

WENTYLATOR WYCIĄGOWY SPALIN KOMINOWYCH TYP WWSK



Wprowadzenie

W skład każdej instalacji grzewczej gdzie źródłem ciepła jest paliwo stałe (węgiel, koks, drewno, biomasa pelety itd.) wchodzi takie podstawowe składniki jak : kocioł, instalacja kominowa, grzejniki i orurowanie. Zazwyczaj głównym zainteresowaniem cieszy się kocioł i zgodnie z powszechną opinią to od niego zależy czy grzanie będzie skuteczne, ekonomiczne i ekologiczne. Niestety takie twierdzenie jest niezupełnie prawdziwe. Jednym z podstawowych czynników decydujących o pracy kotła jest instalacja doprowadzająca powietrze do paleniska oraz odprowadzająca spaliny. Ma ona kapitalne znaczenie w procesie spalania opału.

Trochę teorii: aby spalić 1 kg drewna trzeba doprowadzić 4,5 m³ powietrza, dla 1 kg węgla potrzeba 8 m³ powietrza, dla gazu płynnego propan butan aż 28 m³ powietrza. Jeżeli nie doprowadzi się tej ilości powietrza do paleniska, wówczas :

- spalanie będzie odbywało się bardzo powoli, przy bardzo niskiej mocy cieplnej,
- spalanie będzie niezupełne tzn. pozostaną reszki nie spalonego opału,
- w trakcie spalania będą powstawały niebezpieczne gazy zatruwające środowisko a niekiedy zagrażające wybuchem,
- z komina będą wydobywały się kłęby gęstego dymu co oznacza, że wiele produktów ulatujących kominem jest nie spalonych,
- konieczne będzie stałe rusztowanie, aby zapewnić przynajmniej tę minimalną ilość powietrza do spalania,
- jako produkt spalania pozostanie bardzo duża ilość popiołu, w której poważną część będzie stanowił nie spalony opał.

O tym, czy w procesie spalania będzie wymagana ilość powietrza decyduje nie tylko konstrukcja kotła ale przede wszystkim instalacja kominowa, wytwarzająca odpowiedni ciąg kominowy, która zapewni wciąganie do paleniska dostatecznej ilości powietrza.

Producenci kotłów podają jakie jest wymagane podciśnienie w kanale kominowym oraz jego przekrój. Dla kotłów małej mocy są to wartości od 15 do 35 Pa (pascal). Rzeczywiste kominy wytwarzają podciśnienie na poziomie 7 do 10 Pa (zabudowa parterowa), dopiero wysokie budynki wielokondygnacyjne mogą dać podciśnienie 20 -40 Pa i to jeszcze w stanie silnego nagrzania komina.

Warto jeszcze wspomnieć o kardynalnym błędzie popełnianym przez użytkowników kotłów, polegający na codziennym wygaszaniu kotła, w imię rzekomego oszczędzania opału. Nic błędniejszego! Każdorazowe wygaszanie kotła, powoduje wychładzanie się budynku, który waży wiele dziesiątków ton. Ponowne nagrzanie tej masy murów w krótkim czasie procentuje: dużym zużyciem opału, przekraczaniem dopuszczalnych parametrów kotła, skracaniem jego żywotności oraz nieekonomicznym i nieekologicznym spalaniem (każdorazowe rozpalanie kotła to wydzielanie się dużej ilości dymów - patrz uwagi wyżej).

Odczuwanie ciepła w jest spowodowane nie tylko bezwzględną temperaturą powietrza, ale również jest zależne od temperatury murów. Ma to związek ze zjawiskiem wypromieniowania ciepła przez organizm do zimnych ścian pomieszczenia. Ponadto nagrzane powietrze od kaloryferów w zetknięciu z zimnym murem gwałtownie się schładza i opada tworząc uczucie przeciągu tak jakby były nieszczelne okna. Najbardziej wrażliwą częścią ciała na zimno są stopy. Dlatego nie należy dopuszczać do wychładzania murów, bowiem odczuwanie zimna jest wielokrotnione.

