

► Stefan Żuchowski

Jak działają, jak podłączać,
w jakich wariantach

Zbiorniki buforowe płaszczowe do współpracy z kotłami kondensacyjnymi

We współczesnych instalacjach grzewczych coraz częściej mamy do czynienia z połączeniem kilku źródeł ciepła oraz wykorzystaniem energii odnawialnej. Z tego powodu rośnie znaczenie zbiorników buforowych, które pozwalają na prawidłową współpracę poszczególnych źródeł ciepła oraz maksymalne wykorzystanie najtańszego nośnika energii.

Najpopularniejszym rozwiązaniem są obecnie zbiorniki płaszczowe typu zbiornik w zbiorniku. Jak sama nazwa sugeruje, składa się on z zewnętrznego płaszcza, wewnątrz którego umieszczony jest podgrzewacz ciepłej wody użytkowej.

■ Na rynku dostępna jest cała gama zbiorników buforowych. Część z nich to proste zbiorniki pojemnościowe, których zadaniem jest jedynie akumulacja ciepła i powolne przekazywanie go do instalacji. Inną grupę stanowią wielofunkcyjne zbiorniki buforowe pracujące w

roli akumulatora energii, ale też i podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Wśród nich najpopularniejsze konstrukcje to: zbiornik w zbiorniku czy bufory warstwowe wyposażone w węzownicę do przygotowania ciepłej wody lub współpracujące z modułem świeżej wody.



Przykład instalacji grzewczej ze zbiornikiem buforowym w domu jednorodzinnym

Zbiorniki płaszczowe typu zbiornik w zbiorniku

Jak sama nazwa sugeruje, składają się one z zewnętrznego płaszcza, wewnątrz którego umieszczony jest podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. To główne cechy konstrukcji zbiornika, poza tym – w zależności od producenta – możemy mieć do czynienia z szeregiem różnych rozwiązań. W prostych konstrukcjach główne źródło ciepła zasila przestrzeń zewnętrzną zbiornika. Stąd energia trafia do instalacji grzewczej oraz przez ścianki zbiornika wewnętrznego również do wody użytkowej. Często zbiornik wyposażony jest również w jedną lub nawet dwie, trzy węzownice. Takie rozwiązanie pozwala na łatwe rozdzielenie trybu pracy na potrzeby ciepłej wody i zasi-

lania instalacji grzewczej. Kilka węzownic pozwala również w prosty sposób podłączyć do zbiornika dodatkowe źródła ciepła w postaci kolektorów słonecznych czy kominka z płaszczem wodnym. Z tych powodów bufor typu zbiornik w zbiorniku są bardzo popularnym rozwiązaniem. Stosując jeden zbiornik w kotłowni, zapewniamy akumu-

lację energii na potrzeby instalacji grzewczej i zapas ciepłej wody użytkowej.

Błędy w doborze zbiornika do instalacji z kotłem kondensacyjnym

Często popełnianym błędem jest zastosowanie zbiornika buforowego o prostej kon-

strukcji przeznaczonego do współpracy z kotłami stałopalnymi w instalacji z nowoczesnym kotłem kondensacyjnym.

W tego typu zbiornikach kocioł zasila równomiernie całą pojemność bufora, a instalacja grzewcza jest zasilana z króćca umieszczonego u samej góry zbiornika w obrębie zasobnika ciepłej wody.

