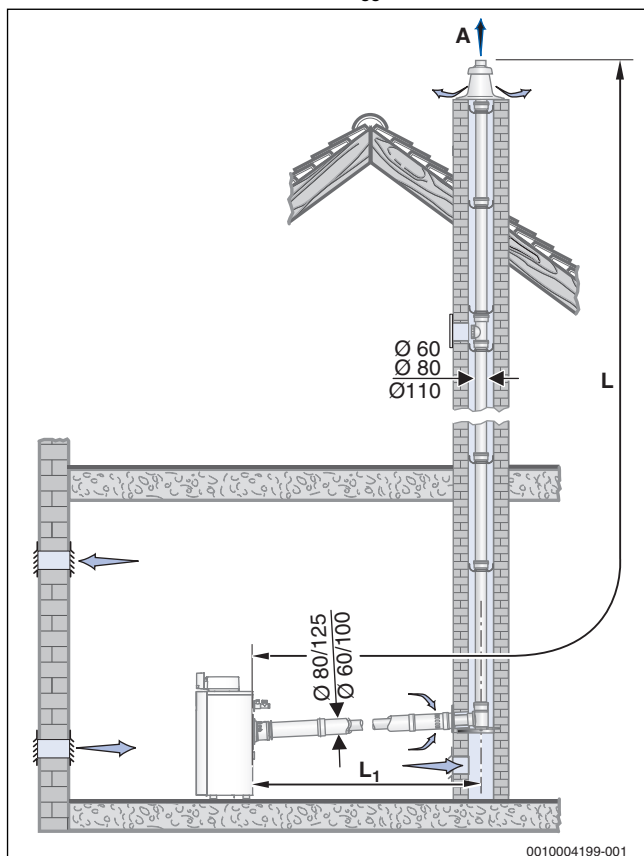
Rys. 13 Wariant montażu przy użyciu GA + ÜB-Flex

Odprowadzenie spalin w szachcie zgodnie z B ₂₃ , B _{23p}			Równoważne długości dodatkowych zmian kierunku ¹⁾		
Gazowy kocioł kondensacyjny	GA	GA+ÜB-Flex	L _{1,maks} [m]		
	L _{maks} [m]	L _{maks} [m]		[m]	[m]
GB212-15; Ø 60	23	21	3	2	1
GB212-15; Ø 80	50	50	3	2	1
GB212-22; Ø 60	13,5	12	3	2	1
GB212-22; Ø 80	50	50	3	2	1
GB212-30; Ø 80	49	37	3	2	1
GB212-40; Ø 80	39	30	3	2	1
GB212-50; Ø 80	26	20	3	2	1
GB212-50; Ø 110	50	50	3	2	1

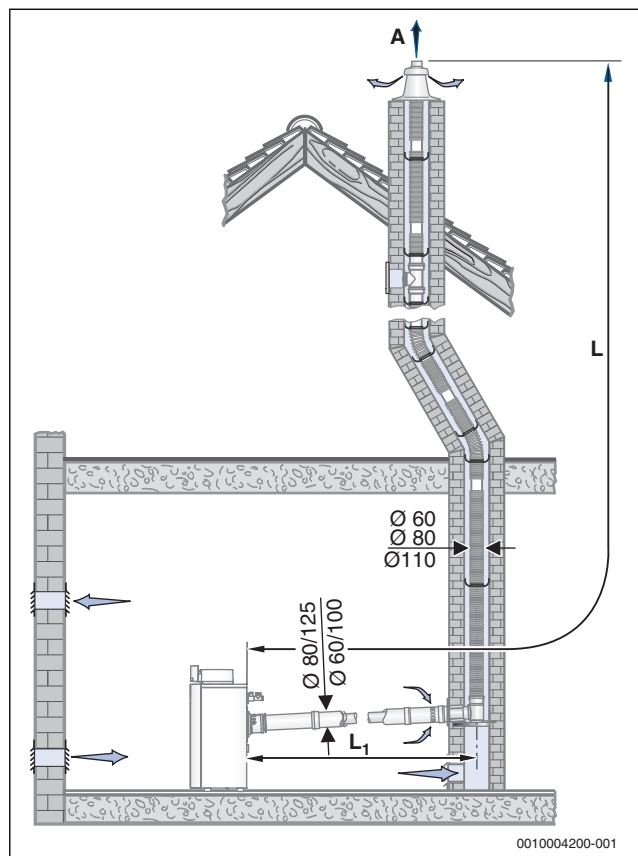
1) Rura o długości 1 metra (L₁) i kolano wsporcze w szachcie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Tab. 9 Długości rur przy B₂₃

- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L_{maks}] Maksymalna długość całkowita przewodów spalinowych
- [L₁] pozioma długość przewodu spalinowego
- [L_{1,maks}] Maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego

5.2.2 Układ spalinowy zgodnie z B₃₃

Rys. 14 Wariant montażu przy użyciu GA-X + GA-K



Rys. 15 Wariant montażu przy użyciu zestawu GA-X + GA-K + ÜB-Flex

Odprowadzenie spalin w szachcie typu B ₃₃			Równoważne długości dodatkowych zmian kierunku ¹⁾		
Gazowy kocioł kondensacyjny	GA-X+GA-K	GA-X+GA-K +ÜB-Flex	L _{1,maks} [m]	87° [m]	15-45° [m]
	L _{maks} [m]	L _{maks.} [m]			
GB212-15; Ø 80	50	50	3	2	1
GB212-22; Ø 80	50	50	3	2	1
GB212-30; Ø 80	45	34	3	2	1
GB212-40; Ø 80	-	-	-	-	-
GB212-50; Ø 80	-	-	-	-	-
GB212-50; Ø 110	-	-	-	-	-

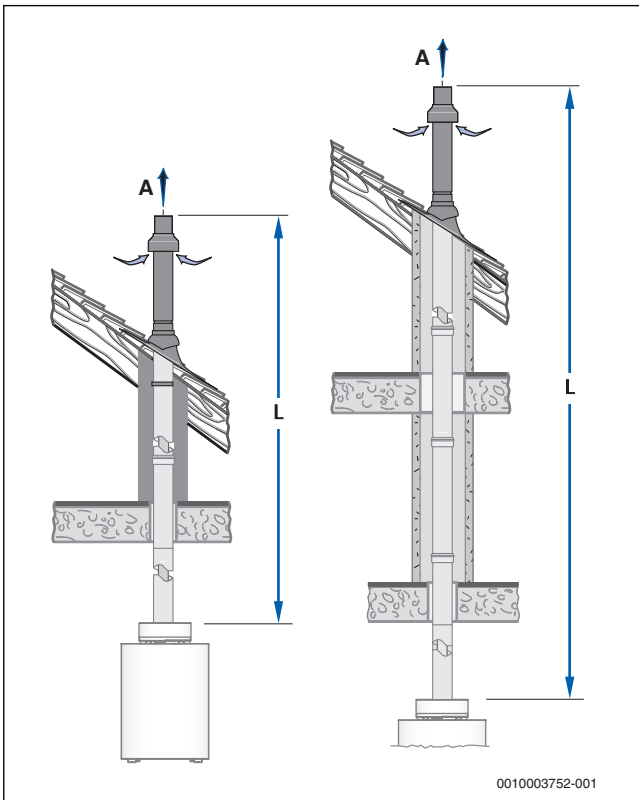
1) Rura o długości 1 metra (L₁) i kolano wsporcze w szachcie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Tab. 10 Długości rur przy B₃₃

- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L_{maks.}] Maksymalna długość całkowita przewodów spalinowych
- [L₁] pozioma długość przewodu spalinowego
- [L_{1,maks.}] Maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego

5.2.3 Odprowadzenie spalin zgodnie z C_{33x}

Wariant montażu przy użyciu zestawu DO



Rys. 16 Warianty montażu z zestawem montażowym DO

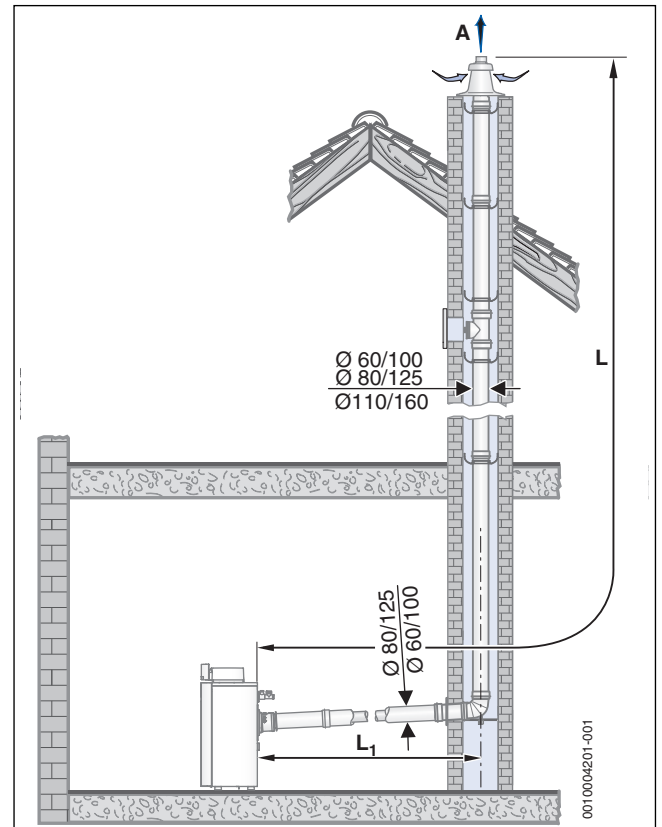
Odprowadzenie spalin pionowo Ø 60/100 lub Ø 80/125 lub Ø 110/160 mm typu C _{33x}		Równoważne długości dodatkowych zmian kierunku ¹⁾	
Gazowy kocioł kondensacyjny	pionowo L _{maks} [m]		
		[m]	[m]
GB212-15; Ø 60/100	13,5	2	1
GB212-15; Ø 80/125	9	2	1
GB212-22; Ø 60/100	8	2	1
GB212-22; Ø 80/125	15	2	1
GB212-30; Ø 80/125	20	2	1
GB212-40; Ø 80/125	17	2	1
GB212-50; Ø 80/125	11	2	1
GB212-50; Ø 110/160	28	2	1

1) Kolano jest już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Tab. 11 Długości rur przy C_{33x}

- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L_{maks.}] Długość całkowita przewodów spalinowych

Wariant montażu przy użyciu zestawu DO-S



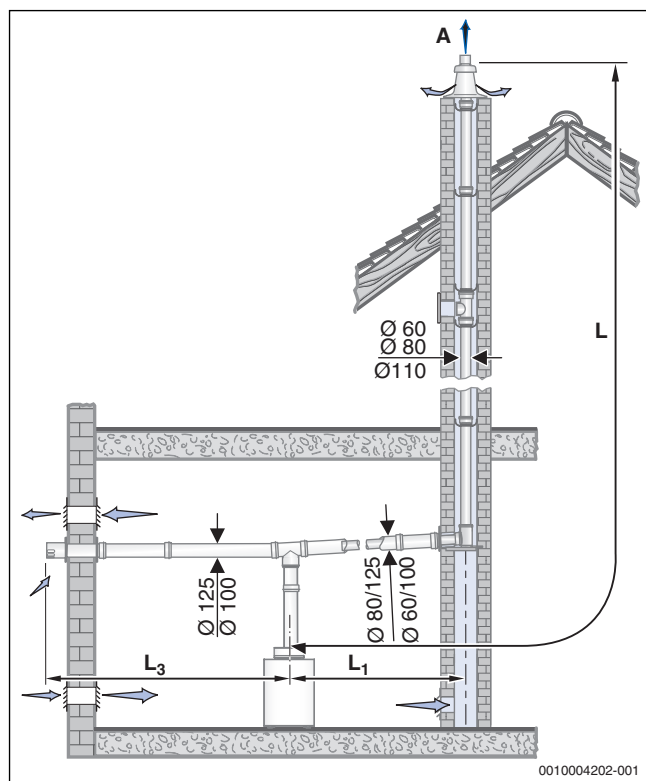
Rys. 17 Warianty montażu z zestawem montażowym DO-S

Odprowadzenie spalin rurą koncentryczną w szachcie typu C _{33x}			Długości równoważne dodatkowych zmian kierunku ¹⁾	
Gazowy kocioł kondensacyjny	L _{maks} [m]	L ₁ [m]		
			[m]	[m]
GB212-15; Ø 60/100	13,5	3	2	1
GB212-15; Ø 80/125	9	3	2	1
GB212-22; Ø 60/100	8	3	2	1
GB212-22; Ø 80/125	15	3	2	1
GB212-30; Ø 80/125	20	3	2	1
GB212-40; Ø 80/125	17	3	2	1
GB212-50; Ø 80/125	11	3	2	1
GB212-50; Ø 110/160	28	3	2	1