Należy dążyć do tego, aby podtrzymywać stale ogień w palenisku. Daje to wiele korzyści w: zużyciu opału, zwiększeniu trwałości instalacji kotłowej, poprawy komfortu atmosfery w mieszkaniu i zmniejszenie emisji szkodliwych substancji. W wielu przypadkach jest to niewykonalne z uwagi na komin. Jak jest zimny, to nie zasysa spalin a jak się rozgrzeje to tak rozpali kocioł, że przekraczane są temperatury wody obiegowej.

Jak temu zaradzić?

Wentylator wyciągowy spalin typ WWSK

Jak powiedziano wyżej kluczem do rozwiązania problemu racjonalnego opalania budynku jest instalacja kominowa. Powinna ona zapewnić: dostateczny ciąg kominowy w każdych okolicznościach (niezależnie od pogody, usytuowania budynku, temperatury obmurza komina, jego przekroju, zmian oporów na ruszcie, rodzaju opału itd.). Wymagania te są nie do spełnienia jeżeli dysponujemy tylko ciągiem naturalnym, chyba, że zbudujemy znacznej wysokości ocieplony komin i to nie zawsze da gwarancję sukcesu.

Z pomocą przychodzi nowa technika - **wentylator wytwarzający sztuczny regulowany ciąg!**

Jest to zupełnie nowe podejście do instalacji kominowych. Dopiero w ten sposób udało się uzyskać w rzeczywistych instalacjach grzewczych to, o czym można było tylko marzyć.

Konstrukcja

Wentylator instaluje się na wylocie spalin komina dymnego. Jest on posadowiony na silikonowych podpórkach tłumiących drgania napędu oraz jest uszczelniony poduszką z waty mineralnej. Spaliny są zasysane otworem znajdującym się w podstawie wentylatora i obracającym się wirnikiem i wyrzucane na zewnątrz. Napęd wentylatora stanowi silnik klatkowy 1-fazowy o mocy 0,06 kW i obrotach maksymalnych 1370/min. Cały wentylator i wirnik są wykonane z blachy kwasoodpornej - gwarantuje to długą żywotność urządzenia. Silnik posiada zamknięte łożyska toczne o dużej trwałości, zabezpieczone wytrzymałymi uszczelnieniami i smarami odpornymi na podwyższone

temperatury. Uzwojenia również są odpowiednio dobrane na te trudne warunki pracy. Dla wentylatorów do kotłów rusztowych polecamy dodatkowo regulator cyfrowy z sondą temperaturową. Celem tego jest ochrona konstrukcji wentylatora przed skutkami nadmiernego przegrzania, ochrona konstrukcji budowlanej komina przed pękaniem oraz zmniejszenie nadmiernej ucieczki ciepła przez komin.

Kabel przyłączowy jest prowadzony kanałem wentylacyjnym do kotłowni, gdzie poprzez sterownik lub ręczny regulator obrotów doprowadza się zasilanie do silnika wentylatora.

Zalety i korzyści.

Stosowanie wentylatora wysysającego spaliny powoduje duży wzrost podciśnienia w kanale kominowym oraz komorze paleniskowej. Jest to równoznaczne ze znacznym powiększeniem ciągu kominowego. Można wymienić następujące korzyści:

- zaprzestanie dymienia i pylenia w kotłowni zwłaszcza w czasie rozpalamia kotła oraz podczas pracy kotła przy niskich parametrach – małej mocy,
- zapewnienie dostatecznego ciągu w takich okolicznościach jak:
 - ❖ krótki komin (niska zabudowa),
 - ❖ za mały przekrój komina (minimum średnicy 100 mm),
 - ❖ mocno wychłodzone spaliny (dotyczy kotłów o wysokiej sprawności energetycznej),
 - ❖ zakłócenia spowodowane niżem barometrycznym, wysoką wilgotnością i wzrostem temperatury otoczenia,
 - ❖ ograniczenie ciągu spowodowane bliskością wysokich budowli, drzew i gór,
- możliwość regulacji wielkości ciągu a przez to wpływ na moc kotła i intensywność spalania,
- umożliwienie spalania opałów o niskiej wartości kalorycznej,
- ograniczenie ilości popiołów oraz zmniejszenie zużycia opału poprzez całkowite jego spalenie,
- poprawa komfortu obsługi kotła dzięki rzadszej konieczności rusztowania.

