

► Paweł Lachman

COP dla pomp ciepła – czy istnieje górny limit wartości?

Wg Centrum Badawczego Pomp Ciepła WPZ Buchs ze Szwajcarii w ciągu kilkunastu lat nastąpił wzrost COP dla pomp ciepła powietrze/woda dla A2W35, ze średniej **2,3** (w 1994 r. jeszcze wg normy PN EN 255) do średniej **3,5** (wg normy PN 14511 w 2011 r. – patrz rys. 1). Z kolei dla pomp ciepła solanka/woda dla B0W35, ze średniej **3,75** (w 1994 r. jeszcze wg normy PN EN 255) do średniej **4,45** (wg normy PN 14511 w 2011 r. – rys. 2).

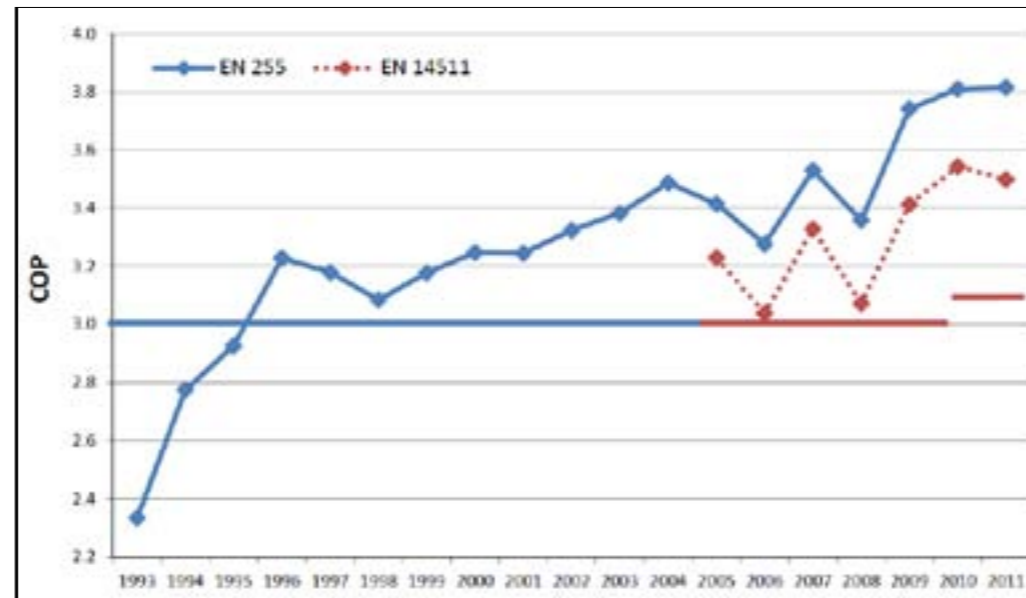
Można zauważyć zwiększający się rozrzut pomiędzy najlepszymi wartościami COP, a najgorszymi (np. COP 5,0 dla B0W35, podczas gdy niektóre pompy mają COP ok. 4,0 lub poniżej).

Podobne różnice występują też w przypadku pomp ciepła powietrze woda, gdzie dla parametrów A2W35 zdarzają się pompy ciepła z COP ok. 4,0, ale i również takie z COP ok. 3,0.

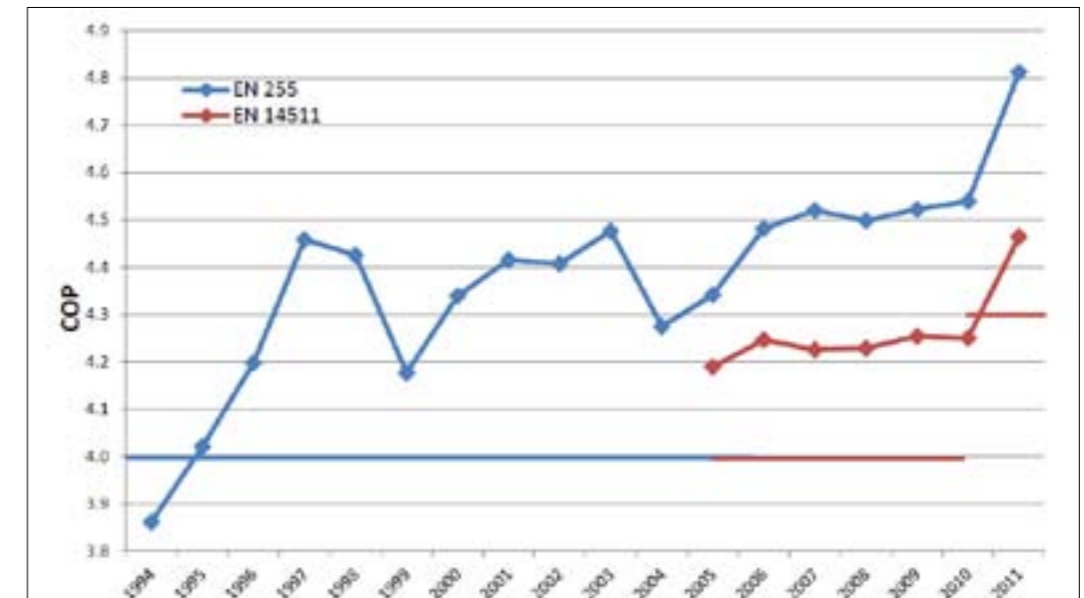
COP to nie to samo, co SPF

COP nie jest jedynym parametrem decydującym o rzeczywistej efektywności rocznej pomp ciepła.

