

SYSTEM OGRZEWANIA NADMUCHOWEGO

Informacje dla projektanta.



1. Wprowadzenie.

Ogrzewanie nadmuchowe jest systemem centralnego ogrzewania i zarazem wentylacji, w którym medium grzewczym jest powietrze krążące w ogrzewanym obiekcie w układzie pełnej lub częściowej recyrkulacji. Powietrze po ogrzaniu lub schłodzeniu, filtracji, nawilżeniu transportowane jest kanałami nadmuchowymi i wdmuchiwane bezpośrednio kratkami nawiewnymi do pomieszczeń użytkowych. System posiada możliwość dozowania ilości powietrza zewnętrznego dostarczanego do pomieszczeń użytkowych w zależności od pory roku i potrzeb w granicach 5 – 50%.

Powietrze dopływające do strefy przebywania ludzi posiada parametry (temperatura, wilgotność, czystość) na dużo wyższym poziomie niż w przypadku stosowania tradycyjnych metod ogrzewania dając użytkownikowi wysoki komfort powietrza, którym oddycha. W sezonie letnim ten sam system może pracować jako wentylacja mechaniczna w wersji podstawowej lub ze schładzaniem powietrza w wersji z klimatyzatorem.

System ogrzewania nadmuchowego charakteryzuje się wysoką oszczędnością oraz niską awaryjnością. Ponadto jest całkowicie bezobsługowy i bardzo funkcjonalny. Może bowiem realizować aż sześć funkcji, co jest nieosiągalne w tradycyjnych systemach ogrzewania.

Porównanie funkcji oferowanych przez poszczególne systemy ogrzewania.

Funkcja	System ogrzewania nadmuchowego	Centralne ogrzewanie (wodne)	Ogrzewanie podłogowe (wodne)	Ogrzewanie podłogowe (elektryczne)
OGRZEWANIE	Tak	Tak	Tak	Tak
WENTYLACJA	Tak	Nie	Nie	Nie
FILTRACJA POWIETRZA	Tak	Nie	Nie	Nie
KLIMATYZACJA	Tak (opcja)	Nie	Nie	Nie
NAWILŻANIE	Tak (opcja)	Nie	Nie	Nie
JONIZACJA	Tak (opcja)	Nie	Nie	Nie

Objaśnienia do tabeli:

Tak – dostępna w standardzie

Tak (opcja) – dostępna po zastosowaniu dodatkowych elementów

Nie – niedostępna, bez możliwości podłączenia.

HEATEC s.c.

Paweł Markiewicz, Benedykt Sikora

41-200 Sosnowiec ul. Dąbrowszczaków 10a

tel. (+48 32) 291-06-31; fax (+48 32) 291-06-00

BSK II O/Sosnowiec Nr 10501360-803695220

NIP: 644-24-72-383

www.heatec.sosnowiec.pl heatec@free.polbox.pl

2. Założenia projektowe dla domu jednorodzinnego.

Budynek

Powierzchnia użytkowa budynku (łącznie):	200 m ²
Kubatura budynku:	600 m ³

Współczynnik przenikania ciepła U_{max}

dla ścian jednowarstwowych	0,4-0,5 [W/m ² K]
dla ścian wielowarstwowych	0,2-0,3 [W/m ² K]
dla stropodachów i stropów	0,3 [W/m ² K]
dla podłóg	0,5 [W/m ² K]
dla okien	1,1 [W/m ² K]
dla drzwi zewnętrzne wejściowe	2,6 [W/m ² K]
dla drzwi balkonowe	2,6 [W/m ² K]

Orientacyjny koszt energii (z dn.25.04.2002) bez opłat transportowych, przesyłowych itp.

dla gazu ziemnego GZ-50	0,11 [zł/kWh]
dla propanu	0,19 [zł/kWh]
dla oleju opałowego lekkiego	0,14 [zł/kWh]
dla energii elektrycznej	0,34 [zł/kWh]

Materiały stosowane przy budowie domów mieszkalnych muszą spełniać wymagania izolacyjności cieplnej określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 lutego 1994 roku.

3. Zasady doboru urządzeń grzewczych.

a) Zapotrzebowanie na ciepło.

