

Budowa, działanie, regulacja

# Ogrzewanie powietrzne miejscowe – nagrzewnice

Ogrzewanie obiektów wielokubaturo- wych o objętości przekraczającej 600 m<sup>3</sup> wymaga nietypowych rozwiązań instalacji. Stosowanie tradycyjnych źródeł ciepła z grzejnikami wodnymi jest w tej sytuacji mało ekonomiczne i najczęściej skomplikowane z technicznego punktu widzenia. Znacznie lepiej sprawdza się tutaj ogrzewanie powietrzne wyposażone w nagrzewnicę lub piec nadmuchowy.

## Nagrzewnica a piec nadmuchowy

Pojęcia – nagrzewnica i piec nadmuchowy dotyczą w praktyce bardzo podobnych z punktu widzenia budowy i zasady działania urządzeń grzewczych. Inne nazewnictwo wynika z ich różnej klasyfikacji i nie zawsze jest zgodne z prawdą.

Za nagrzewnice uważa się z reguły urządzenia przenośne lub przewoźne o swobodnym wypływie ogrzanego powietrza, z ograniczoną automatyką i możliwościami regulacyjnymi, służące do ogrzewania jednego wybranego pomieszczenia.

Piecy nadmuchowe są najczęściej elementem większego systemu ogrzewania powietrznego, połączonego z siecią kanałów nawiewnych, pełniąc w nim rolę źródła ciepła. Mogą dzięki temu ogrzewać kilka pomieszczeń, a nawet cały budynek i są to zawsze urządzenia stacjonarne z pełną automatyką pracy.

## Nagrzewnice powietrza

Zbudowane są ze stalowego, blaszanego korpusu, wewnątrz którego wyróżnić można sekcję wentylatora, komorę grzewczą z wymiennikiem ciepła, układ regulacji i kontroli. Źródłem ciepła w tego typu urządzeniach jest energia elektryczna, gaz, olej opałowy, gorąca woda, para wodna, a nawet paliwa stałe (węgiel, drewno). Zasada działania nagrzewnicy polega na wymianie ciepła pomiędzy zassanym przez wentylator powietrzem a źródłem



Fot. Arej

Fot. 1 Nagrzewnice znajdują zastosowanie np. w szklarniach i tunelach foliowych



Fot. Desa Poland

Fot. 2 Nagrzewnica olejowa bez odprowadzenia spalin

ciepła i następnie wtłaczaniu już gorącego powietrza do pomieszczenia. Przekazywanie ciepła odbywa się na drodze bezpośredniej (nagrzewnice elektryczne) lub pośredniej, za pośrednictwem wymiennika ciepła (nagrzewnice gazowe, olejowe i na paliwo stałe). Powietrze ogrzewane może być zasysane prosto z pomieszczenia lub osobnym przewodem z zewnątrz. Drugie rozwiązanie stosuje się dla pomieszczeń mocno zapylnych lub zawierających szkodliwe opary.

Z punktu widzenia konstrukcji i sposobu montażu, nagrzewnice dzieli się na:

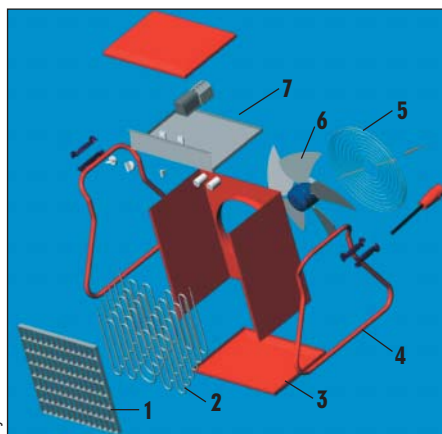
- przenośne, o lekkiej konstrukcji,
- przewoźne, wyposażone w dwa lub cztery kółka jezdne mocowane na stałe lub doczepiane do konstrukcji,
- stacjonarne, mocowane na stałe do podłogi (wolnostojące), ściany lub sufitu.

## Nagrzewnice elektryczne

To z reguły urządzenia o niewielkiej mocy, a ilość wytworzonego ciepła zależy tutaj od podłączonej mocy elektrycznej, co z uwagi na wysoką cenę energii stanowi barierę technologiczną. Przepływ powietrza może być realizowany przez wentylator osiowy lub promieniowy. Dostępne są też na rynku modele bez wentylatora (promienniki).

Nagrzewnice z wentylatorem osiowym budowane są jako przenośne w formie prostopadłościennego grzejnika z sekcją grzałek elektrycznych i kratką nawiewną. Charakteryzują się niewielkim zasięgiem nawiewanego strumienia ciepłego powietrza i wydajnością, a temperatura na wylocie nie przekracza 60°C.

Nagrzewnice z wentylatorem promieniowym mają zwykle kształt rury (stąd częsta nazwa „działo elektryczne”), umieszczonej



Rys. Fokko

### Rys. 1 Budowa nagrzewnicy elektrycznej

Ozn.: 1 – kratka nawiewna, 2 – grzałki, 3 – dolna obudowa, 4 – płyta/uchwyt do przenoszenia, 5 – osłona wentylatora, 6 – wentylator, 7 – moduł sterujący (selektory, termostat, stycznik)

na jezdnych lub przenośnych sankach. Mają większy spręż pozwalający na skuteczne działanie na odległość do 10 m, zaś temperatura powietrza wylotowego może dochodzić w nich do 100°C.

