

Systemy kominowe z kanałami wewnętrznymi z tworzywa dedykowane do kondensacyjnych kotłów gazowych

Mateusz Bargieł
m.bargiel@almeva.pl
Tel: +48 535400918

Opole, 22.04.2021 r.



Definicja



System kominowy

Komin zmontowany z odpowiednich części dostarczanych albo określanych przez jednego producenta, który daje gwarancje (*odpowiada*) na (za) cały komin.

Komin montowany

Komin, który jest montowany lub budowany na miejscu jego ustawienia z zastosowaniem kombinacji odpowiednich części dostarczanych przez jednego lub różnych producentów

Norma PN-EN 1443



Norma PN-EN 14471+A1:2015-02 - Kominy - Systemy kominowe z kanałami wewnętrznymi z tworzyw sztucznych - Wymagania i badania:

- Jednościenny przewód spalinowy
- Dwuścienny (koncentryczny)
- Wkład wewnętrzny z płaszczem



Nie obejmuje:

- Kominów odpornych na pożar sadzy
- Kominów, gdzie dochodzi do zbierania się kondensatu
Kominów konstrukcyjnie niezależnych (wolnostojących lub samonośnych)
- Kominów, których elementy wymagają zastosowania dalszych procesów w celu osiągnięcia pożądanych właściwości materiału

Historia „kominów z tworzywa”



Pierwsze przewody z tworzywa do stosowania przy max. 80° C

1990



1992

Pierwsze przewody koncentryczne

Przewody z PVDF do stosowania przy max. 160° C

1996



1997

Przewody z PP do stosowania przy max. 120° C

Elastyczne przewody spalinowe

1998





Systemy z tworzywa

Rodzaj przewodu

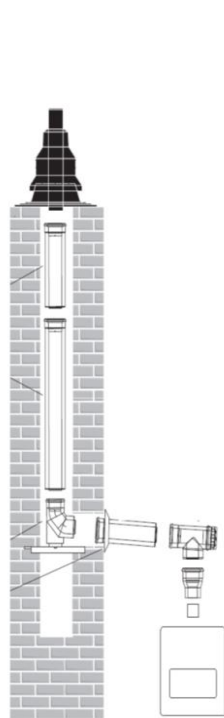


Koncentryczne

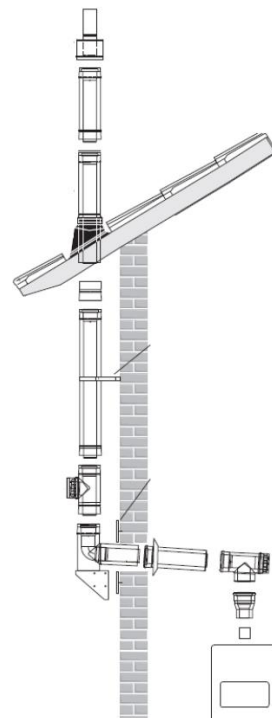


Jednościenne

Lokalizacja

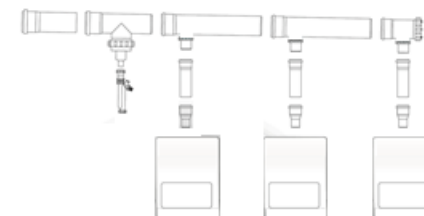


Wewnętrzne



Zewnętrzne

Ilość urządzeń



Wielokotłowe

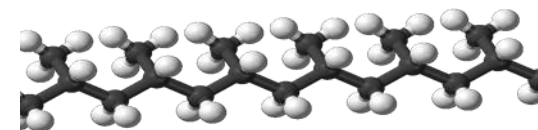


Jednokotłowe



Systemy z kanałami wewnętrznymi z tworzywa:

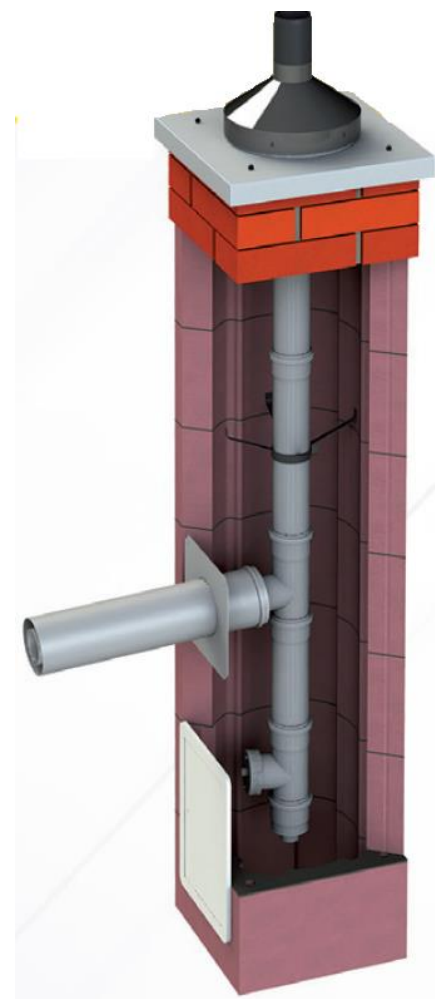
- Do urządzeń o maksymalnej temperaturze spalin 120°C
- Przewód wewnętrzny palny w temperaturze 350-370°C
- Systemy nieodporne na pożar sadzy
- Przeznaczony do urządzeń spalających paliwa ciekłe (gaz, olej)
- Wysoka gazoszczelność: P1, H1
- Nie absorbuje wilgoci
- Obojętność fizjologiczna
- Bardzo dobra odporność chemiczna (roztwory soli, mocne kwasy, zasady, środki piorące)
- Brak odporności na promienie UV elementów nie stabilizowanych