Przeprowadzone badania rzeczywistej efektywności pomp ciepła w normalnych warunkach pracy w budynkach, pokazują jak ważne są poprawny dobór, staranna instalacja



1 Przebieg wartości COP wg PN-EN 255 i wg PN-EN 14511 dla wszystkich testowanych pomp ciepła typu powietrze/woda w Buchs od roku 1993



2 Przebieg wartości COP wg PN-EN 255 i wg PN-EN 14511 dla wszystkich testowanych pomp ciepła typu solanka/woda w Buchs od roku 1993

pompy ciepła i dolnego źródła. Takie badania prowadzone są od 2008 roku przez niemiecki Instytut Fraunhofera pod kierunkiem polskiego naukowca Marka Miary – szefa zespołu badawczego.

Rys. 3 i 4 pokazują średnie wartości COP i pomierzone SPF dla pomp ciepła typu solanka/woda i powietrze/woda poddanych badaniom w omawianym projekcie badawczym.

Decydujący wpływ na wartość SPF ma jakość projektowania, oraz wykonania i uruchomienia instalacji grzewczej z pompą cie-

pła. Inne ważne czynniki wpływające na wartość SPF pompy ciepła to m.in.:

- współczynnik efektywności COP dla pompy ciepła (wg normy PN-EN 14511)
- warunki klimatyczne (temperatura zewnętrzna, czas trwania sezonu grzewczego, liczba stopniodni grzewczych, rozkład temperatury zewnętrznej),
- parametry budynku (temperatura granicz-