Zaletą ww. konstrukcji jest całkowity brak spalin pozwalający na bezpieczne stosowanie nagrzewnic w pomieszczeniach zarówno o stałym, jak i czasowym pobycie ludzi czy zwierząt np.: domy letniskowe, świetlice, sklepy, garaże, pomieszczenia magazynowe, obory oraz w pomieszczeniach o kontrolowanym poziomie CO<sub>2</sub> – magazyny żywności, zakłady przetwórstwa owoców i warzyw, itp.

### Nagrzewnice gazowe

Mogą pracować zarówno na gaz ziemny GZ-35, GZ-50, jak i na gaz płynny propan-butan (zasilanie z butli) lub propan techniczny (zasilanie ze zbiornika). Wykonywane są w wersji z odprowadzeniem spalin, czyli z przewodem spalinowym lub bez niego. Pierwsze rozwiązanie ma standardowo króciec do przyłączenia kanału spalinowego – usuwanie spalin prowadzi się w tym wypadku przewodem giętkim wyprowadzonym na zewnątrz budynku (jego długość waha się od 5 do 10 m). Natomiast nagrzewnice bez odprowadzenia spalin wymagają zapewnienia wentylacji w pomieszczeniu (np. przez otwarcie okna lub bramy), w którym urządzenie jest ustawione, pobór powietrza bowiem, jak i odprowadzenie spalin odbywa się tutaj bezpośrednio do pomieszczenia. Dostępne są też nagrzewnice gazowe z zamkniętą komorą spalania, gdzie zarówno pobór powietrza, jak i odprowadzenie spalin realizowane jest z przestrzeni zewnętrznej.



Fot. Fokko

### Fot. 3 Przenośna nagrzewnica elektryczna

Uwaga! Nagrzewnice na gaz płynny muszą pracować zawsze powyżej poziomu terenu.

Nagrzewnice gazowe mają wiele praktycznych rozwiązań:

- modele przenośne o mocy od kilkunastu do kilkudziesięciu kW są lekkie oraz nieskomplikowane w obsłudze, a wysoka temperatura wypływu powie-



Fot. Bart Import Poland

### Fot. 4 Nagrzewnica gazowa podczas testów – „okrągły” płomień zwiększa efektywność pracy urządzenia



Rys. Araj

### Rys. 2 Nagrzewnica spalająca gaz lub olej o dużej wydajności

trza dochodząca w nich do 300°C pozwala na bardzo szybkie ogrzanie nawet dużego pomieszczenia;

- konstrukcje ścienne i sufitowe o cichej pracy nieprzekraczającej poziomu hałasu 40 dB są idealne dla dużych hal magazynowych, marketów, itp. Nawiew powietrza może się tutaj odbywać poprzez regulowane żaluzje, kratki wentylacyjne lub anemostaty. Najnowsze rozwiązania umożliwiają warstwowy rozkład ciepła (ciepłe powietrze nawiewane jest na przemian z powietrzem zimnym, co przyspiesza jego opadanie ku podłodze „tzw. efekt podłogowy”);
- urządzenia stacjonarne mocowane na podłodze pomieszczenia, o mocy przekraczającej 500 kW, zasilane z sieci trójfazowej z głowicą nawiewną obrotową lub stałą, mogą pracować jako urządzenie autonomiczne lub po przyłączeniu sieci kanałów – jako źródło ciepła w systemie ogrzewania powietrznego. Zwykle urządzenia tego typu mają wymienny palnik umożliwiający pracę na oleju opałowym.

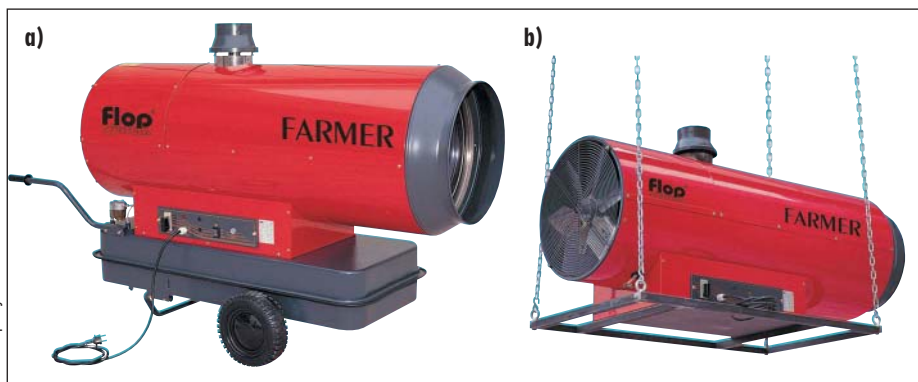
Nowością rynkową są też nagrzewnice ścienna z zamkniętą komorą spalania o małej mocy rzędu 2-7 kW, np. Supercromo. Małe rozmiary, atrakcyjny wygląd oraz przede wszystkim szybkie nagrzewanie nawet dużych gabarytowo pomieszczeń pozwala szeregować ww. urządzenie w grupie wydajnych grzejników gazowych, stanowiąc ciekawą alternatywę dla ogrzewań centralnych. W modelu tym dopływ powietrza i odprowadzenie spalin odbywa się koncentrycznym przewodem o średnicy zaledwie 50 mm, wyprowadzonym poprzez otwór w ścianie na zewnątrz budynku.