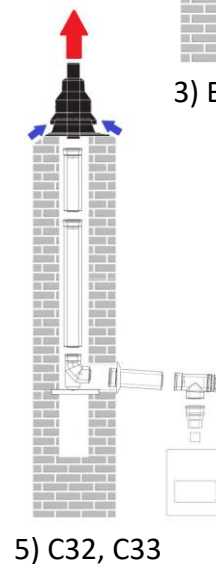
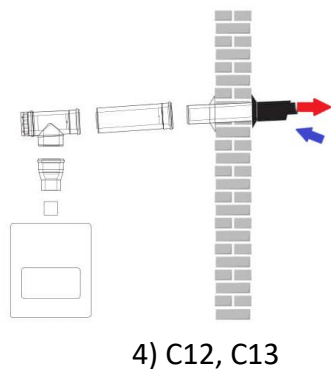
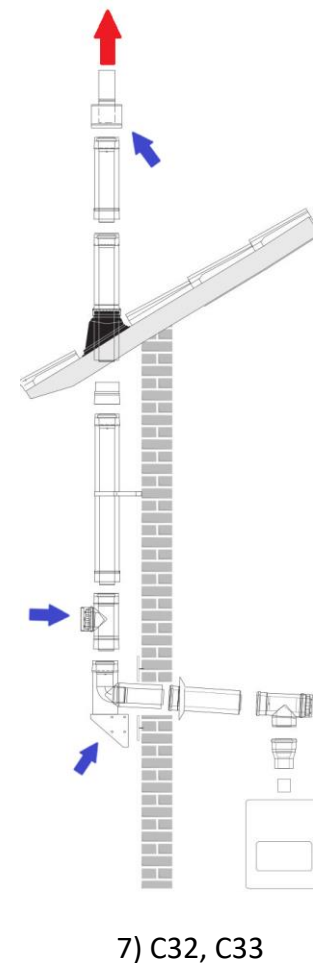
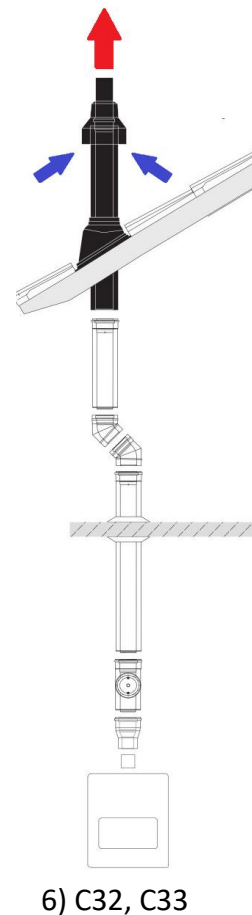
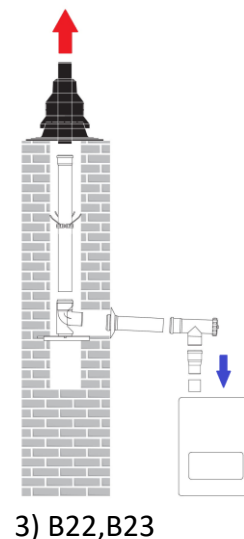
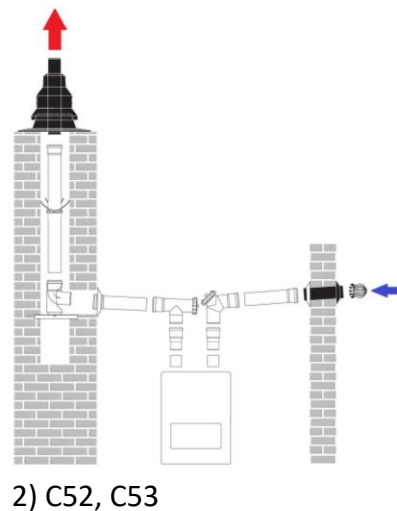
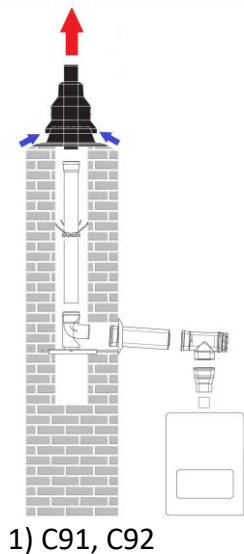
Charakterystyka



- **Niska przewodność cieplna $0,2 \text{ W}/(\text{K}\cdot\text{m})$ – dobry izolator**
- **Zmniejszona uderność przy niskich temperaturach**
- **Odporność na mikroorganizmy i warunki pogodowe**
- **Względnie wysoka rozszerzalność termiczna**
- **Bardzo wysoka izolacja elektryczna**
- **Dobra spawalność**
- **Dobra odporność na starzenie względem tworzyw**



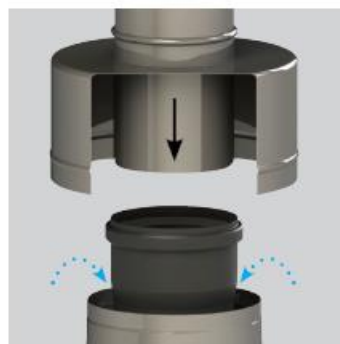
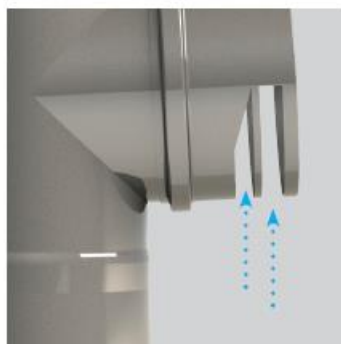
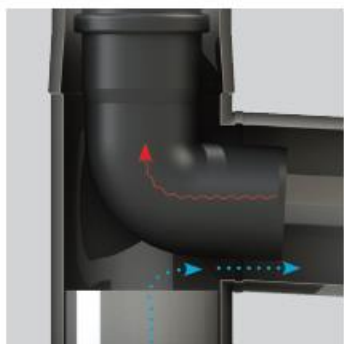
Schematy łączenia – systemy jednokotłowe



Schematy łączenia – systemy jednokotłowe (zewnątrzny)



Konfiguracje przy zasysie
powietrza:



Schematy łączenia – systemy jednokotłowe (zewnątrzny)



Schematy łączenia - systemy wielokotłowe (LAS)



1. Wariant

Koncentryczne przyłącze do kotłów, koncentryczne przewody wzdłuż zewnętrznej ściany budynku



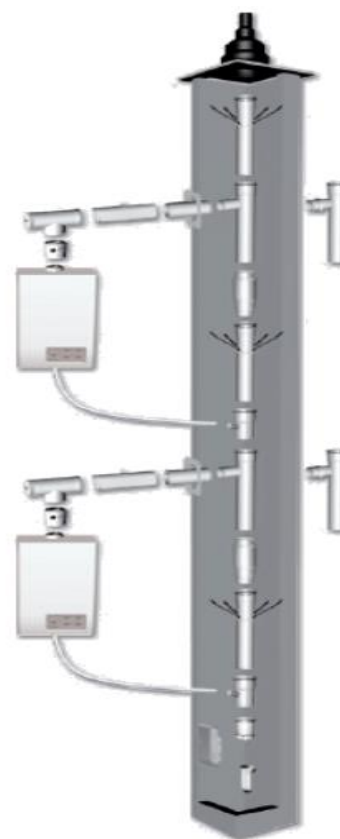
2. Wariant

Koncentryczne przyłącze, koncentryczny przewód zbiorczy z płaszczem ze stali nierdzewnej