Chcąc dobrać odpowiednie urządzenie grzewcze dla domu jednorodzinnego musimy określić zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanego budynku. W tym celu wykonujemy niezbędne obliczenia w oparciu o Polską Normę PN-B-03406 „Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³”. Musimy brać pod uwagę łączne zapotrzebowanie na ciepło uwzględniające straty ciepła przez przenikanie oraz straty ciepła na wentylację.

b) Rodzaj medium.

Nagrzewnice powietrza mogą być zasilane **gazem ziemnym, propanem-butanem, olejem opałowym** lub **energiami elektryczną**. Warto więc poważnie zastanowić się nad wyborem medium. Proponujemy zwrócić uwagę na następujące czynniki:

- cenę poszczególnych nośników energii w stosunku do ich wartości opałowej;
- obecną i przyszłą dostępność nośników energii;
- opłaty transportowe, przesyłowe itp.;
- techniczne możliwości podłączenia do sieci gazowej lub energetycznej;
- ewentualną konieczność magazynowania zapasów danego medium;
- jeżeli przewiduje się zbiorniki gazowe lub olejowe to ich lokalizację uwzględniającą odpowiednie przepisy prawne oraz względy praktyczne np. łatwy dojazd cysterny;
- wymagania p.pożarowe dotyczące danego medium.

c) Lokalizacja kotłowni.

Kompaktowa konstrukcja nagrzewnic umożliwia ich montaż wraz z dodatkowym wyposażeniem nawet w najmniejszej kotłowni. Często kondensacyjne nagrzewnice gazowe pracujące z zamkniętą komorą spalania montowane są w niewykorzystanej przez użytkownika przestrzeni np. na poddaszu nieużytkowym lub we wnęce ściennej. Umożliwia to racjonalne gospodarowanie przestrzenią użytkową i odzyskanie dla celów mieszkalnych niektórych pomieszczeń, np. kotłowni.

d) Urządzenia grzewcze.

Najważniejszym elementem systemu ogrzewania nadmuchowego jest nagrzewnica powietrza, która może być zasilana **gazem ziemnym** lub **gazem płynnym** oraz opcjonalnie **olejem opałowym** albo **energią elektryczną**. Jednakże, ze względu na niskie koszty eksploatacyjne oraz wysoki komfort użytkownika polecamy stosowanie nagrzewnic gazowych kondensacyjnych. Kondensacyjne nagrzewnice powietrza to urządzenia odzyskujące tę część energii cieplnej (ciepło jawne i ukryte), która w nagrzewnicach konwencjonalnych tracona jest wraz z parą wodną zawartą w spalinach.

e) Instalacja kanałowa.

Przy ogrzewaniu nadmuchowym ciepłe powietrze jest rozprowadzane za pomocą instalacji kanałowej. W skład tej instalacji wchodzi kanały nadmuchowe, kanały powietrza recyrkulacyjnego oraz kanały powietrza zewnętrznego. Wszystkie kanały nadmuchowe wykonane są z blachy ocynkowanej, dodatkowo izolowanej termicznie specjalną wełną mineralną, w płaszczu z folii aluminiowej. Dzięki temu ograniczono do minimum straty energii oraz zachowano trwałość instalacji. Izolowanie kanałów umożliwia późniejsze zastosowanie klimatyzatora.



Kanały nadmuchowe.

f) Kratki nadmuchowe.

Kratki nadmuchowe są elementem rozprowadzającym ogrzane lub schłodzone powietrze w pomieszczeniach. W zależności od potrzeb mogą być montowane w podłodze, ścianach lub w suficie. Posiadają możliwość płynnej regulacji strumieniem dopływającego powietrza.

4. Nagrzewnice gazowe kondensacyjne firmy Rheem® – dane techniczne.

MODEL	RGRA-04	RGRA-06	RGRA-07	RGRA-09	RGRA-10	RGRA-12
Moc wyjściowa GZ-50 [kW]	12,3	16,4	20,5	24,6	28,4	33,1
Pobór mocy dmuchawy [W]	373	373	559	559	559	559
Liczba prędkości dmuchawy	4	4	4	4	4	4
Wydatek powietrza dla ogrzewania przy $\Delta p=50$ Pa [m ³ /h]	1280	1220	1230/1990	2120	2090	2280
Zasilanie [V/Hz]	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50
Pobór prądu [A]	3,4	3,4	3,4/4,8	4,8	4,8	4,8
Zużycie gazu GZ-50 [m ³ /h]	1,26	1,60	2,01	2,41	2,81	3,22
Różnica temperatury [°C]	16 - 33	22 - 39	25 - 42	19 - 36	28 - 44	28 - 44
Waga nagrzewnicy [kg]	50	53	56	67	69	73

HEATEC s.c.

