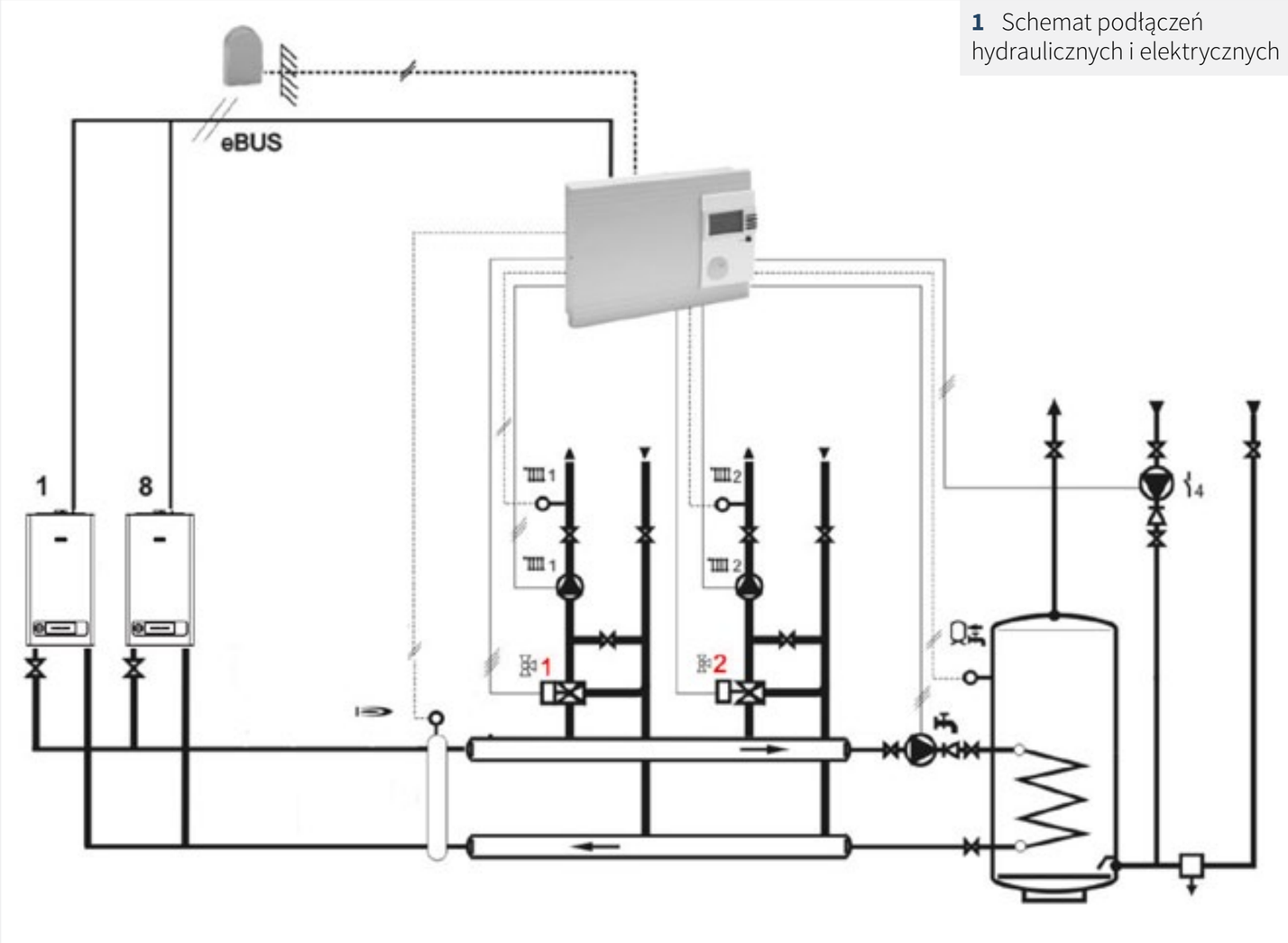
Kaskadowe kotły kondensacyjne małej mocy

O układach, sterowaniu i kominach

MARCIN JÓSKOWSKI

W niniejszym artykule przybliżę system oparty na standardowych kotłach kondensacyjnych o mocy, np. do 35 kW połączonych w układ kaskadowy, który z powodzeniem można stosować w budynkach wielorodzinnych, niewielkich hotelach, budynkach produkcyjnych, przedszkolach, szkołach i wszędzie tam, gdzie bardzo ważnym czynnikiem jest zagwarantowanie ciągłej produkcji c.w.u. oraz c.o.