Szacunkowe zużycie energii elektrycznej w skali jednego sezonu grzewczego wynosi około 100 kWh. W stosunku do korzyści uzyskiwanych w wyniku stosowania wentylatora, koszt ten jest pomijanie mały. Samo zmniejszenie zużycia opału ocenia się na około 30% (w stosunku do kotłów z niewydolnym systemem kominowym).

Co do efektów ekologicznych, to ocena jest bezspornie pozytywna. Sam fakt spalania opału z dostateczną ilością powietrza i przy nominalnej temperaturze paleniska daje gwarancję całkowitego i zupełnego spalania (podaje się, że ilość potrzebnego powietrza winna być powiększona o 80% w stosunku do ilości obliczeniowej). W tym tkwi źródło oszczędności opału, zmniejszenia ilości odpadów popiołu i znacznego zmniejszenia emisji szkodliwych substancji zwłaszcza tlenku węgla (czadu).

Warto przy okazji podkreślić, że dzięki wentylatorowi z komina nie unosi się charakterystyczny gęsty dym, zaturowujący otoczenie. Jest to ze wszech miar instalacja proekologiczna.

Również przy okazji - wylot komina jest zabezpieczony przed wnikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza komina.

Regulacja ciągu kominowego.

W skład wentylatora wchodzi elektroniczny regulator obrotów, który umożliwia ustawić obroty takie, jakie w danej chwili są potrzebne.

Elementem informującym o temperaturze spalin jest termometr cyfrowy (wersja). Aby go zainstalować należy wywiercić otwór w kominie o średnicy 9 mm i wsunąć sondę pomiarową tak, aby co najmniej 60 mm końcówki było omywanej przez spaliny. Otwór należy wykonać na wysokości co najmniej około 50 cm ponad wlotem czopucha.(rys...)

Aby spalanie odbywało się ekologicznie i ekonomicznie tzn. z minimalną zawartością szkodliwych nie spalonych gazów, proces spalania powinien być prowadzony w określonej temperaturze np. drewno w temp. ok. 500°C, węgiel kamienny ok. 900 do 1000°C. Może okazać się, że w ten sposób kocioł wyprodukuje za dużo ciepła w stosunku do zapotrzebowania. Należy wówczas zmniejszyć jego moc. Najprościej można tego dokonać poprzez zmniejszenie powierzchni paleniska np. wypełniając ruszt i boki komory spalania cegłami szamotowymi. W ten sposób opał będzie spalany na małej przestrzeni rusztu a zatem będzie miał mniejszą wydajność. Do tego celu niezbędny będzie wentylator, który umożliwi w tych warunkach wytworzenie niezbędnego ciągu (podciśnienia) przez co zapewni skuteczne odprowadzenie spalin i doprowadzenie potrzebnej ilości powietrza.