3

Paweł Markiewicz, Benedykt Sikora
 41-200 Sosnowiec ul. Dąbrowszczaków 10a
 tel. (+48 32) 291-06-31; fax (+48 32) 291-06-00
 BSK II O/Sosnowiec Nr 10501360-803695220
 NIP: 644-24-72-383
 www.heatec.sosnowiec.pl heatec@free.polbox.pl

5. Nagrzewnice gazowe firmy Miller® – dane techniczne.

MODEL	G6RA-045-08	G6RA-072-12	G6RA-096-16	G6RA-120-20
Moc wyjściowa GZ-50 [kW]	11,0	19,0	25,0	32,0
Pobór mocy dmuchawy [W]	186	246	374	560
Liczba prędkości dmuchawy	3	3	4	4
Wydatek powietrza dla ogrzewania przy $\Delta p = 120$ Pa [m ³ /h]	1 630	1 870	2 360	2 770
Zasilanie [V/Hz]	220/50	220/50	220/50	220/50
Pobór prądu [A]	1,0	1,4	2,1	3,1
Różnica temperatury [°C]	7-24	7-24	10-27	7-24
Waga nagrzewnicy [kg]	50	57	72	79

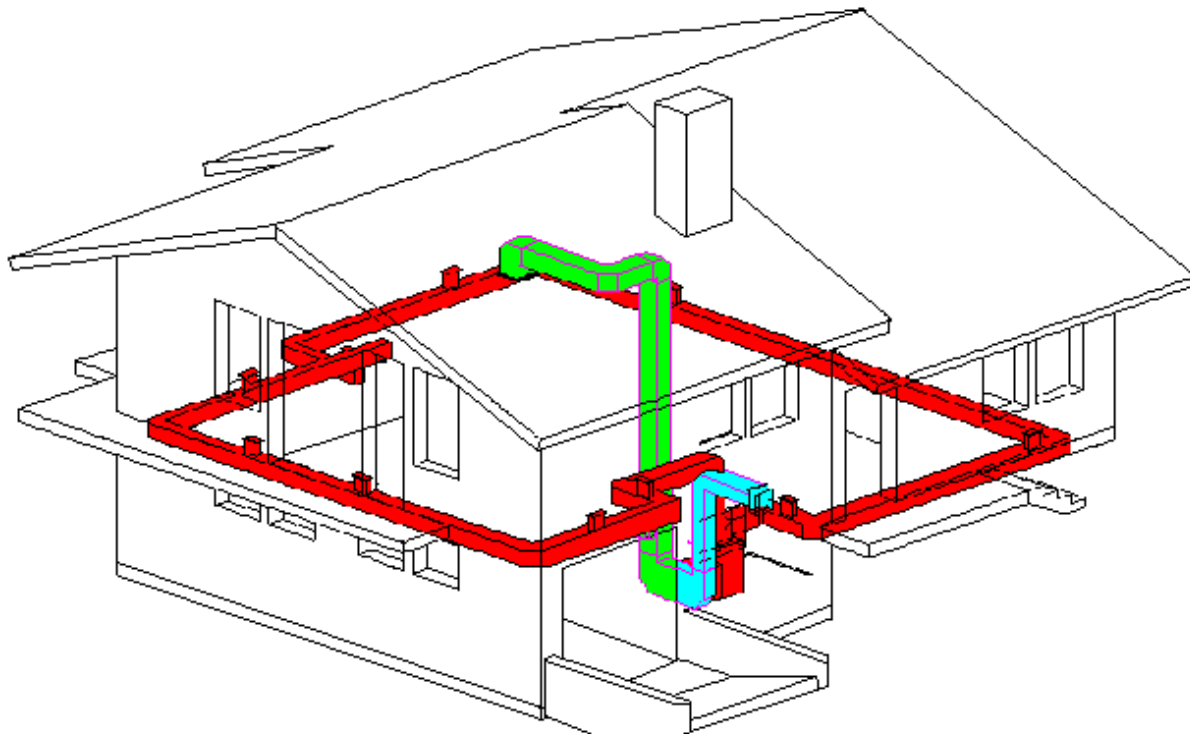
6. Nagrzewnice elektryczne firmy Rheem® – dane techniczne.

