

Poradnik projektanta

Definicja i pojęcia

W potocznym pojęciu komin można zdefiniować jako pionową konstrukcję przewodową służącą do odprowadzania produktów spalania z urządzeń grzewczych do atmosfery. Jest to jego podstawowa funkcja. Drugą, równie ważną, jest wytwarzanie w pomieszczeniu, w którym znajduje się palenisko urządzenia grzewczego, podciśnienia zdolnego do „zassania” przez otwory wentylacyjne powietrza niezbędnego do spalania. Funkcja ta jest jednak wypełniana tylko w kominach działających na zasadzie naturalnego ciągu kominowego.

W literaturze technicznej występuje różna terminologia, określająca elementy komina jak i sam proces spalania. W niniejszym opracowaniu będziemy posługiwali się następującymi definicjami:

- **Komin** - murowana, betonowa lub stalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzania zanieczyszczonego powietrza lub spalin do atmosfery.
- **Przewód kominowy** - pionowy (lub lekko odchylony od pionu na odcinku nie dłuższym niż 2 m) przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzania na zewnątrz budynku zanieczyszczonego powietrza (**przewód wentylacyjny**), produktów spalania gazu lub oleju (**przewód spalinowy**) lub produktów spalania paliw stałych (**przewód dymowy**). Przewody kominowe umieszczone w ścianie budynku nazywamy kanałami kominowymi (odpowiednio: **kanał wentylacyjny, kanał spalinowy, kanał dymowy**). Przewód kominowy jest często nazywany po prostu kominem.
- **Czopuch** - przewód z materiału niepalnego, łączący urządzenie grzewcze z przewodem spalinowym.
- **Instalacja spalinowa** - kompletna instalacja służąca do odprowadzania produktów spalania z urządzenia grzewczego na zewnątrz budynku; składa się z czopucha i przewodu spalinowego.
- **Wylot spalin** (komina) - miejsce wyprowadzenia spalin z przewodu spalinowego do atmosfery.
- **Wlot spalin** - miejsce wprowadzenia spalin do przewodu spalinowego.

Projektowanie instalacji odprowadzenia spalin

Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym każdy budynek z pomieszczeniami przeznaczonymi do stałego pobytu ludzi powinien mieć sprawną instalację spalinową. Instalacja taka musi być wykonywana na podstawie projektu.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi dla instalacji gazowych na paliwa gazowe, przewody spalinowe, rozumiane jako połączenie urządzeń gazowych, emitujących spaliny, z kanałami spalinowymi w budynku, są częścią instalacji gazowej i podlegają przepisom dotyczącym instalacji gazowych.

Zadaniem projektanta jest dobór instalacji odprowadzania spalin, która:

- skutecznie spełnia podstawowe zadania: odprowadzanie spalin oraz, w przypadku instalacji podciśnieniowych, zasysanie powietrza niezbędnego do prawidłowego spalania,
- posiada elementy wyposażenia, wymagane odpowiednimi przepisami,
- spełnia wymagania ppoż.,
- spełnia wymagania statyczne.

W całym procesie projektowania można zatem wyróżnić trzy etapy:

etap pierwszy, nazywany projektowaniem funkcjonalnym, w którym projektant kreśli linie przebiegu czopucha i komina z uwzględnieniem wszystkich niezbędnych elementów wymaganych przez przepisy budowlane, gazowe, kominiarskie, pożarowe i ochrony środowiska;

etap drugi, nazywany projektowaniem wymiarowym, w którym należy sprawdzić, czy przekrój poprzeczny i wysokość wylotu dobranej instalacji odprowadzania spalin spełnia odpowiednie kryteria. Punkt ten należy traktować jako swego rodzaju optymalizację przekroju.;

etap trzeci, nazywany projektowaniem wytrzymałościowym, w którym dobraną instalację odprowadzania spalin należy prawidłowo i bezpiecznie zamocować do konstrukcji nośnej np. konstrukcji wsporczej czy też ściany budynku.

ETAP I - PROJEKTOWANIE FUNKCJONALNE

Przed przystąpieniem do projektowania należy ustalić, jaki typ instalacji będzie projektowany.

