Dawid Pantera

Dobór zależnie od źródła ciepła

Zbiorniki buforowe wody grzewczej w różnych układach

Fot. Viessmann

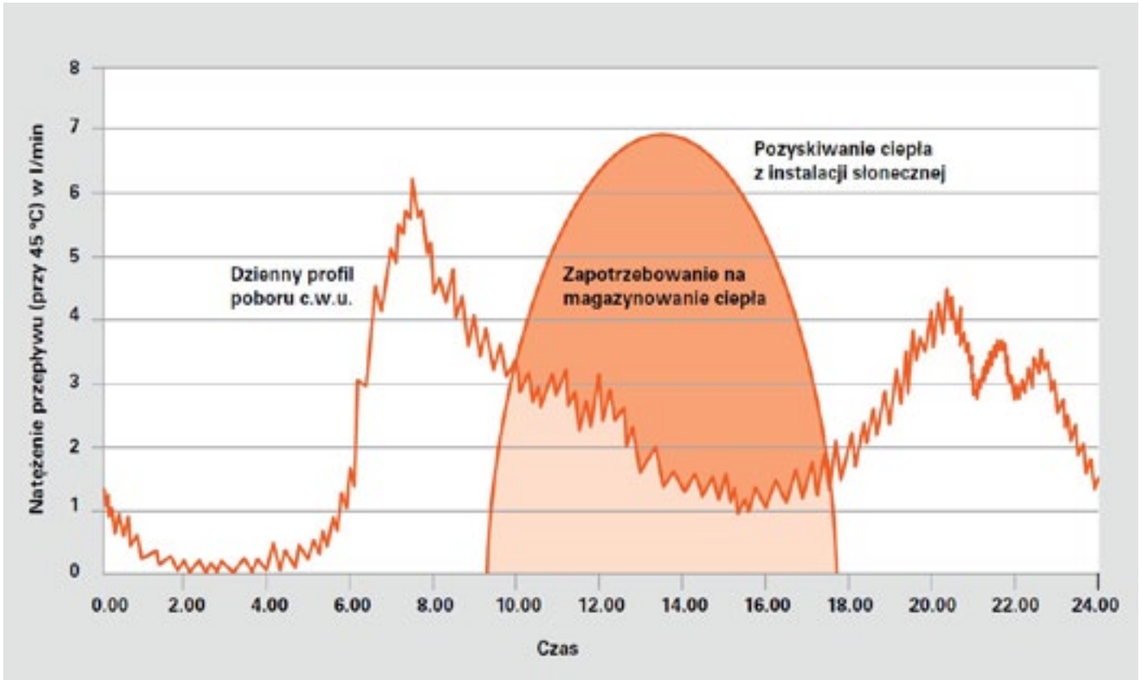
Fot. Nibe

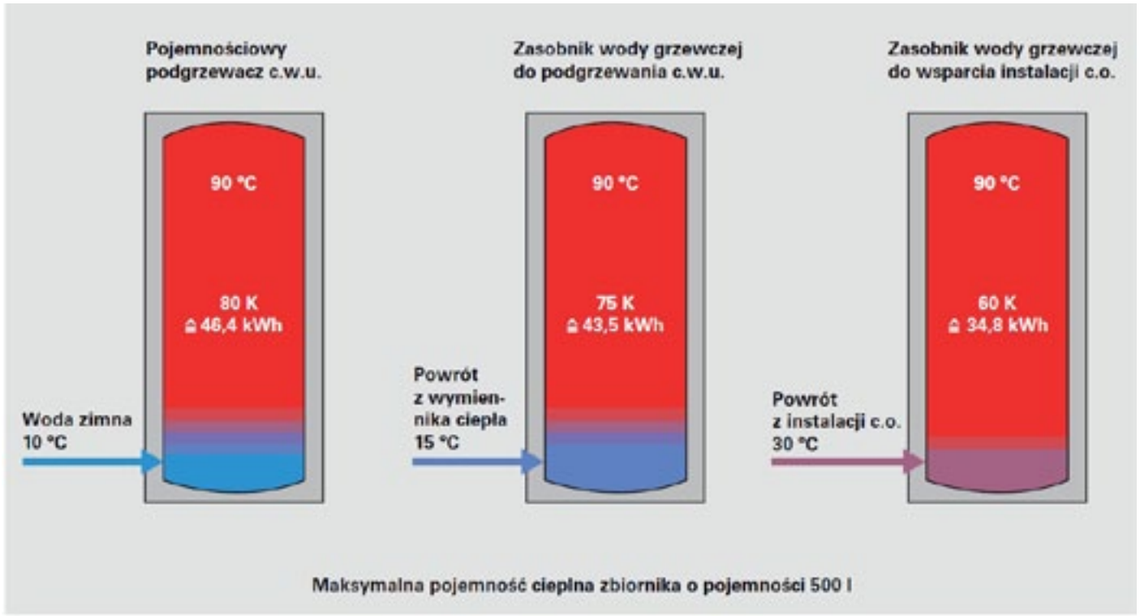
Cóż, tematu zbiorników buforowych w ogóle by nie było, gdyby tylko zasoby energii były nieograniczone i dostępne w każdym momencie. Niestety, zasoby energii konwencjonalnej błyskawicznie się kurczą i od dłuższego czasu poszukuje się sposobu na ograniczenie jej wykorzystania. Energii odnawialnej jest z kolei pod dostatkiem, ale jej dostępność jest silnie uzależniona od warunków atmosferycznych. Z powyższych powodów łączy się technologie, konwencjonalne do pokrycia szczytowego zapotrzebowania z odnawialną do pokrycia zapotrzebowania podstawowego, a dla poprawienia wykorzystania energii zielonej stosuje się magazyny, najczęściej w formie zbiorników wody grzewczej.