MODEL	SBHA-14	SBHA-17	SBHA-21	SBHA-24
Moc grzewcza przy 220V/50 Hz [kW]	8,0	11,8	14,7	17,7
Moc grzewcza przy 380V/50 Hz [kW]	8,8	12,3	13,2	17,6
Pobór mocy dmuchawy [W]	93	186	249	373
Liczba grzałek [szt.]	3	4	5	6
Wydatek powietrza dla ogrzewania przy $\Delta p = 50$ Pa [m ³ /h]	1300	1890	2625	3440
Zasilanie [V/Hz]	220/50	220/50	220/380/50	220/380/50
Pobór prądu dmuchawy [A]	1,4	2,0	2,8/1,6	3,4/1,9
Różnica temperatury [°C]	29	21	18	18
Waga nagrzewnicy [kg]	37	42	49	57

7. System ogrzewania nadmuchowego – zasada działania.

Zasada działania ogrzewania nadmuchowego jest prosta. Nagrzewnica o specjalnej konstrukcji ogrzewa bezpośrednio to na czym najbardziej nam zależy, czyli powietrze, zaś system kanałów rozprowadza je do wszystkich pomieszczeń budynku. System ogrzewania nadmuchowego zapewnia użytkownikowi znacznie niższe zużycie energii, a ponadto cechuje go niska awaryjność oraz komfort użytkowy nieosiągalny przez tradycyjne systemy ogrzewania. System ogrzewania nadmuchowego oparty jest o nagrzewnice amerykańskiej firmy Rheem® zasilane gazem, olejem opałowym lub energią elektryczną. Nagrzewnice pracują w układzie **recyrkulacji powietrza**. System jest wielofunkcyjny i rozwiązuje potrzeby budynku kompleksowo – nie tylko **ogrzewa**, **wentyluje** i **filtruje powietrze**, ale również może je **nawilżać** lub **schładzać**. W przypadku tradycyjnych systemów ogrzewania każda z tych funkcji wymaga zastosowania indywidualnego systemu, co znacznie podwyższa koszty inwestycji. W dobie budowy energooszczędnych i bardzo szczelnych domów tylko ten system zapewnia jednocześnie prawidłową wentylację oraz gwarantuje komfortowe parametry powietrza. Ponadto umożliwia zastosowanie **systemu komfortu strefowego**, który pozwala sterować kilkoma niezależnymi strefami temperaturowymi.

Przykładowa instalacja systemu ogrzewania nadmuchowego w parterowym domu jednorodzinnym.



Kolor czerwony – kanały nadmuchowe

Kolor zielony – kanały recykulacyjne

Kolor niebieski – kanały powietrza zewnętrznego

8. Realizacja etapami.

Modułowa budowa systemu ogrzewania nadmuchowego umożliwia realizację inwestycji etapami. Dzięki temu można rozłożyć koszty inwestycji w czasie i zmniejszyć obciążenie finansowe inwestora. Proponujemy następujący podział inwestycji na etapy:

- **I ETAP** – montaż instalacji kanałowej wraz z niezbędnymi akcesoriami, montaż urządzenia grzewczego wraz z przewodami spalinowymi, zamontowanie termostatu, uruchomienie i regulacja systemu;
- **II ETAP** montaż nawilżacza powietrza;
- **III ETAP** montaż dodatkowego filtra jonizacyjnego;
- **IV ETAP** montaż klimatyzacji (jednostki zewnętrznej i wewnętrznej).

9. Dodatkowe akcesoria.

a) Nawilżacze powietrza.

Człowiek przez większą część swego życia przebywa w pomieszczeniach zamkniętych, a jego samopoczucie, jakość wypoczynku, czy wydajność pracy zależy od temperatury, wilgotności i składu powietrza. W systemie ogrzewania nadmuchowego można przy użyciu odpowiednich urządzeń - niezależnie od warunków zewnętrznych - utrzymywać optymalny dla samopoczucia mikroklimat. Najbardziej - oprócz temperatury jest odczuwalna wilgotność

względna powietrza. Zbyt niska wilgotność powoduje wysychanie błon śluzowych i skóry oraz złe samopoczucie. Wilgotność za wysoka stwarza poczucie duszności.