Typ instalacji ściśle zależy od rodzaju urządzenia, z którego będą odprowadzane spaliny. Producenci podają wymagania, jakie powinna spełniać instalacja spalinowa. Znając te wymagania należy dobrać odpowiedni typ przewodów. W tym celu można posłużyć się poniższą tabelą:

Rodzaj pracy komina	Temperatura spalin	Przewód kominowy obudowany (jednościenny)	Przewód kominowy nieobudowany (zewnątrzny) (dwuścienny izolowany)
Suchy w podciśnieniu	$t < 600^{\circ}\text{C}$	SPUż	DWWż, DWWż INVEST
Suchy w podciśnieniu	$t < 400^{\circ}\text{C}$	SPU	DWW, DWW INVEST
Mokry w nadciśnieniu	$t < 200^{\circ}\text{C}$	SPUk, Turbo	DWWk, DWWk INVEST, Turbo

Zadaniem projektowania funkcjonalnego jest dobór elementów kompletnej instalacji odprowadzania spalin tak, aby spełnione zostały następujące warunki:

- zgodności typu komina z typem urządzenia grzewczego,
- zapewnienie minimalnej wysokości komina,
- prawidłowa geometria czopucha i komina,
- kompletności komina z punktu widzenia jego funkcji,
- kompletności komina z punktu widzenia innych aktualnie obowiązujących przepisów.

Spełnienie powyższych warunków jest najistotniejszą cechą projektowania i wynika bezpośrednio z przepisów zawartych w odpowiednich normach, warunkach technicznych i przepisach: budowlanych, gazowych, przeciwpożarowych, kominiarskich wymienionych na końcu Poradnika Projektanta.

Wymagania dla przewodów spalinowych

Rozwiązania konstrukcyjne instalacji spalinowej powinny zapobiegać zawilgacaniu tej instalacji na całej długości (za wyjątkiem systemów kondensacyjnych, pracujących z zasady w warunkach mokrych). W trakcie eksploatacji systemów odprowadzania spalin pracujących z zasady w warunkach suchych może dochodzić do kondensacji spalin (np. rozruch systemu grzewczego, niska temperatura zewnętrzna, praca urządzenia grzewczego poniżej zalecanych parametrów).

Instalacje spalinowe produkcji WADEX S.A. wykonane ze stali nierdzewnej w pełni zapewniają bezpieczeństwo użytkowania i długoletnią eksploatację w każdych warunkach.

Rozwiązania konstrukcyjne instalacji spalinowej powinny zapewnić możliwość dostępu do jej kontroli w trakcie eksploatacji. Instalacja spalinowa powinna być szczelna.

Wszystkie elementy instalacji spalinowej powinny być wykonane i oznakowane zgodnie z aktualnymi certyfikatami ZKP i CE.

WYSOKOŚĆ KOMINA

- Wysokość komina musi spełniać warunki określone przepisami o ochronie powietrza atmosferycznego (komin powinien być takiej wysokości, aby nastąpiło rozproszenie emitowanych zanieczyszczeń chemicznych w powietrzu atmosferycznym poniżej wartości dopuszczalnej); przepis ten dotyczy kotłowni o mocy powyżej 300 kW.

- Minimalna wysokość efektywna komina, liczona od paleniska do wylotu komina, do którego jest podłączony piec powinna wynosić:
 - dla kotłów opalanych gazem - 4,0 m,
 - dla kotłów opalanych olejem opałowym - 5,0 m.
- Minimalna wysokość komina dla przepływowych gazowych grzejników wody oraz dla gazowych kotłów grzewczych z palnikiem inżektorowym o mocy nieprzekraczającej 35 kW, liczona od przerywacza ciągu do wylotu komina, wynosi 2,0 m.
- Indywidualne koncentryczne przewody powietrzno-spalinowe lub oddzielne przewody powietrzne i spalinowe od urządzeń gazowych z zamkniętą komorą spalania, mogą być wyprowadzone przez zewnętrzną ścianę budynku, jeżeli urządzenia te mają nominalną moc cieplną nie większą niż:
 - 21 kW - w wolno stojących budynkach jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej,
 - 5 kW - w pozostałych budynkach mieszkalnych.
 - Wyloty przewodów, o których mowa w ust. 1 pkt 2, powinny znajdować się wyżej niż 2,5 m ponad poziomem terenu.
- Odległość między wylotami przewodów, o których mowa w ust. 1, powinna być nie mniejsza niż 3 m, a odległość tych wylotów od najbliższej krawędzi okien i ryzalitów przesłaniających nie mniejsza niż 0,5 m.
- W budynkach produkcyjnych i magazynowych oraz halach sportowych i widowiskowych nie ogranicza się nominalnej mocy cieplnej urządzeń z zamkniętą komorą spalania, od których indywidualne koncentryczne przewody powietrzno-spalinowe lub oddzielne przewody powietrzne i spalinowe są wyprowadzone przez zewnętrzną ścianę budynku, jeżeli odległość tej ściany od granicy działki budowlanej wynosi co najmniej 8 m, a od ściany innego budynku z oknami nie mniej niż 12 m, a także jeżeli wyloty przewodów znajdują się wyżej niż 3 m ponad poziomem terenu.