Jest jasne, że w instalacjach solarnych należy znaleźć kompromis pomiędzy zapotrzebowaniem na ciepło, a aktualnie dostępną energią słoneczną. Dobierane w takich układach zbiorniki magazynują wodę gorącą wykorzystywaną do celów ogrzewania właściwej wody użytkowej. Nie mam tutaj na myśli tylko termicznych kolektorów słonecznych, lecz także małych instalacji fotowoltaicznych, w których nadmiar niewykorzystanej energii gromadzony będzie w formie ciepła w zbiornikach wody grzewczej, użytkowej czy basenowej. Instalacje oparte o pompy ciepła też zwykle wyposaża się w zbiorniki buforowe. Ich cel jest różny i w zależności od niego stosuje się różne pojemności.

Kolektory słoneczne

Zbiorniki buforowe do instalacji z kolektorami słonecznymi stosowane są zwykle w dużych układach, a więc gdy mamy do czynienia z powierzchnią kolektorów przekraczającą 30 m^2. W instalacjach kolektorów słonecznych czas uzyskiwania energii rzadko kiedy zbiega się z faktyczną potrzebą jej użycia. Konwencjonalne źródła ciepła wytwarzają ciepło, wtedy kiedy się go potrzebuje, zaś instalacja słoneczna, kiedy świeci słońce. Poza tym w słoneczne dni czas pracy kolektorów jest dłuższy, a więc ilość energii nie będzie stała. Ta specyfika sprawia, że instalacja kolektorów musi być wyposażona w odpowiedni system magazynujący nadmiar energii.
Powyższy wykres ukazuje profil zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową. Nie pokrywa się on z możliwością wyprodukowania ciepła z instalacji słonecznej.
Do magazynowania energii cieplnej z reguły używa się wody. Jest ona zawsze dostępna i łatwa w składowaniu, napełnianiu i opróżnianiu. Ponadto woda jest dobrym nośnikiem ciepła wody cw = 4,187 kJ/(kg•K), lub wyrażony w jednostkach stosowanych w technice grzewczej cw = 1,163 Wh/(kg•K). Ponieważ woda grzewcza w żaden sposób nie styka się z podgrzewaną wodą użytkową (pitną), wobec materiału zasobnika nie są stawiane wysokie wymagania, co korzystnie wpływa na koszty wykonania instalacji.
Podczas doboru zasobnika buforowego, ważna jest nie sama pojemność, lecz pojemność energetyczna. Pojemność energetyczna zasobnika jest zależna z kolei od temperatury: im większa temperatura zasilania, tym większa pojemność cieplna przypadająca na objętość zbiornika.





Maksymalna pojemność cieplna zbiornika o pojemności 500 l

Aby prawidłowo określić potrzebną pojemność zasobnika, trzeba wziąć pod uwagę temperaturę zasilania. Maksymalna temperatura wody w zasobniku, uzależniona jest od temperatury zasilania źródła ciepła i dla kolektorów słonecznych nie powinna przekraczać 70°C. Dla wyższych wartości temperatury osiąga się wysoką temperaturę czynnika solarnego, co wpływa z kolei na spadek sprawności kolektorów słonecznych. Pojemność buforów podawana jest z reguły w formie wskaźników przez producentów kolektorów słonecznych i może przykładowo wynosić 125 litrów na każdy kolektor płaski lub nawet blisko 200 litrów dla wysoko wydajnego kolektora próżniowego.

