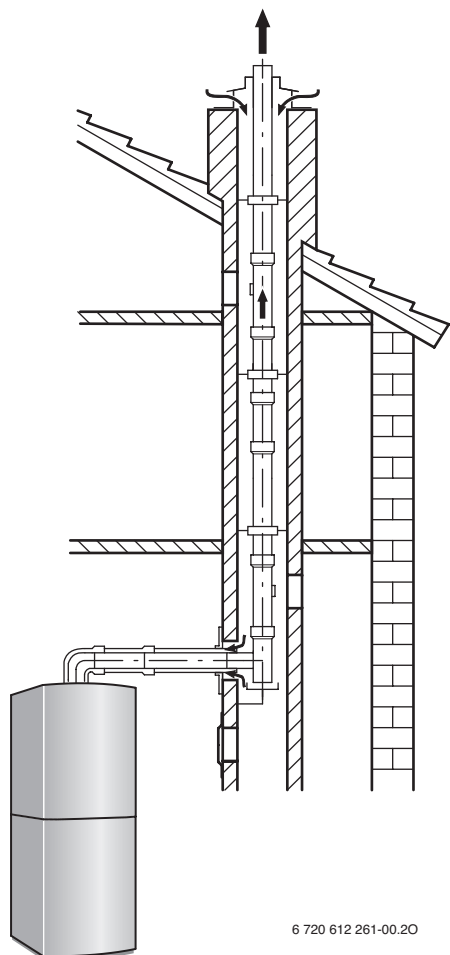


Wskazówki dotyczące odprowadzania spalin

Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza

CERAPURMODUL

CERAPURMODUL-Solar



6 720 612 261-00.20

ZBS 14/100 S-3 MA..

ZBS 22/150 S-3 MA..

ZBS 30/150 S-3 MA..

ZBS 14/210 S-3 MA..

ZBS 22/210 S-3 MA..

Spis treści

1	Wskazówki bezpieczeństwa i objaśnienie symboli	3
1.1	Objaśnienie symboli	3
1.2	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	3

2	Zastosowanie	4
2.1	Informacje ogólne	4
2.2	Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny	4
2.3	Zestawienie wyposażenia dodatkowego instalacji powietrzno-spalinowej	4

3	Montaż	5
3.1	Informacje ogólne	5
3.2	Pionowe odprowadzenie spalin	5
3.3	Poziome odprowadzenie spalin	7
3.4	Przyłącze rury rozdzielnej	8
3.5	Przewód doprowadzający powietrze do spalania/spalinowy na elewacji	8
3.6	Przewód spalinowy w szachcie	9

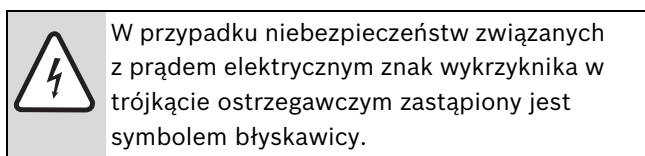
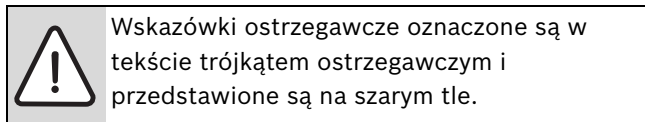
4	Wymiary montażowe	11
4.1	Przewód spalinowy/powietrza do spalania jako rura koncentryczna	11
4.2	Przewód spalinowy/powietrza do spalania jako oddzielna rura	14

5	Długości rur spalinowych	17
5.1	Informacje ogólne	17
5.2	Określenie długości rur spalinowych	17
5.3	Możliwe sposoby odprowadzania spalin	18
5.4	Przykład obliczenia długości rur spalinowych	22
5.5	Ciśnienie wstępne do obliczenia długości rur spalinowych	24

1 Wskazówki bezpieczeństwa i objaśnienie symboli

1.1 Objaśnienie symboli

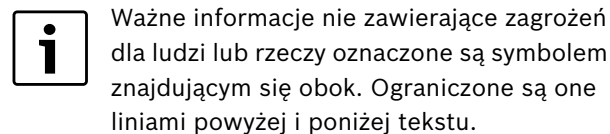
Informacje ostrzegawcze



Słowa ostrzegawcze na początku wskazówki ostrzegawczej oznaczają rodzaj i ciężar gatunkowy zagrożenia, jeżeli nie wykonane zostaną działania do zapobieżenia zagrożenia.

- **WSKAZÓWKA** oznacza, że mogą występować szkody materialne.
- **PRZESTROGA** oznacza, że może dojść do lekkich (do średniociężkich) obrażeń u ludzi.
- **OSTRZEŻENIE** oznacza, że mogą wystąpić ciężkie obrażenia u ludzi.
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO** oznacza, że może dojść do zagrażających życiu obrażeń u ludzi.

Ważne informacje



Inne symbole

Symbol	Znaczenie
▶	Krok czynności
→	Odsyłacz do innych miejsc w dokumencie lub innych dokumentów.
•	Wyliczanie/wypunktowanie
–	Wyliczenie/wypunktowanie (2 poziom)

Tab. 1

1.2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Tylko przestrzeganie treści zawartych w instrukcji montażu zapewni prawidłowe działanie. Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian. Montaż może zostać wykonany tylko przez uprawnionego instalatora. W trakcie montażu kotła należy stosować się do odpowiedniej instrukcji montażu.

W razie wyczuwalnego zapachu spalin

- ▶ Wyłączyć urządzenie.
- ▶ Otwórz okna i drzwi.
- ▶ Powiadom autoryzowany serwis Junkers (tel. 0801 300 810).

Montaż, przebrojenie

- ▶ Montaż i przebrojenie może prowadzić tylko uprawniony zakład.
- ▶ Nie zmieniać elementów odprowadzenia spalin.

2 Zastosowanie

2.1 Informacje ogólne

Wyposażenie dodatkowe instalacji powietrzno-spalinowej stanowi element uwzględniony w atście CE. Z tego powodu należy stosować wyłącznie oryginalne wyposażenie dodatkowe przewodu odprowadzającego spaliny.

Temperatura na powierzchni rury doprowadzającej powietrze do spalania wynosi poniżej 85 °C. Zgodnie z niemieckimi Zasadami technicznymi dla instalacji gazowych (TRGI) 2008 lub Zasadami technicznymi dla gazu płynnego (TRF) 1988 nie są wymagane minimalne odstępstwa od elementów palnych. Przepisy poszczególnych krajów (przepisy dotyczące palenisk, przepisy budowlane) mogą się jednak różnić i wymagać minimalnych odstępstw od elementów palnych.

Dopuszczalna maksymalna długość rur doprowadzenia powietrza/odprowadzenia spalin zależy jest od wiszącego gazowego kotła kondensacyjnego i ilości kolan na rurze powietrznej/spalinowej. Obliczenie długości znajduje się w rozdziale 5 od strony 17.

2.2 Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny

Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny	Nr identyfikacyjny produktu
ZBS 14/100 S-3 MA..	CE-0085BT0531
ZBS 22/150 S-3 MA..	
ZBS 30/150 S-3 MA..	CE-0085BT0097
ZBS 14/210 S-3 - MA.. Solar	CE-0085BT0531
ZBS 22/210 S-3- MA.. Solar	

Tab. 2

Wymienione kotły są przetestowane i dopuszczone zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń gazowych WE (90/396/EWG), dyrektywami (92/42/EWG, 72/23/EWG, 89/336/EWG) oraz EN677.

2.3 Zestawienie wyposażenia dodatkowego instalacji powietrzno-spalinowej

Do odprowadzenia spalin z wiszącego gazowego kotła kondensacyjnego zastosować następujące elementy osprzętu instalacji spalinowej:

- Przewody powietrzno-spalinowe – rura podwójna Ø 80/125 mm
- Przewody powietrzno-spalinowe – rura pojedyncza Ø 80 mm

Oznaczenia AZ/AZB oraz numery katalogowe oryginalnych elementów instalacji spalinowej znajdują się w aktualnym cenniku.

3 Montaż

3.1 Informacje ogólne

- ▶ Stosować się do instrukcji montażu wyposażenia dodatkowego instalacji powietrzno-spalinowej.
- ▶ Poziomy przewód spalinowy ułożyć ze wzniosem 3° (= 5,2 %, 5,2 cm na metr) w kierunku odpływu spalin.
- ▶ W pomieszczeniach zawilgoconych przewód spalinowy należy zaizolować.
- ▶ Otwory rewizyjne zamontować w taki sposób, aby były one możliwie łatwo dostępne.
- ▶ Przed montażem wyposażenia dodatkowego instalacji powietrzno-spalinowej: uszczelki na złączkach lekko nasmarować tłuszczem niezawierającym rozpuszczalników (np. wazeliną).
- ▶ W trakcie montażu przewodu odprowadzania spalin/ doprowadzania powietrza do spalania elementy dodatkowe instalacji powietrzno-spalinowej wsuwać do złączek zawsze do oporu.

3.2 Pionowe odprowadzenie spalin

3.2.1 Rozbudowa instalacji spalinowej przy pomocy elementów osprzętu

Osprzęt „pionowej instalacji doprowadzania powietrza/ odprowadzania spalin“ może być rozszerzony między kotłem a przepustem dachowym w każdym miejscu przy pomocy osprzętu - „przedłużenia rury podwójnej“, „kolana rury podwójnej“ (15° - 90°) lub „rewizji“.

3.2.2 Odprowadzenie spalin przez dach

Pomiędzy ujściem instalacji spalinowej i powierzchnią dachu należy zachować odległość zgodnie z PN-89/B-10425.