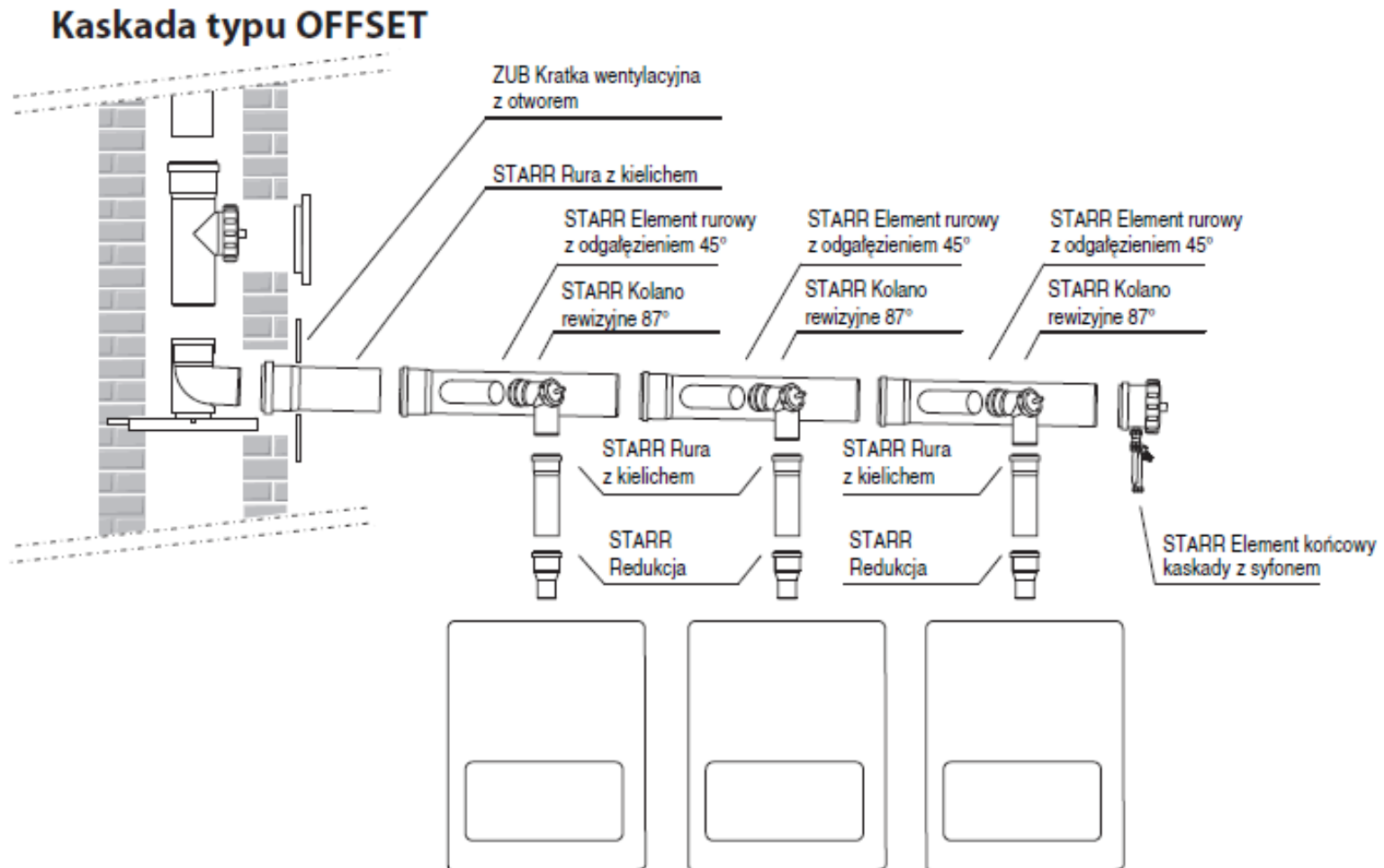


3. Wariant

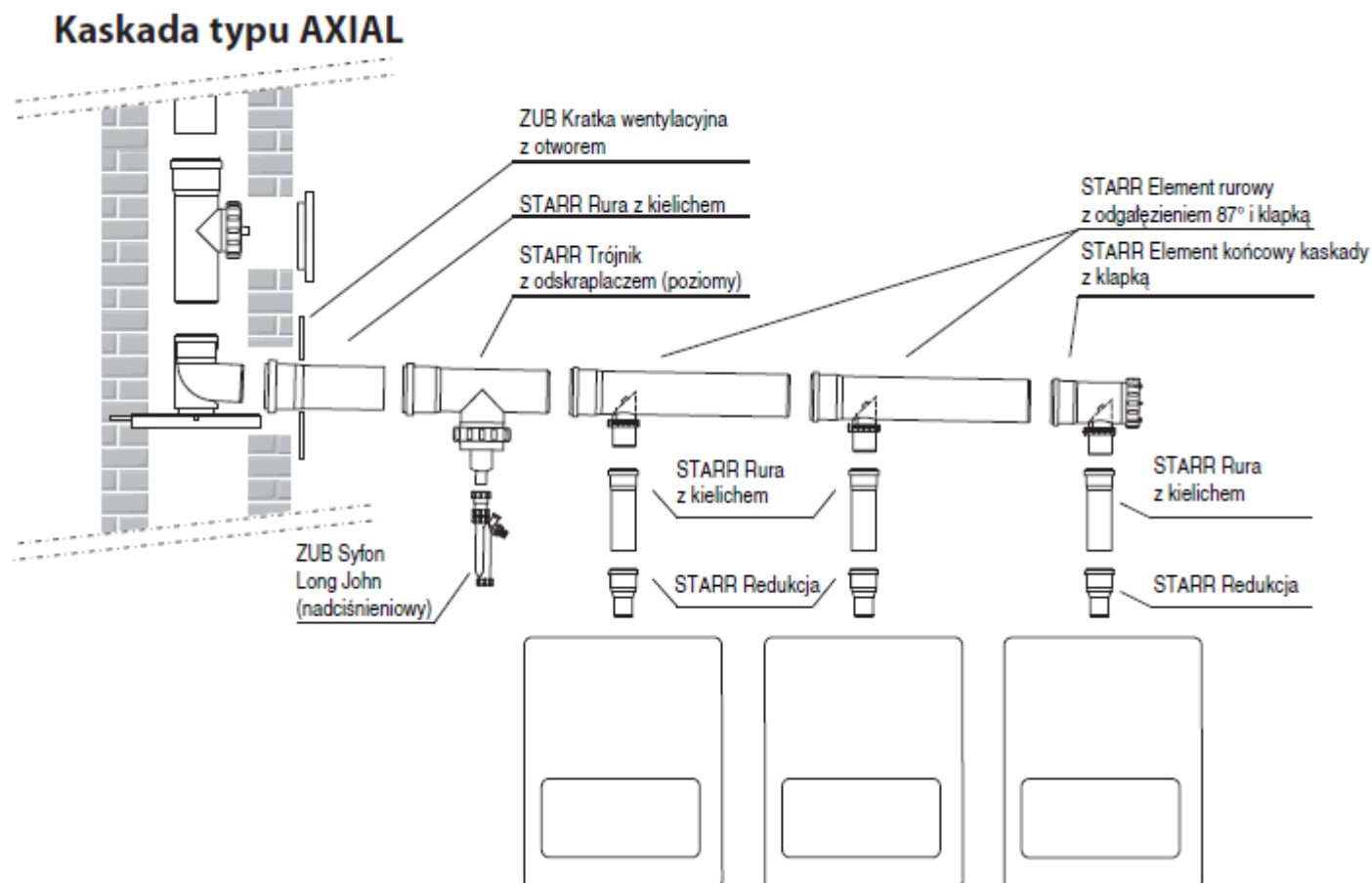
Koncentryczne przyłącze do szachtu, w szachcie zbiorczy przewód jednościenny