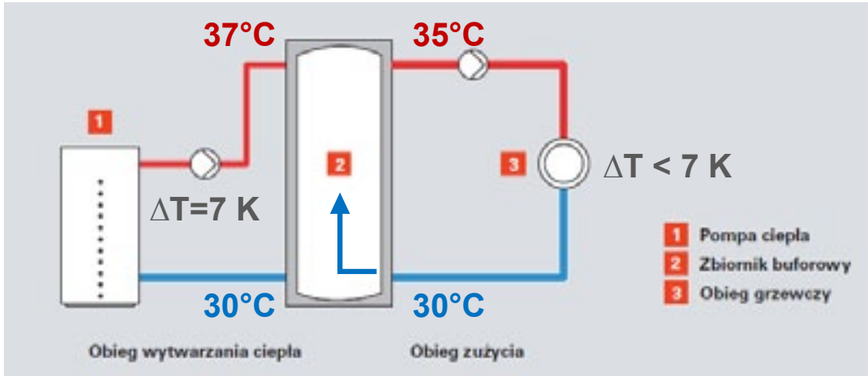
Straty w zasobniku zależą nie tylko od grubości izolacji, ale również od jego wielkości. Im większy zasobnik, tym korzystniejszy stosunek jego objętości do powierzchni. O ile pozwalają na to warunki zabudowy, należy dobierać zasobniki o dużych pojemnościach. Dla uzyskania większych pojemności zbiorniki można łączyć w baterie, przy czym stosuje się zasadę łączenia szeregowego. Opory przepływu wody przy niewielkich natężeniach są bardzo małe i dlatego nie należy projektować równoległych połączeń zbiorników – proces ładowania i rozładowania byłby wtedy niemożliwy do opanowania.

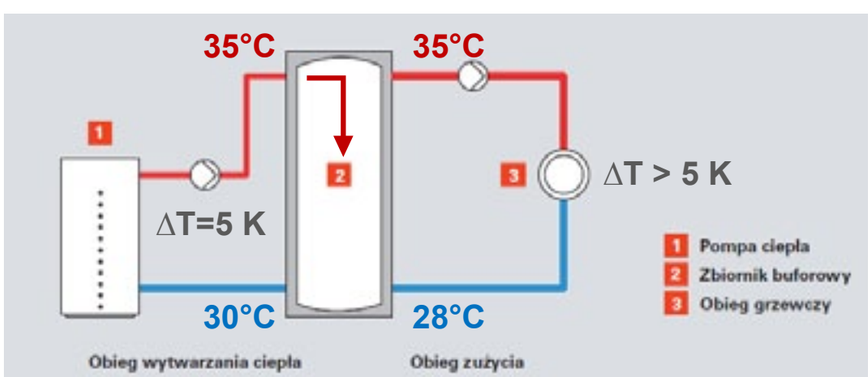
Pompy ciepła

Pompa ciepła ma narzucony minimalny czas pracy, podczas którego musi mieć zapewniony odbiór ciepła. Spotykane na rynku urządzenia są w większości wyposażone w układ typu on/off, a więc w momencie załączenia pracują z 100% mocą. Dostępne są oczywiście także modele ze sprężarką sterowaną inwerterem, a więc o zmiennej mocy cieplnej. Najczęściej są to jednak pompy ciepła typu powietrze/woda, w których istotne jest zapewnienie odpowiedniej ilości energii na potrzebny realizacji procesu odmrażania parownika. Instalacje grzewcze muszą być zatem drożne i mieć odpowiednią pojemność. Jeżeli te warunki nie mogą zostać spełnione (za mała instalacja, występują zawory mieszające lub termostatyczne), wówczas konieczny jest montaż zbiornika buforowego wody grzewczej.

Zależnie od producenta, opracowywane są odpowiednie algorytmy współpracy pompy ciepła z buforem, dlatego na rynku można spotkać bufory wpięte równolegle w układ (najczęstszy przypadek), a także szeregowo na zasilaniu lub powrocie instalacji. Niezależnie jednak, pojemność jest obliczana w podobny sposób wg wskaźnika 25 litrów pojemności na każdy kW mocy grzewczej pompy ciepła podanej dla warunków normatywnych.