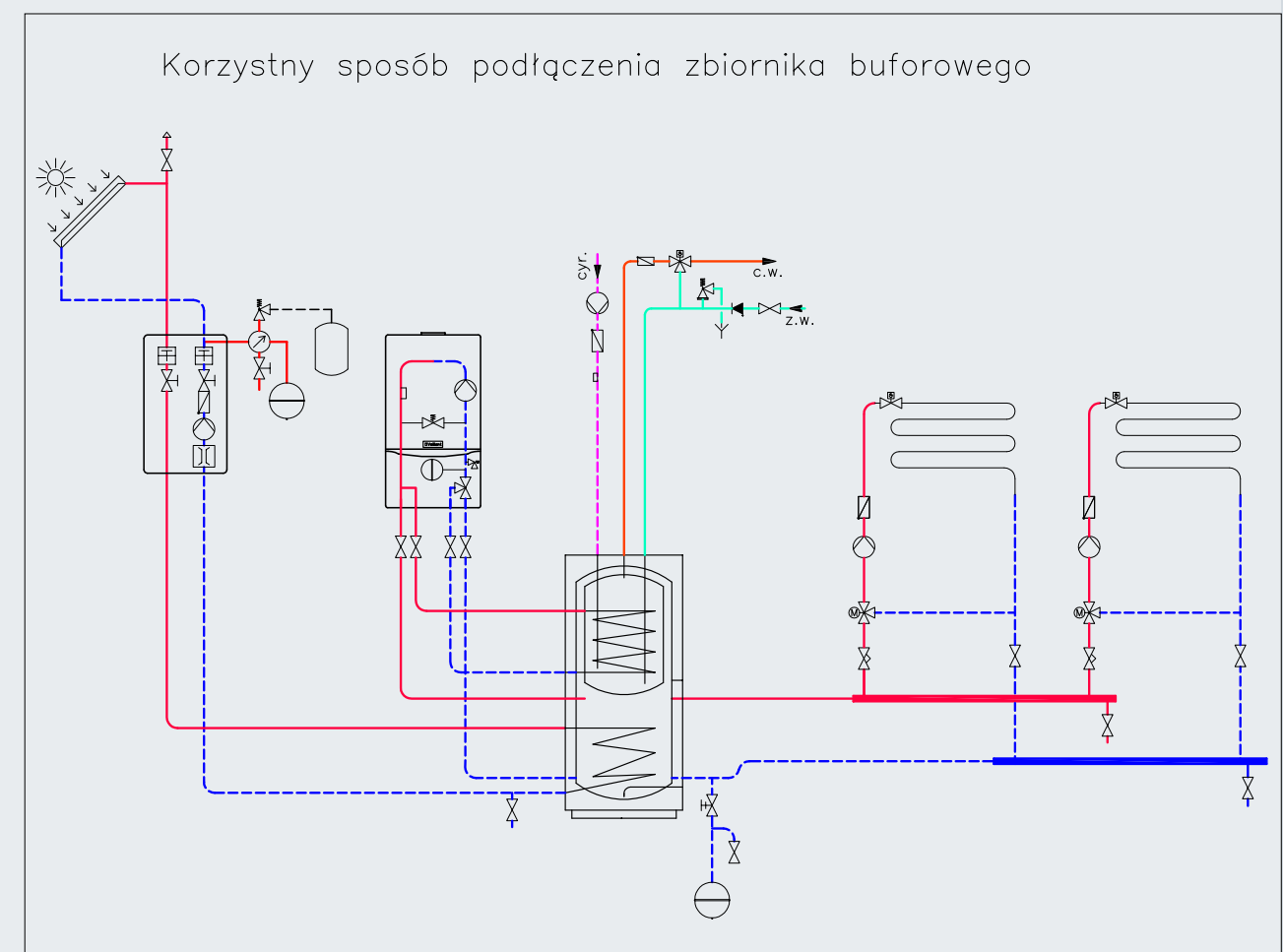
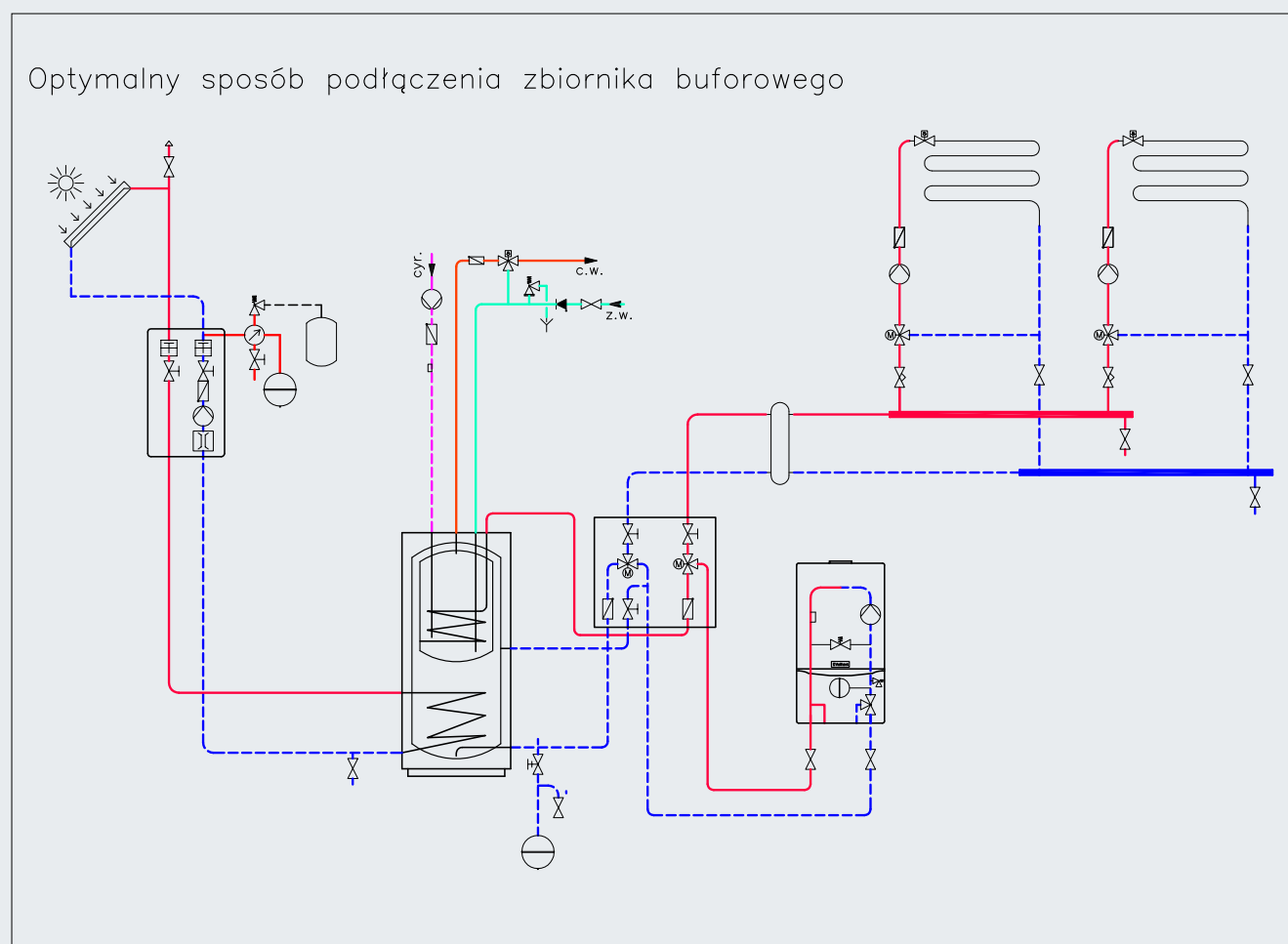
Ładowanie kotłem całej przestrzeni bufora i zasilania instalacji grzewczej z górnej części zbiornika powoduje, że musimy zrezygnować z komfortu ciepłej wody lub pogodzić się z niską sprawnością pracy kotła. Przy takiej konfiguracji nie ma bowiem możliwości, by kocioł pracował na zmianę: raz z wysoką temperaturą, podgrzewając ciepłą wodę i potem z