1) Rura o długości 1 metra (L₁) i kolano wsporcze w szachcie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Tab. 12 Długości rur przy C_{33x}

- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L₁] pozioma długość przewodu spalinowego
- [L_{maks.}] Maksymalna długość całkowita przewodów spalinowych
- [L_{1,maks.}] Maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego

5.2.4 Odprowadzenie spalin zgodnie z C_{53x}

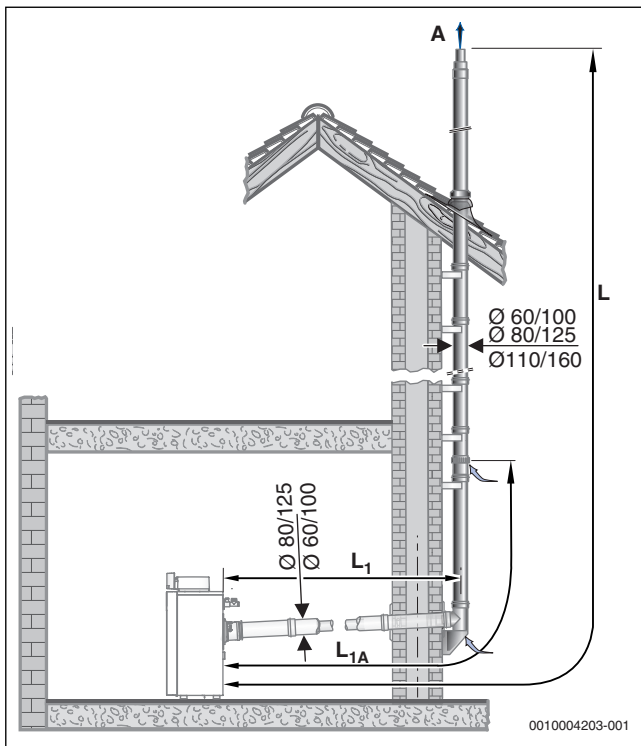
Rys. 18 Warianty montażu z zestawem montażowym GAL-K + GA-K

Odprowadzenie spalin rurami oddzielnymi w szachcie typu C _{53x}				Równoważne długości dodatkowych zmian kierunku ¹⁾	
Gazowy kocioł kondensacyjny	L _{maks.} [m]	L _{1 maks.} [m]	L _{3 maks.} [m]		
				[m]	[m]
GB212-15; Ø 80	50	3	5	2	1
GB212-22; Ø 80	50	3	5	2	1
GB212-30; Ø 80	44	3	5	2	1
GB212-40; Ø 80	33	3	5	2	1
GB212-50; Ø 80	21	3	5	2	1
GB212-50; Ø 110	50	3	5	2	1



1) Rura o długości 1 metra (L₁) i kolano w szachcie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Tab. 13 Długości rur przy C_{53x}

- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L_{maks.}] Maksymalna całkowita długość konstrukcyjna przewodu spalinowego
- [L₁] pozioma długość przewodu spalinowego
- [L_{1 maks.}] Maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego
- [L₃] Pozioma długość przewodu powietrza dopływającego
- [L_{3 maks.}] Maksymalna pozioma długość przewodu powietrza dopływającego



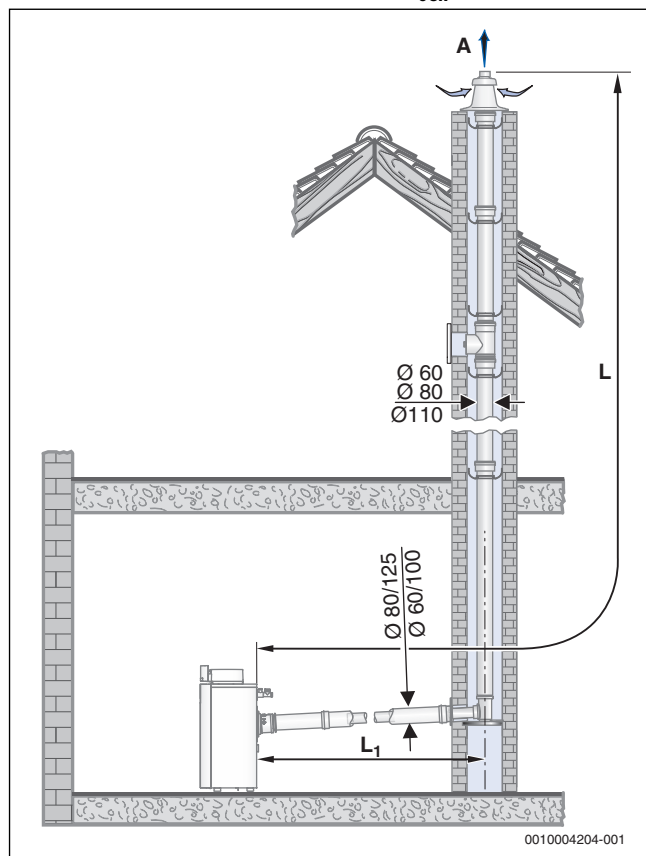
Rys. 19 Warianty montażu z zestawem montażowym GAF-K