Projektowanie zbiorników buforowych





Temperatura na zasilaniu wyższa o 1K = stopień efektywności niższy o 2,5%

Fot. Hewalex

Fot. Galmet

W układach kaskadowych pomp ciepła zbiorniki buforowe stosowane są obligatoryjnie, lecz tutaj dobór pojemności zbiornika buforowego dokonuje się tylko dla mocy grzewczej jednej pompy ciepła, a nie całej kaskady. Zadaniem zbiornika jest przejęcie nadmiaru energii i zapewnienie odpowiednio długich czasów pracy, a te należy optymalizować tylko przy niewielkim zapotrzebowaniu na ciepło, gdy dla jego pokrycia załączana jest tylko jedna pompa ciepła.
Z punktu widzenia efektywności pracy, zbiorniki buforowe muszą pełnić rolę magazynów wody grzewczej. Należy zatem zapewnić, aby przepływ wody grzewczej pomiędzy pompą ciepła a buforem był większy niż po stronie wtórnej zbiornika, a więc od strony dystrybucji ciepła. Dla tych warunków należy także zaprojektować rurociągi. W odwrotnym przypadku, gdy instalacja grzewcza pracuje na mniejszej różnicy temperatury niż pompa ciepła, bufor staje się sprzęgłem hydraulicznym o dużej pojemności wodnej, a pompa ciepła dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania pracować będzie na wyższej temperaturze i z niższą efektywnością.

Instalacje fotowoltaiczne

Instalacje fotowoltaiczne lada moment zaczną pojawiać się na domach jak grzyby po deszczu. Widząc, co dzieje się na rynku i znając nasz apetyt na nowoczesne, ekologiczne rozwiązania, jestem bardzo do tej opinii przekonany. Zmiany w ustawie „Prawo budowlane" w zeszłym roku uprościły procedurę przyłączania mikroźródeł do sieci elektroenergetycznej. Przy czym układ cen kieruje nas do inwestowania w instalacje o niewielkiej mocy, z których uzyskana energia będzie w większości konsumowana przez inwestora.

Bardziej opłaca się zużyć wyprodukowaną energię elektryczną w domu niż sprzedać ją do sieci. Z tego też powodu pojawiła się idea wykorzystania wody do zmagazynowania energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych w formie ciepła.

NIBE

Wprowadzamy rekuperatory z pompą !
...za pół ceny

Kupując gruntową pompę ciepła NIBE otrzymasz kupon na zakup rekuperatora NIBE GV-HR w cenie katalogowej obniżonej o 50% tj.:

Model rekuperatora	Cena katalogowa netto	Cena promocyjna netto
NIBE GV-HR110-250	~~8800zł~~	4400zł
NIBE GV-HR110-400	~~9600zł~~	4800zł

Charakterystyka rekuperatora NIBE GV-HR110

- NIBE GV-HR110-250 przeznaczony do domów o powierzchni użytkowej do ok 210 m²
- NIBE GV-HR110-400 przeznaczony do domów o powierzchni użytkowej do ok 360 m²
- Przeciwprądowy wymiennik ciepła
- Wysoka sprawność odzysku ciepła do 96%
- Energooszczędne wentylatory EC
- Filtr powietrza nawiewanego F7 i filtr powietrza wywiewanego G4
- Kompletny i przyjazny dla użytkownika system sterowania