1 Schemat podłączeń hydraulicznych i elektrycznych

Rozwiązanie takie bazuje na zastosowaniu sterownika kaskadowego (głównego), który kieruje pracą wszystkich kotłów w kaskadzie zbudowanej z maksymalnie 8 urządzeń (rys. **1**). Komunikacja pomiędzy kotłami a sterownikiem jest realizowana za pomocą transmisji danych BUS, tak więc istnieje możliwość zarówno odczytywania poszczególnych parametrów kotła (np. ich aktualnej mocy czy też temperatury na zasilaniu), jak i zarządzania obiegami instalacyjnymi, tj. obiegami grzewczymi czy też obiegiem c.w.u.

Użytkownik ma do dyspozycji krzywe grzewcze oraz program tygodniowy, dzięki któremu może dostosować poszczególne obiegi do własnych potrzeb. Ustawienie krzywej grzewczej odbywa się na sterowniku kaskadowym, a realizowana jest przez kotły połączone kaskadowo. Obiegi grzewcze za sprzęgłem (rys. 1) mogą być sterowane bezpośrednio (bez wykorzystania zaworów mieszających) lub pośrednio (z wykorzystaniem zaworów mieszających).

W pierwszym przypadku krzywa grzewcza główna (temperatura czynnika grzewczego) dotyczy sprzęgła hydraulicznego, na którym umiejscowiona została sonda do odczytu temperatury. Bezpośrednie obiegi instalacyjne wykorzystują czynnik grzewczy o temperaturze takiej samej, jak na sprzęgle hydraulicznym. W drugim przypadku zawory mieszające obiegów nr 1 i 2, odpowiednie pompy i sondy na zasilaniu są podłączone do sterownika kaskadowego, gdzie dokonuje się wyboru krzywych grzewczych oraz czasu pracy poszczególnych obwodów. Trzeci obieg grzewczy, tj. c.w.u. również podłącza się do sterownika, na którym dokonuje się ustawień wartości temperatury w przedziałach czasowych. Warto jeszcze wspomnieć, że sterownik jest wyposażony w funkcję wygrzewu wody (antylegionelli), dzięki czemu zagwarantowano bezpieczeństwo użytkowania wody sanitarnej. Automatyka narzuca wygrzew wody minimum raz w tygodniu. Dodatkowo jeżeli obwód sanitarny ma przyłącze cyrkulacyjne, wówczas możemy zaprogramować, kiedy ma być załączana pompa cyrkulacyjna w ciągu całego tygodnia pracy.