Schematy łączenia - systemy wielokotłowe (Kaskady)



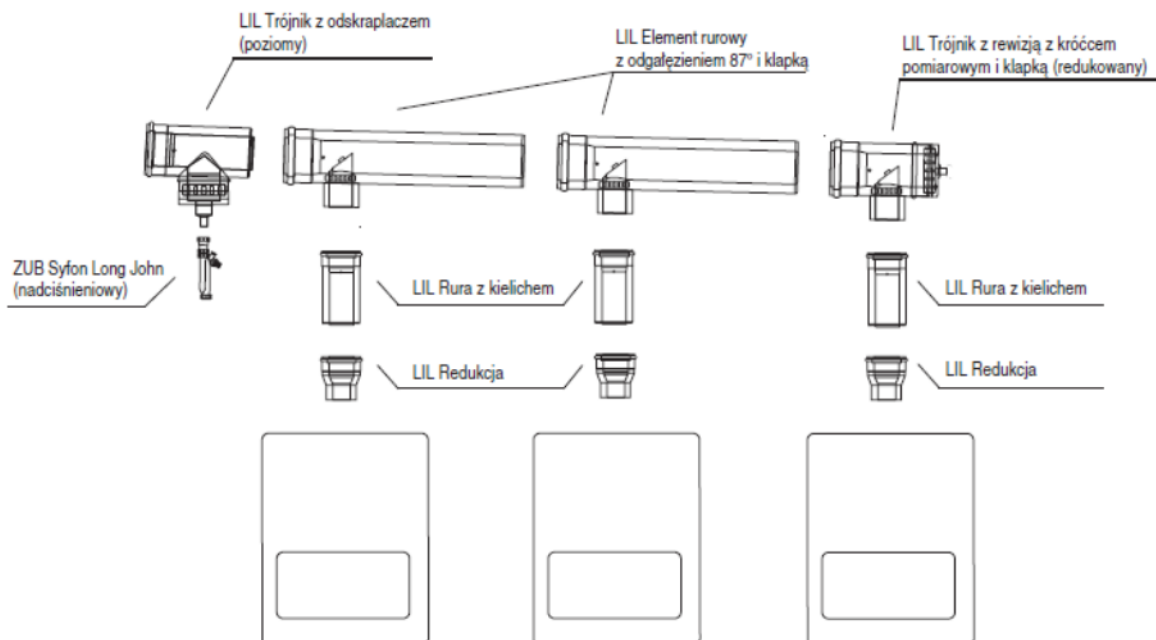
Schematy łączenia - systemy wielokotłowe (Kaskady)



Schematy łączenia - systemy wielokotłowe (Kaskady)



Koncentryczna kaskada typu AXIAL z klapkami zwrotnymi



(poza)Schematy łączenia - systemy wielokotłowe (Kaskady)



Prawidłowe obliczenia cieplne i przepływowe



Zaleca się, aby dla każdej instalacji Systemu spalinowego działającego z kotłem kondensacyjnym wykonać obliczenia cieplne i przepływowe wg PN EN 13384-1,2,3 +A1. Metoda ta pozwala zoptymalizować średnicę przewodów i gwarantuje działanie zestawu kocioł + system spalinowy

W dokumentacji jednego z kotłów 50kW producent podaje :

NAZWA
Kaskada Ø130mm do dwóch kotłów
Kaskada Ø150mm do dwóch kotłów
Kaskada Ø180mm do dwóch kotłów
Kaskada Ø200mm do dwóch kotłów
Kaskada Ø130mm do trzech kotłów
Kaskada Ø150mm do trzech kotłów
Kaskada Ø180mm do trzech kotłów
Kaskada Ø200mm do trzech kotłów

*ilość trójników, rur oraz kolan zależna jest od wybranego systemu

Kalkulacja średnicy dla przykładu dwóch kotłów kondensacyjnych o mocy 50kW :

kocioł 1 i 2		  
kategoria	Kocioł gazowy kondensacyjny	
producent, typ	Modelowy kocioł 50kW	
paliwo	Gaz ziemny	
	High Fire	
Moc nominalna	49,9 kW	
ciepło spalania	50,8 kW	
zawartość CO2	9,3 %	
natężenie przepływu spalin	22,5 g/s	
temperatura spalin	41 °C	
maksymalne oczekiwane ciśnienie	100 Pa	
kroćce rurowe instalacji spalin	Okragły 80 mm	
rodzaj przejścia	Redukcja stożkowa 60°	
zapotrzebowanie na powietrze	Zapotrzebowanie generatora ciepła na powietrze do spalania wynosi 60,8 ml/h pod pełnym obciążeniem	
czynniki Beta	0,9	
zabezp. strumienia wstecznego		
producent, typ	Almeva East Europe Klapki DN 125 Horizontal	
zapotrzebowanie na ciąg	obliczone dynamicznie według krzywej	

*Obliczenia wykonano w programie Kesa-Aladin

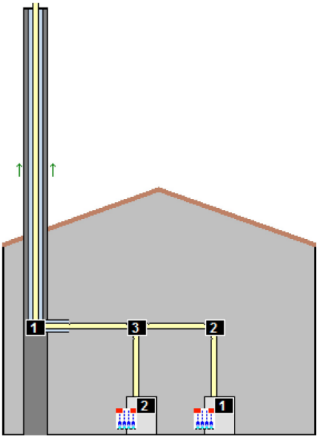
Prawidłowe obliczenia cieplne i przepływowe



Średnica, materiał :

instalacja spalinowa - rodzaj konstrukcji		
kategoria	Instalacja spalinowa w studziencie	
producent, typ	Almeva East Europe STARR (DN 60-160) PPH	
przekrój	Okrągły 105 mm (DN 110)	
Studzienki jednostkowe	materiał	grubość
	PP gładki	2,5 mm

Schemat ogólny instalacji :



Wysokość komina :

instalacja spalinowa - pomiary	
opory	żadna
skuteczna wysokość	10 m
długość rozciągnięta	10 m

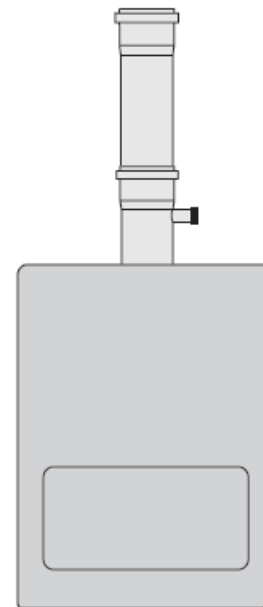
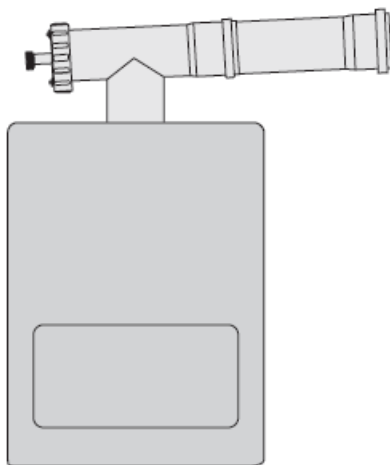
Wynik :

	wynik wyboru	▼ wynik całkowity	
	sposób eksploatacji	Równomiernie z nadciśnieniem	
	sposób eksploatacji	Wilgotność	
	kocioł:	1	2
Wszystkie F. z obciążeniem całkowitym (a)		+++	+++
	generator ciepła z całkowitym obciążeniem (c)	+++	+++
strumień wst. przy całk. obc.		+	+
instalacja spalinowa:			
warunki temperaturowe		+++	