3.2.3 Miejsce zainstalowania i instalacja doprowadzania powietrza/odprowadzania spalin

Zgodnie z TRGI 2008 obowiązują następujące przepisy

- Ustawienie wiszącego gazowego kotła kondensacyjnego w pomieszczeniu, w którym nad sufitem znajduje się jedynie konstrukcja dachu.
 - Jeżeli dla sufitu wymagany jest okres odporności ogniowej, to przewody instalacji doprowadzania powietrza i odprowadzania spalin w strefie między górną krawędzią sufitu i pokryciem dachu muszą być ułożone w okładzinie izolacyjnej, która również posiada ten okres odporności ogniowej i wykonana jest z materiałów niepalnych.
 - Jeżeli dla sufitu nie jest wymagany okres odporności ogniowej, to przewody instalacji doprowadzania powietrza i odprowadzania spalin

od górnej krawędzi sufitu do pokrycia dachowego muszą być ułożone w niepalnym szachcie z trwałych materiałów lub w metalowej rurze ochronnej (ochrona mechaniczna).

- Jeżeli przewody doprowadzania powietrza i odprowadzania spalin przechodzą obok pięter, to należy je ułożyć w szachcie z okresem odporności ogniowej wynoszącym co najmniej 90 minut a przy budynkach mieszkalnych o mniejszej wysokości co najmniej 30 minut.

3.2.4 Pozycja otworów rewizyjnych

- Przy paleniskach gazowych sprawdzanych wraz z instalacją spalinową o długości do 4 m wystarczy jeden otwór rewizyjny.
- Dolny wąż rewizyjny pionowego odcinka przewodu spalinowego może być pozycjonowany następująco:
 - w pionowej części instalacji spalinowej bezpośrednio powyżej wprowadzenia elementu łączącego
 - lub**
 - z boku w elemencie łączącym w odległości najwyżej 0,3 m od kolana do pionowej części instalacji spalinowej
 - lub**
 - na stronie czołowej prostego elementu łączącego w odległości najwyżej 1 m od obejścia do pionowej części instalacji spalinowej.
- Instalacje spalinowe, które nie mogą być czyszczone poprzez ujście instalacji spalinowej, muszą posiadać dodatkowy górny otwór rewizyjny umieszczony do 5m poniżej ujścia instalacji spalinowej. Pionowe części przewodów spalinowych, które są prowadzone ukośnie z większym kątem niż 30° między osią a pionem, wymagają otworów rewizyjnych znajdujących się w maksymalnej odległości 0,3 m od załamań.
- W odcinkach pionowych można zrezygnować z górnego otworu rewizyjnego, jeżeli:
 - Pionowy odcinek instalacji spalinowej maksymalnie raz prowadzony jest pod kątem 30°
 - i**
 - Dolny otwór rewizyjny nie jest oddalony od ujścia instalacji spalinowej bardziej niż 15 m.
- Otwory rewizyjne zamontować w taki sposób, aby były one możliwie łatwo dostępne.

3.2.5 Odstępy przewodów na dachu

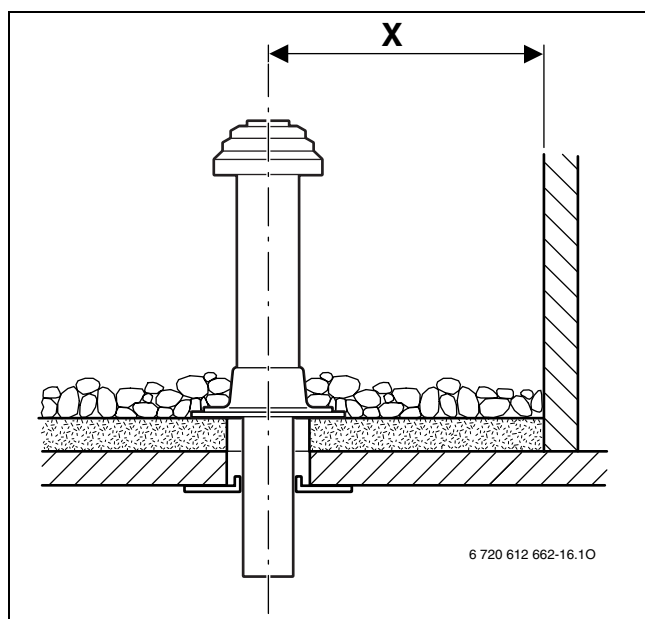


Do zachowania minimalnych odstępów wyprowadzenia przewodów poprzez dach, zewnętrzna rura przepustu dachowego może być przedłużona przy pomocy osprzętu - „przedłużenia płaszczowego“ o odcinek do 500 mm.

Dach płaski

	Materiały palne	Materiały niepalne
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

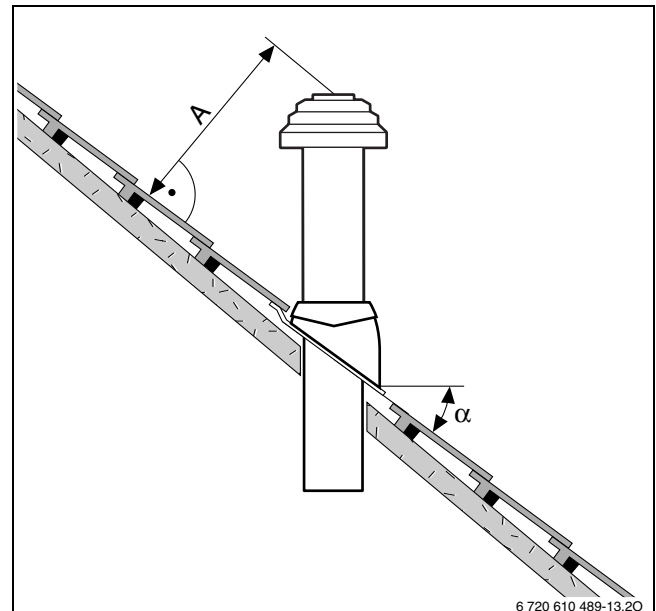


Rys. 1

Dach spadzisty

A	≥ 400 mm, w obszarach z dużymi opadami śniegu ≥ 500 mm
α	≤ 45°, w obszarach z dużymi opadami śniegu ≤ 30°

Tab. 4



Rys. 2



Kołnierze dachowe Junkers dachów spadzistych odpowiednie są tylko dla dachów pochylonych pod kątem 25° i 45°.

3.3 Poziome odprowadzenie spalin

3.3.1 Rozbudowa instalacji spalinowej przy pomocy elementów osprzętu

Osprzęt „poziomej instalacji doprowadzania powietrza/ odprowadzania spalin“ może być rozszerzony między kotłem a przepustem ściennym w każdym miejscu przy pomocy osprzętu - „przedłużenia rury podwójnej, kolana rury podwójnej“ (15° - 90°) lub „otworu kontrolnego“.

3.3.2 Doprowadzenie powietrza/odprowadzenie spalin C_{13(x)} poprzez ścianę zewnętrzną

- Zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki...“ nominalna moc cieplna kotła nie może być większa niż:
 - 21 kW - wolno stojących budynkach jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej;
 - 5 kW - w pozostałych budynkach mieszkalnych.
- Dotrzymać minimalnych odległości od okien, drzwi, występów murowych i umieszczonych pomiędzy ujęć instalacji spalinowej.
- Ujęcie rury podwójnej nie może być zamontowane w szachcie pod powierzchnią ziemi.

3.3.3 Doprowadzenie powietrza/odprowadzenie spalin C_{33(x)} przez dach

- Przy samodzielnym pokrywaniu dachu należy zachować odległości minimalne zgodnie z PN-89/B10425.
- Ujęcie instalacji spalinowej musi wystawać ponad nadbudówki na dachu, otwory rewizyjne i niezabezpieczone elementy konstrukcyjne z materiałów palnych co najmniej 1 m lub być od nich oddalone co najmniej 1,5 m.
- W przypadku poziomego prowadzenia instalacji spalinowej/powietrznej poprzez dach z oknem dachowym ze względu na przepisy administracyjne nie ma ograniczenia mocy w trybie grzewczym.

3.3.4 Pozycja otworów rewizyjnych

- Przy paleniskach gazowych sprawdzanych wraz z instalacją spalinową o długości do 4 m wystarczy jeden otwór rewizyjny.
- Na poziomych odcinkach przewodów spalinowych/ elementów łączących należy umieścić co najmniej jeden otwór rewizyjny. Maksymalna odległość pomiędzy otworami rewizyjnymi wynosi 4 m. Otwory rewizyjne przewiduje się na obejściach pod kątem większym niż 45°.
- Na pionowych odcinkach przewodów spalinowych/ elementów łączących wystarczy wykonać jeden otwór rewizyjny, jeżeli
 - poziomy odcinek od otworu rewizyjnego nie jest dłuższy niż 2 m
i
 - otwór rewizyjny na poziomym odcinku przewodu znajduje się w odległości maks. 0,3 m od części pionowej,
i
 - na poziomym odcinku przewodu przed otworem rewizyjnym nie ma więcej niż dwóch obejść.
- Jeżeli pozostałości po czyszczeniu paleniska nie będą mogły być usunięte na palenisko, wymagany będzie dodatkowy otwór rewizyjny w pobliżu paleniska.

3.4 Przyłącze rury rozdzielnej

Przyłącze rury rozdzielnej do wymienionych kotłów możliwe jest przy pomocy osprzętu - „przyłącze rury rozdzielnej“ (AZB 859, nr zam. 7 719 002 254) w kombinacji z „trójnikiem 90°“.

Przewód powietrza do spalania wykonany w postaci rury pojedynczej \varnothing 80 mm.

Rysunek 13 na stronie 20 przedstawia przykład montażu.

3.5 Przewód doprowadzający powietrze do spalania/spalinowy na elewacji

Osprzęt „fasadowy komplet spalinowy“ może być rozszerzony między zassaniem powietrza do spalania i mufą lub „końcówką“ w każdym miejscu przy pomocy „przedłużenia rury podwójnej“ i „kolana rury podwójnej“ (15° - 90°), jeżeli rura powietrza do spalania zostanie przemontowana. Można zastosować także „otwór kontrolny“.

Rysunek 14 na stronie 20 przedstawia przykład montażu.