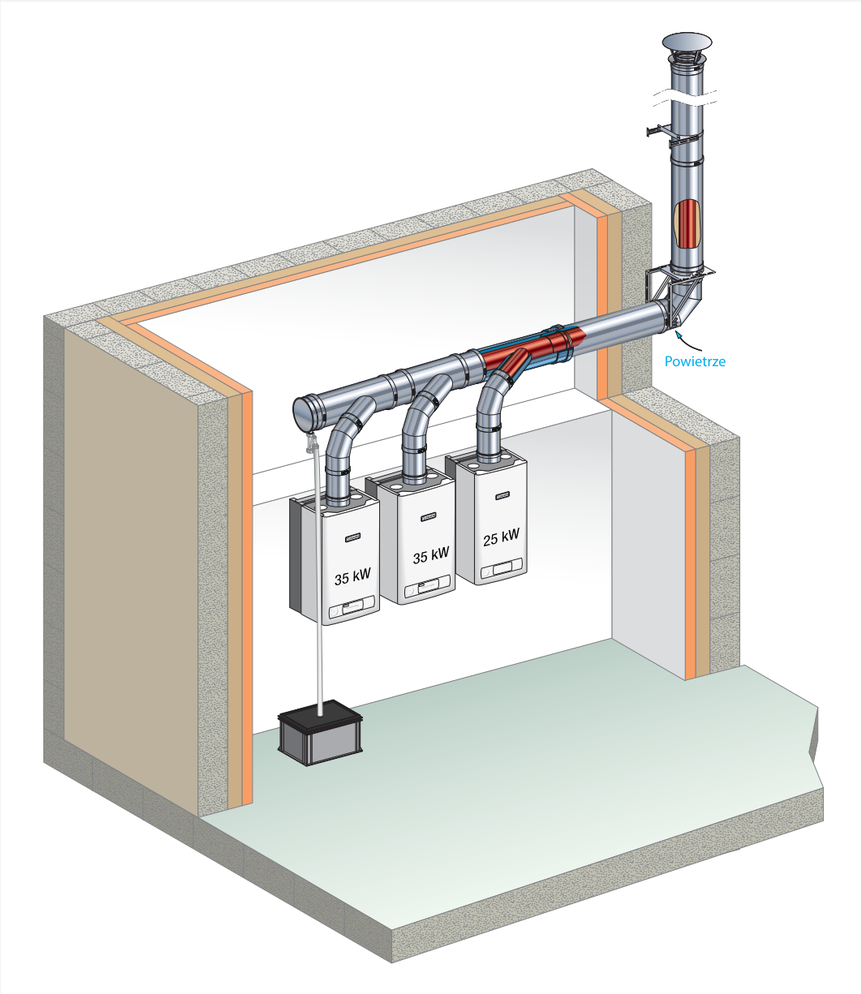
Kominy do kaskad

W rozwiązaniu opartym na kotłach kaskadowych bardzo ważnym aspektem zarówno dla instalatorów, jak i inwestorów jest system kominowy. I tutaj również producenci wychodzą naprzeciw oczekiwaniom klientów, dając do dyspozycji wiele rozwiązań. Pierwszym z nich jest odprowadzenie spalin od pojedynczych kotłów z osobna systemem koncentrycznym lub rozdzielonym.

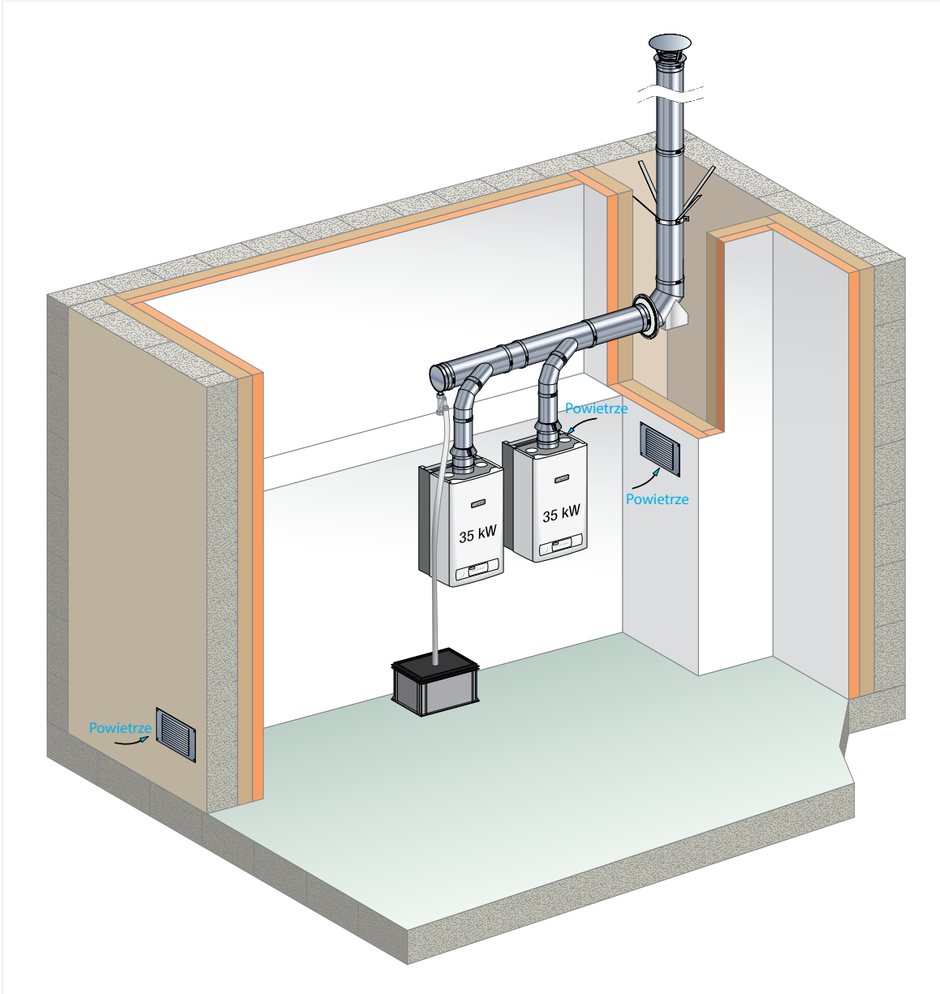
Gdy kotły pracują w systemie kaskadowym, idealnym rozwiązaniem jest podłączenie kominów razem do kolektora zbiorczego. Do dyspozycji pozostaje komin koncentryczny (rys. 2) i rozdzielony lub system typu B (pobór powietrza z pomieszczenia) (rys. 3)