KIERUNEK PRZEWODÓW

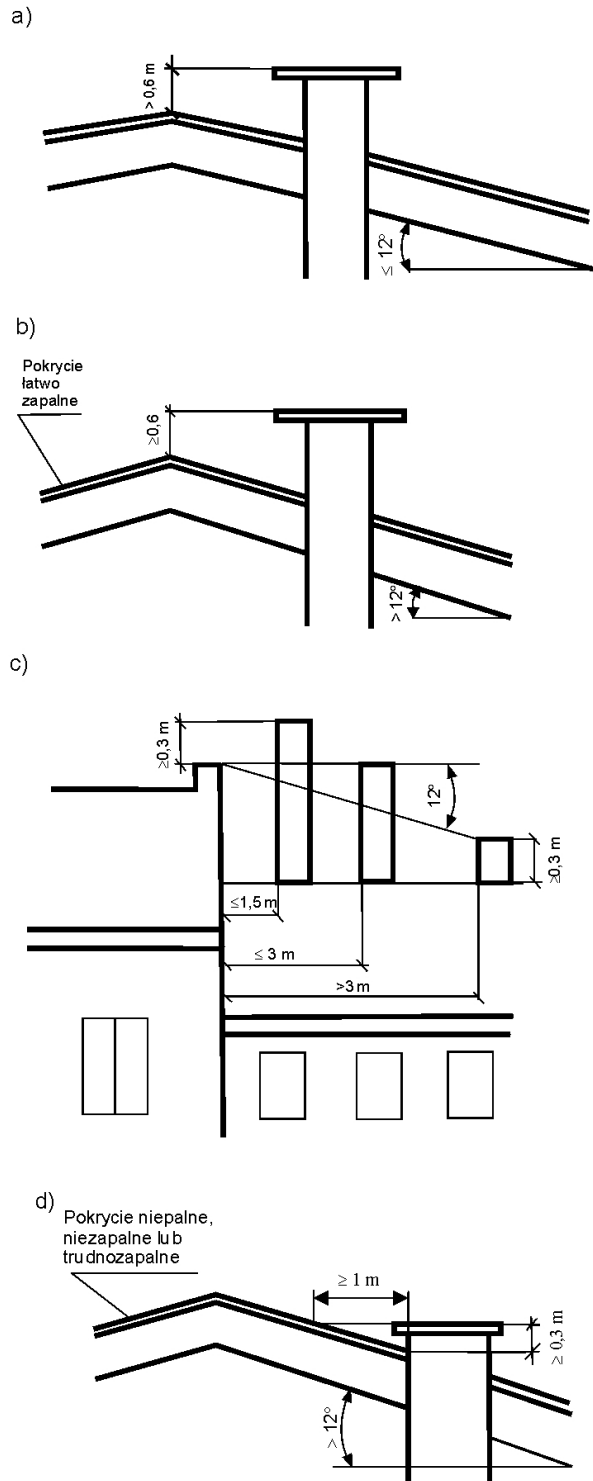
- Kierunek prowadzenia przewodów kominowych powinien być pionowy.
- Dopuszcza się odchylenie przewodów kominowych od pionu nie więcej niż 30°.
- Odchylenie większe od 30° lecz nie większe niż 45° jest dopuszczalne tylko za zgodą terenowego organu administracji państwowej i z zastosowaniem dodatkowych otworów rewizyjnych.
- Długość przewodu kominowego odchylonego od pionu nie powinna przekraczać 2,0 m.

