

Pompa ciepła a efekt „chłodnych stóp”

Odpowiedzi udzielił: **SZYMON PIWOWARCZYK**
Inżynier ds. pomp ciepła HEWALEX



Kiedyś byłem stuprocentowo przekonany do tezy, że jeśli chcemy osiągnąć najniższe koszty ogrzewania, to podłoga wykonana z ceramiki lub innego świet-

nie przewodzącego materiału (żywica, zacierany beton, itp.) jest jedynym rozwiązaniem. Pompa ciepła pracuje w takich instalacjach z najniższą możliwą temperaturą zasilania, ogrzewając pomieszczenie do

wymaganej temperatury. Czy jednak komfort domowników również będzie spełniony?

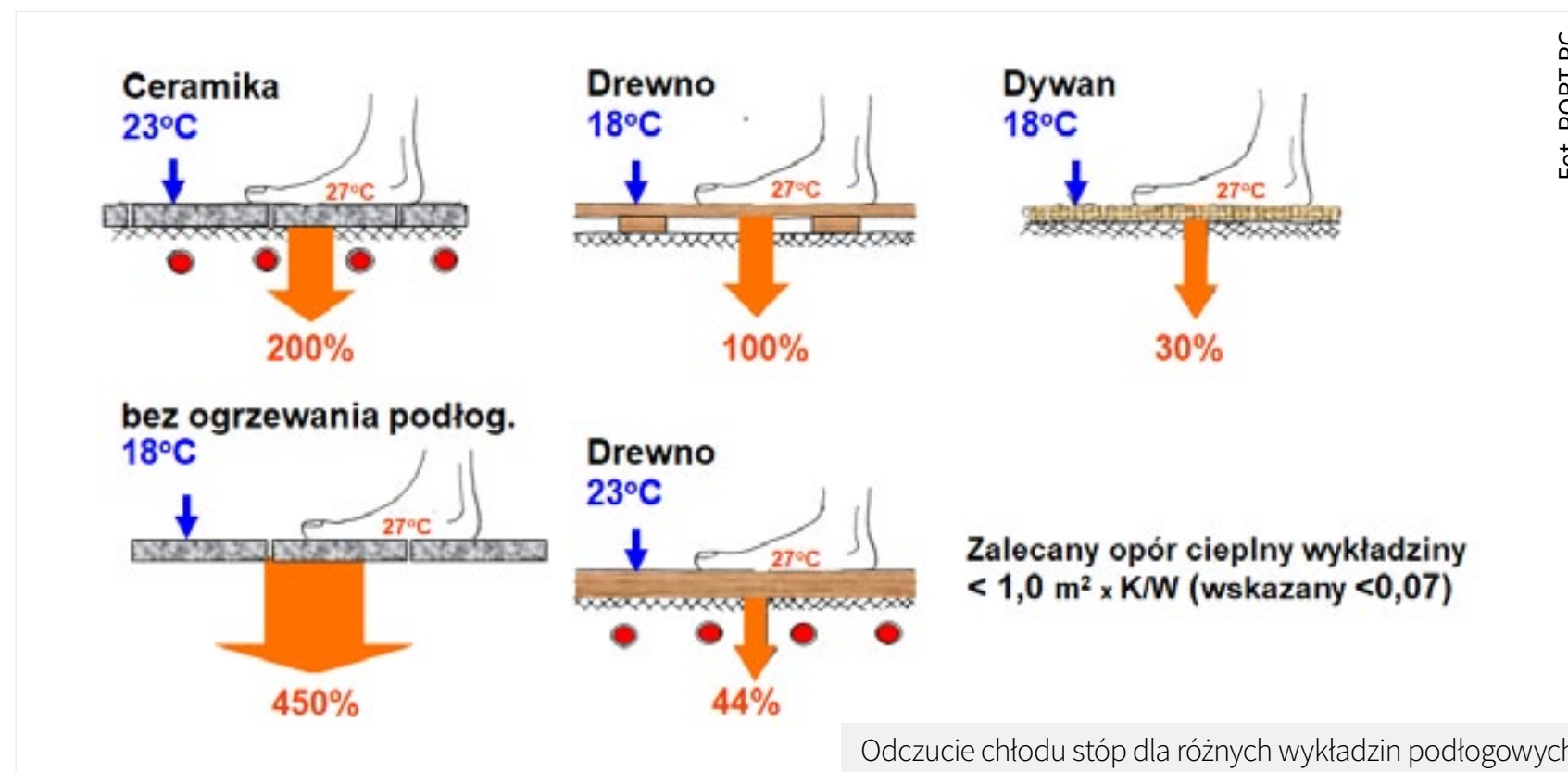
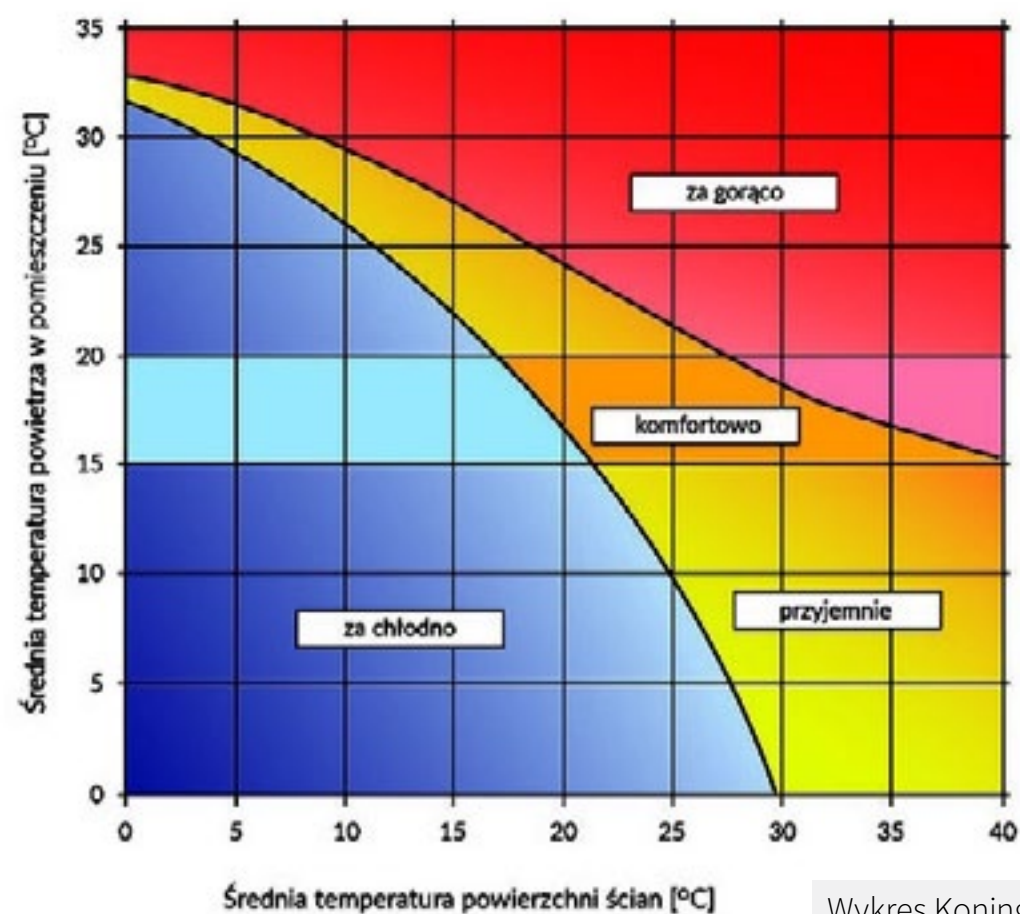
Temperatura komfortu – rezultat wielu czynników