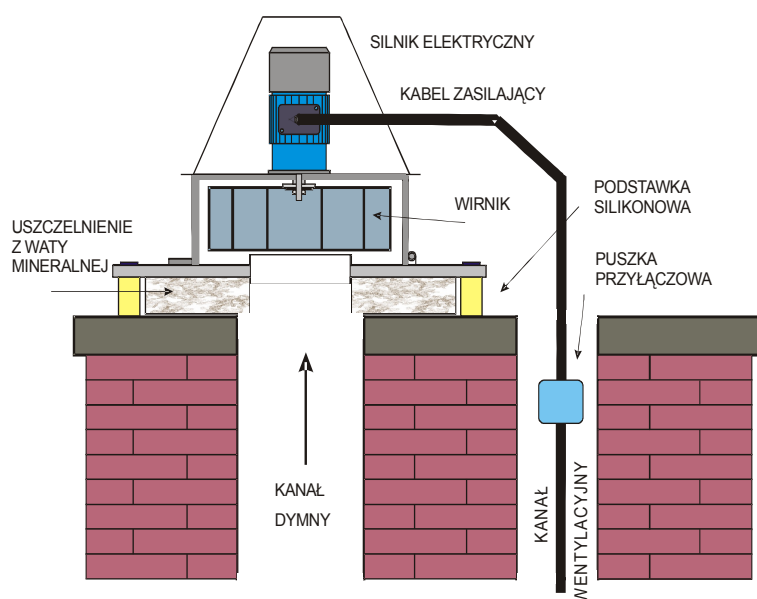
Dzięki wentylatorowi można również ochronić komin przed przedwczesną erozją i oblepianiem różnymi złoгами wnętrza komina. W tym celu należy już poza paleniskiem i wymiennikiem ciepła wpuścić pewną ilość „fałszywego powietrza”. Najlepiej otworzyć nieznacznie wyczystkę, którą usuwa się sadze w kotle lub trzonie kominowym. Wykonanie tego spowoduje ochłodzenie i osuszanie spalin a tym samym ograniczy osadzanie się sadzy wewnątrz komina. Na proces tworzenia się złożeń w kominie ma istotny wpływ niedostateczna temperatura spalania wewnątrz paleniska.

Dane techniczne wentylatora WWSK

Napięcia zasilania sieci	230V DC
Obroty silnik maksymalne	1370/min
Pobór mocy maksymalnie	0,06 kW
Maksymalne podciśnienie	150 Pa
Maksymalna wydajność	800 m ³ /h
Dopuszczalna trwała temperatura spalin	200 ⁰ C
Żywotność napędu elektrycznego	10x10 ⁴ h
Odporność antykorozyjna i temperaturowa	blacha kwasoodporna

Dopuszczenia i świadectwa:

Aprobata Techniczna	Nr AT/2005-04-21 wydana przez INiG w Krakowie,
Świadectwo Zgodności	Nr EN/45/05 wydane przez IChPW w Zabrze,
Badania na znak CE	ZCiB ZETOM Katowice
Deklaracja zgodności wydana przez producenta.	
Gwarancja udzielana przez producenta – 24 mies.	



Instalacja

Wentylator instaluje się na wylocie komina dymnego (rys). Przed przystąpieniem do montażu należy ocenić, czy komin i wylot komina są w należyłym stanie technicznym tzn. czy cegły nie są luźne, otwór wylotowy nie jest zbyt zrujnowany itp.

Instalacja elektryczna. Z wentylatora jest wyprowadzony przewód w izolacji silikonowej (o odporności do 250°C i odporny na gazy wylotowe z komina) zakończony puszką przyłączową w której jest listwa zaciskowa (i kondensator). Po przeciwnej stronie wlotu kabla silnika jest wyprowadzony kabel o długości 10 m zakończony wtyczką, który należy podłączyć do regulatora obrotów (regulacja pokręteł lub sterowanie przyciskami). Przewód zasilający zakończony puszką przyłączową należy wprowadzić do otworu wentylacyjnego dochodzącego do kotłowni lub zamocować wkrętami do obmurza komina.

Uruchomienie i eksploatacja:

Po dokonaniu montażu i podłączeniu elektrycznym wentylator jest gotowy do pracy.