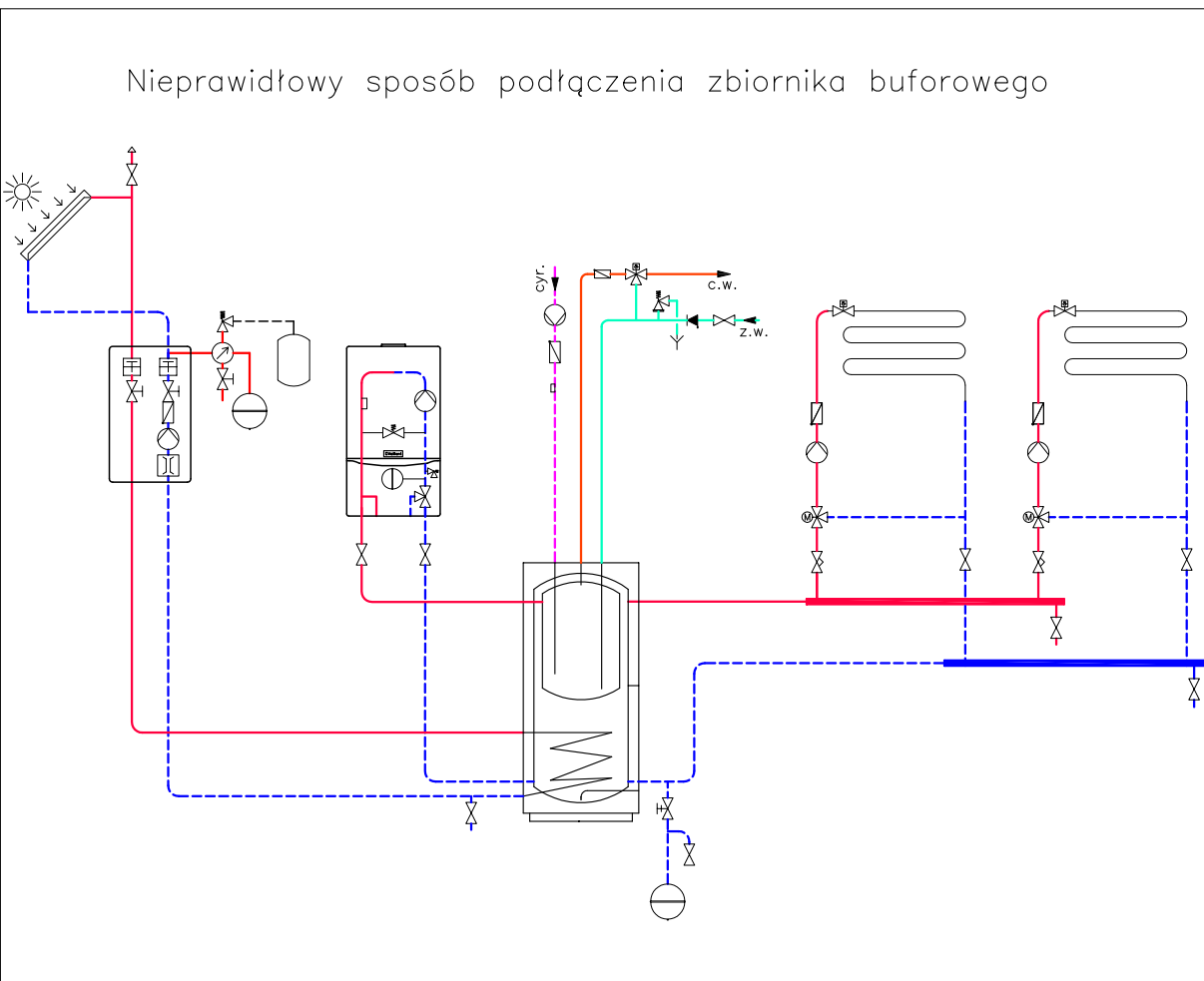
Sposoby zabudowy buforów typu zbiornik w zbiorniku w instalacji