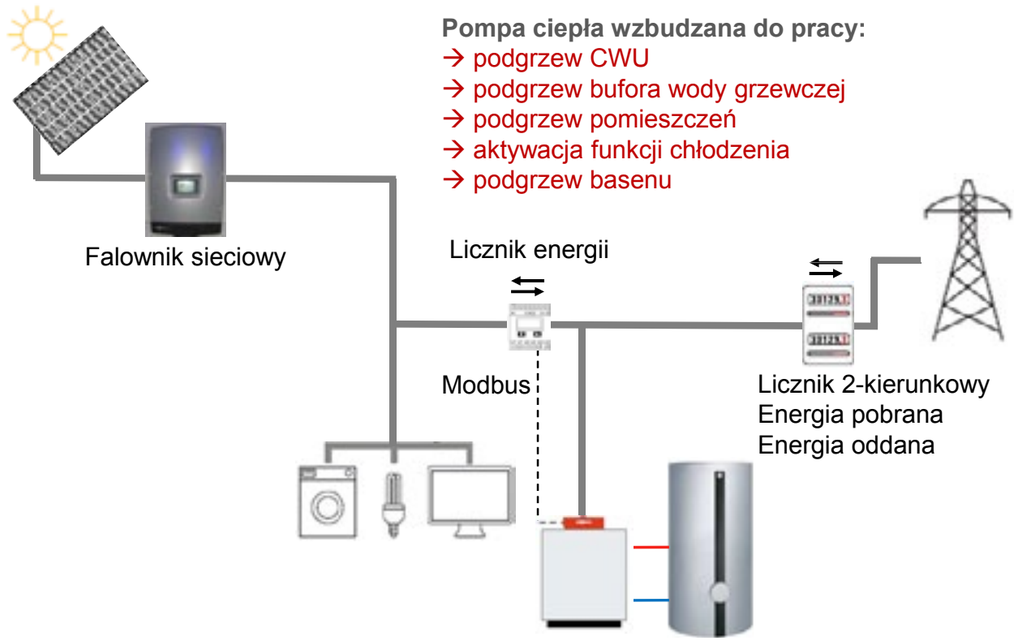
Promocja trwa od 15.09.2014r. do 15.12.2014r. lub do wyczerpania zapasów. Promocja nie łączy się z innymi akcjami promocyjnymi i ofertami specjalnymi Nibe-Biawar Sp z o.o.. Szczegóły promocji wraz z regulaminem i danymi technicznymi urządzeń, znajdą Państwo na www.biawar.com.pl

NIBE-BIAWAR Sp. z o.o., al. Jana Pawła II 57, 15-703 Białystok, tel. 85 662 84 90, fax 85 662 84 81, e-mail: pompyciepla@biawar.com.pl, Infolinia: 0801 003 066 **www.biawar.com.pl**

REKLAMA

Małe instalacje fotowoltaiczne < 10 kWp - dzisiaj, licznik energii PC

W pierwszej kolejności własne wykorzystanie energii, następnie energia do sieci



W przewody napięcia zmiennego wpina się licznik energii z możliwością przesyłania danych. Miejsce wpięcia znajdować się powinno pomiędzy licznikiem dwukierunkowym (na budynku) a szafą rozdzielczą w budynku. Gwarantuje to pomiar energii elektrycznej wyprodukowanej z instalacji fotowoltaicznej i oddawanej do sieci, lecz pomniejszonej przez lokalne odbiorniki energii elektrycznej w budynku. Urządzeniem, które komunikować się będzie z licznikiem energii elektrycznej będzie regulator pompa ciepła. Otrzymując informację o aktualnej mocy instalacji fotowoltaicznej, będzie decydował o załączeniu sprężarki pompy ciepła. Decyzja ta zależeć będzie nie tylko od wartości mocy instalacji PV, lecz także od spodziewanego czasu nasłonecznienia – tu wykorzystywane są najczęściej całki energii. Po spełnieniu warunków sprężarka zostaje załączona, a wytworzone ciepło kierowane jest do zbiornika ciepłej wody użytkowej, do zbiornika buforowego wody grzewczej lub innych odbiorników, jak np. basen. Istotne jest, że w takich wypadkach pompa ciepła może zostać wzbudzona do pracy poza zdefiniowanymi czasami łączeniowymi. Rozwiązanie pozwala na wykorzystanie darmowej energia elektrycznej z instalacji PV do wyprodukowania i zgromadzona energii w formie ciepłej wody, a ta może zostać wykorzystana poza okresem nasłonecznienia.

Schemat można jeszcze uprościć i poprzez wykorzystanie styków sygnalizujących stany pracy inwertera zmuszać pompę ciepła do pracy na konkretne cele.

Rys. Viessmann

Siedziba główna:
ul. Zakładowa 4D, 62-510 Konin
tel.: 63 245 34 79, faks: 63 242 37 28
e-mail: hydro@hydro-tech.pl

Oddział w Trójmieście:
Pomorski Park Naukowo-Technologiczny
Al. Zwycięstwa 96/98, 81-451 Gdynia
tel.: 58 698 20 00, faks: 58 698 20 01
e-mail: gdynia@hydro-tech.pl

Oddział w Poznaniu:
Nobel Tower
ul. Dąbrowskiego 77, 60-529 Poznań
tel.: 61 830 03 52, faks: 61 830 21 21
e-mail: poznan@hydro-tech.pl

www.hydro-tech.pl www.alpha-innotec.pl www.specjalisciodpompciepla.pl

REKLAMA