Przy wspólnym podłączeniu kominów należy bezwzględnie pamiętać o zastosowaniu zaworów zwrotnych klapowych, które gwarantują, że w przypadku, kiedy jeden kocioł pracuje, a inny jest wyłączony, spaliny nie będą przedostawać się przez wyłączony kocioł do kolektora powietrznego. Taka sytuacja przyczyniłaby się do nieprawidłowej pracy, a wręcz powodowałaby wyłączanie się awaryjne urządzeń. Przykładowe maksymalne długości podane zostały w tabeli.

Przy podłączeniach kotłów kondensacyjnych jeszcze jeden parametr jest istotny, a mianowicie odprowadzenie powstającego kondensatu w przewodzie spalinowym. Ponieważ kotły są dostosowane do pracy ze spalinami „mokrymi", tak więc wykraplająca się para wodna ze spalin na powierzchni przewodów spalinowych nie jest szkodliwa. Należy ją odprowadzić do kanalizacji, wykorzystując fabryczne wyprowadzenia w kotłach, jak i na końcu systemu kominowego.



2 Kolektor spalinowy koncentryczny z poborem powietrza z zewnątrz



3 Kolektor spalinowy typu B z poborem powietrza do spalania z pomieszczenia

Dlaczego warto stosować kaskadowe kotły kondensacyjne „małej" mocy?

Wybór takiego rozwiązania podyktowany jest kilkoma czynnikami. Do głównych możemy zaliczyć:
1) brak potrzeby zgłoszenia kotłów do UDT,
2) łatwość montażu i serwisowania,
3) głęboka modulacja mocy,
4) gwarancja nieprzerwanej pracy układu.

Ad 1) Często projektanci i inwestorzy szukają drogi „ucieczki" przed Urzędem Dozoru Technicznego, czyli zgłoszeniem kotła pod dozór ograniczony lub pełny. Warto tu wspomnieć, że dozorem technicznym objęte są m.in. kotły o mocy większej niż 70 kW, tak więc kaskada złożona z 3 kotłów o mocy 35 kW każdy nie podlega pod dozór (Dz.U. z 2000r. Nr 122 poz. 1321).