Prawidłowa praca instalacji zależy nie tylko od właściwości i wyposażenia poszczególnych urządzeń, w tym bufora, ale również, a może przede wszystkim od prawidłowego i racjonalnego połączenia poszczególnych elementów systemu. Najczęściej spotykany sposób podłączenia bufora typu zbiornik w zbiorniku to umieszczenie go w centralnej części instalacji zamiast sprzęgła hydraulicznego. Źródło lub źródła ciepła zasilają bufor podgrzewając jednocześnie ciepłą wodę użytkową. Z bufora zasilana jest również instalacja grzewcza. Jest to najprostszy i przejrzysty sposób podłączenia bufora do instalacji. Przy tym rozwiązaniu kluczowe znaczenie ma budowa zbiornika buforowego i sterowanie pracą poszczególnych elementów instalacji. Zbiornik buforowy powinien być tak zbudowany, by była możliwość bezpośredniego dogrzewania górnej części bufora, w której umieszczony jest zasobnik ciepłej wody. Z reguły wykorzystywana jest do tego celu dodatkowa węzownica. Ponad-

to instalacja grzewcza powinna być zasilana ze środkowej, a nie najwyższej części bufora. W przypadku współpracy z kotłami gazowymi czy olejowymi oraz kolektorami słonecznymi system sterowania powinien zarządzać pracą źródła ciepła tak, by w razie potrzeby zasilalo górną część bufora pracując z wysoką temperaturą. Natomiast dolna i środkowa część bufora powinna być podgrzewana do temperatury wynikającej z aktualnych potrzeb instalacji grzewczej. Wskazana jest w takim przypadku automa-

tyka pogodowa. Taki sposób sterowania, utrzymywanie wysokiej temperatury górnej części bufora i niższej temperatury na dole, zapewnia wysoki komfort ciepłej wody, a jednocześnie wysoką sprawność pracy kotła, szczególnie modelu kondensacyjnego. Ponadto w miarę niska temperatura dolnej części bufora, w której z reguły umieszczona jest węzownica zasilana przez kolektory słoneczne, pozwala na efektywne wykorzystanie energii słonecznej również do wspomaganie ogrzewania domu.