USYTUOWANIE KOMINA - PRZEPISY PPOŻ.

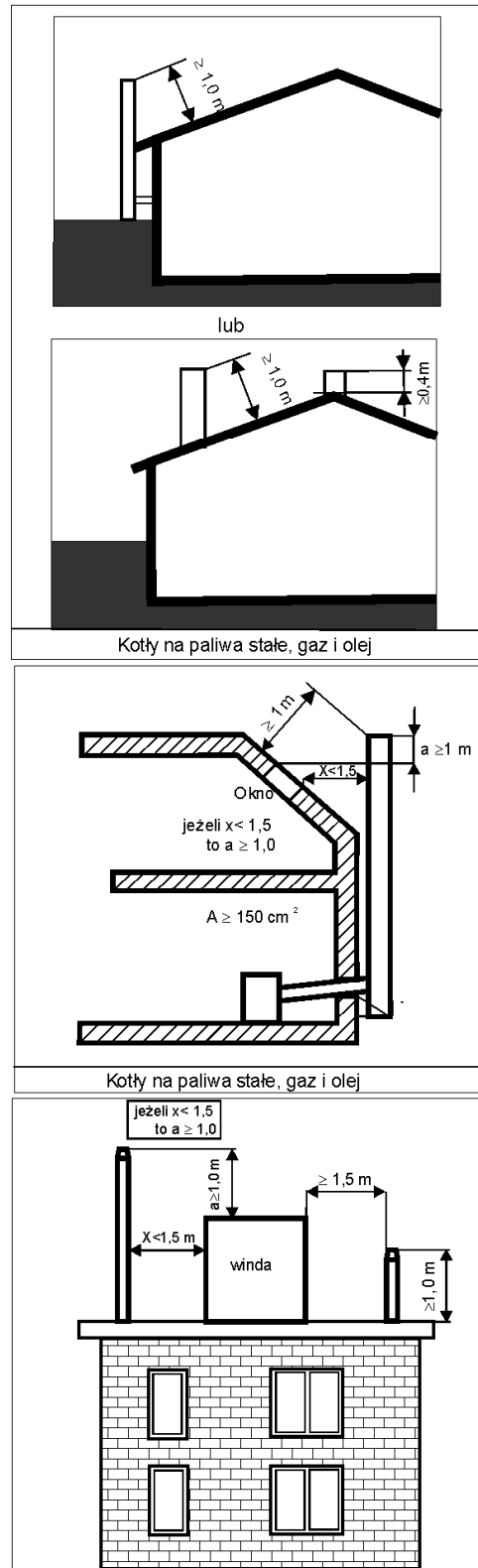
- Przewody spalinowe powinny być oddalone od łatwo zapalnych i nieosłoniętych części konstrukcyjnych budynku o co najmniej 0,3 m, a od odsłoniętych okładziną z tynku o grubości 25 mm na siatce lub równorzędną okładziną - o co najmniej 0,15 m.

WYLOT KOMINA

Usytuowanie wylotów kominów według PN



Usytuowanie wylotów kominów według DIN



Wyloty przewodów kominowych powinny być dostępne do czyszczenia i okresowej kontroli. Polska Norma (PN-89 / B-10425) podaje następujące zasady wykonywania wylotów:

- przy dachach płaskich o kącie nachylenia połaci dachowej nie większym niż 12° , niezależnie od konstrukcji dachu, wyloty przewodów powinny znajdować się co najmniej o 0,6 m powyżej poziomu kalenicy lub obrzeży budynku przy dachach wgłębionych (rys. a),
- przy dachach stromych o kącie nachylenia połaci dachowej powyżej 12° i pokryciu:
 - łatwo zapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się na wysokości co najmniej 0,6 m powyżej poziomu kalenicy (rys. b),
 - niepalnym, niezapalnym lub trudnozapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się co najmniej o 0,3 m powyżej powierzchni dachu oraz w odległości co najmniej 1,0 m mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni (rys. d),
- przy usytuowaniu komina obok elementu budynku stanowiącego przeszkodę (zasłony), dla prawidłowego działania przewodów, ich wyloty powinny znajdować się:
 - ponad płaszczyznę wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższego przeszkody (zasłony) dla kominów znajdujących się w odległości od 3,0 m do 10,0 m od tej przeszkody przy dachach stromych (rys. c),
 - co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości od 1,5 m do 3,0 m od przeszkody (rys. c),
 - co najmniej o 0,3 m powyżej górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości do 1,5 m od tej przeszkody (rys. c).