Dla człowieka **optymalne warunki** panują przy temperaturze pomieszczenia **20°C - 22°C** oraz wilgotności względnej **40% - 60%**. Ponieważ w okresie zimowym para wodna znajdująca się w powietrzu zewnętrznym ulega wymrożeniu, suche powietrze wentylacyjne dostające się do wewnątrz wymaga **nawilżenia**. Im niższa temperatura zewnętrzna, tym więcej wody należy odparować dla zapewnienia optymalnego komfortu. Do kontroli nad wilgotnością są przeznaczone centralne moduły, samoczynnie dozujące wodę z sieci wodociągowej i wyposażone w czujnik wilgotności.

Ze względu na możliwość kondensacji pary wodnej na powierzchni zimnych okien lub nawet ścian budynku ustalono na podstawie wieloletnich doświadczeń optymalny zakres wilgotności względnej w zależności od temperatury zewnętrznej. Stanowi on kompromis pomiędzy potrzebami człowieka a wytrzymałością materiałów budowlanych.

Centralny nawilżacz powietrza jest przeznaczony do współpracy z centralnym ogrzewaniem nadmuchowym i częściowo korzysta z podzespołów nagrzewnicy gazowej lub dmuchawy elektrycznej. Cyrkulacja powietrza przez nawilżacz np. model G100 firmy Herrmidifier®, jest wymuszona wentylatorkiem zainstalowanym w nawilżaczu. Cyrkulacja powietrza przez nawilżacz bez wentylatora (np. model G200 firmy Herrmidifier®) jest wymuszona różnicą ciśnień pomiędzy częścią nadmuchową, a ssącą wentylatora dmuchawy. Część powietrza nadmuchiwanego skierowana jest do nawilżacza i przechodzi przez metalowy parownik pokryty porowatą warstwą mineralną. Parownik jest zwilżany wodą wodociągową przez szereg dyszy w górnej części nawilżacza, następnie woda grawitacyjnie zrasza całą powierzchnię parownika. Nadmiar wody wraz z zanieczyszczeniami, które osiadają na parowniku, spływa do kanalizacji. Woda jest dostarczana do nawilżacza przez zawór elektromagnetyczny na sygnał z wilgotnościomierza.

Dane techniczne nawilżaczy powietrza.

MODEL	Herrmidifier G 100 (z wentylatorem)	Herrmidifier G 200 (bez wentylatora)	Skuttle 2002 (z wentylatorem)	GeneralFilters Power1024
Zużycie wody przy temperaturze powietrza 50°C [l/h]	3,0	1,9	3,0	1,85
Gabaryty nawilżacza szer. x wys. x głęb. [cm]	33x46x29,	29x41x24	35x47x24	38x29x23
Zasilanie [V/Hz]	24/50	24/50	24/50	24/50
Pobór mocy wentylatorka [W]	40	-	65	-
Nawilżanie powietrza – wilgotność wzgl. powietrza [%]	20-80	20-80	20-80	20-80
Przyłącze wody dopływowej	3/8"	3/8"	1/4"	1/4"
Przyłącze wody odpływowej	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Waga nawilżacza [kg]	5,9	2,2	5,9	2,3

b) Pakiet klimatyzacyjny.

System ogrzewania nadmuchowego oprócz ogrzewania, filtrowania i nawilżania powietrza umożliwia również jego schładzanie. Jest to szczególnie istotne w okresie letnim, kiedy mała różnica temperatur na zewnątrz i wewnątrz budynku powoduje małą wymianę powietrza.

Funkcja schładzania powietrza może być realizowana za pomocą pakietu klimatyzacyjnego SAKA® amerykańskiej firmy Rheem®.

W skład tego pakietu wchodzi:

- skraplacz (agregat sprężarkowy);
- parownik (chłodnica);
- przewody czynnika chłodniczego.

Pakiet klimatyzacyjny złożony jest ze skraplacza oraz parownika połączonych dwoma przewodami (zasilającym i powrotnym) wypełnionymi czynnikiem chłodniczym np. freonem. Agregat sprężarkowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem ustawia się na zewnątrz klimatyzowanego obiektu. Parownik o specjalnej konstrukcji zapewniająca wysoką wydajność klimatyzatora umieszcza się wewnątrz kanału powietrza nadmuchiowego.