Bufor jako dodatkowy zbiornik zasilany z kolektorów słonecznych czy kominka

Rzadziej spotykanym, ale bardzo skutecznym (pod względem energetycznym i komfortu) rozwiązaniem jest swoiste odseparowanie bufora od instalacji zasilanej przez kocioł i włączenie go do instalacji dopiero wtedy, gdy zostanie on zasilony „tańszą energią” dostarcza-

niąszą temperaturą wymaganą przez instalację grzewczą. Możemy wybrać jedynie pracę w okresie letnim z wysoką temperaturą zapewniającą odpowiedni komfort ciepłej wody, a potem pracę według potrzeb instalacji grzewczej. W takim przypadku w sezonie grzewczym praktycznie temperatura wody użytkowej na jesieni i wiosną może być zbyt niska.

Z drugiej strony, chcąc uzyskać wyższy komfort ciepłej wody i obsługi, najczęściej w takiej instalacji kocioł pracuje ze stałą, wysoką temperaturą przez cały rok. Niestety oznacza to duży spadek sprawności w stosunku do tego, co można byłoby osiągnąć, stosując odpowiednio dobrany model bufora i efektywnie zarządzający pracą instalacji sterownik pogodowy.

nią przez kolektory słoneczne czy kominek z płaszczem wodnym. W tym przypadku stosuje się specjalnie zaprojektowany do tego celu zbiornik buforowy z umieszczoną w górnej części węzownicą zapewniającą odpowiedni komfort ciepłej wody oraz układem króćców do zasilania instalacji grzewczej z dolnej części bufora.

Algorytm pracy instalacji wygląda wtedy następująco: w przypadku, gdy dolna część bufora jest zimna wówczas woda z powrotu instalacji płynie wprost do kotła, tam zostaje podgrzana i trafia do instalacji. Gdy jednak kolektory słoneczne lub kominek z płaszczem wodnym podniosą temperaturę bufora i stanie się ona wyższa od temperatury powrotu z instalacji wówczas woda z instalacji trafia najpierw do dolnej części bufora,

tu ulega wstępnemu podgrzaniu i dalej płynie do kotła, gdzie w miarę potrzeby zostaje podgrzana do zadanej temperatury. Natomiast w przypadku ciepłej wody automatyka cały czas kontroluje temperaturę w zasobniku c.w.u. i gdy spada temperatura, uruchamia kocioł, który poprzez węzownicę zasila jedynie zasobnik c.w.u. Gdy kominek lub kolektory podgrzeją dolną część bufora, wówczas przez ścianki zbiornika ogrzewa się również woda użytkowa i załączenie kotła nie jest już potrzebne. Największą zaletą takiej konfiguracji systemu jest to, że podczas pracy instalacji c.o. bufor zostaje w nią włączony dopiero po osiągnięciu odpowiedniej temperatury. Nie ma więc sytuacji, w której względnie wysoka temperatura wody w instalacji blokuje możliwość odbioru ciepła od kolektorów słonecznych. W słoneczne zimowe dni kolektory słoneczne mogą wspomagać podgrzewanie ciepłej wody. Sterowanie pracą całej instalacji nie jest skomplikowane.

Wymagane jest jedynie zastosowanie obiegów mieszających za buforem oraz pomiar różnicy temperatury pomiędzy buforem i powrotem z instalacji w celu przestawienia zaworu przełączającego i skierowania wody w odpowiednią stronę. Najkorzystniejsza jest oczywiście sytuacja, gdy jeden sterownik zarządza pracą całego systemu.

Do zapamiętania! 2 warunki poprawnej pracy to: właściwy dobór i zabudowa w instalacji

Podsumowując, nie wystarczy zastosować w instalacji kilku źródeł ciepła, by osiągnąć odpowiedni poziom komfortu, niskie koszty eksploatacji i bezobstugową pracę. Często błędny dobór modelu bufora czy nieracjonalna zabudowa zbiornika powodują spadek sprawności poszczególnych źródeł ciepła, a czasem wręcz blokadę możliwości wykorzystania na przykład energii słonecznej w mroźne, ale słoneczne dni. ■



Przykład budowy zbiornika buforowego typu zbiornik w zbiorniku