Zasady regulacji warunków spalania: Ponieważ wentylator wytwarza bardzo duże podciśnienie, które w normalnych warunkach jest niepotrzebne, można je ograniczyć dostosowując do aktualnych potrzeb dwoma sposobami tj. poprzez zmniejszenie obrotów wentylatora i równocześnie przymykając wszystkie wloty powietrza (w razie konieczności trzeba przeprowadzić uszczelnienie całego kotła, aby powietrze wlotowe do komory spalania było prowadzone jedynie kontrolowaną przysłoną), oraz przez osłabienie ciągu przy pomocy „fałszywego powietrza” opisanego wyżej. Pierwsza czynność zmniejsza pobór mocy wentylatora i nie dopuszcza do zbyt szybkiego rozpalania paleniska, druga nie dopuszcza do dalszego wzrostu temperatury po wyłączeniu wentylatora (ważne przy stosowaniu sterowników automatycznych).

Czynności regulacyjne są zależne od indywidualnych warunków u użytkownika. Podano jedynie podstawowe zasady, resztę należy dobrać doświadczalnie.

Przestrzegać należy zasady nie przekraczania dopuszczalnych temperatur spalin (ze względu na groźbę spowodowania pożaru komina i uszkodzenia wentylatora). Przed instalacją wentylatora należy dokonać przeglądu technicznego komina przez uprawnionego kominiarza

Mocowanie wentylatora

Poniżej jest pokazany sposób mocowania wentylatora do konstrukcji komina.

Wentylator spoczywa na czterech podpórkach silikonowych, których zadaniem jest niedopuszczenie przenoszenia się drgań od napędu na konstrukcję budynku.

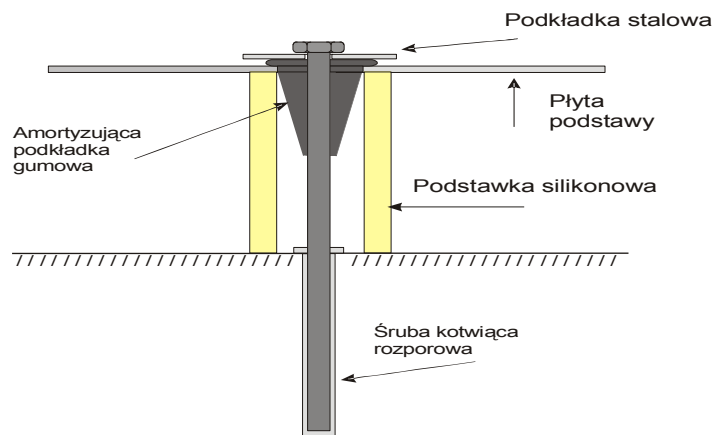
Celem zabezpieczenia się przed ewentualnym strąceniem wentylatora w przypadku gwałtownej wichury (powyżej 100 km/godz) wentylator należy zakotwić do płyty przykrywającej wylot komina (rys).

W tym celu należy wywiercić 2 otwory o średnicy dopasowanej do plastyku rozporowego po przekątnej płyty nośnej wentylatora (wcześniej należy zaznaczyć miejsce wiercenia dla wiertarki udarowej). Zaleca się zastosowanie śrub z łbem sześciokątnym o wymiarach: średnica śruby 6 mm, długość śruby 110mm, średnica otworu w betonie 10 mm, głębokość otworu 60 mm.

Otwory należy wiercić w miejscach, które gwarantują stabilne i mocne posadowienie śrub rozporowych. Miejsca wiercenia należy dokładnie oznaczyć, gdyż każde niedopasowanie, spowoduje nadmierny boczny nacisk na gumowy amortyzator i w konsekwencji przeniesienie się drgań na konstrukcję budynku.

Śrubę nie należy dokręcać „do oporu” a jedynie do wykasowania luzu (wentylator pod własnym ciężarem jest w stanie oprzeć się sile wiatru o prędkości 90 km/godz).

Ze względu na występującą silną korozję spowodowaną agresywnym oddziaływaniem dymów kominowych, zaleca się zabezpieczenie łba śruby i gumy amortyzującej warstwą silikonu.