3.6 Przewód spalinowy w szachcie

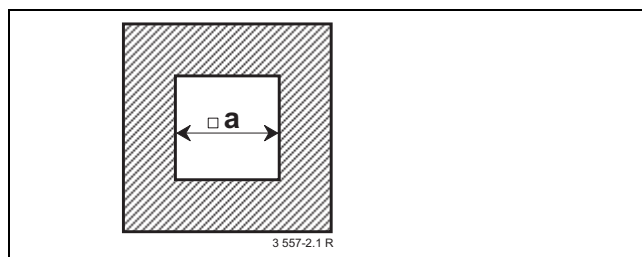
3.6.1 Wymagania dla instalacji odprowadzania spalin.

- Do przewodu spalinowego w szachcie można podłączyć tylko jedno palenisko.
- 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 niepalnego, trwałego materiału, i posiadać okres odporności ogniowej co najmniej 90 minut. Należy przestrzegać przepisów przeciwpożarowych. W budynkach o mniejszej wysokości wystarczający jest okres odporności ogniowej 30 minut.
- Należy przestrzegać przepisów przeciwpożarowych.

3.6.2 Sprawdzenie wymiarów szachtu

Przed instalacją przewodu spalinowego

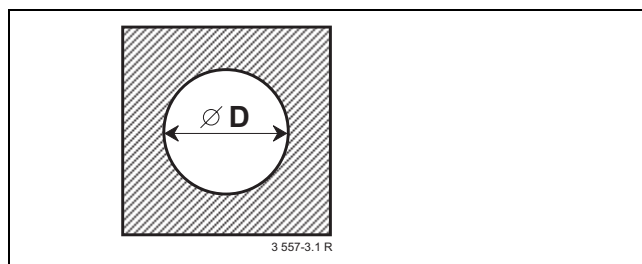
- Sprawdzić, czy szacht ma wymiary odpowiednie dla danego przypadku zastosowania. Jeżeli wymiary będą **mniejsze od wymiarów** a_{\min} D_{\min} instalacja jest **niedopuszczalna. Nie wolno przekraczać** maksymalnych wymiarów szachtu, ponieważ elementy osprzętu instalacji spalinowej nie będą mogły być prawidłowo zamocowane.



Rys. 3 Przekrój prostokątny

AZB	a_{\min}	a_{\max}
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 5



Rys. 4 Przekrój kołowy

AZB	D_{\min}	D_{\max}
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

Tab. 6

3.6.3 Czyszczenie istniejących szachtów i kominów

Odprowadzenie spalin w szachcie z wentylacją

Jeżeli przewód odprowadzający spaliny poprowadzony jest w szachcie z wentylacją (rys. 13), nie wymagane jest czyszczenie.

Przeciwwądowa instalacja odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza

Jeżeli powietrze do spalania doprowadzane jest w szachcie przeciwwądowo (rys. 15, rys. 16), szacht musi być czyszczony w następujący sposób:

Wcześniejsze wykorzystanie szachtu/komina	Wymagane czyszczenie
szacht wentylowany	podstawowe czyszczenie mechaniczne
odprowadzenie spalin przy palenisku gazowym	podstawowe czyszczenie mechaniczne
odprowadzenie spalin przy paleniskach olejowych i na paliwo stałe	podstawowe czyszczenie mechaniczne; uszczelnienie powierzchni, aby zapobiec przechodzeniu oparów z pozostałości w murze (np. siarki) do powietrza do spalania.

Tab. 7



Aby uniknąć konieczności uszczelniania szachtu: wybrać tryb pracy zależny od powietrza z pomieszczenia lub powietrze do spalania zasysać poprzez rurę podwójną w szachcie wzgl. rurę rozdzielną z zewnątrz.

3.6.4 Konstrukcyjna charakterystyka szachtu Wymagania ogólne

Przewód spalinowy do szachtu jako rura pojedyncza (B₂₃)

- Pomieszczenie zainstalowania musi posiadać otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni czynnej co najmniej 150 cm² oraz otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni czynnej co najmniej 75 cm².
- Przewód spalinowy musi być wentylowany na całej wysokości szachu.
- Wlot otworu wentylacyjnego (o przekroju co najmniej 75 cm²) musi znajdować się w pomieszczeniu montażu kotła i posiadać kratkę wentylacyjną.

Przewód spalinowy do szachtu jako rura podwójna (B₃₃)

- W pomieszczeniu zainstalowania nie jest wymagany otwór prowadzący na zewnątrz, jeżeli stworzono połączenie pomieszczeń zgodnie z TRGI (pojemność pomieszczenia 4 m³ na każdy kW nominalnej mocy cieplnej).
- W innym przypadku pomieszczenie zainstalowania musi posiadać otwór o śr. 150 cm² lub dwa otwory o średnicy każdorazowo 75 cm² prowadzące na zewnątrz budynku.
- Przewód spalinowy musi być wentylowany na całej wysokości szachu.
- Wlot otworu wentylacyjnego (o przekroju co najmniej 75 cm²) musi znajdować się w pomieszczeniu montażu kotła i posiadać kratkę wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza do spalania przez rurę podwójną w szachcie (C_{33(x)}) (rys. 12)

- Doprowadzenie powietrza do spalania poprzez szczelinę pierścieniową rury podwójnej w szachcie. Szacht nie jest objęty zakresem dostawy.
- Kratka wywiewna nie jest wymagana.
- Nie wolno zamontować otworu wentylacyjnego szachtu. Siatka wentylacyjna nie jest wymagana.

Przeciwwądowe doprowadzenie powietrza do spalania w szachcie (C_{93(x)}) (rys. 15, rys. 16)

- Doprowadzenie powietrza do spalania przeciwwądowo wokół przewodu spalinowego w szachcie. Szacht nie jest objęty zakresem dostawy.
- Kratka wywiewna nie jest wymagana.
- Nie wolno zamontować otworu wentylacyjnego szachtu. Siatka wentylacyjna nie jest wymagana.

4 Wymiary montażowe (w mm)

4.1 Przewód spalinowy/powietrza do spalania jako rura koncentryczna

4.1.1 Poziome podłączenie rury spalinowej

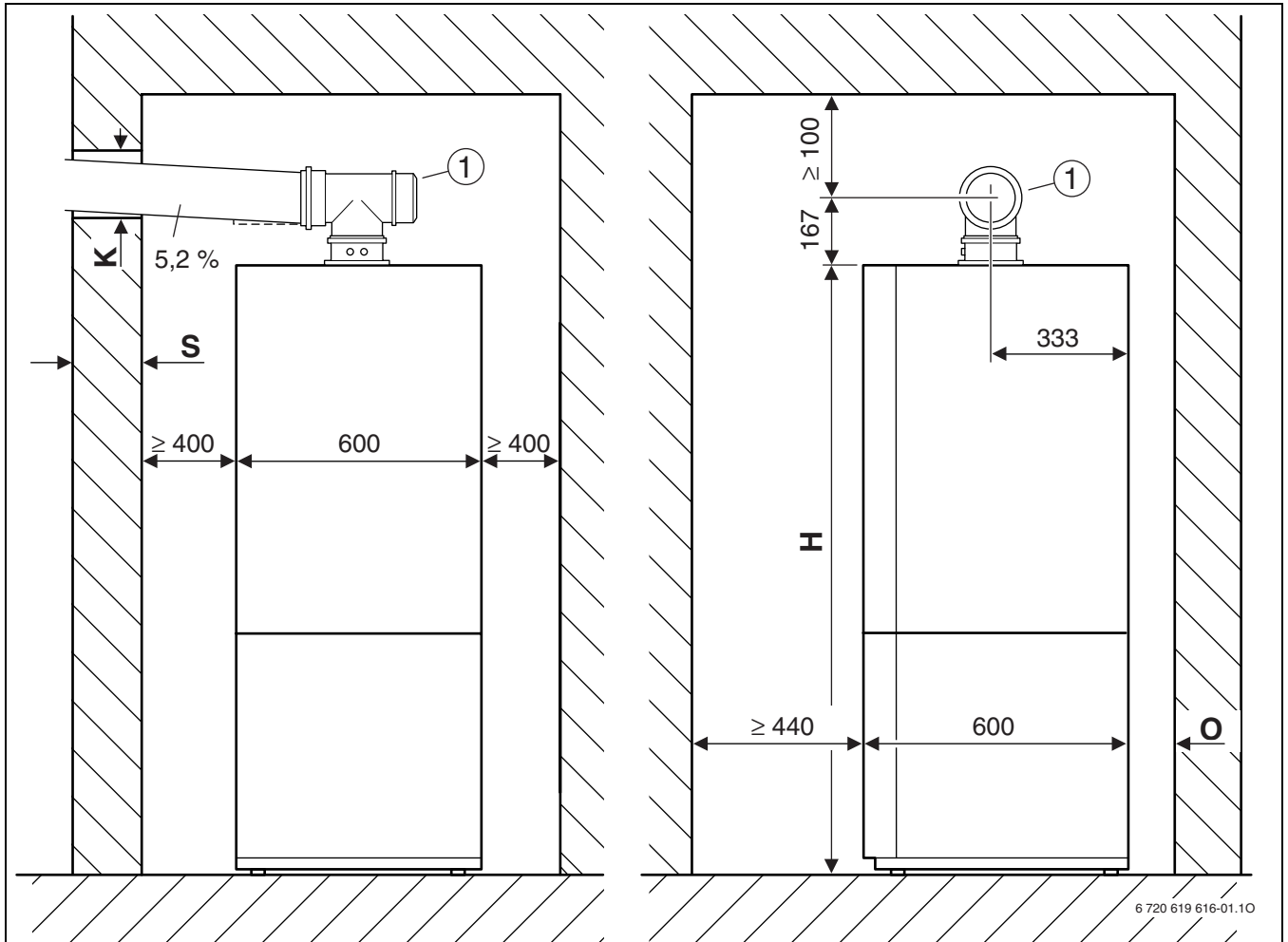


Do odpływu kondensatu:

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

Poziome podłączenie rury spalinowej stosowane jest przy:

- odprowadzeniu spalin zgodnie z $C_{33(x)}$, $C_{53(x)}$, $C_{93(x)}$
- poziomym odprowadzaniu spalin zgodnie z $C_{13(x)}$, $C_{33(x)}$



Rys. 5 Odprowadzanie spalin $\varnothing 80/125$ mm

1 Trójnik 90° z otworem rewizyjnym ($\varnothing 80/125$ mm)

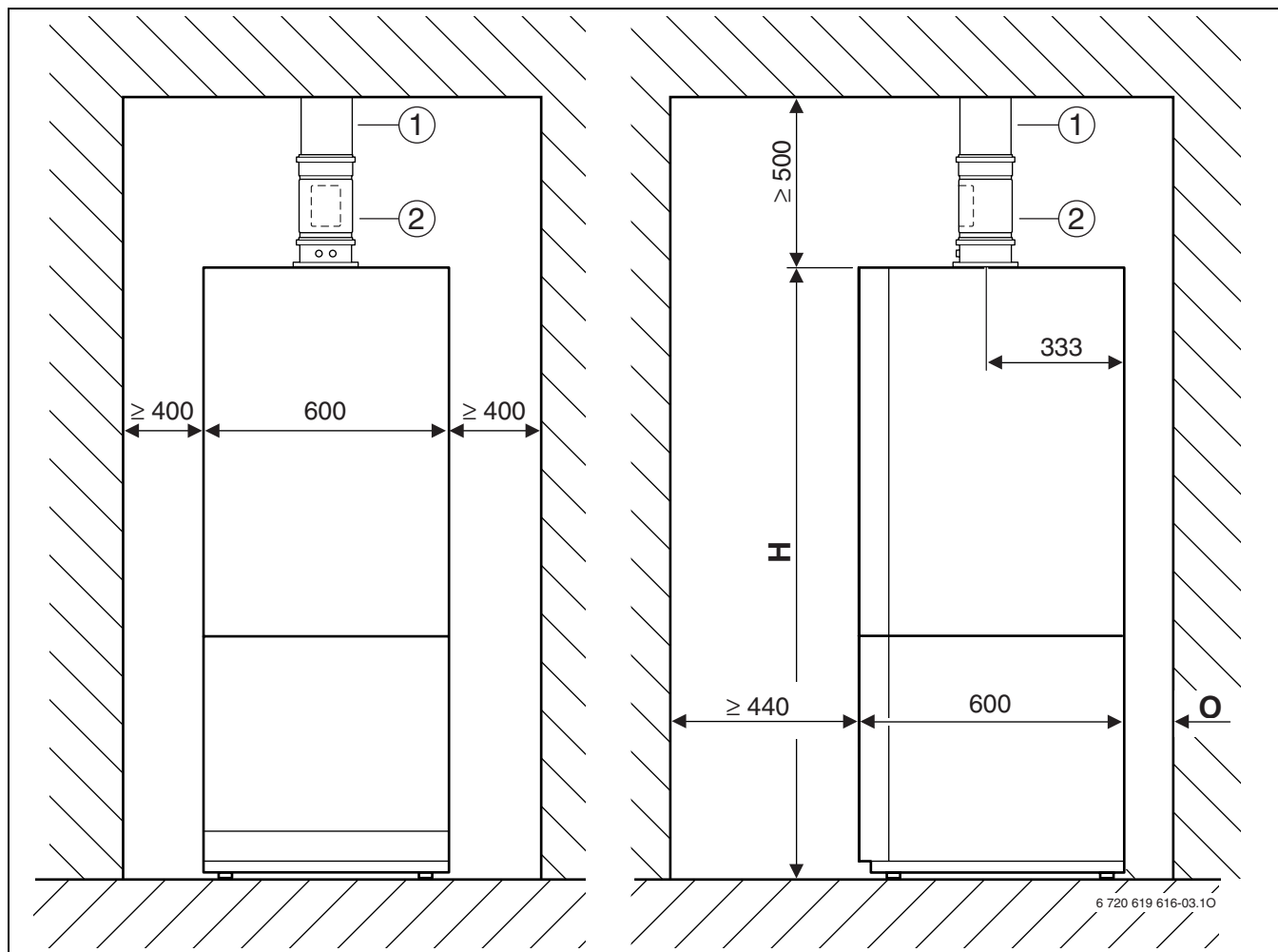
S	K
AZB $\varnothing 80/125$ mm	
15 - 24 cm	155 mm
24 - 33 cm	160 mm
33 - 42 cm	165 mm
42 - 50 cm	170 mm

Tab. 8

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 9

4.1.2 Pionowe podłączenie rury spalinowej

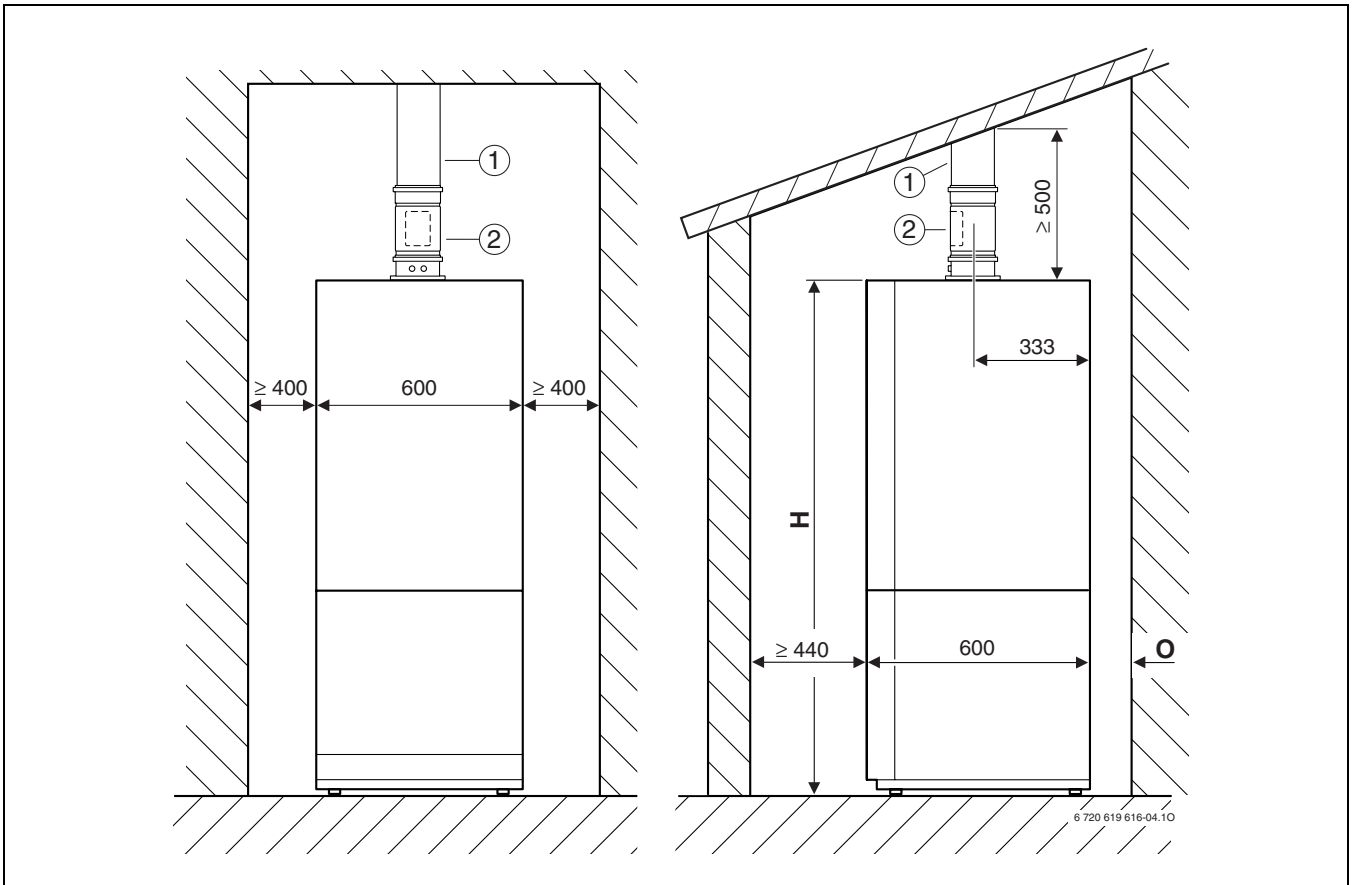


Rys. 6 \varnothing 80/125 mm, dach płaski

- 1 Doprowadzenie powietrza/odprowadzenie spalin pionowe \varnothing 80/125 mm
- 2 Otwór kontrolny \varnothing 80/125 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 10