### Nagrzewnice olejowe

Ich oferta rynkowa jest spośród omawianych urządzeń najszerza. W zależności od zastosowanego palnika mogą pracować na olej opałowy, napędowy, a nawet na olej przepracowany, a także naftę. Pod względem zróżnicowania konstrukcji nagrzewnice olejowe można też podzielić na:

- przenośne, przewożne i podwieszane bez odprowadzenia spalin,
- przenośne, przewożne i podwieszane z odprowadzeniem spalin,
- stacjonarne,
- promienniki olejowe.

Konstrukcje przenośne i przewożne wyposażone są standardowo w zbiornik oleju, wystarczający na kilkanaście do kilkudziesięciu ▶



Fot. 5 Nagrzewnice olejowe z odprowadzeniem spalin a) przezożna, b) podwieszana

godzin nieprzerwanej pracy. Zbiornik taki napełniany jest ręcznie z kanistra przez przystosowany do tego celu otwór wlewowy. Konstrukcje stacjonarne i podwieszane pobierają paliwo zawsze z zewnętrznego zbiornika, poprzez wewnętrzną pompę paliwową zasysającą olej na odległość do kilkudziesięciu metrów i wysokość najczęściej maksymalnie 3-5 m.

Nagrzewnice te mogą być przystosowane do pracy tylko wewnątrz pomieszczeń, jak też do pracy zewnętrznej. W drugiej wersji wyposażane są standardowo w podgrzewacz oleju, zapobiegający wytrącaniu się parafin w paliwie olejowym oraz separator wody (w niskiej temperaturze w zbiorniku oleju może dochodzić do wykraplania się wody z pary wodnej znajdującej się w strefie powietrznej zbiornika). Problem „gęstego paliwa” można też rozwiązać, stosując do opalania naftę, która nie zawiera parafin. Spalanie oleju w nagrzewnicach olejowych odbywa się bezzapachowo, nawet w konstrukcjach na olej przepracowany. Powietrze do spalania musi być wolne od substancji mogących powodować korozję palnika (chlor, opary rozpuszczalników, aerozole kwasów i zasad).

Dzięki różnorodności konstrukcji nagrzewnice olejowe mają wszechstronne zastosowanie. Popularnie wykorzystuje się je do osuszania obiektów budowlanych po zakończeniu prac, osuszania budynków po powodzi, suszenia płodów rolnych oraz ogrzewania magazynów, hal targowych i sportowych, kościołów. Z kolei nagrzewnice olejowe podwieszane są niezastąpione w tunelach foliowych, bowiem wysokie umieszczenie urządzenia zapewnia tutaj możliwość stosowania odpowiednio wyższej temperatury z jednoczesnym zabezpieczeniem rośliny przed przegrzaniem. Natomiast nagrzewnice na olej przepracowany, to najtańsza alternatywa dla warsztatów samochodowych, stacji napraw, czy zajezdni.



Fot. 6 Nagrzewnica stacjonarna na paliwo stałe z głowicą nadmuchową

### Nagrzewnice na paliwo stałe

Są odpowiedzią rynkową na wzrastające zainteresowanie paliwami odnawialnymi – drewnem, zrębkami, trocinami. Oprócz tego jako paliwo może być stosowany węgiel. Urządzenia mają wewnętrzną, zamkniętą komorę paleniskową z wymiennikiem ciepła z blachy nierdzewnej. Standardowo wykonywane są jako jednostki stacjonarne z odprowadzeniem spalin. Nawiew powietrza odbywa się głowicą obrotową lub systemem kanałowym.

### Regulacja nagrzewnic

W nagrzewnicach elektrycznych regulację wydajności prowadzi się termostatem zainstalowanym bezpośrednio na urządzeniu, zakres regulacji wynosi od 0 do 40°C. Termostat może przy tym sterować wielkością obrotów wentylatora i mocą grzałek elektrycznych lub tylko mocą grzałek.

Z kolei nagrzewnice gazowe i olejowe dają się regulować na wiele sposobów poprzez np.:

- termostat – wyłącza palnik po osiągnięciu zadanej temperatury w pomieszczeniu;
- moc palnika – droższe modele nagrzewnic mogą mieć palnik dwupołożeniowy pracujący np. na 50% mocy lub na 100% mocy;
- zmianę prędkości obrotowej wentylatora – tylko nagrzewnice wyposażone w wentylator wielostopniowy;
- programator analogowy lub cyfrowy – praca może być sterowana przez program dobowy dzienny i nocny, jak też tygodniowy, co pozwala na dużą oszczędność energii i możliwość korzystania z tańszej taryfy.

### Bezpieczeństwo użytkowania

Nagrzewnice mają wiele rozwiązań zabezpieczających je przed awarią, ogrzewane pomieszczenia przed niebezpieczeństwem pożaru, a użytkownika przed poparzeniem. W nagrzewnicach elektrycznych obudowy wykonane są w sposób uniemożliwiający dotknięcie nagrzanymi częściami, zaś dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych produkowane są nagrzewnice o zwiększonym zabezpieczeniu przed ryzykiem pożaru.