Możliwe jest również zastosowanie tzw. FanMastera, czyli jednofazowego elektronicznego sterownika regulującego prędkość obrotową wentylatora skraplacza w zależności od temperatury zewnętrznej. Urządzenie to pozwala na pracę agregatu skraplającego nawet do temperatury otoczenia -18°C . Poprzez zmianę prędkości wentylatora zewnętrznego skraplacza reguluje ilość powietrza przepływającego przez skraplacz. Wydajność chłodnicza jest kontrolowana automatycznie za pomocą czujnika pomiarowego zamontowanego na przewodzie ciekłego czynnika chłodniczego.



Dane techniczne jednostki skraplającej SAKA.

Model SAKA	Model parownika	Model dmuchawy	Moc chłodnicza	Zasilanie	Waga	Poziom hałasu*
			[kW]	[V/Hz/f]	[kg]	
012TAS	RCBA-2447	-	3,96	220/50/1	61	7,6
018TAS	RCBA-2453	SBHA – 14	4,22	220/50/1	61	7,6
024TAS	RCBA-2457	SBHA – 14	5,63	220/50/1	64	7,6
030TAS	RCBA-3665	SBHA – 17	7,21	220/50/1	70	7,8
036NAS	RCBA-3673	SBHA – 17	8,68	380/50/3	82	7,6
036TAS				220/50/1	82	7,8
042NAS	RCBA-4878	SBHA – 21	10,26	380/50/3	86	7,8
042TAS				220/50/1	86	8,0
048NAS	RCBA-4876	SBHA – 21	11,58	380/50/3	100	8,0
048TAS				220/50/1	100	8,2
060NAS	RCBA-6089	SBHA -24	13,78	380/50/3	113	8,4

*) Poziom hałasu zgodnie z ARI Standard 270.

c) Filtry jonizacyjne.



Obserwując przebijające się przez kotarę promienie Słońca widzimy je jedynie dzięki unoszącym się w pomieszczeniu zanieczyszczeniom spotykanym na ich drodze. To co obserwujemy to tylko ok. 1% ogólnej ilości występujących zanieczyszczeń. Zdecydowana większość z nich jest niewidoczna gołym okiem i najbardziej dokuczliwa dla organizmu ludzkiego. Przenikają one bez problemu do płuc pozostając w nich na stałe bądź przechodząc do układu krążenia. W ten sposób drastycznie rośnie prawdopodobieństwo zapadania na różnego rodzaju choroby układu oddechowego i naczyniowego, wzrasta zagrożenie rozwoju nowotworów złośliwych. Wykorzystanie elektrostatycznych filtrów jonizacyjnych firmy **WHITE-RODGERS®** pozwala definitywnie oczyścić pomieszczenie z: pyłków kwiatowych i zarodników roślin, roztoczy alergenowych, bakterii, grzybów, kurzów domowych, sadzy, pyłów ziemnych i zwierzęcych, włosów. Filtry powietrza dostarczają ulgi wszystkim cierpiącym alergikom, pozwalają zaprzyjaźnić się z naszymi zwierzętami domowymi bez przykrych komplikacji uczuleniowych.

Filtr elektrostatyczny filtruje zanieczyszczone powietrze w kilku etapach:

1. Sekcja wstępnego oczyszczania. Większe cząstki unoszące się w zanieczyszczonym powietrzu zostają wyłapane przez ekran filtrujący.
2. Sekcja ładowania. Mniejsze cząsteczki, które nie zostały wyeliminowane w I etapie filtracji zostają poprzez wolframowe elektrody naładowane elektrostatycznie dodatnio.
3. Sekcja zbierająca. Naładowane dodatnio cząsteczki są przyciągane i zatrzymywane przez szereg naładowanych ujemnie elektrod, które zatrzymują zanieczyszczenia.
4. Sekcja całkowitego oczyszczenia. Filtr węglowy umieszczony w ostatniej sekcji eliminuje zapachy i dym tytoniowy (opcja).