Rys. 7 \varnothing 80/125 mm, dach skośny

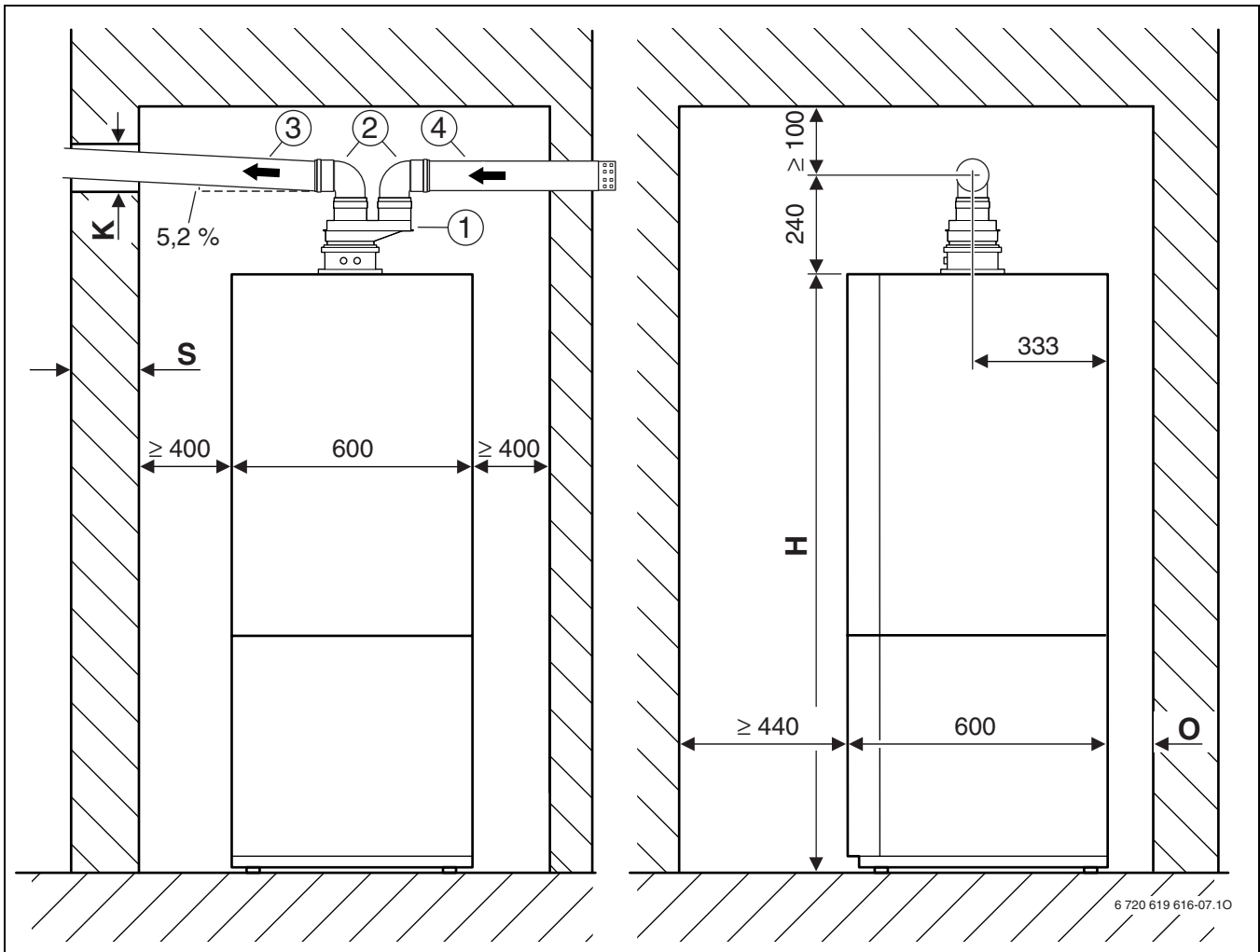
- 1 Doprowadzenie powietrza/odprowadzenie spalin pionowe \varnothing 80/125 mm
 2 Otwór kontrolny \varnothing 80/125 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 11

4.2 Przewód spalinowy/powierza do spalania jako oddzielna rura

4.2.1 Poziome podłączenie rury spalinowej



Rys. 8 Ø 80/80 mm

- 1 Przyłącze z rurami oddzielnymi Ø 80/125 mm na Ø 80/80 mm
- 2 Kolano 90°, Ø 80 mm
- 3 Rura przedłużkowa Ø 80 mm
- 4 Końcówka Ø 80 mm

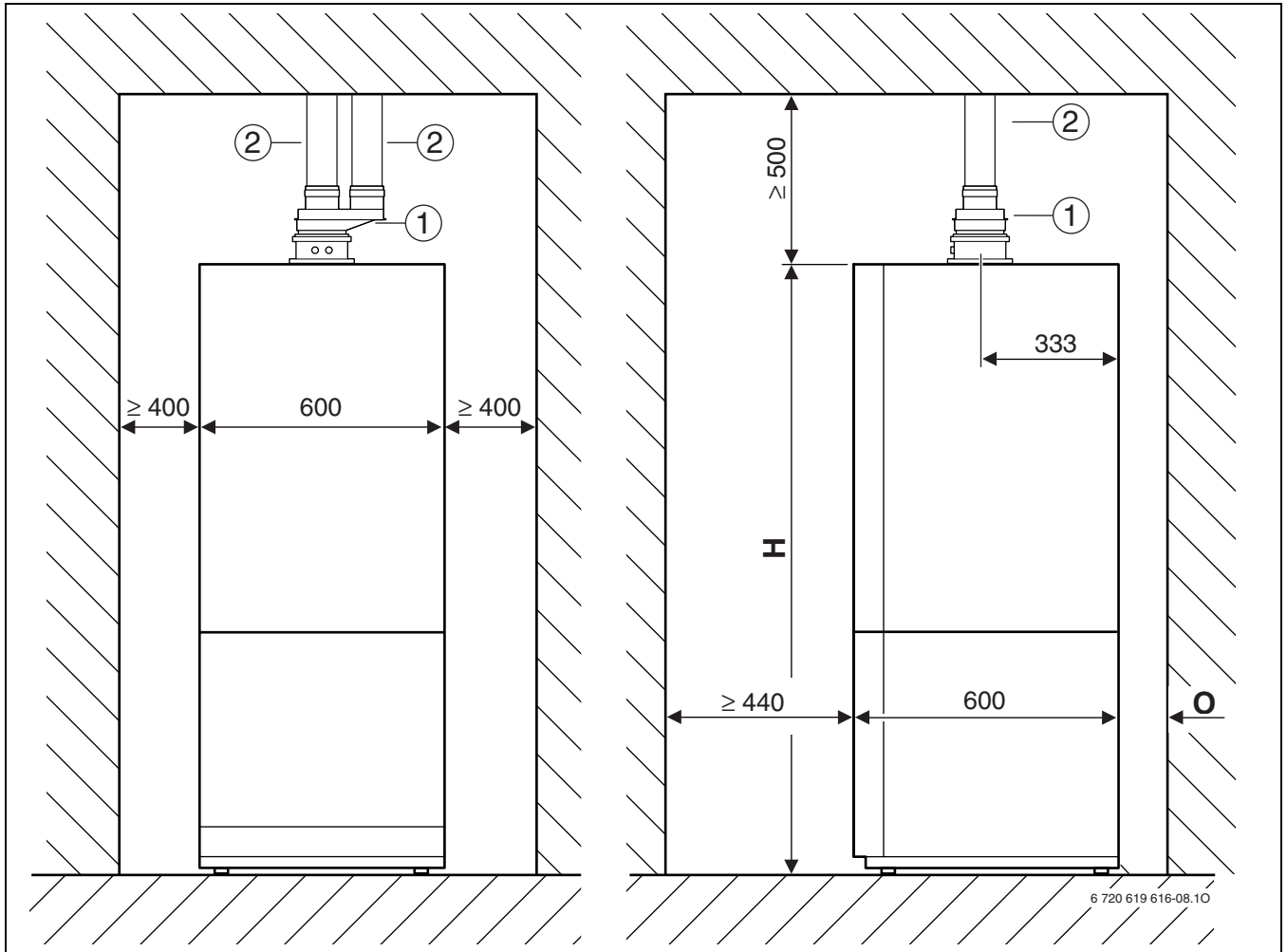
S	K
AZB Ø 80 mm	
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 12

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 13

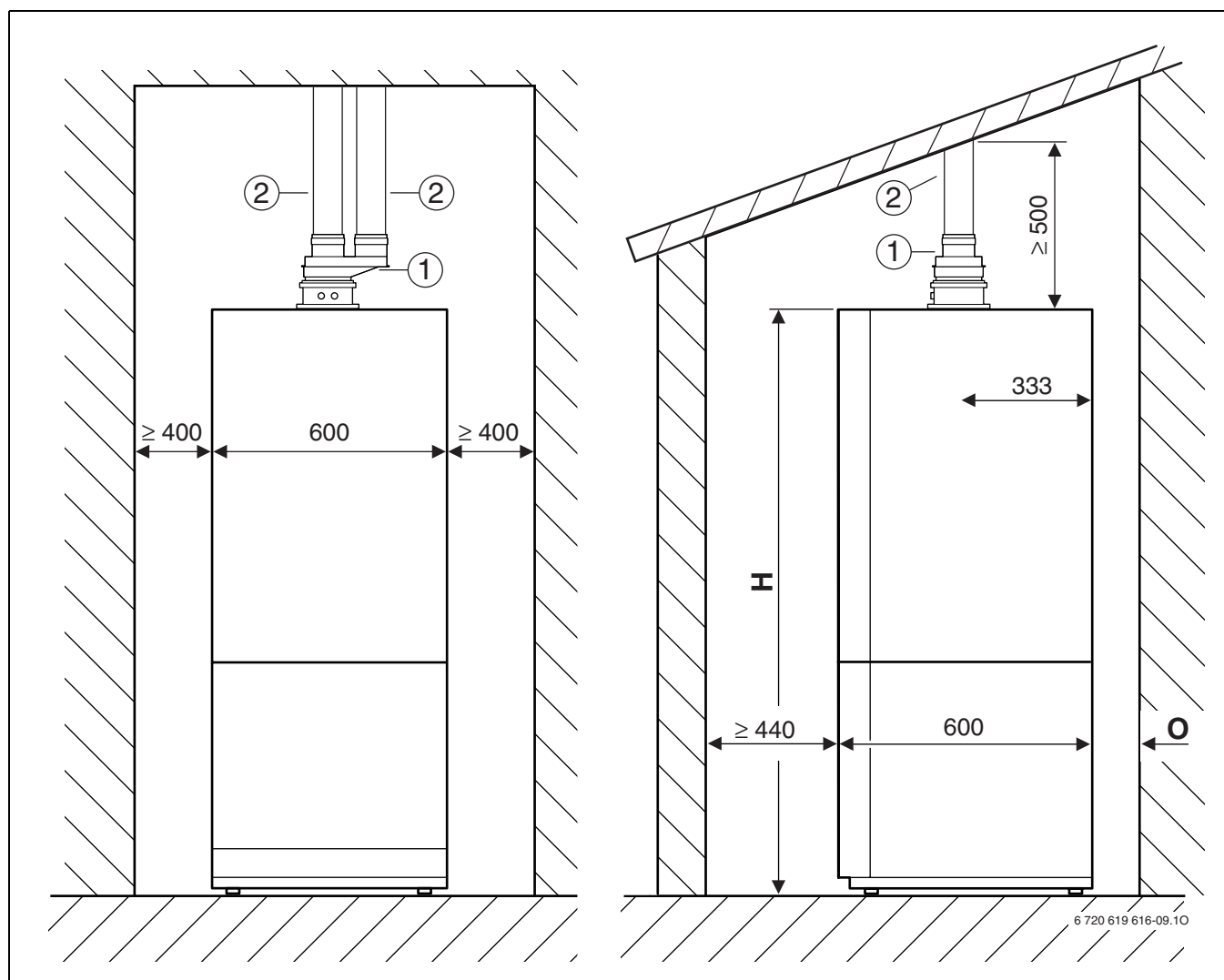
4.2.2 Pionowe podłączenie rury spalinowej