Umiejscowienie otworów pomiarowych



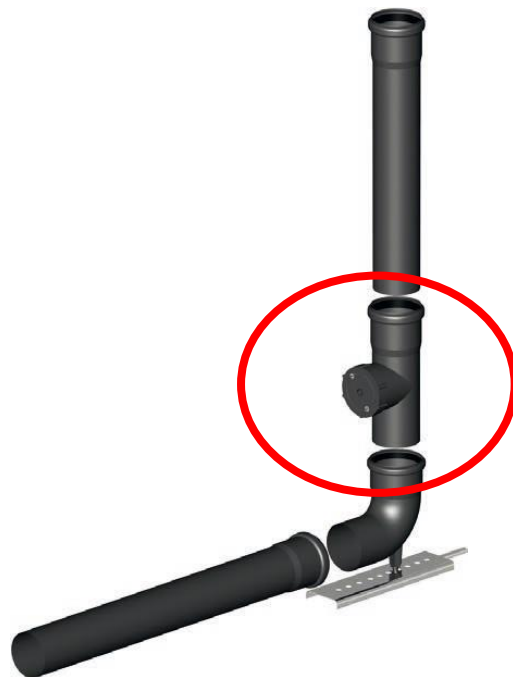
W przypadku kiedy kocioł kondensacyjny nie został wyposażony w otwory pomiarowe umożliwiające analizę spalin. Należy zastosować odpowiednią kształtkę w odległość nie większej niż dwukrotność średnicy przewodu wewnętrznego od króćca spalinowego urządzenia.



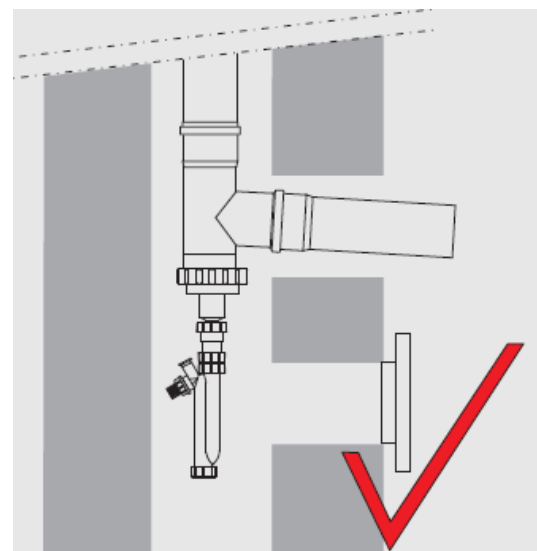
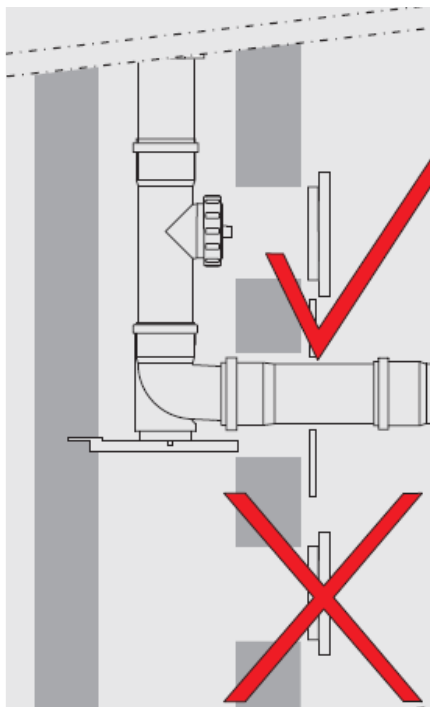
Umiejscowienie otworów rewizyjnych



Przewód spalinowy należy wyposażyć w niezbędną liczbę otworów rewizyjnych w celu jego kontroli i czyszczenia. Otwory powinny znajdować się w punktach zmiany kierunku oraz w odległości nieprzekraczającej 6m długości (mierzone w poziomie). W przypadku podłączenia przewodu spalinowego do przewodu kominowego za pomocą kolana stopowego bądź trójnika, otwór rewizyjny umieszczamy na czopuchu, jak najbliżej kotła oraz tuż nad kolaniem stopowym.



Umieszczenie otworów rewizyjnych



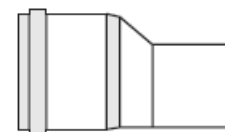
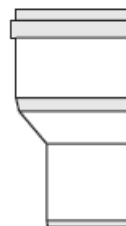
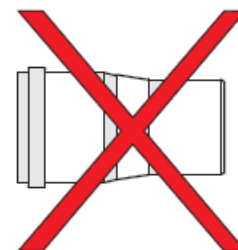
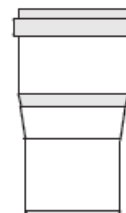
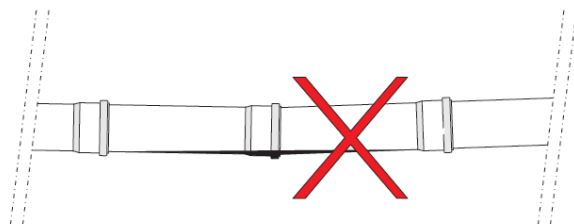
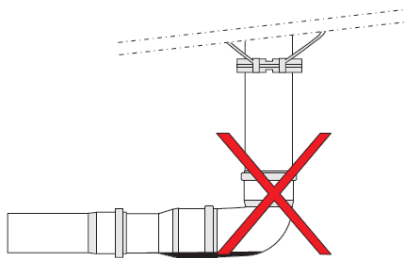
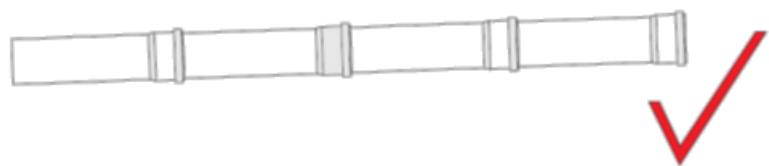
Umiejscowienie otworów rewizyjnych



Przepływ kondensatu



- **Nachylenie min. 3° = 52 mm/1m przewodu**
- **Brak miejsc, gdzie może gromadzić się kondensat**
- **Stosowanie odpowiednich redukcji**