*Dane techniczne filtrów jonizacyjnych firmy **WHITE-RODGERS®**.*

MODEL SST	10 C26S	14 C26S	16 C28S	20 C26S
Min. i max. przepływ powietrza [m ³ /h]	1020 - 2040	1360 - 2720	1700 - 3400	2380 - 3740
Maksymalny spadek ciśnienia [Pa]	13	20	30	23
Maksymalny pobór mocy [W]	40	40	40	40
Napięcie zasilania [V/Hz]	120/60	120/60	120/60	120/60
Napięcie zasilania dla sekcji jonizacyjnej [V]	6400	6400	6400	6400
Maksymalna zawartość ozonu [ppm]	0,05	0,05	0,05	0,05
Zakres temperatury [°C]	8 - 93	8 - 93	8 - 93	8 - 93
Waga [kg]	15	19	17	20

d) Podgrzewacze ciepłej wody użytkowej.

Minęły już czasy powolnego i kosztownego otrzymywania ciepłej wody użytkowej ze scentralizowanych systemów kotłowych, za pomocą których usiłowano zarówno zapewnić ogrzewanie przestrzenne, jak i dostarczyć ciepłą wodę użytkową. Próba łączenia tych dwóch funkcji okazała się nieefektywna. Dlatego też pojawiły się kotły modułowe i niezależne podgrzewacze wody o dużej wydajności, skonstruowane w sposób zapewniający efektywne i ekonomiczne ich wykorzystywanie. Oddzielnie oraz decentralizacja systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej uznawane jest obecnie za najbardziej efektywny sposób uzyskania oszczędności. Systemy takie są jednym z głównych elementów w projektach oszczędzania energii. Szczególnie gazowe podgrzewacze wody zostały bardzo przychylnie przyjęte przez konsultantów, inżynierów zakładów, jako urządzenia o dużej sprawności, szybko dostarczające duże ilości ciepłej wody.

Z technicznego punktu widzenia istnieje wiele istotnych powodów decentralizacji i oddzielenia systemu dostarczania ciepłej wody użytkowej od instalacji grzewczej. Na przykład przy projektowaniu systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej brane są pod uwagę różne kryteria i normy, wymagania grzewcze cechuje sezonowość, podczas gdy zapotrzebowanie na ciepłą wodę jest najczęściej stałe. Efektywne połączenie systemów o tak różnej specyfice jest praktycznie niemożliwe!

Decentralizacja systemu dostarczania ciepłej wody użytkowej i usytuowania niezależnych gazowych podgrzewaczy wody użytkowej przy, lub w pobliżu punktu odbioru, zapewnia również znaczne oszczędności poprzez minimalizację strat ciepła na długich odcinkach rurociągów pomiędzy centralną kotłownią a odbiorcą. Ponadto rozdzielenie systemów i decentralizacja powoduje, że podgrzewacz ciepłej wody użytkowej dobierany dla konkretnego zadania niezależnie od miejsca, co umożliwia jego efektywne wykorzystanie.

Z powyższych powodów gazowe podgrzewacze wody są szczególnie dobrym, energooszczędnym rozwiązaniem dla takich obiektów, jak na przykład: domy jednorodzinne, wielorodzinne, hotele, salony samochodowe, szpitale, uczelnie, jednostki wojskowe, zakłady produkcyjne, baseny, czy kompleksy sportowe. Podgrzewacze wody mogą pracować zarówno pojedynczo, jak i być łączone w zestawy tak, aby w jak najpełniejszy, a jednocześnie oszczędny sposób zaspokoić zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową.

Dane techniczne podgrzewaczy wody firmy AMERICAN PROLINE®.

MODEL	G61-30S30-3*V	G61-30T33-3*V	G61-40T34-3*V	G61-40S40-3*V	G61-50T40-3*V	G62-75T75-4*V
Pojemność [l]	113	113	150	150	190	285
Moc palnika [kW]	8.8	9.7	9.9	11.7	11.7	22.0
Sprawność [%]	82	82	82	82	82	82
Zużycie gazu [m ³ /h]	0.82	0.90	0.92	1.09	1.09	2.04
Ilość wody podgrzanej o 50°C [l/h]	115	127	130	153	153	291
Średnica zbiornika [cm]	46	41	46	51	51	66
Wysokość [cm]	123	151	153	131	153	161
Średnica komina [cm]	8	8	8	8	8	10
Waga podgrzewacza [kg]	47	48	55	59	67	114

*) Rodzaj gazu określony literą: **N** – gaz ziemny GZ-50, **P** – gaz propan LP