KOTWIENIE WENTYLATORA

Instalacja czujnika temperatury

Do wentylatora WWSK przeznaczonego do kotłów CO na paliwo stałe jest zalecany regulator z czujnikiem temperatury wskazującym temperaturę spalin wewnątrz kanału kominowego. Regulator umożliwia ustawienie maksymalnej dopuszczalnej temperatury, powyżej której wentylator zostaje wyłączony. Opcja ta zapobiega przekroczeniu dopuszczalnej temperatury spalin i w konsekwencji uszkodzeniu wentylatora. Przekroczenia zdarzają się najczęściej podczas rozpalania kotła, ponieważ rozpalania dokonuje się materiałami bardzo łatwo i szybko rozpalającymi się co doprowadza do gwałtownego wzrostu temperatury w palenisku a tym samym i spalin. Aby tego uniknąć i nie spowodować uszkodzenia wentylatora oraz na skutek przegrzania obmurza komina i jego przedwczesnej degradacji (czasem i pożaru komina), należy tak rozpalać kocioł a następnie prowadzić proces spalania, aby temperatura spalin była zawsze w normie. Temu celowi służy regulator z termostatem..

Aby zainstalować termometr należy na wysokości ok 50 – 100 cm od czopucha wywiercić w obmurzu komina otwór o średnicy 9 mm i tym otworem wsunąć w całości pręt termometru (część pomiarowa). Długość pręta wynosi 250 mm, co wystarcza aby około 70 mm końcówki miało kontakt ze spalinami.

Regulator posiada dwie opcje:

1. Tylko regulacja obrotów
2. Regulacja obrotów z ograniczeniem temperatury spalin

OPCJA 1 Regulator nie posiada czujnika temperatury. Wskaźnik cyfrowy wskazuje aktualną nastawę (1,2..9).

Zmiana obrotów: Nacisnąć niebieski „-” przycisk do czasu aż zacznie migać wskaźnik (2 sek). Czerwony przycisk „+” zwiększanie obrotów, niebieski przycisk „-” zmniejszanie obrotów. Po zakończeniu zmiany po 3 sek wskaźnik przestaje migać co oznacza zatwierdzenie nastawy,

Krótkie naciśnięcie przycisku „+” czerwonego powoduje włączenie a „-” niebieski wyłączenie wentylatora.

OPCJA 2 Do regulatora jest podłączony czujnik temperatury – sonda. Włącza się automatycznie jeżeli jest prawidłowo włączony i nie jest uszkodzony. Wskaźnik cyfrowy wskazuje temperaturę spalin – wskazania należy pomnożyć przez 10 (np. 15x10=150°C).

Celem ustawienia maksymalnej temperatury należy nacisnąć czerwony „+” przycisk i przytrzymać do czasu aż zacznie migać wskaźnik (2 sek), wskaźnik pokazuje ustawioną wcześniej temperaturę.. Poprzez naciśnięcie „+” zwiększymy nastawę a „-” zmniejsza nastawę temperatury. Po okresie bezczynności (3 sek) nastawa zostaje zapamiętana.

Ustawienie obrotów maksymalnych jak w opcji 1. Podczas manipulacji klawiszami emitowany jest sygnał akustyczny. Długotrwały przerywany sygnał akustyczny oznacza przekroczenie dopuszczalnej temperatury.

Sygnalizacja optyczna: wskaźnik zielony oznacza włączenie wentylatora, zwalnianie obrotów sygnalizuje przerywanym migotaniem. Czerwony wskaźnik wskazuje przekroczenie nastawionej temperatury a uszkodzenie czujnika jest sygnalizowane migotaniem czerwonej lampki.



1. Regulator obrotów z czujnikiem i ogranicznikiem temperatury (opcja – dopłata 80 zł)
2. Regulator obrotów wentylatora – dogniazdkowy analogowy (w cenie wentylatora)
3. Regulator obrotów cyfrowy (opcja – dopłata 40 zł)
4. Regulator obrotów wentylatora – podtynkowy (w cenie wentylatora)
5. Uchylenie wentylatora (120°) na czas czyszczenia