Rys. 9 \varnothing 80/80 mm, dach płaski

- 1 Przyłącze z rurami oddzielnymi \varnothing 80/125 mm na \varnothing 80/80 mm
 2 Rura przedłużkowa \varnothing 80 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 14



Rys. 10 Ø 80/80 mm, dach skośny

- 1 Przyłącze z rurami oddzielnymi Ø 80/125 mm na Ø 80/80 mm
- 2 Rura przedłużkowa Ø 80 mm

	H	O
ZBS ../100 ...	1515 mm	60 mm
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 15

5 Długości rur spalinowych

5.1 Informacje ogólne

Kotły kondensacyjne wyposażone są w wentylator, który przetłacza spaliny do przewodu spalinowego. W wyniku strat przepływu spalin w przewodzie spalinowym są hamowane.

Dlatego przewody spalinowe nie mogą przekroczyć określonej długości, aby zapewnić bezpieczne odprowadzenie spalin na zewnątrz. Długość ta to maksymalna ekwiwalentna długość rury $L_{e,max}$. Jest ona zależna od zastosowanego kotła, instalacji spalinowej i rury spalinowej. W obejściach straty przepływowe są większe aniżeli w rurze prostej. Dlatego dla obejść przyporządkowana jest ekwiwalentna długość, która jest większa, niż ich fizyczna długość. Z sumy poziomych i pionowych długości rur oraz ekwiwalentnych długości zastosowanych obejść oblicza się ekwiwalentną długość odprowadzenia spalin L_e . Całkowita długość musi być mniejsza od maksymalnej ekwiwalentnej długości rury $L_{e,max}$. Ponadto w niektórych sytuacjach długość poziomych przewodów spalinowych L_w nie może przekroczyć określonej wartości $L_{w,max}$.

5.2 Określenie długości rur spalinowych

5.2.1 Analiza sytuacji montażowej

- ▶ Na podstawie przedstawionej sytuacji montażowej określić następujące wielkości:
 - Sposób odprowadzania spalin
 - Kocioł kondensacyjny
 - długość poziomej rury spalinowej, L_w
 - długość pionowej rury spalinowej, L_s
 - Liczba dodatkowych kolan 90° na rurze spalinowej
 - Liczba obejść 15°, 30° i 45° na rurze spalinowej

5.2.2 Ustalenie parametrów

Możliwe są następujące sposoby odprowadzenia spalin rurą:

- Odprowadzanie spalin w szachcie (→ tab. 17, 18 i 20)
- Poziome/pionowe odprowadzanie spalin (→ tab. 16)
- Odprowadzanie spalin na elewacji (→ tab. 19)
- ▶ Z odpowiedniej tabeli w zależności od sposobu odprowadzania spalin, kotła kondensacyjnego i średnicy rury spalinowej ustalić następujące wartości:
 - maksymalną ekwiwalentną długość rury $L_{e,max}$.
 - ekwiwalentne długości odcinków oraz kolan
 - ewent. maksymalną długość rury poziomej $L_{w,max}$

5.2.3 Sprawdzenie długości poziomej rury spalinowej (nie we wszystkich sytuacjach przy odprowadzaniu spalin!)

Długość poziomej rury spalinowej L_w musi być mniejsza od maksymalnej poziomej długości rury spalinowej $L_{w,max}$:

$$L_w \leq L_{w,max}$$



5.2.4 Obliczenie ekwiwalentnej długości rury L_e

Ekwiwalentna długość rury L_e obliczana jest z sumy długości poziomych i pionowych odcinków rury spalinowej (L_w , L_s) i ekwiwalentnych długości obejść. Konieczne obejścia 90° wliczone są w długości maksymalne. Każde dodatkowo zamontowane obejście musi być uwzględnione ze swoją ekwiwalentną długością.

Ekwiwalentna całkowita długość rury musi być mniejsza od ekwiwalentnej długości maksymalnej: $L_e \leq L_{e,max}$

Przykład obliczenia długości rury spalinowej znajduje się na stronie 22.

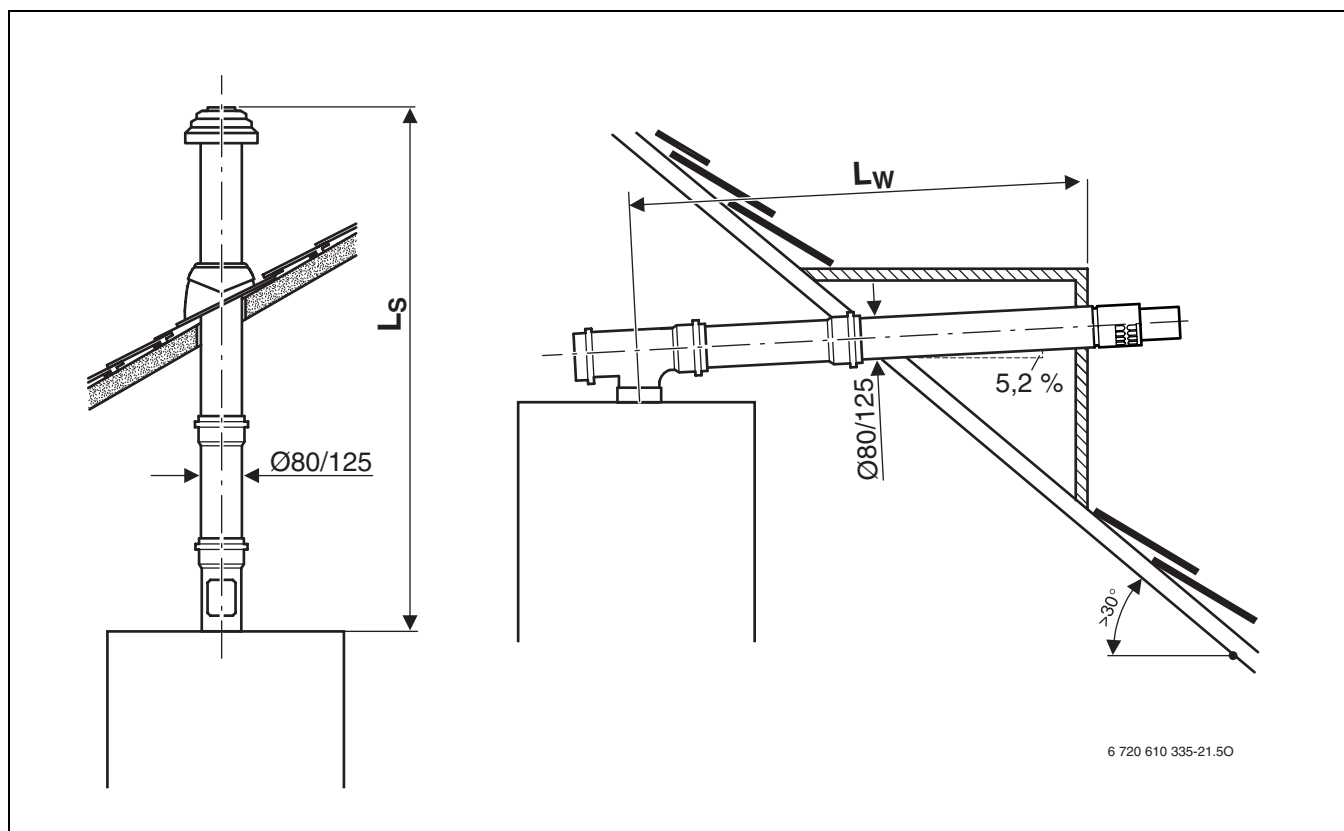
5.3 Możliwe sposoby odprowadzania spalin

Urządzenie	Pionowe/poziome odprowadzanie spalin \varnothing 80/125 mm zgodnie z $C_{13(x)}$, $C_{33(x)}$		ekwiwalentne długości dodatkowych kolan ¹⁾	
	pionowo (L_s) $L_{e, maks}$ [m]	poziomo (L_w) $L_{e, maks}$ [m]	 [m]	 [m]
ZBS 14/100 S-3 ZBS 14/210 S-3	4 / 10 ²⁾	4		
ZBS 22/150 S-3 ZBS 22/210 S-3 ZBS 30/150 S-3	15	15	2	1

Tab. 16 Długości rur przy $C_{13(x)}$, $C_{33(x)}$ (\varnothing 80/125 mm)

- 1) Kolano 90° przy poziomym odprowadzaniu spalin jest uwzględnione w maksymalnych długościach rur
- 2) podniesienie min. mocy do 5,8 kW

$L_{e, maks}$ maksymalne ekwiwalentne długości łączne rur
 L_s długość rury pionowej
 L_w długość rury poziomej