Nagrzewnice gazowe i olejowe mają zabezpieczenia w pracy palnika i silnika, np.:

- kontrolkę fotoelektryczną płomienia lub czujnik jonizacyjny wyłączający automatycznie dopływ paliwa w momencie przypadkowego zgaśnięcia płomienia;
- termostacyjny czujnik temperatury na wylocie powietrza wyłączający nagrzewnicę po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury;
- zabezpieczenie termiczne chroniące przed przegrzaniem wskutek np. braku chłodzenia (przypadkowe przykrycie nagrzewnicy, wadliwa praca wentylatora);
- szczelną obudowę z termoodpornego materiału – klasa szczelności IP44.

Droższe modele nagrzewnic z odprowadzeniem spalin mogą mieć dodatkowe czujniki spalin wyłączające nagrzewnicę w trakcie niepełnego spalania (brak dopływu świeżego powietrza) lub dla zbyt małej różnicy ciśnienia w układzie odprowadzania spalin (brak ciągu kominowego).

## Przeгляд wszystkich urządzeń zgodnie z następującym schematem

DYSTRYBUTOR / PRODUCENT (kraj produkcji)

- |  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
| 1. Nazwa wybranego jednego typoszeregu | powietrza  | 9. Wymiary (wys. x szer. x gł.) |
| 2. Charakterystyka urządzenia          | 6. Maks. zużycie paliwa (nagrzewnica gazowa lub olejowa) / prądu (nagrzewnica elektryczna) | 10. Masa                        |
| 3. Moc grzewcza                        | 7. Sprawność   | 11. Automatyka                  |
| 4. Wydajność strumienia powietrza      | 8. Zasilanie   | 12. Poziom mocy akustycznej     |
| 5. Przyrost temp. ogrzewanego          |  | 13. Gwarancja                   |
|  |  | 14. Przykładowe ceny netto      |

### ASK / GOODMAN (USA)

#### Nagrzewnice gazowe

- GOODMAN GMP-150-52C
- wersja niekondensacyjna, wymiennik ciepła ze stali pokrytej aluminium, palnik atmosferyczny z wentylatorem spalin, wentylator promieniowy, obudowa z blachy malowanej proszkowo; pozycja pracy – stojąca, wisząca lub leżąca; rozprzewadzenie gorącego powietrza przez system kanałów lub wolny nadmuchi
- 44 kW
- 3700 m<sup>3</sup>/h
- 19-36°C
- 4,8 m<sup>3</sup>/h gaz ziemny;  
1,7 dm<sup>3</sup>/h propan
- 92%
- 230 V/50 Hz/1-fazowa
- 990 x 620 x 710 mm
- 81 kg
- termostat programowalny LUX lub inny
- ok. 60 dB(A)
- rok
- ok. 3900 zł



### FLOWAIR Group / ROBUR (Włochy)

#### Nagrzewnice gazowe

- ROBUR serii K
- wymiennik ciepła ze stopu aluminium połączony mechanicznie (bez spawania) z zamkniętą komorą spalania ze stali nierdzewnej, odpowiednie ukształtowanie wymienników (poprzez warstwowy nadmuchi powietrza) pozwala na uzyskiwanie tzw. efektu podłogowego – utrzymywanie ciepłego powietrza w strefie przebywania ludzi; wentylatorowy palnik modulowany ze stali nierdzewnej, wyposażony w elektryczny system zapłonu oraz jonizacyjną kontrolę spalania; wentylator wyciągu spalin wyrzuca przewodem kominowym spaliny na zewnątrz i zasysa powietrze przewodem spoza budynku (ø80 mm), dodatkowo system kominowy zabezpieczony presostatem różnicowym, takie rozwiązanie systemu kominowego ogranicza redukcję tlenu w ogrzewanym pomieszczeniu i zapewnia bezpieczeństwo jego użytkowania; urządzenie przeznaczone do pracy w kanałach wentylacyjnych (z wentylatorem promieniowym – wersja CM) lub jako standardowa nagrzewnica powietrza obiegowego (wentylator osiowy); montaż w pozycji wiszącej, na wys. 2-3,5 m; obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo
- 41,6/25,8 (dla mocy obniżonej poprzez modulację) – 92,0 kW
- 2600-8250 m<sup>3</sup>/h
- 26,7-34,6°C
- 4,76-10,58 m<sup>3</sup>/h gaz ziemny;  
3,50-7,77 dm<sup>3</sup>/h gaz płynny
- 92,0-96,2 %
- 230 V/50 Hz/1-fazowa
- 800 x 706-1296 x 722 mm
- 65-120 kg
- elektroniczny panel sterujący – programowalne niezależne 3 tryby pracy: komfort, zredukowany, przeciwwzmrozeniowy; w okresie zimowym praca w trzech stanach (automatyczny, ręczny, przeciwwzmrozeniowy), okresie letnim praca w trybie wentylacja; diagnostyka pracy i sygnalizacja błędów; możliwość podłączenia do jednego sterownika jednocześnie maks. 10 urządzeń
- 60-65,5 dB(A) w odległości 6 m dla mocy nominalnej
- 2 lata (pod warunkiem wykonania przez Autoryzowany Serwis Obsługi rozruchu i przeglądu urządzenia po roku pracy)
- 12 200 zł ROBUR K 45 (25,8-41,6 kW); 21 100 zł ROBUR K 100 (53,9-92,0 kW)