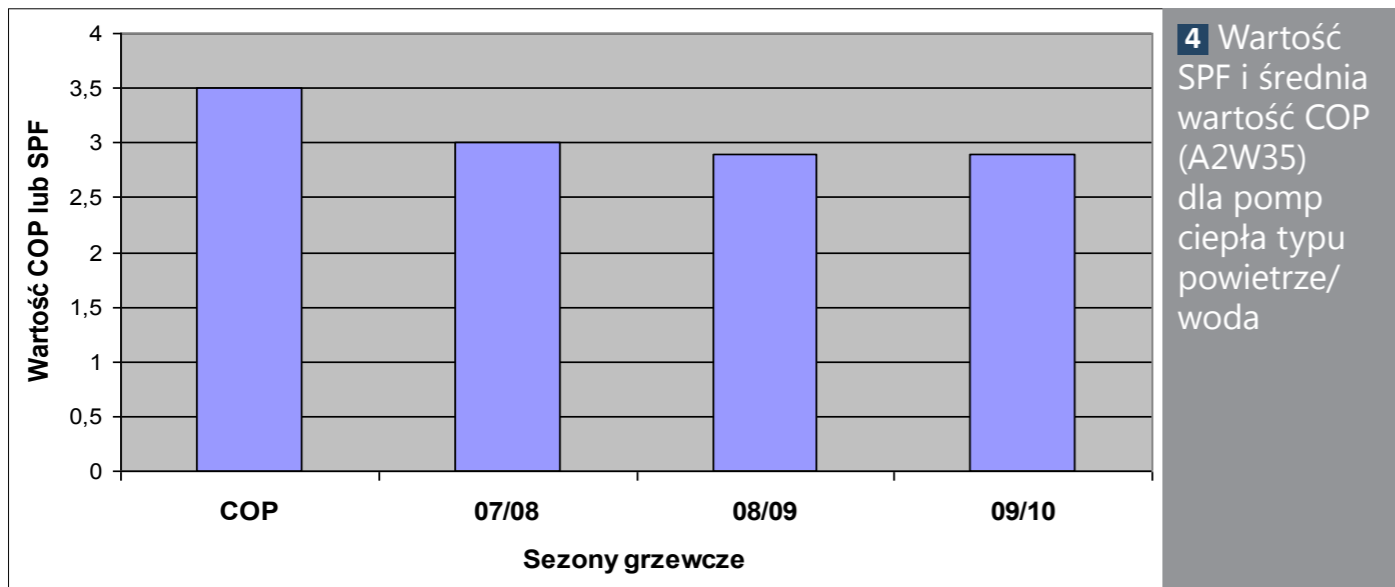
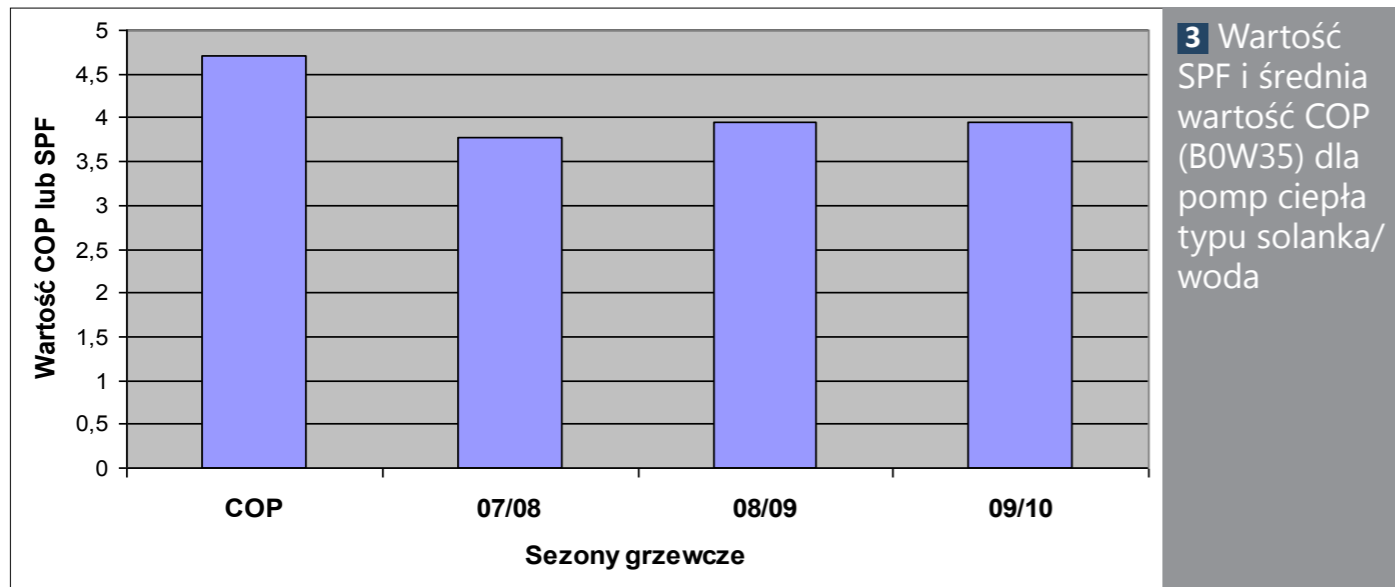
Jaki jest potencjał wzrostu COP dla pomp ciepła typu powietrze/woda i solanka/woda?

Wg niemieckiego instytutu naukowego ILK z Drezna (Instytut Techniki Wentylacji i Chłodnictwa) potencjał wzrostu współczynnika COP jest ciągle spory i wynosi ok. 30%. Na-

leży pamiętać, że niektóre z podanych poniżej opcji wzajemnie się wykluczają i przy wzajemnym zastosowaniu zmniejszają efekty wzrostu COP

Opcje związane z polepszeniem wsp. COP wg ILK	Potencjał wzrostu COP [%]
Zmniejszenie oporów przepływu w rurociągach czynnika roboczego	3%
Bardziej efektywne pompy obiegowe	5%
Wewnętrzne przekazywanie ciepła w obiegu roboczym	4-10%
Czynnik roboczy w obiegu pompy ciepła	10%
Parownik, skraplacz, wentylator	10%
Sprężarka, regulacja wydajności obiegu roboczego	9-25%

Tabela Potencjał wzrostu współczynnika COP



na grzania, izolacyjność budynku, wielkość udział zysków ciepła w bilansie energetycznym),

- parametry źródła ciepła (typ źródła ciepła, wielkość i rodzaj dolnego źródła, rodzaj medium, przepływy),
- parametry instalacji grzewczej (rodzaj instalacji, temperatura zasilania, temperatura c.w.u.),
- sposób pracy instalacji (czy załączona jest grzałka elektryczna, temperatura biwalencyjna, sposób pracy alternatywny lub biwalentny),

- zachowanie się użytkowników instalacji (temperatura pomieszczeń, temperatura i zużycie c.w.u., załączanie grzałki elektrycznej). Jednym z głównych wniosków badań jest to, że nawet najlepsza pompa ciepła, o nawet najwyższym współczynniku COP, może pracować nieefektywnie w nieprawidłowych warunkach eksploatacji. Wyniki projektu potwierdziły wysoką efektywność pracy pomp ciepła, ale pokazują, że wiele jest jeszcze zostało do zrobienia w zakresie projektowania i wykonywania instalacji z pompami ciepła. ■