Celowym będzie przytoczenie w tym miejscu normy DIN 18160 część 1 podającej zasady usytuowania wylotów kominów według przepisów niemieckich (dla kotłów do 50 kW):

- przy dachach stromych wyloty kominów powinny znajdować się:
 - co najmniej 1,0 m od powierzchni dachu mierzonej prostopadle do połaci dachu,
 - co najmniej 0,4 m powyżej poziomu kalenicy;
- przy dachach płaskich wyloty kominów powinny znajdować się:
 - co najmniej 1,0 m powyżej poziomu dachu, jeżeli komin znajduje się w odległości co najwyżej 1,5 m od przeszkody,
 - co najmniej 1,0 m powyżej górnego poziomu przeszkody, jeżeli przeszkoda znajduje się w odległości mniejszej niż 1,5 m od komina;
- dodatkowo uregulowano usytuowanie wylotu komina względem okna w połaci dachowej; wylot komina powinien znajdować się:
 - co najmniej 1,0 m od powierzchni dachu mierzonej prostopadle do połaci dachu,
 - co najmniej 1,5 m w kierunku poziomym od najbliższej krawędzi okna,
 - co najmniej 1,0 m w kierunku pionowym od najbliższej krawędzi okna.

NASADY KOMINOWE I OSŁONY

- W budynkach usytuowanych w II i III strefie obciążenia wiatrem, określonych Polskimi Normami, należy stosować na przewodach dymowych i spalinowych nasady kominowe pobudzające ciąg.
- Nasady kominowe, o których mowa powyżej, należy stosować również na innych obszarach, jeżeli wymaga tego położenie budynków i lokalne warunki topograficzne.
- Wymagania powyższe nie dotyczą palenisk i komór spalania z mechanicznym pobudzaniem odpływu spalin.
- Niedopuszczalne jest stosowanie nasad zmniejszających ciąg kominowy.
- Wyloty kominów kotłowni pracujących okresowo powinny być zabezpieczone przez opadami atmosferycznymi.

WYMAGANIA DLA OTWORÓW REWIZYJNYCH

- Otwory rewizyjne przewodów spalinowych należy zaopatrzyć w żeliwne lub stalowe szczelne drzwiczki z zamknięciem; wymóg podwójnych szczelnych drzwi dotyczy tylko przewodów dymowych.
- Otwory rewizyjne powinny znajdować się na poziomie 0,4 m poniżej wlotu do przewodu.
- Dolna krawędź otworu rewizyjnego w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin, powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi.
- Dopuszcza się stosowanie dodatkowego otworu rewizyjnego (do czyszczenia komina) na poddaszu w przypadku stromych dachów.

- Otwory rewizyjne powinny znajdować się na załamaniach przewodów o kącie większym niż 30°, jednak nie większym od 45°; odchylenie przekraczające 30° wymaga zgody terenowego organu administracji państwowej.

WYMAGANIA DLA MIEJSCA USYTUOWANIA PUNKTÓW POMIAROWYCH

- Otwór pomiarowy powinien być usytuowany na odcinku prostym o stałym przekroju, wolnym od zaburzeń przepływu.
- Jeżeli jest to możliwe, przekrój pomiarowy należy umieścić na odcinku pionowym o długości $l \geq 5d$ przed przekrojem pomiarowym i długości $l \geq 2d$ za przekrojem pomiarowym, gdzie d - średnica przewodu w przekroju pomiarowym.
- Dla przewodów spalinowych z wylotem do atmosfery wymagana odległość przekroju pomiarowego od wylotu spalin wynosi $l \geq 5d$.
- Jeśli spełnienie powyższych warunków jest niemożliwe, należy wybrać przekrój pomiarowy w miejscu, gdzie prędkości przepływu spalin są największe, zachowując minimalne odległości podane w tabeli:

Rodzaj zaburzenia przepływu przed przekrojem pomiarowym	Najmniejsza długość odcinków prostych kanału	
	przed przekrojem pomiarowym	za przekrojem pomiarowym
łuk, rozgałęzienie kanału i inne	1 d	0,5 d
częściowo przymknięte przepustnice lub żaluzje	3 d	
wylot wentylatora odśrodkowego promieniowego	2 d	