### ARAJ (Polska)

#### Nagrzewnice gazowe

1. TermEfekt
2. wymiennik ciepła oraz komora spalania ze stali kwasoodpornej; wentylatory promieniowe; palnik gazowy wentylatorowy; obudowa z blachy ocynkowanej powlekanej tworzywem; praca w pozycji stojącej; bezpośredni nawiew ciepłego powietrza do pomieszczeń lub współpraca z instalacją kanałową, dodatkowo filtry powietrza wlotowego
3. 16-2088 kW (na zamówienie do 3000 kW)
4. 1100-140 000 m<sup>3</sup>/h (możliwość zmiany wydajności pod projekt)
5. 36°C, maks. temperatura nawiewu do 200°C
6. 1,9-244 m<sup>3</sup>/h gaz ziemny; 1,3-165 kg/h gaz płynny
7. 91%
8. 230 V oraz 400 V/50 Hz
9. 1080-3400 x 430-1750 x 630-6430 mm
10. 80-3500 kg
11. sterowanie mikroprocesorowe wyposażone w: regulację temperatury powietrza nawiewanego, włącznik/wyłącznik palnika i wentylatora, przełącznik trybu pracy – obieg powietrza zewnętrzny lub wewnętrzny, wyróżnianie 6 stanów alarmowych – rodzaj awarii prezentowany na wyświetlaczu; ścienny termostat pomieszczeniowy dobowo-tygodniowy
12. Poziom mocy akustycznej 70-90 dB(A)
13. 15 miesięcy
14. 10 660 zł + 22% – nagrzewnica PGA-50 (58 kW)



#### Nagrzewnice olejowe

1. TermEfekt
2. wymiennik ciepła oraz komora spalania ze stali kwasoodpornej; wentylatory promieniowe; palnik olejowy wentylatorowy na olej opałowy lekki, olej przepracowany, bądź roślinny; obudowa z blachy ocynkowanej powlekanej tworzywem; praca w pozycji stojącej; bezpośredni nawiew ciepłego powietrza do pomieszczeń lub współpraca z instalacją kanałową, dodatkowo filtry powietrza wlotowego
3. 16-2088 kW (na zamówienie do 3000 kW)
4. 1100-140 000 m<sup>3</sup>/h (możliwość zmiany wydajności pod projekt)
5. 36°C, maks. temperatura nawiewu do 200°C
6. 1,7-211 dm<sup>3</sup>/h lekki olej opałowy
7. 91%
8. 230 V oraz 400 V/50 Hz
9. 1080-3400 x 430-1750 x 630-6430 mm
10. 80-3500 kg
11. sterowanie mikroprocesorowe wyposażone w: regulację temperatury powietrza nawiewanego, włącznik/wyłącznik palnika i wentylatora, przełącznik trybu pracy – obieg powietrza zewnętrzny lub wewnętrzny, wyróżnianie 6 stanów alarmowych – rodzaj awarii prezentowany na wyświetlaczu; ścienny termostat pomieszczeniowy dobowo-tygodniowy
12. Poziom mocy akustycznej 70-90 dB(A)
13. 15 miesięcy
14. 9 230 zł + 22% – nagrzewnica PGA-50 (58 kW)



### BRABORK / AIRÉLEC (Francja)

#### Nagrzewnice elektryczne

1. AIRPULS 3
2. stacjonarna, na wyposażeniu wielopozycyjny wspornik do montażu na ścianie lub suficie, w opcji oddzielny zestaw z podstawą i uchwytem, umożliwiający przekształcenie urządzenia w przenośne; obudowa z blachy stalowej lakierowana na kolor biały
3. 4,5-24 kW
4. 540-2310 m<sup>3</sup>/h
5. 16-37°C
6. 4,33-65,22 A
7. 100%
8. do 9 kW 1-fazowe 230 V/50 Hz lub 3-fazowe 230 lub 400 V/50 Hz; 12-24 kW 3-fazowe 230 lub 400 V/50 Hz
9. 330-430 x 420-520 x 520-660 mm
10. 21-36 kg
11. uniwersalny zespół sterowania umieszczony w nagrzewnicy lub zamocowany na ścianie zawiera: termostat, przełącznik I/II bieg, przełącznik zimny/ciepły nadmuch z pozycją wyłączenia
12. 48-56 dB(A)
13. 2 lata
14. 1709-3229 zł



## BART IMPORT POLAND / STEELmobile (Włochy)

### Nagrzewnice gazowe

1. STEELmobile G250
2. przenośna, zapłon piezoelektryczny, wentylator osiowy, nie mają katalizatora, praca w pozycji stojącej, obudowa ze stali nierdzewnej
3. 25 kW
4. 650 m<sup>3</sup>/h
5. 58°C temp. powietrza w odległości 1 m od wylotu, dla temp. wewnętrznej 15°C
6. 1,94 kg
7. 100%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 515 x 225 x 360 mm
10. 7 kg
11. kompletne urządzenie wraz z węzłem gazowym i reduktorem; gotowe do pracy po podłączeniu do butli gazowej i zasilania elektrycznego; na wyposażeniu pokrętło umożliwiające płynną regulację mocy
12. 20 dB(A)
13. 2 lata
14. 805 zł brutto