Jeden z zaprzyjaźnionych klientów użytkujących pompę ciepła w energooszczędnym budynku, gdzie podłoga jest wykonana w całości z gresu, upierał się przy rozwiązaniu ustawienia stałej temperatury zasilania instalacji ogrzewania podłogowego. Tłumaczyłem, że obniży jeszcze koszty ogrzewania, jeśli pozwoli pompie ciepła pracować zgodnie z krzywą grzania, uzależnioną od temperatury zewnętrznej. Obniżając temperaturę zasilania instalacji grzewczej, zwiększamy bowiem współczynnik efektywności pompy ciepła, powodując obniżenie kosztów eksploatacji przy jednoczesnym utrzymaniu zadanej temperatury pomieszczenia. Oczywiście pompa ciepła pracując na niższej temperaturze zasilania, wydłuża czas ogrzania pomieszczenia do zadanej temperatury, ale robi to efektywniej, tzn. z mniejszym sumarycznym poborem energii elektrycznej. Tyle, że... komfort przebywania w pomieszczeniu

nie jest związany wyłącznie z temperaturą powietrza. Przedstawia to bardzo dobrze wykres Koninga. Według wykresu temperatura powietrza w pomieszczeniu dopiero w odniesieniu do powierzchni ścian będzie wiarygodnie określać komfort. Temperatura ścian, podłóg czy sufitu będzie wpływać na wypromieniowywane ciepło, powodując, że może nam być cieplej lub zimniej. Najprostszy przykład – wychodząc wczesną wiosną na zewnątrz (temperatura powietrza 15°C) – odczuwamy delikatny chłód. Wystarczy jednak, że wejdziemy w nasłonecznioną strefę i pomimo, że temperatura powietrza się nie zmieniła, nasze odczucie komfortu „mówi nam”, że jest ciepło. Oczywiście dodatkowo dochodzą inne czynniki, jak wilgotność czy przepływ powietrza, a także aktualny sposób przebywania w pomieszczeniu (poruszanie się, siedzenie) i odczucia personalne.

Jak wygląda więc moje doświadczenie z ogrzewania pompą ciepła w budynku niskoenergetycznym? Zacząłem od krzywej grzania. Listopad – przez okna

Fot. 3thermo



Fot. PORT PC

Fot. Hewalex

Pompa ciepła typu powietrze/
woda PCCO SPLIT 7kW

wpada trochę promieni słonecznych, pompa ciepła pracuje na niskiej temperaturze zasilania (27-28°C) ze względu na niską krzywą grzania, temperatura w pomieszczeniu jest spełniona i wynosi 23°C. Okazuje się jednak, że bez obuwia odczucie przebywania w pomieszczeniu jest nie do końca komfortowe, co zwłaszcza ze względu na dzieci, które lubią bawić się na podłodze jest nieakceptowalne. Rozwiązaniem było zwiększenie temperatury zasilania wody grzewczej do min. 33-35°C i ograniczenie godzin pracy pompy ciepła do kilku godzin wczesnym porankiem oraz przed powrotem do domu z pracy. Podłoga w tym przypadku nie jest zimna w godzinach, kiedy dom jest użytkowany aktywnie, a jednocześnie budynek nie jest przegrzewany. Dodatkową zaletą tego rozwiązania okazało się idealne wpisanie ogrzewania w niskie kosztowo godziny taryfy energetycznej G13. Odczucie chłodu stóp w znaczący sposób wpływa na poczucie naszego komfortu cieplnego.

Wnioski:

1. Jeśli ktoś jest zainteresowany, żeby w domu ogrzewanym pompą ciepła położyć na posadzce np. panele podłogowe uważam, że nie ma przeciwwskazań.

To prawda, że będzie konieczność zaprogramowania trochę wyższej temperatury wody zasilającej ogrzewanie niż przy wykładzinie ceramicznej, może jednak przez to będziemy mogli obniżyć temperaturę w pomieszczeniu, przy zachowaniu subiektywnego komfortu ze względu na brak odczucia „chłodnych stóp”.

2. Oczywiście cały czas należy zwracać uwagę na oddawanie ciepła przez ogrzewanie podłogowe. Dywany, zwłaszcza te grubsze spowodują, że pomieszczenie może nie być dogrzewane do zadanej temperatury.

3. W budynkach niskoenergetycznych praca urządzenia grzewczego wg krzywej grzania i przy posadzce ceramicznej może być niekomfortowa w okresach przejściowych. Zadana temperatura pomieszczenia będzie spełniona, ale może brakować założonego komfortu. Rozwiązaniem może być utrzymywanie wyżej temperatury zasilania w krótszym programie czasowym lub nastawa minimalnej temperatury zasilania instalacji w krzywej grzania z wyłączeniem ogrzewania po osiągnięciu temperatury pomieszczenia.

4. Efekt „chłodnych stóp” znika w moim budynku powyżej temperatury zasilania wody w instalacji powyżej 33-34°C. Oczywiście rozwiązaniem mogą być też kaptcie, ale...