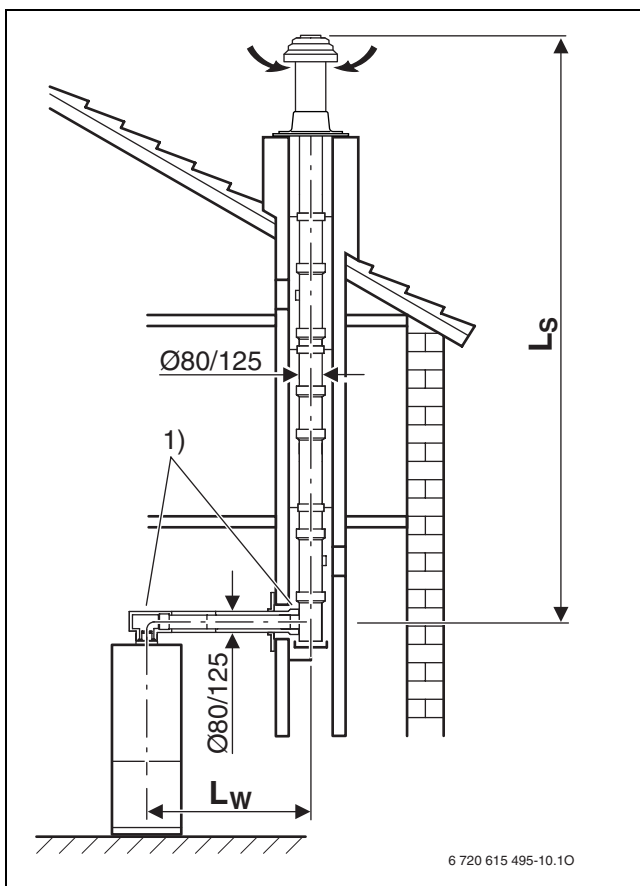
Rys. 11

Urządzenie	$L_{e,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	ekwiwalentne długości dodatkowych kolan ¹⁾	
			90° [m]	15° 45° [m]
ZBS 14/100 S-3 ZBS 14/210 S-3	8 ²⁾			
ZBS 22/150 S-3 ZBS 22/210 S-3 ZBS 30/150 S-3	13	3	2	1

Tab. 17 Długości rur przy $C_{33(x)}$ (\varnothing 80/125 mm)

- 1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych
 2) podniesienie min. mocy do 5,8 kW

$L_{e,max}$ maksymalne ekwiwalentne długości łączne rur
 L_s długość rury pionowej
 L_w długość rury poziomej
 $L_{w,max}$ maksymalna długość rury poziomej



Rys. 12

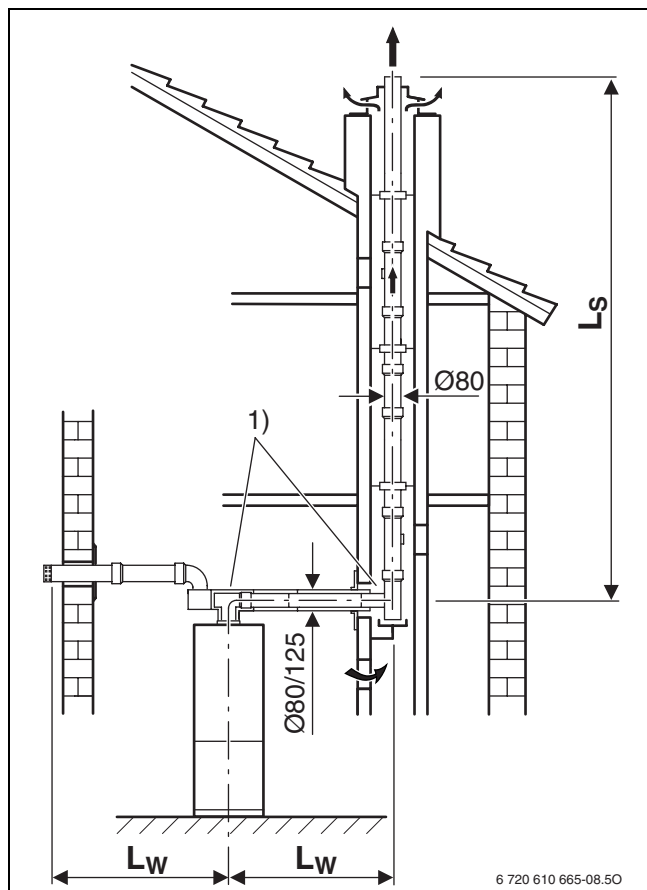
- 1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

Urządzenie	ekwiwalentne długości dodatkowych kolan ¹⁾			
	$L_{e, maks}$ [m]	$L_{w, maks}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 ZBS 14/210 S-3	25			
ZBS 22/150 S-3 ZBS 22/210 S-3 ZBS 30/150 S-3	28	3	2	1

Tab. 18 Długości rur przy $C_{53(x)}$ (\varnothing 80 mm)

1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

$L_{e, maks}$ maksymalne ekwiwalentne długości łączne rur
 L_S długość rury pionowej
 L_W długość rury poziomej
 $L_{W, maks}$ maksymalna długość rury poziomej



Rys. 13

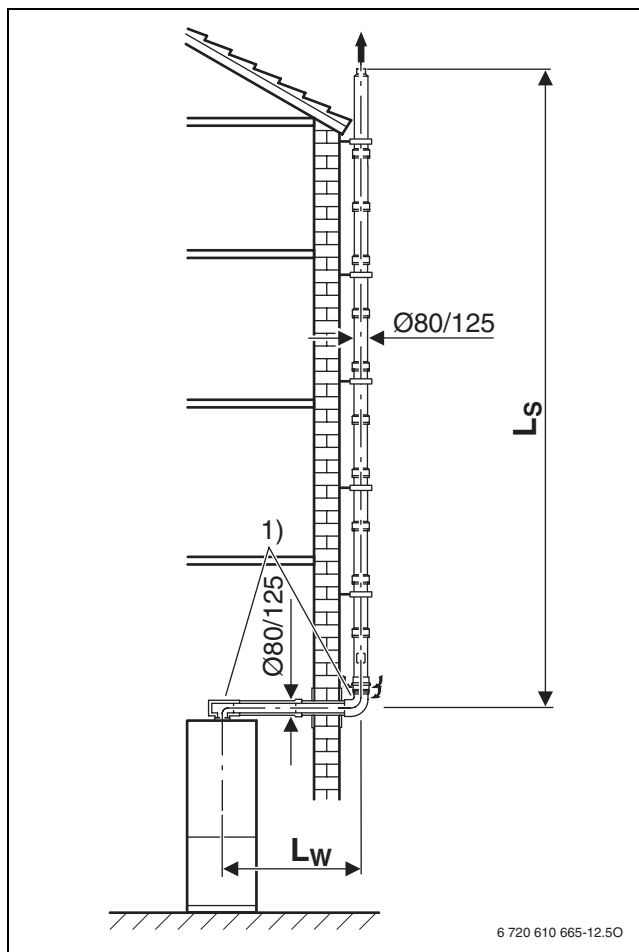
1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

Urządzenie	ekwiwalentne długości dodatkowych kolan ¹⁾			
	$L_{e, maks}$ [m]	$L_{w, maks}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 ZBS 14/210 S-3	22			
ZBS 22/150 S-3 ZBS 22/210 S-3 ZBS 30/150 S-3	25	3	2	1

Tab. 19 Długości rur przy $C_{53(x)}$ (\varnothing 80 mm)

1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze na elewacji są już uwzględnione w długościach maksymalnych

$L_{e, maks}$ maksymalne ekwiwalentne długości łączne rur
 L_S długość rury pionowej
 L_W długość rury poziomej
 $L_{W, maks}$ maksymalna długość rury poziomej



Rys. 14

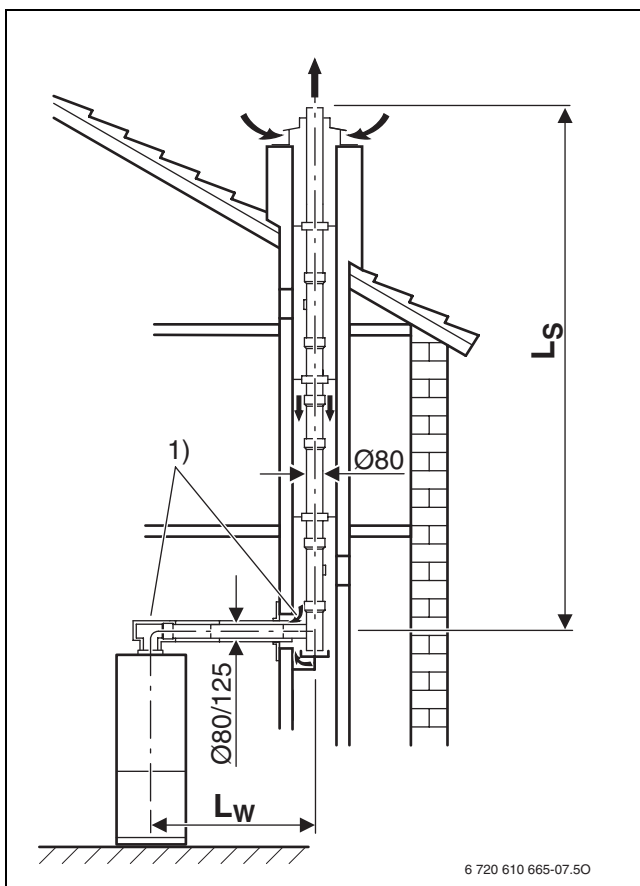
1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze na fasadzie są już uwzględnione w długościach maksymalnych.