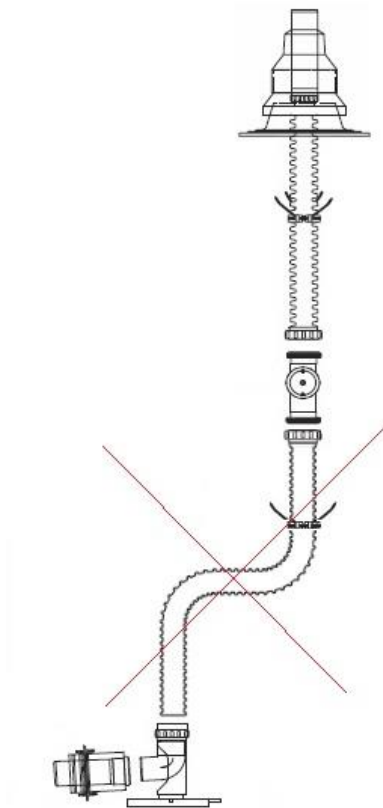
Przepływ kondensatu



Elastyczny przewód spalinowy



Przewód elastyczny może być maksymalnie wygięty pod kątem 45° od osi komina



Elastyczny przewód spalinowy



NIE

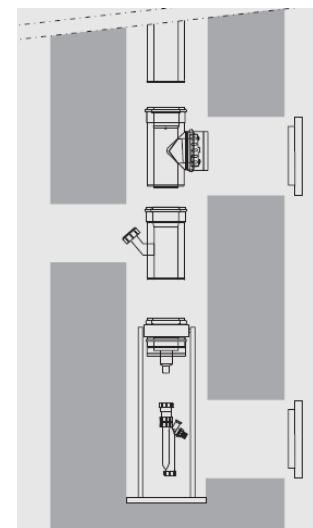
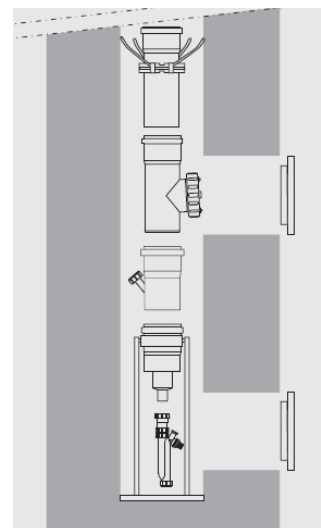
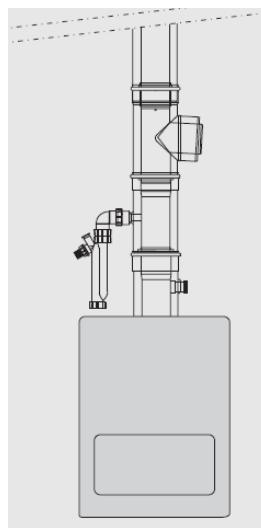
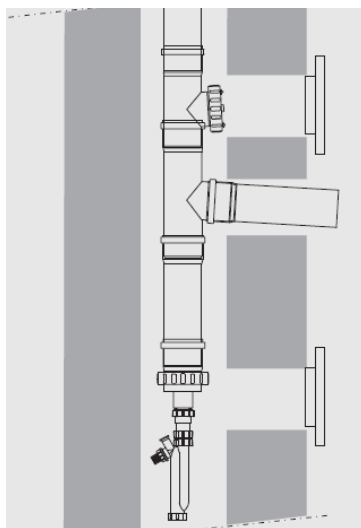
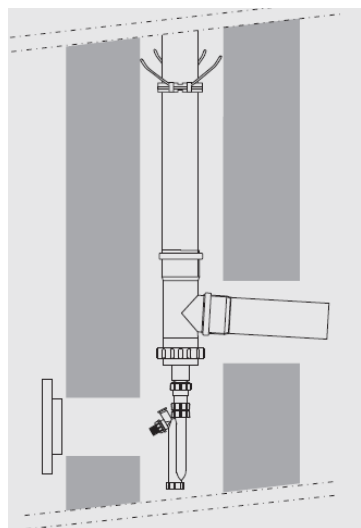


Odprowadzanie kondensatu i osyfonowanie



W przypadku urządzeń kondensacyjnych kondensat powstający z ścieżki spalin można odprowadzić do kanalizacji bezpośrednio przez urządzenie, o ile jest to zgodne z zaleceniami producenta kotła. W przeciwnym razie odpływ kondensatu musi spełniać następujące wymagania:

- Zastosowanie kształtek do odprowadzania kondensatu
- Należy zastosować syfon
- Przewód powinien być możliwie najkrótszy bez kolanek i dodatkowych syfonów
- Tam, gdzie występuje ryzyko zamarzania należy zastosować izolację



Neutralizacja skroplin



Zalecenia dotyczące stosowania neutralizacji skroplin z kotłów kondensacyjnych:

- z mocą wyjściową do 25 kW - możliwość podłączenia bezpośrednio do kanalizacji bez dodatkowych zabiegów,
- przy mocy od 25 kW do 200 kW - podłączenie do kanalizacji jest możliwe bez neutralizacji, jeśli podczas pracy nocnej zbiera się kondensat w zbiorniku retencyjnym, a następnie stopniowo odprowadzany jest w ciągu dnia razem z innymi ściekami, tak aby uzyskać kwasowość w zakresie,
- przy mocy powyżej 200 kW - podłączenie możliwe dopiero po neutralizacji kondensatu,
- w przypadku kanałów z rur betonowych i przydomowych oczyszczalni ścieków zawsze należy zapewnić neutralizację.

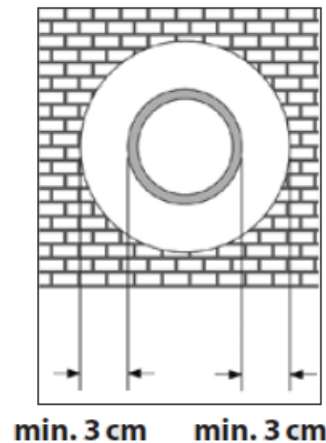


Minimalny rozmiar szachtu

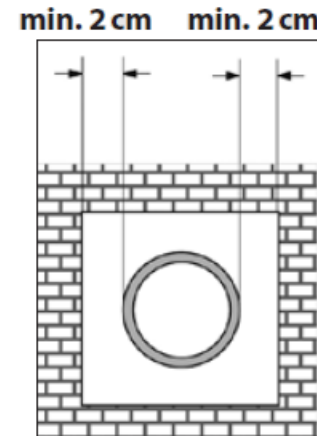


Systemy jednościenne z tworzywa montowane w szacht winny mieć szczelinę wentylacyjną. Pełni ona funkcje:

- **Bezpieczeństwa w przypadku nieszczelności**
- **Doprowadzania powietrza do spalania**
- **Dylatacyjną**