- Najmniejszą liczbę punktów pomiarowych dla kołowego przekroju pomiarowego podano w poniższej tabeli:

Pole o powierzchni przekroju [m ²]	średnica przekroju [mm]	Najmniejsza liczba osi pomiarowych	Najmniejsza liczba punktów pomiarowych na osi	
			pomiary techniczne	pomiary dokładne
< 0,09	< 338	1	1	2
0,09 - 0,37	330 - 695	2	2	2
0,38 - 0,78	696 - 890	2	4	6
0,79 - 3,13	891 - 1998	2	6	8
3,14 - 9,00	1999 - 3385	2	8	10
> 9,00	> 3385	2	10	12

WYPOSAŻENIE

Komin powinien być ponadto wyposażony w następujące elementy:

- zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin, umieszczonym u dołu komina; rozwiązanie odskraplacza w systemach WADEX S.A. zapewnia całkowite i bezpieczne zbieranie kondensatu spływającego po ściankach wewnętrznych komina i odprowadzenie go na zewnątrz. Kondensat powinien być odprowadzany do neutralizatora kondensatu. WADEX S.A. proponuje 5 typów neutralizatorów. Typ neutralizatora należy dobrać do mocy kotła według poniższej tabeli:

Moc kotła [kW]	Typ neutralizatora
1 - 30	SPU - 0
31 - 50	SPU - 1
51 - 100	SPU - 2
101 - 300	SPU - 3
301 - 600	SPU - 4

- niezbędny sprzęt do okresowego przeglądu - drabiny i pomosty; rodzaj drabin i zasady ich wymiarowania podają szczegółowe informacje o zasadach konstruowania drabin i pomostów

zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, t. IV - Obmurza pieców przemysłowych i kotłów oraz kominy i chłodnie przemysłowe,

- instalację sygnalizacyjną; wysokie kominy należy zaopatrzyć w sygnalizację ostrzegawczą zgodnie z przepisami o ruchu lotniczym,
- instalację odgromową.

Wymagania dla czopuchów

WYMAGANIA OGÓLNE

- Grzewcze urządzenia gazowe, niezależnie od ich obciążenia cieplnego, powinny być połączone na stałe przewodem (czopuchem) z indywidualnym kanałem spalinowym.
- Czopuch łączący urządzenia gazowe z kominem należy prowadzić po najkrótszej drodze, przy możliwie najmniejszej liczbie załamań i łuków, jednakże w taki sposób, aby nie utrudniać prac eksploatacyjnych kotłowni oraz zapewnić swobodę rozszerzalności cieplnej.
- W pomieszczeniu kotłowni dopuszcza się przyłączenie najwyżej trzech kotłów gazowych z palnikami atmosferycznymi do wspólnego czopucha, pod warunkiem zastosowania wspólnego, skrzyniowego przerywacza ciągu, wyposażonego w czujnik zaniku ciągu wyłączający jednocześnie wszystkie kotły.
- W przypadku zestawu kotłów z przerywaczami ciągu wbudowanymi w kocioł zaleca się połączenie szeregowo czujników zaniku ciągu tak, aby w przypadku zakłóceń ciągu któregośkolwiek z kotłów, cały zestaw został wyłączony.
- Kotły z palnikami nadmuchowymi należy zawsze łączyć do indywidualnych przewodów spalinowych.

DŁUGOŚĆ CZOPUCHA

- Do podłączenia urządzeń gazowych z kanałem spalinowym w pomieszczeniach mieszkalnych należy stosować przewody pionowe o długości co najmniej 0,2 m oraz przewody poziome o długości nie większej niż 2 m, z zachowaniem 5% spadku do urządzenia gazowego.
- Kotły c.o., o wydajności cieplnej większej niż 28 kW, powinny być łączone z przewodami kominowymi za pomocą czopuchów prowadzonych z zachowaniem 5% spadku w kierunku urządzenia gazowego.
- Długość czopucha (dla kotłów c.o. o wydajności cieplnej większej niż 28kW) nie powinna przekraczać 40% długości przewodu kominowego - liczonego od wlotu czopucha do wylotu komina.
- Długość odcinków poziomych czopucha nie powinna przekraczać 50% efektywnej wysokości komina lub być potwierdzona obliczeniami.