Urządzenie	Przekrój szachtu (□ długość boku wzgl. ○ średnica) [mm]	$L_{e,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	ekwiwalentne długości dodatkowych kolan ¹⁾	
				90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/100 S-3 ZBS 14/210 S-3	wszystkie przekroje	15			
ZBS 22/150 S-3 ZBS 22/210 S-3 ZBS 30/150 S-3	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 × 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 × 120	17			

Tab. 20 Długości rur przy $C_{93(x)}$ (\varnothing 80 mm)

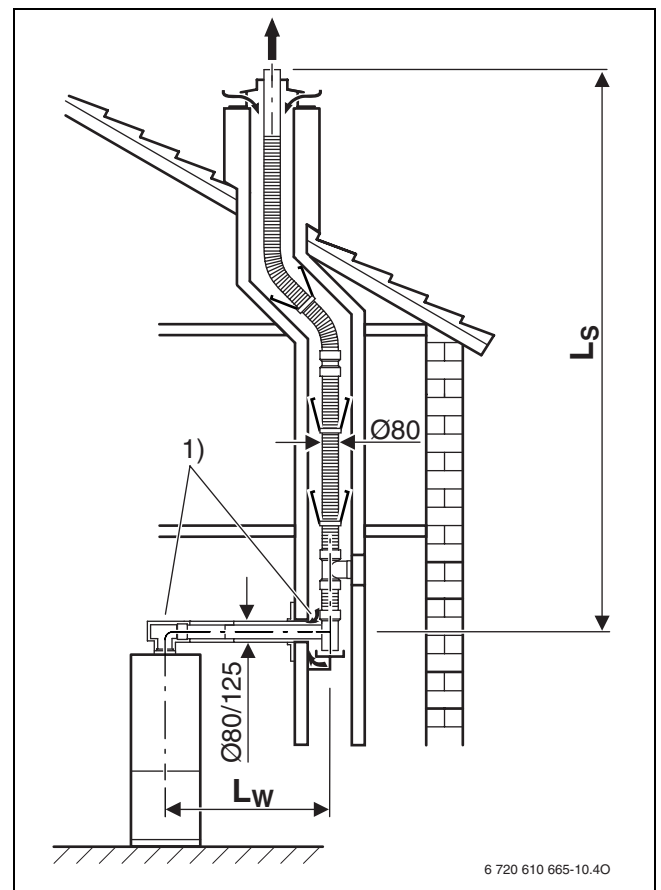
1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

$L_{e,max}$ maksymalne ekwiwalentne długości łączne rur
 L_s długość rury pionowej
 L_w długość rury poziomej
 $L_{w,max}$ maksymalna długość rury poziomej



Rys. 15

1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych



Rys. 16

1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

5.4 Przykład obliczenia długości rur spalinowych (rysunek 17)

Analiza sytuacji montażowej

Z przedstawionej sytuacji montażowej można wyznaczyć następujące wartości:

- Sposób odprowadzenia spalin rurą: w szachcie
- Odprowadzanie spalin zgodnie z TRGI 2008: C_{93(x)}
- Kocioł kondensacyjny: ZBS 22/150 S-3
- Długość poziomej rury spalinowej: L_w = 2 m
- Długość pionowej rury spalinowej: L_s = 10 m
- Ilość obejść 90° na rurze spalinowej: 2
- Liczba obejść 15°, 30° i 45° na rurze spalinowej: 2

Ustalenie parametrów

Z powodu odprowadzenia spalin rurą w szachcie C_{93(x)} trzeba ustalić parametry z tabeli 20. Dla ZBS 22/150 S-3 wynikają z tego następujące wartości:

- L_{a,maks} = 24 m
- L_{poz,maks} = 3 m
- Ekwiwalentna długość dla obejść 90°: 2 m
- Ekwiwalentna długość dla obejść 15°, 30° i 45°: 1 m

Sprawdzenie długości poziomej rury spalinowej

Długość poziomej rury spalinowej L_w musi być mniejsza od maksymalnej poziomej długości rury spalinowej

L_{w,maks}:

Długość poziomej rury		
L _w	L _{w,maks}	L _w ≤ L _{w,maks} ?
2 m	3 m	właściwie

Tab. 21

Ten warunek jest spełniony

Obliczenie ekwiwalentnej długości rury L_e

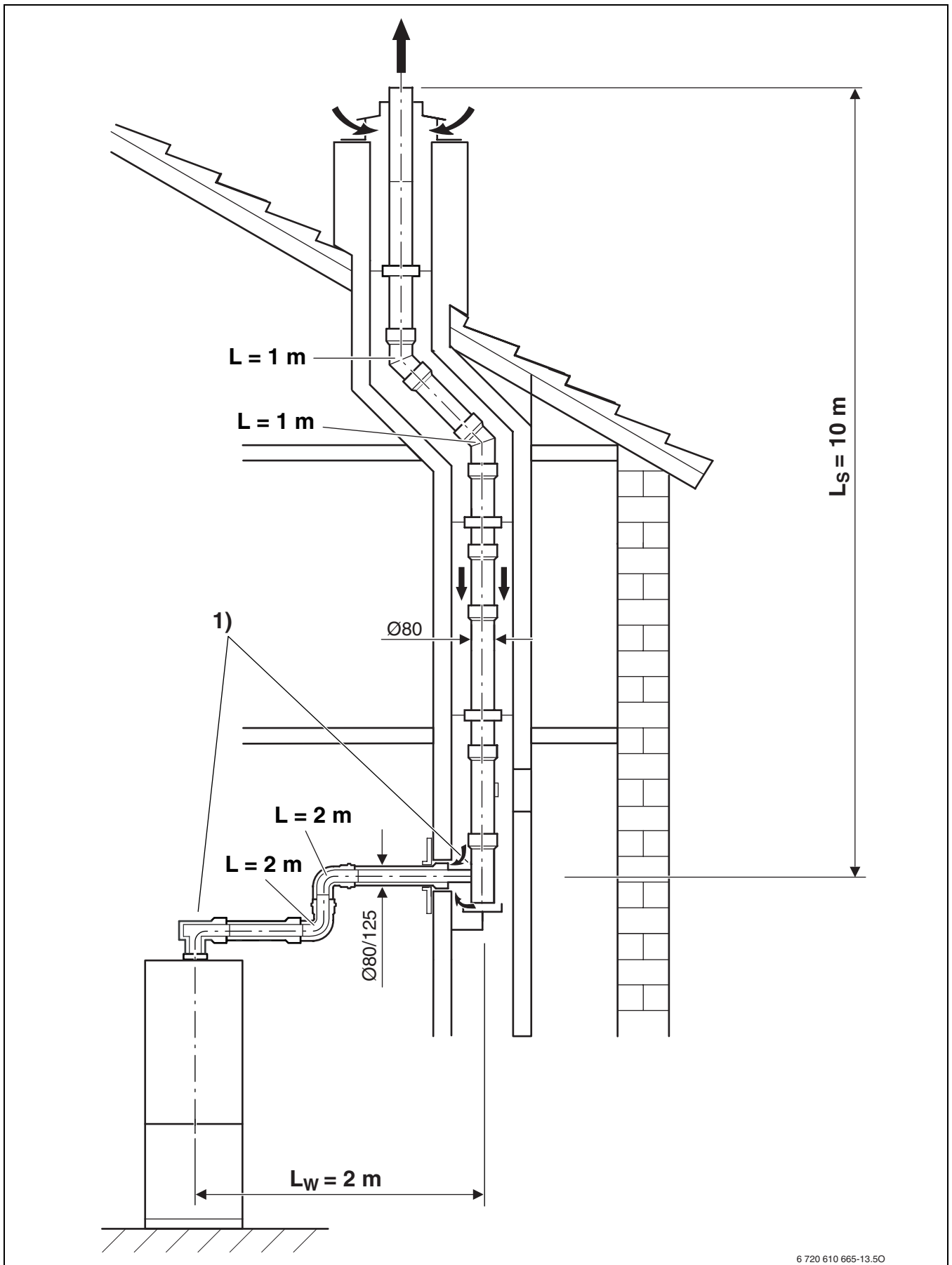
Ekwiwalentna długość rury L_e obliczana jest z sumy długości poziomych i pionowych odcinków rury spalinowej (L_w, L_s) i ekwiwalentnych długości obejść. Konieczne obejścia 90° wliczone są w długości maksymalne. Każde dodatkowo zamontowane obejście musi być uwzględnione ze swoją ekwiwalentną długością.

Ekwiwalentna całkowita długość rury musi być mniejsza od ekwiwalentnej długości maksymalnej : L_e ≤ L_{e,maks}

		Długość/ilość		Ekwiwalentna długość częściowa		Suma
poziomo	długość odcinka prostego L _w	2 m	*	1	=	2 m
	Obejście 90°	2	*	2 m	=	4 m
	Obejście 45°	0	*	1 m	=	0 m
pionowo	długość odcinka prostego L _s	10 m	*	1	=	10 m
	Obejście 90°	0	*	2 m	=	0 m
	Obejście 45°	2	*	1 m	=	2 m
ekwiwalentna długość rury L _e						18 m
maksymalną ekwiwalentną długość rury L _{e,maks} .						24 m
L _e ≤ L _{e,maks}						właściwie

Tab. 22

Ekwiwalentna całkowita długość rury wynosi 18 m jest mniejsza od maksymalnej całkowitej długości rury 24 m. Dlatego odprowadzenie spalin w tej sytuacji jest prawidłowe.



6 720 610 665-13.50

Rys. 17

1) Kolana 90° na kotle i kolana wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

5.5 Ciśnienie wstępne do obliczenia długości rur spalinowych

Długość poziomej rury L_w	$L_{w,maks}$	$L_w \leq L_{w,maks} ?$
m	m	

		Długość/ilość	Ekwiwalentna długość częściowa	Suma
poziomo	długość odcinka prostego L_w		x	=
	Obejście 90 °		x	=
	Obejście 45 °		x	=
pionowo	długość odcinka prostego L_s		x	=
	Obejście 90 °		x	=
	Obejście 45 °		x	=
		ekwiwalentna długość rury L_e		
		maksymalną ekwiwalentną długość rury $L_{e,maks.}$		
		$L_e \leq L_{e,maks}$		

Notatki

Notatki

Notatki



Robert Bosch Sp. zo. o.
ul. Jutrzenki 105
02-231 Warszawa

Infolinia: 0801 600 801
Infolinia serwis: 0801 300 810

www.junkers.pl