Szacht okrągły

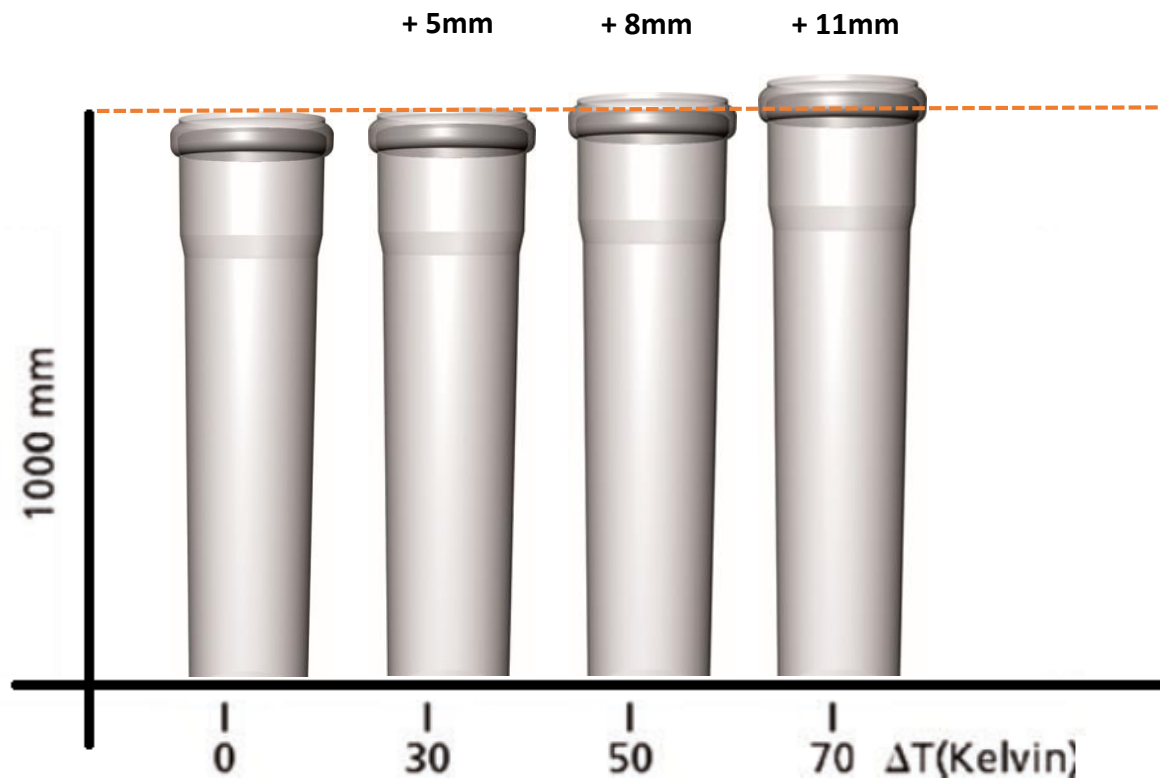


Szacht kwadratowy

Dylatacja w systemach z tworzywa



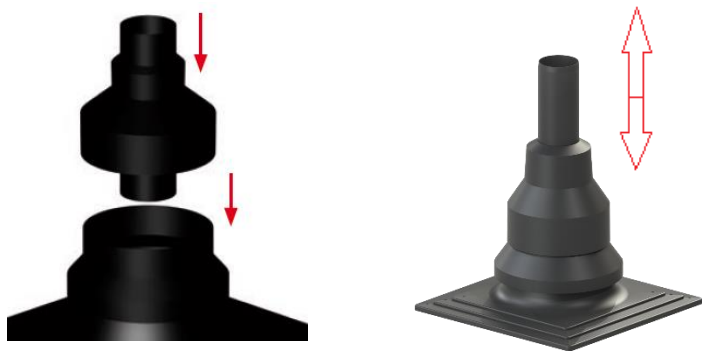
Przewody z tworzywa rozszerzają się w trakcie pracy liniowo ($0,16\text{mm/m}^\circ\text{K}$) determinuje to zastosowanie odpowiednich dylatacji.



Dylatacja w systemach z tworzywa



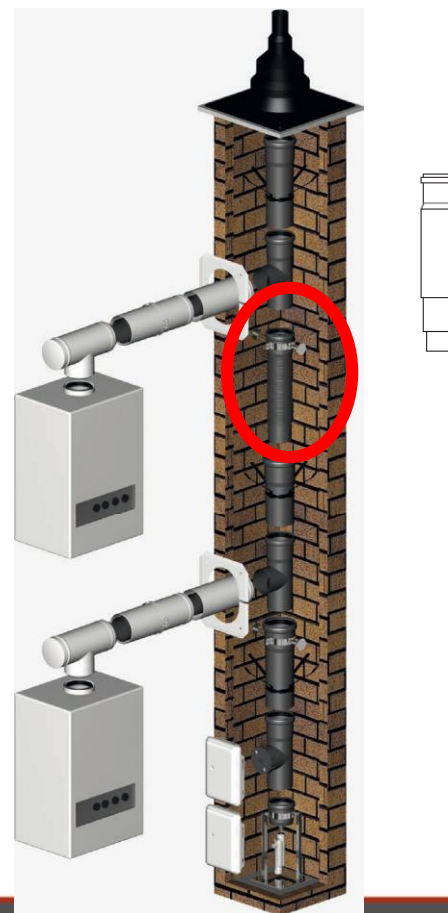
Dylatacja na głowicy kominowej



Dylatacja na kolanie stopowym



Dylatacja w systemach LAS



Wylot pionowy spalin



Dach płaski: wylot co najmniej o 0,6m wyżej od poziomu kalenicy lub obrzeży budynku przy dachach wgłębionych (jeśli nadciśnienie na wylocie komina jest mniejsze niż 25 Pa, to co najmniej 1000 mm)