System spalinowy typu C _{53x} na fasadzie		Równoważne długości dodatkowych zmian kierunku ¹⁾		
Gazowy kocioł kondensacyjny	L _{maks.} [m]	L _{1 maks.} /L _{1A} [m]		
			[m]	[m]
GB212-15; Ø 80/125	18	3	2	1
GB212-22; Ø 80/125	26	3	2	1
GB212-30; Ø 80/125	34	3	2	1
GB212-40; Ø 80/125	36	3	2	1
GB212-50; Ø 80/125	22	3	2	1
GB212-50; Ø 110/160	49	3	2	1

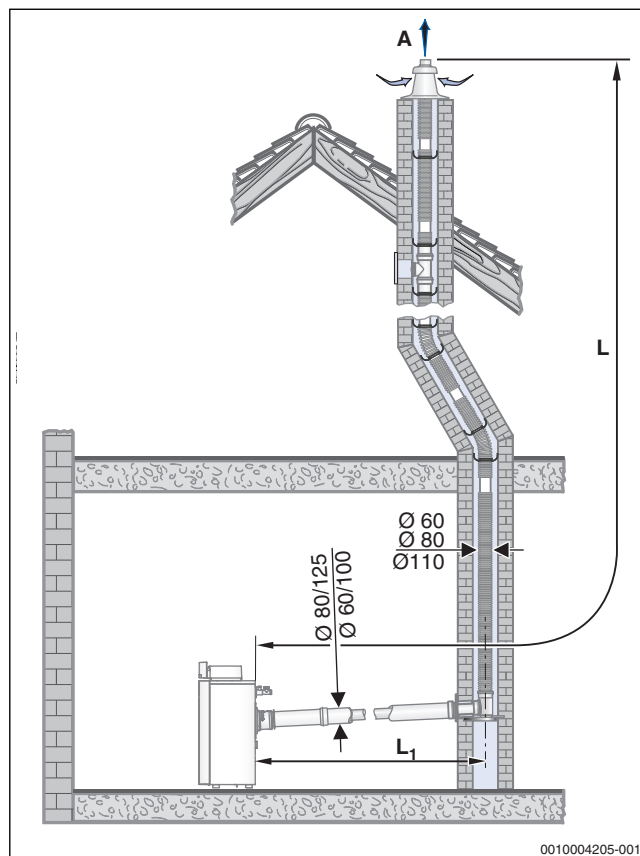
1) Rura o długości 1 metra (L₁) i kolano wsporcze w szachcie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Tab. 14 Długości rur przy C_{53x}

- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L_{maks.}] Maksymalna całkowita długość konstrukcyjna przewodu spalinowego
- [L₁] pozioma długość przewodu spalinowego
- [L_{1 maks.}] maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego
- [L_{1A}] maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego przy alternatywnym zasysaniu powietrza