ZMIANA KIERUNKU CZOPUCHA

- Zmiana kierunku czopucha w płaszczyźnie pionowej powinna być dokonywana pod kątem większym od 90° oraz mniejszym (równym) 135°.

WYMAGANIA DLA OTWORÓW REWIZYJNYCH

- W otwory rewizyjne należy zaopatrzyć wszystkie załamania czopucha pod kątem większym od 90°.

WYMAGANIA DLA OTWORÓW POMIAROWYCH

- Czopuchy powinny być zaopatrzone w otwór pomiarowy spalin o średnicy co najmniej 10mm, oddalony od króćca o 2 równoważne średnice.

Przewody kominowe – podstawy prawne

- PN-EN 1433:2005 – Kominy – Wymagania ogólne.
- PN-EN 1856-1:2009 – Kominy – Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 1 – Elementy systemu kominowego.
- PN-EN 1856-2:2009 – Kominy – Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 2 – Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki.
- PN-EN 14989-1:2009 – Kominy -- Wymagania i metody badań metalowych kominów i kanałów doprowadzających powietrze, wykonanych z dowolnego materiału, przeznaczonych do urządzeń z zamkniętą komorą spalania -- Część 1: Pionowe nasady powietrzno-spalinowe kominów przeznaczonych do urządzeń gazowych typu C6.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim muszą odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane Dz. U. 2013 poz. 1409.
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.
- Warunki Techniczne dla instalacji gazowych na paliwa gazowe.
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.

Oznaczenia stosowane na elementach kominowych

1. Oznakowanie wyrobu zgodnie z normą PN-EN 1856 część 1

<u>System komin</u>	<u>PN-EN 1856-1</u>	<u>T200</u>	<u>P1</u>	<u>W</u>	<u>Vx-L20050</u>	<u>G(xx)</u>
A	B	C	D	E	F	G

A – nazwa wyrobu

B – numer normy PN-EN 1856-1, 1856-2 lub 14989-2

C – klasa temperatury - od T080 do T600

D – klasa ciśnienia – N1, P1, P2, H1, H2

N1 – 40 Pa, przeciek <2,0 l/s m²

P1 – 200 Pa, przeciek <0,006 l/s m²

P2 – 200 Pa, przeciek < 120 l/s m²

H1 – 200 i 500 Pa, przeciek <0,006 l/s m²

H2 – 200 i 500 Pa, przeciek < 120 l/s m²

E – odporność na działanie kondensatu – W: mokry, D: suchy

F – Vx – odporność na korozję

Vm – odporność na korozję wg deklaracji producenta

V1 – wg załącznika A1 do normy PN-EN 1856-1

V2 – wg załącznika A2 do normy PN-EN 1856-1

V3 - wg załącznika A3 do normy PN-EN 1856-1

Lxx – rodzaj materiału

L20 – 1.4301

L50 – 1.4404

L99 – rodzaj stali wg deklaracji producenta

xxx – grubość materiału (060 oznacza stal o grubości 0,60mm)

G – odporność na pożar sadzy – G: odporny, O – nieodporny

xx – odległość od materiałów palnych w mm

2. Indeks wyrobu

Wszystkie elementy kominowe produkowane przez WADEX S.A. są sklasyfikowane według indeksów. Indeks dziewięcio- lub dziesięciocyfrowy „abcdefghij” zawiera wszystkie dane do pełnej identyfikacji wyrobu.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
									5 – dla DWW, DWWk i DWWz 6 – dla elementów owalnych 7 – dla elementów systemów INVEST
									Kolor elementu: 0-kolor stali, 1 - biały
							typ kotła lub średnica zredukowana		
						oznaczenie produkcyjne			
			średnica podstawowa w dziesiątkach mm np. Ø 130 → 13						
	numer asortymentu wg katalogu; np. (2) 209 - trójnik 45° Dla elementów niekatalogowych „bc” = 99, „d-i” - kolejny numer elementu niekatalogowego								
nr katalogowy: 0 - WK; 1 – SPU; 2 – DWW; 3 - SPUk, DWWk; 4- SPUz, DWWz; 7 – KSK WADEX; 8- TURBO									