### Nagrzewnice olejowe

1. STEELmobile A200
2. przenośna, z systemem SHI (Super High Injection) tj. wysokociśnieniowym wtryskiem paliwa, wentylator osiowy, wbudowany zbiornik na olej opałowy; na wyposażeniu koła, podstawki i poręczce ułatwiające transport; praca w pozycji stojącej; obudowa ze stali nierdzewnej
3. 20 kW
4. 1750 m<sup>3</sup>/h
5. 58°C temp. powietrza w odległości 1 m od wylotu, dla temp. wewnętrznej 15°C
6. 1,69 kg
7. 85%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 1250 x 550 x 810 mm
10. 48 kg
11. automatyka bezpieczeństwa z automatycznym wychładzaniem i wyłączaniem
12. 50 dB(A)
13. 2 lata
14. 4703 zł brutto



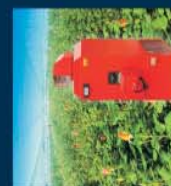
### Nagrzewnice elektryczne

1. S900 INOX
2. szczelne, nieprzepalające się grzałki; na wyposażeniu stojaki i rączki umożliwiające swobodny transport podczas pracy urządzenia; praca w pozycji stojącej; obudowa ze stali nierdzewnej
3. 9 kW
4. 650 m<sup>3</sup>/h
5. 53°C temp. powietrza w odległości 1 m od wylotu, dla temp. wewnętrznej 15°C
6. 13 A
7. 100%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 320 x 305 x 430 mm
10. 13,6 kg
11. kompletne urządzenie z przewodem

- elektrycznym i wtyczką; termostat, kapilara umieszczona na tylnej ścianie urządzenia zapewniająca kontrolę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu; 4-stopniowe pokrętło regulujące moc urządzenia
12. 45 dB(A)
  13. 2 lata
  14. 1391 zł brutto



# rozgrzewamy ciepłym powietrzem...



hale i warsztaty, sklepy, magazyny, obiekty sportowe, szklarnie, bud. inwentarskie - ogrzewanie bezpośrednie i kanałowe na olej opałowy, olej przepracowany, gaz

Reklama 04/00650



Producent:  
55-080 Kały Wrocławskie  
ul. Mireckiego 30  
tel/fax (071) 39-13-139  
39-13-110  
e-mail: piece@araj.pl

**S Z K O L I M Y**  
**INSTALATORÓW**



**www.araj.pl**

**NAGRZEWNICE POWIETRZA 16-3000 kW**

### FOKO / FRICO (Szwecja)

#### Nagrzewnice elektryczne

1. PANTERA SE
2. montaż stacjonarny; do ogrzewania, osuszania i wentylacji (dostępna komora mieszania); moc grzewcza i przepływ powietrza regulowane poprzez zewnętrzny sterownik PP, strumień powietrza ukierunkowany dzięki odpowiednio wyprofilowanym wspornikom montażowym, wbudowany termostat 5-35°C; obudowa z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały
3. 6-30 kW
4. 900-2600 m<sup>3</sup>/h
5. 14-47°C
6. 15,1-43,9 A
7. 100%
8. 400 V/3-fazowa
9. 520 x 450 x 510 lub 576 x 478 x 545 mm
10. 21-31 kg
11. od podstawowego sterownika PP po automatyczny regulator temperatury i przepustnicy
12. 39-60 dB(A) w odległości 3 m, współ. kierunkowy 2, pow. absorpcji 200 m<sup>2</sup>
13. 3 lata
14. 2220 zł (SE06)



### DESA Poland / DESA ITALIA (Włochy)

#### Nagrzewnice gazowe

1. BLP 30 E
2. komora spalania ze stali kwasoodpornej; wentylator osiowy; zapłon elektroniczny; obudowa z blachy malowanej proszkowo; urządzenie stojące lub przenośne
3. 16-30 kW
4. 1000 m<sup>3</sup>/h
5. przyrost temp. ogrzewanego powietrza zależy od temp. otoczenia
6. 2,14 kg/h propan/butan
7. 100%
8. 230 V/ 50 Hz/1-fazowa
9. 360 x 260 x 590 mm
10. 9 kg
11. możliwość sterowania termostatem
12. brak danych
13. rok na całe urządzenie
14. 960 zł (cena katalogowa)



#### Nagrzewnice olejowe

1. BE 150 CED
2. komora spalania ze stali kwasoodpornej; wentylator osiowy; zapłon elektryczny (świeca iskrowa i transformator); obudowa z blachy malowanej proszkowo; urządzenie stojące lub przenośne
3. 44 kW
4. 900 m<sup>3</sup>/h
5. przyrost temp. ogrzewanego powietrza zależy od temp. otoczenia
6. 4,5 dm<sup>3</sup>/h olej napędowy/olej opałowy
7. 100%
8. 230 V/ 50 Hz/1-fazowa
9. 480 x 460 x 1020 mm
10. 25 kg
11. możliwość sterowania termostatem
12. brak danych
13. rok na całe urządzenie
14. 2140 zł (cena katalogowa)