5.2.5 Odprowadzenie spalin zgodnie z C_{93x}

Rys. 20 Warianty montażu z zestawem montażowym GA-K



Rys. 21 Warianty montażu z zestawem montażowym GA-K + ÜB-Flex

Odprowadzenie spalin w szachcie zgodnie z C_{93x}

Gazowy kocioł kondensacyjny	Przekrój szachtu (□ długość boku lub ○ średnica) [mm]	GA-K L _{maks} [m]	GA-K+ÜB- Flex L _{maks} [m]	L _{1 maks} [m]	Równoważne długości dodatkowych zmian kierunku ¹⁾	
					87° [m]	15- 45° [m]
GB212-15; Ø 60	□100 x 100 / ○100 ²⁾	13,5	12	3	2	1
GB212-22; Ø 60		7,5	6,5	3	2	1
GB212-15; Ø 60	□120 x 120 / ○120 ²⁾	14,5	14	3	2	1
GB212-22; Ø 60		10,5	8	3	2	1
GB212-15; Ø 80		9	9	3	2	1
GB212-22; Ø 80		15	15	3	2	1
GB212-30; Ø 80		16	16	3	2	1
GB212-40; Ø 80		13	13	3	2	1
GB212-15; Ø 80	□130 x 130 / ○130 ²⁾	9	9	3	2	1
GB212-22; Ø 80		15	15	3	2	1
GB212-30; Ø 80		19	19	3	2	1
GB212-40; Ø 80		20	18	3	2	1
GB212-50 z rurą w szachcie; Ø 80	○140 ²⁾	16	14	3	2	1
GB212-50 z rurą w szachcie; Ø 80	○160 ²⁾	19	16	3	2	1
GB212-50 z rurą w szachcie; Ø 80	≥ □140 x 140 / ≥ ○150 ²⁾	18	15	3	2	1
GB212-50 z rurą w szachcie; Ø 110	□150 x 150 ²⁾ / ○160 ²⁾	28	28	3	2	1

1) Rura o długości 1 metra (L₁) i kolano wsporcze w szachcie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych.

2) Szorstkość ≤ 1,5 mm

Tab. 15 Długości rur przy C_{93x}

[A] Spaliny

[L] Długość całkowita przewodów spalinowych

[L_{maks.}] Maksymalna całkowita długość konstrukcyjna przewodu spalinowego[L₁] pozioma długość przewodu spalinowego[L_{1 maks.}] Maksymalna pozioma długość przewodu spalinowego

5.3 Przykładowe obliczenie długości rur spalinowych

5.3.1 Analiza warunków montażowych

- ▶ Określenie następujących parametrów na podstawie panujących warunków montażowych:
 - Rodzaj systemu
 - Odprowadzenie spalin zgodnie z TRGI 2008
 - Gazowy kocioł kondensacyjny
 - Pozioma długość rury spalinowej, L_1
 - Pionowa długość rury spalinowej, L_s
 - Liczba dodatkowych zmian kierunku pod kątem 87° na rurze spalinowej
 - Liczba zmian kierunku 15° , 30° i 45° na rurze spalinowej.

5.3.2 Wyznaczanie charakterystyki

Mogą występować następujące typy prowadzenia rury spalinowej:

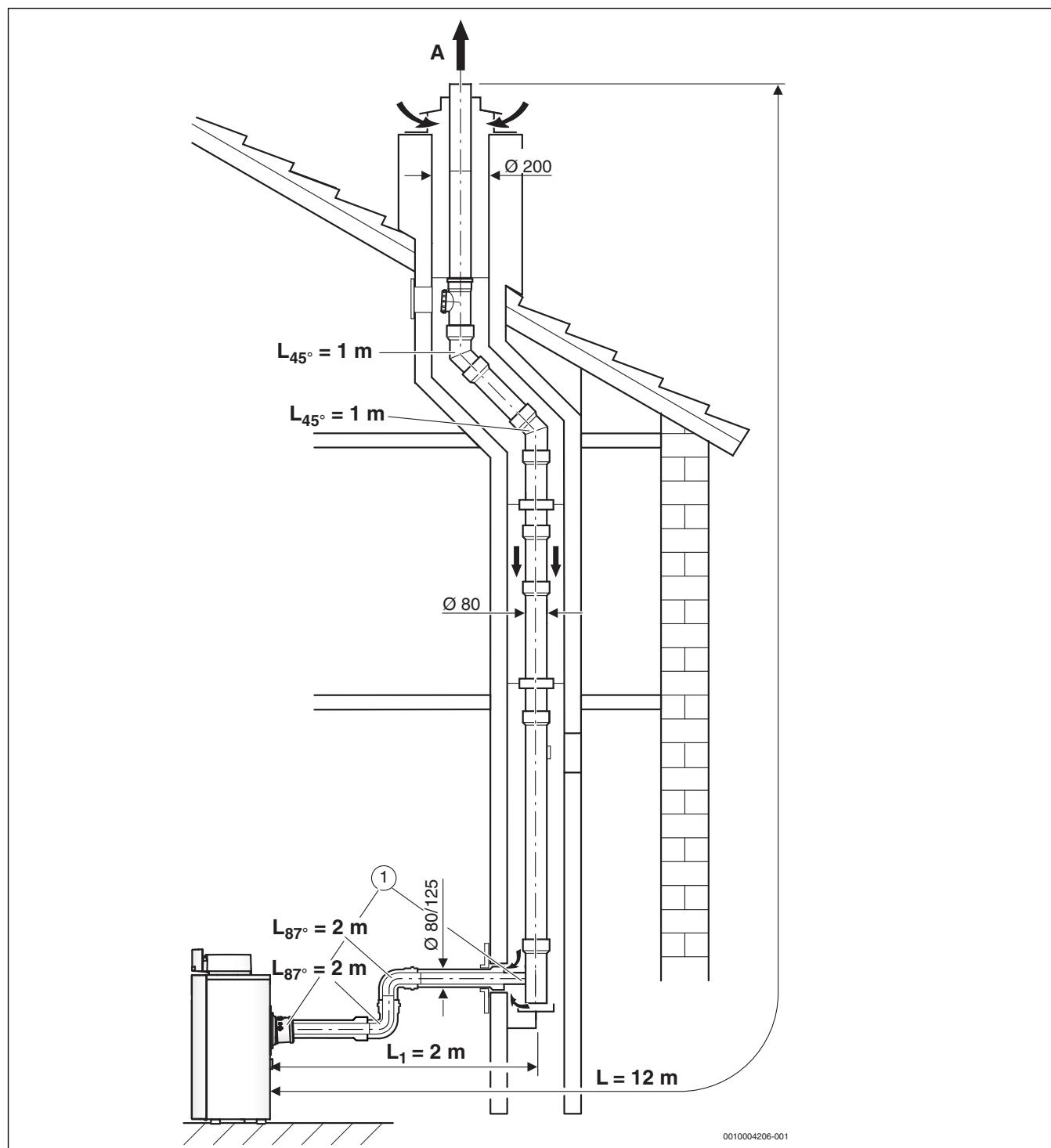
- Odprowadzenie spalin w szachcie (→ tab. 9, 10, 12, 13, 15 od str. 13 i kolejne)
 - Odprowadzenie spalin poziome/pionowe (→ tab. 9, str. 13)
 - Odprowadzenie spalin na fasadzie (→ tab. 14, str. 17).
- ▶ Z odpowiedniej tabeli, w zależności od systemu odprowadzania spalin zgodnie z TRGI 2008, gazowego kotła kondensacyjnego i średnicy rury spalinowej wyznaczyć następujące wartości:
- maksymalna równoważna długość rury $L_{e,maks}$.
 - równoważna długość rur zmian kierunku
 - ewentualnie maksymalną poziomą długość rur $L_{1,maks}$.

5.3.3 Kontrola poziomej długości przewodu spalinowego (nie dotyczy wszystkich typów systemów odprowadzania spalin)

Pozioma długość przewodu spalinowego L_1 musi być mniejsza niż lub równa maksymalnej poziomej długości przewodu spalinowego $L_{1,maks}$:

$L_1 \leq L_{1,maks}$. (na podstawie przykładu na rys. 22, str. 20 → $2\text{ m} \leq 3\text{ m}$ → OK)

5.3.4 Przykładowe obliczenie długości rur spalinowych GB212-15 z GA-K



Rys. 22 Przykład rozwiązania konstrukcyjnego

- [1] Rura o długości 1 metra i kolano wsporcze w szybie zostały już uwzględnione w długościach maksymalnych
- [A] Spaliny
- [L] Długość całkowita przewodów spalinowych
- [L₁] pozioma długość przewodu spalinowego

$$L_{\text{faktyczna}} = L + L_{45^\circ} + L_{87^\circ}$$

$$= 12 \text{ m} + (2 \times 1 \text{ m}) + (2 \times 2 \text{ m}) = 18 \text{ m}$$



$L_{\text{faktyczna}}$ wynosząca 18 m jest mniejsza niż maksymalna długość całkowita przewodu spalinowego L_{maks} wynosząca 50 m (→ tab. 22, str. 20).

WSKAZÓWKA:**Szkody materialne przez wypływ kondensatu!**

Dolne kolano (→ rys. 22, [1.1]) nie może zawierać otworu wyczystkowego.

- ▶ Montować jedynie kolana bez otworu wyczystkowego.







Buderus

Robert Bosch Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 105
02-231 Warszawa
Infolinia Buderus 801 777 801
www.buderus.pl