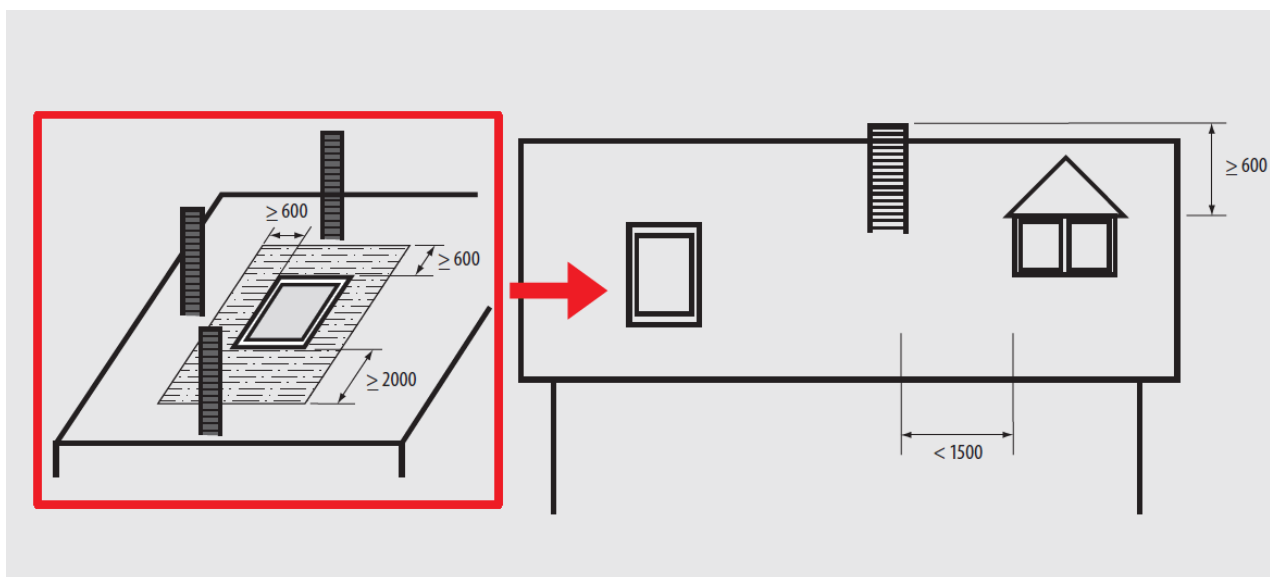
Wylot pionowy spalin



Wylot pionowy spalin



Odległości od okien dachowych i lukarn.

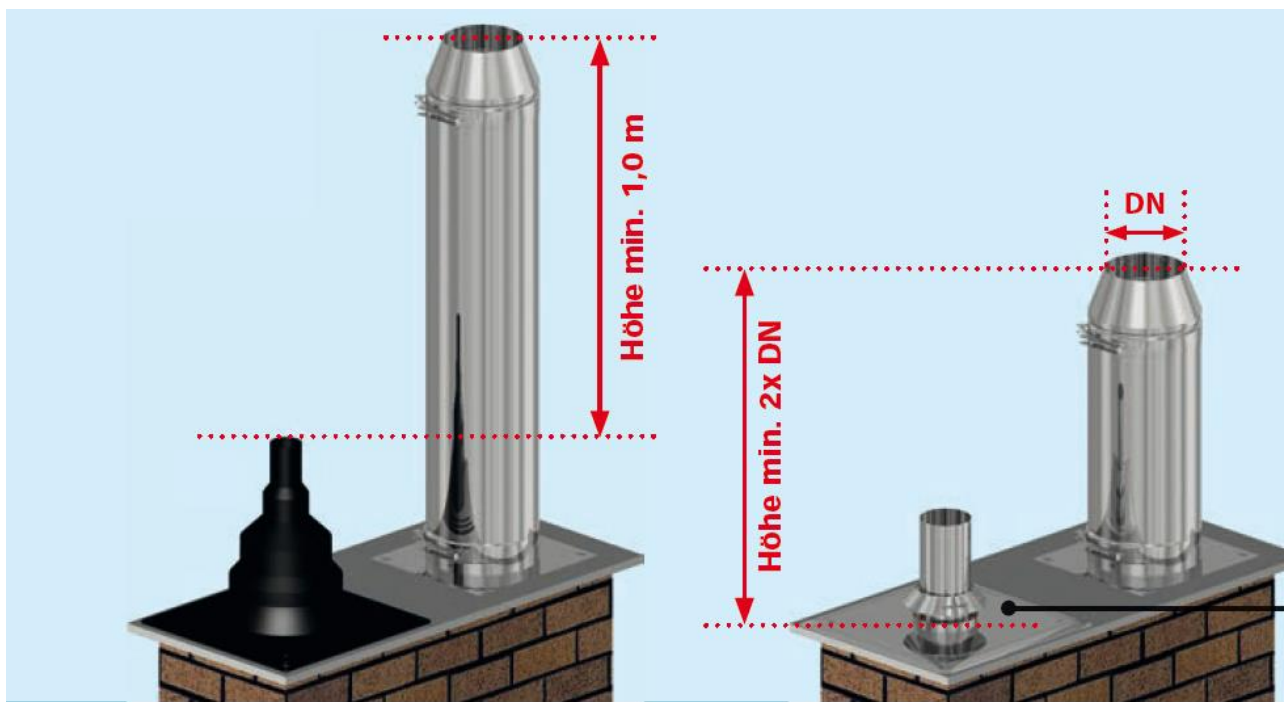




Wylot pionowy spalin (montaż sąsiedniego szachtu spalinowego)



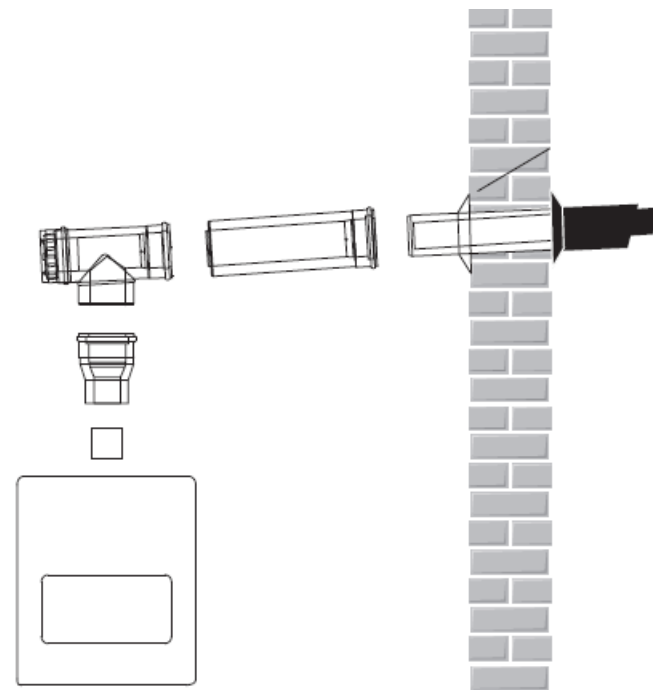
W przypadku systemów niezależnych od powietrza w pomieszczeniu, których wylot z zassaniem znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie innego wyrzutu spalin należy przedłużyć sąsiedni wyrzut wg zaleceń producenta głowicy kominowej systemu.



Wyrzut spalin przez ścianę



- Tylko od urządzeń gazowych z zamkniętą komorą spalania
- Ograniczenia
 - 21 kW – wolnostojące budynki jednorodzinne, zagrodowe i rekreacji indywidualnej
 - 5 kW – pozostałe (np. wilorodzinne)
- Wylot:
 - Min. 2,5 m nad poziomem terenu (min 0,5m jeżeli nie ma w odległości 8m placu zabaw lub miejsca rekreacji)
 - Min. 3 m od następnego wylotu
 - Min. 0,5m od krawędzi okien
- Hale produkcyjne , magazynowe i sportowe:
 - Bez ograniczeń mocy
 - Odległość ściany wyrzutowej 8m od granicy działki
 - Odległość ściany wyrzutowej 12m od okien budynku sąsiedniego
 - Wylot min. 3 m nad poziomem terenu



Wyrzut spalin przez ścianę



NIE!!!



NIE!!!



NIE!!!



Wyrzut spalin przez ścianę



Wyrzut spalin przez ścianę



Jak nie robić



Jak nie robić



Jak nie robić



Jak nie robić





DZIĘKUJĘ