### DESA Poland (Polska)

#### Nagrzewnice elektryczne

1. B 15 EPA
2. urządzenie stojące lub przenośne; obudowa z blachy malowanej proszkowo
3. 7,5-15 kW
4. 1700 m<sup>3</sup>/h
5. maks. 35°C
6. 3 x 22 A
7. 98,5%
8. 400 V/50 Hz/3-fazowa
9. 570 x 380 x 490 mm
10. 17 kg
11. wbudowany termostat pomieszczeniowy
12. brak danych
13. rok na całe urządzenie
14. 883 zł (cena katalogowa)



**PHU SAYMON / KROLL (Niemcy)****Nagrzewnice gazowe**

1. Kroll typ PX/PK
2. bezwymiennikowa, przenośna, komora spalania ze stali szlachetnej, moc regulowana, zapłon elektroniczny, przystosowana do podłączenia termostatu pomieszczeniowego
3. 30-140 kW
4. 760-4350 m<sup>3</sup>/h
5.  $\Delta t = 100^{\circ}\text{C}$
6. 0,98-11 kg/h gaz płynny;  
0,89-3,35 m<sup>3</sup>/h gaz ziemny
7. 100%
8. 230 V/50 Hz
9. 410-615 x 375-620 x 600-1220 mm
10. 11,5-53 kg
11. pełne sterownie automatyczne
12. 52 dB(A)
13. rok
14. od 2270 zł

**Nagrzewnice olejowe**

1. Kroll typ HM
2. przewoźna, z odprowadzeniem spalin, konstrukcja kompaktowa, komora spalania ze stali szlachetnej, przystosowana do pracy z termostatem pomieszczeniowym, dostarczana z palnikiem i oprzyrządowaniem, możliwość przyłączenia przewodu do przesyłu ciepłego powietrza
3. 28-200 kW
4. 1790-12 300 m<sup>3</sup>/h
5.  $\Delta t = 46^{\circ}\text{C}$
6. 2,36-16,68 dm<sup>3</sup>/h
7. 96%
8. 230 V/50 Hz lub 3 x 400 V/50 Hz
9. 980-1350 x 520 – 960 x 1591-2485 mm
10. 131-343 kg
11. pełne sterownie automatyczne
12. 48 dB(A)
13. rok
14. od 9480 zł

**Nagrzewnice elektryczne**

1. Kroll typ E
2. przenośna z wbudowanym termoregulatorem
3. 3-18 kW
4. 185-960 m<sup>3</sup>/h
5.  $\Delta t = 55^{\circ}\text{C}$
6. 12-24 A
7. 96%
8. 230 V/50Hz lub 3 x 400 V/50Hz
9. 230-400 x 175-320 x 300-640 mm
10. 5,2-23,5 kg
11. pełne sterownie automatyczne
12. 40 dB(A)
13. rok
14. od 1150 zł

**FRICO****MARKA  
SPRAWDZONA  
NA RYNKU**

JAKOŚĆ TOWARU  
JAKOŚĆ SERWISU  
CE  
JAKOŚĆ SPRZEDAŻY



OGÓLNOPOLSKI SYSTEM DYSTRYBUCJI

PTH FOKO Sp. z o.o.  
ul. Z. Słomińskiego 19/511 00-195 Warszawa  
tel./fax. (022) 637 50 40  
www.foko.pl e-mail: foko@foko.pl

WŁAŚCICIEL ZNAKU HANDLOWEGO FRICO W POLSCE



**BIMS PLUS / HEYLO (Niemcy)****Nagrzewnice gazowe**

1. Therm G/AW
2. komora spalania (otwarta lub zamknięta) i wymiennik ciepła ze stali szlachetnej, wentylator osiowy (jeden, dwa lub trzy); zapłon elektroniczny z kontrolą płomienia poprzez elektrodę jonizacyjną; obudowa z blachy stalowej malowanej farbami epoksydowymi; urządzenie do montażu na ścianie wyposażone w turbinę spalin
3. 23-75 kW
4. 2100-7400 m<sup>3</sup>/h
5. 30-37°C
6. 2,65-9,0 m<sup>3</sup>/h gaz ziemny; 1,94-6,60 kg/h gaz płynny
7. 90-93%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 840-870 x 695-1748 x 477-542 mm
10. 66-180 kg
11. na wyposażeniu standardowym zdalne sterowanie z termostatem pokojowym, możliwość podłączenia termostatu zegarowego z programatorem tygodniowym lub zastosowanie indywidualnego rozwiązania (szafy sterujące)
12. 45-55,5 dB(A) z odległości 5 m
13. rok na urządzenie, 5 lat na wymiennik i komorę spalania
14. od 9700 zł (cena katalogowa)

**Nagrzewnice olejowe**

1. VarioVent U
2. system modułowy z różnym sprzężem dyspozycyjnym; praca na powietrzu zewnętrznym, mieszanym lub wewnętrznym, możliwość złożenia dowolnej konfiguracji;
- 3 wersje wykonania: standardowa, niskotemperaturowa, kondensacyjna; wymiennik i komora spalania wykonane ze stali szlachetnej; wentylatory promieniowe; obudowa z blachy stalowej cynkowanej elektrolitycznie, lakierowanej piecowo z wbudowanymi matami izolującymi; pozycja pracy – stojąca, leżąca oraz wisząca
3. 20-330 kW
4. 2250-31 700 m<sup>3</sup>/h
5. 35-45°C
6. 2,7 do 30,4 kg/h
7. 92,5-95%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa lub 400 V/50 Hz/3-fazowa
9. 1570-2970 x 635-1500 x 735-1800 mm
10. 114-860 kg (bez palnika)
11. skrzynka sterująca (przełącznik zima/lato); możliwość podłączenia termostatu (standardowe włącz/wyłącz, zegarowe, programowalne), rozwiązania indywidualne w zależności od istniejącego systemu wentylacyjnego
12. 46-78 dB(A) z odległości 5 m
13. rok na urządzenie, 5 lat na wymiennik i komorę spalania
14. od 8900 zł (cena katalogowa)