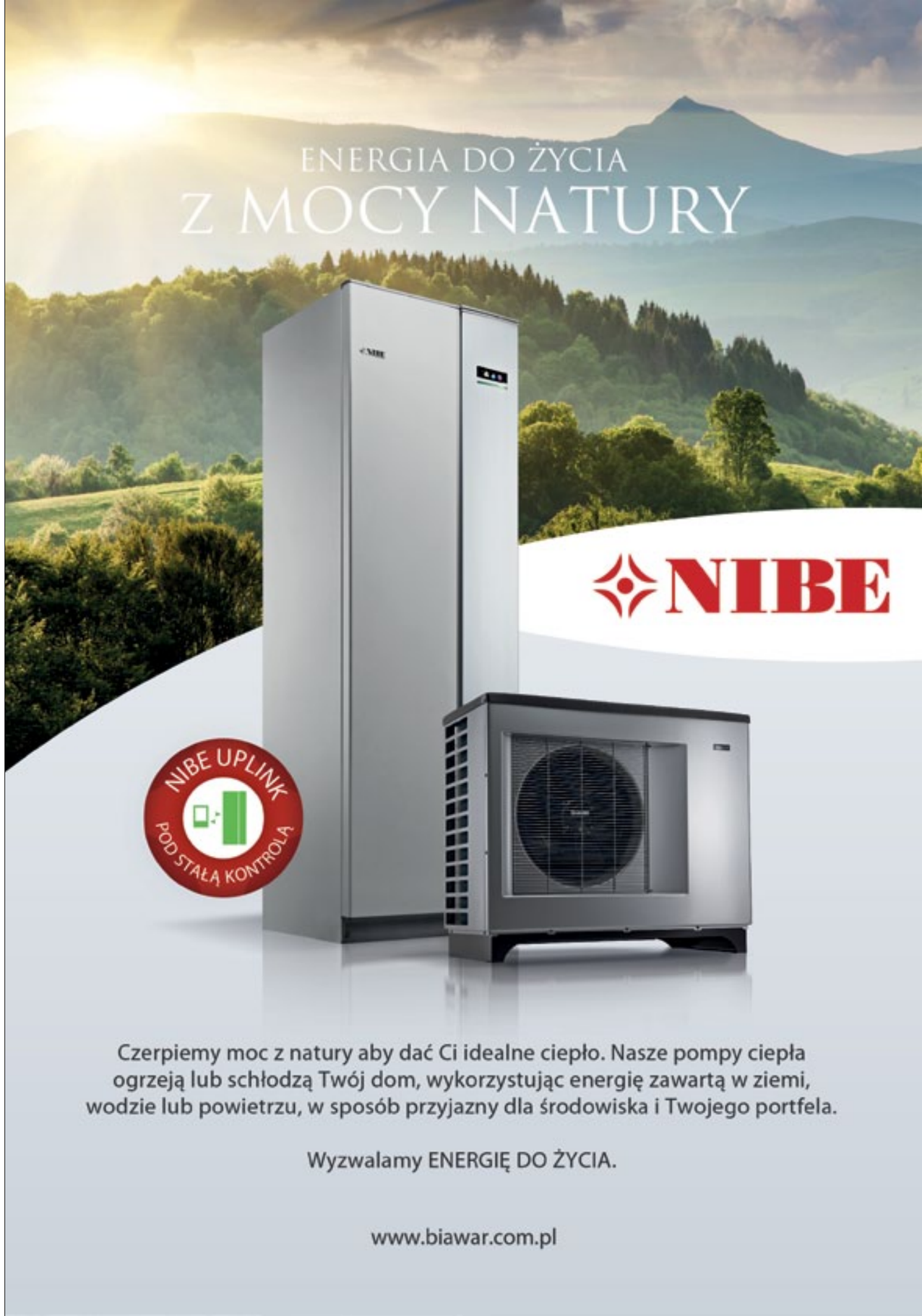
Ad 2) Montaż kaskady, w przeciwieństwie do montażu kotłów o dużej mocy, nie różni się wiele od montażu standardowych kotłów w domach jednorodzinnych, tak więc bez obaw każdy instalator podejmie

Kaskada kotłów Beretta Mynute Green R.S.I.	Moc kaskady	Maksymalna długość
2x25 kW	50 kW	25 m
2x35 kW	70 kW	20 m
3x25 kW	75 kW	20 m
3x35 kW	105 kW	15 m
1x25 kW i 1x35 kW	60 kW	20 m
2x25 kW i 1x35 kW	85 kW	20 m
1x25 kW i 2x35 kW	95 kW	20 m