**Nagrzewnice elektryczne**

1. DE
2. przenośne; z dwu- lub trójstopniowym przełącznikiem mocy; element grzejny w kształcie spirali (jednakowa temperatura w całym przekroju wydmuchiwanego strumienia powietrza); obudowa z blachy stalowej lakierowanej piecowo
3. 2-27 kW
4. 300-1550 m<sup>3</sup>/h
5. brak danych
6. 13-39 A
7. brak danych
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa lub 400 V/50 Hz/3-fazowa
9. 370-475 x 310-350 x 240-550 mm
10. 5-16,5 kg
11. możliwość podłączenia termostatów z różnymi opcjami sterowania
12. brak danych
13. rok
14. od 1000 zł (cena katalogowa)

**EKOTERM / SOLARONICS CHAUFFAGE (Francja)****Nagrzewnice gazowe**

1. MINIGAZ EVOLUTION typ MC
2. wymiennik ze stali aluminiowej lub nierdzewnej, wentylator promieniowy, zapłon elektroniczny, obudowa z blachy stalowej ocynkowanej lub alucynku; praca w pozycji stojącej lub wiszącej; odprowadzenie spalin do pojedynczego komina lub w opcji przewodem koncentrycznym (turbo)
3. 18-104 kW
4. 2190-10 250 m<sup>3</sup>/h
5. 28-38°C
6. 2,4-11,1 m<sup>3</sup>/h GZ-50; 2,72-7,13 m<sup>3</sup>/h GZ-35; 1,64-7,40 kg/h propan
7. 92%
8. 230 lub 380 V/50 Hz
9. 882 x 714-1549 x 1120-1265 mm
10. 110-245 kg
11. sterowniki Brahma
12. 39-49 dB(A)

13. 5 lat na wymiennik, 2 lata na pozostałe elementy
14. 6000-15 000 zł



**FLOP SYSTEM (Polska)****Nagrzewnice gazowe**

1. FARMER GAC29
2. wersja automatyczna z możliwością współpracy z termostatem, w standardzie na wyposażeniu: wąż gazowy i reduktor
3. 29 kW
4. 1000 m<sup>3</sup>/h
5. brak danych
6. 2,25 kg/h gaz płynny
7. 100%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 520 x 240 x 280 mm
10. 17 kg
11. termostat
12. brak danych
13. rok
14. 1470 zł

**Nagrzewnice olejowe**

1. FARMER P20
2. z odprowadzeniem spalin; fotoelektryczna kontrola płomienia i podwójna kontrola przegrzania; klasa ochrony IP44; do zastosowania w zamkniętych pomieszczeniach, możliwe podłączenie kanału rozprowadzającego powietrze; na wyposażeniu kółka transportowe
3. 20 kW
4. 1750 m<sup>3</sup>/h
5. brak danych
6. 1,69 kg/h
7. 85%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 640 x 540 x 1200 mm
10. 48 kg
11. termostat
12. brak danych
13. rok
14. 3990 zł

**Nagrzewnice elektryczne**

1. TERMO 9T
2. zwarta konstrukcja; dwie prędkości wentylatora; przystosowana do zawieszenia na ścianie; klasa ochrony IPX4; obudowa z blachy lakierowanej proszkowo
3. 9 kW
4. 400/670 m<sup>3</sup>/h
5. 47°C
6. 12,4 A
7. 100%
8. 230 V/50 Hz/1-fazowa
9. 480 x 370 x 440 mm
10. 11,3 kg
11. termostat z zegarem czasowym
12. 42 dB(A)
13. 2 lata
14. 1190 zł

**Zakład Izolacji Ogniotrwałych IZO (Polska)****Nagrzewnice elektryczne**

1. NGG
2. wykonana w systemie modułowym; wkład grzejny w postaci kasety zamkniętej ściankami, na których umieszczono wyprowadzenia elementów grzejnych, wewnątrz wkładu zabudowany komplet rurek z nałożonymi elementami grzejnymi o rozwiniętej powierzchni grzejnej, w jednym urządzeniu od jednego do kilku wkładów grzejnych; obudowa ze stali nierdzewnej, malowana zgodnie z zamówieniem klienta
3. 15-500 kW
4. od 1000 m<sup>3</sup>/h
5. od 45°C
6. od 21,7 A
7. 95%
8. 230 V lub 400 V lub 500 V/50 Hz
9. 500 x 500 x 600 mm (nagrzewnica z pojedynczym wkładem grzejnym)
10. 20-200 kg
11. automatyka uzależniona od przeznaczenia urządzenia
12. 40-50 dB(A)
13. rok
14. 2200 zł 15 kW; 8500 zł 50 kW; 24 000 zł 150 kW