Tabela Maksymalne długości przewodów spalinowych

się takiego zadania. Późniejsza konserwacja czy też naprawa również nie nastręcza trudności, gdyż części zamienne są łatwo dostępne.
Ad 3) Należy pamiętać o dodatkowej zalecie zastosowania kaskadowych rozwiązań, a mianowicie o bardzo głębokiej modulacji mocy, np. dla 3 kotłów 35 kW zakres modulacji może wynosić od 10 kW do 105 kW, co jest bardzo ważne na przykład w okresie letnim, gdy podgrzewamy tylko c.w.u.
Ad 4) Pamiętajmy, że nie psują się tylko te urządzenia, które nie zostały sprzedane. Tak więc jeżeli mamy do dyspozycji nie jedno, a więcej urządzeń podłączonych w kaskadzie, to prawdopodobieństwo, że w pensjonacie czy w przedszkolu zabraknie c.w.u. ze względu na awarię jest minimalne. Jeżeli powstanie usterka w jednym urządzeniu, to pozostałe nadal pracują.
Na koniec warto jeszcze dodać, że oprócz wszystkich wspomnianych zalet powyższe rozwiązanie niejednokrotnie jest znacznie tańsze, porównując wszystkie koszty, jakie należy ponieść podczas realizacji, jak i późniejszej eksploatacji.
W artykule wykorzystano materiały techniczne marki Beretta

Nowa Kawka na ograniczenie niskiej emisji

Obniżenie wymogu dotyczącego liczby mieszkańców miast oraz zawężenie możliwych działań inwestycyjnych – to główne zmiany w programie Kawka.
NFOŚiGW zweryfikował program priorytetowy Kawka „Poprawa jakości powietrza Część 2) Kawka – Likwidacja niskiej emisji, wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii" w celu zapewnienia komplementarności z funduszami unijnymi, w tym Regionalnymi Programami Operacyjnymi 2014-2020.
Zmieniona została wielkość miejscowości (określonej jako liczba ludności) z 10 tys. do 5 tys., kwalifikującej przedsięwzięcia z danego obszaru do dofinansowania, ograniczenie nie dotyczy miejscowości uzdrowiskowych. W zmienionym programie zawężono katalog przedsięwzięć do likwidacji bądź modernizacji lokalnych źródeł ciepła oraz do działań edukacyjno-informacyjnych. Wprowadzono przy tym dodatkowe wymagania dla kotłów opalanych paliwem stałym, gdy przedmiotem zadania będzie wymiana istniejącego węglowego źródła ciepła na urządzenie o wyższej sprawności.
Budżet programu Kawka wynosi 120 mln zł.
NFOŚiGW chce w trzecim kwartale tego roku rozpocząć kolejny nabór wniosków dla WFOŚiGW.
W dwóch pierwszych edycjach programu Kawka na poprawę jakości powietrza przyznanych zostało łącznie prawie 637 mln zł. Z finansowania skorzystało ponad 60 miast w 12 regionach kraju. Zlikwidowanych zostało prawie 34,5 tys. pieców węglowych i zastąpiono je przyłączami do miejskich sieci ciepłowniczych i prawie 9 tys. niskoemisyjnymi źródłami ciepła, takimi jak: kotły gazowe, pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne.
Celem Programu priorytetowego Kawka jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, w szczególności pyłów PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu zagrażających zdrowiu i życiu ludzi w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń i dla których opracowane zostały programy ochrony powietrza. Pieniądze z dotacji płyną do samorządów, ale ostatecznym odbiorcą dofinansowania mogą być m.in. osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, deweloperzy. Dofinansowanie wynosi do 90% kosztów kwalifikowanych inwestycji z czego ze środków NFOŚiGW dofinansowanie w formie dotacji wynosi 45%. Pozostała część będzie uzupełniana przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska w ustalonej przez nie formie.
Więcej informacji o programie KAWKA

REKLAMA