

► Artur Karczmarczyk*

Poradnik inwestora cz. 5 – pytania inwestor-wykonawca Dolne źródło w układach z pompami ciepła woda-woda – newralgiczne problemy



W pompach ciepła woda-woda bardzo ważne jest właściwe wykonanie dolnego źródła ciepła, czyli studni eksploatacyjnych i chłonnych, a także całego układu transportu ciepła. Na co jednak zwrócić uwagę, o co zapytywać wykonawcę, co sprawdzić na etapie projektu i wykonywania dolnego źródła? Te i inne pytania w niniejszej publikacji...



Układ z wymiennikiem pośrednim – ważne kwestie do sprawdzenia

Ze względu na zmienność parametrów fizykochemicznych wody zaleca się zastosowanie po stronie dolnego źródła układ pośredniego – dodatkowego wymiennika płytowego lub typu JAD spełniającego odpowiednie wymagania techniczne.

Wymiennik pośredni można okresowo oczyścić z ewentualnych osadów i zanieczyszczeń. Zalecana jest jego okresowa kontrola i czyszczenie. Po stronie pierwotnej wymiennika znajduje się woda z studni, a po stronie wtórnej solanka – mieszanina propylen glikolu i wody.

Zastosowana w układzie pośrednim substancja niezamarzająca musi spełniać następujące warunki:

- mieć dopuszczenia do stosowania w pompach ciepła STIEBEL ELTRON,

- temperaturę krystalizacji nie wyższą niż -16°C ,
- mieć pakiet inhibitorów korozji i anty-spiniaczy,
- musi być substancją: nietoksyczną, niezawierającą substancji niebezpiecznych, niedegradującą środowisko naturalne oraz bezpieczną dla zdrowia i życia.

Zaleca się stosowanie gotowych mieszanek glikoli propylenowych.

Rozwiązanie systemu dolnego źródła z wymiennikiem pośrednim stosuje się często przy wykorzystaniu wody technologicznej o dużej agresywności i/lub zanieczyszczeniu, ale wysokiej temperaturze.

Przy analizie/projektowaniu układu dolnego źródła z wymiennikiem pośrednim zalecane jest oszacowania współczynnika SCOP.

■ Czy firma/wiertnik wykonujący prace wiertnicze posiada doświadczenie w zakresie wykonywania studni eksploatacyjnych i chłonnych stosowanych w systemach pomp ciepła woda/woda, jeśli tak, to jakie? Czy na działce wokół budynku jest możliwość wykonania minimum dwóch studni? Czy w obrębie działki, na której posadowiony jest budynek jest zapewniona możliwość dojazdu (odpowiednia szerokość i wysokość dojazdu) sprzętem ciężkim – wiertnicą, samochodem ciężarowym z 3 lub 4 osiami? Czy woda spełnia wymagania jakościowe stawiane przez producenta – (zob. instruk-

cja obsługi pompy ciepła)?

Czy sposób poboru próbki wody odpowiada wymaganiom i standardom stawianym przez laboratorium dokonujące analizy składu fizykochemicznego zgodnie z wymogami producenta?

Przy wykorzystaniu wody, jako źródła ciepła należy pamiętać o tym, że minimalna temperatura źródła, z jaką może pracować pompa ciepła to $+7^{\circ}\text{C}$ maksymalna dla obecnie stosowanych czynników roboczych to $+20^{\circ}\text{C}$.

Uwaga, bardzo ważne! Możliwe podwyższenie kosztów inwestycyjnych.

* główny konsultant i szef Działu Szkoleń Techniki Systemowej, Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o.

Czy dla pomp ciepła małej mocy od około 5 do 8 kW porównano pobór mocy pompy głębinowej i pompy układu pośredniego z poborem mocy sprężarki i czy określono współczynnik SCOP systemu z pompą ciepła? Jaki jest zakres prac określony w umowie z wiertnikiem w zakresie wykonania układu dolnego źródła składającego się minimum z dwóch studni?

Czy został wykonany operat wodnoprawny wymagany „Prawem wodnym” Dz.U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zmianami dla poborów wody przekraczających 5 m³/dobę? Czy sprawdzono zalecaną minimalną wydajność warstwy wodonośnej popartej rozpoznaniem hydrogeologicznym 0,29 m³/h dla 1 kW mocy parownika (1 kW mocy

chłodniczej W10/W35 dla $\Delta T = 3 K$). Czy wykonano badanie wydajności warstwy wodonośnej w czasie 72 h ciągłego poboru i czy został sporządzony protokół próby wydajności.

Czy instalacja dolnego źródła na bazie wody gruntowej składa się z dwóch studni: czerpальной, w której zainstalowana jest pompa głębinowa i studni zrzutowej (chłonnej). Bardzo ważne jest to (warunek zastosowania), by obie studnie miały warstwę zafiltrowania w tej samej warstwie wodonośnej (jeżeli lokalne przepisy lub uwarunkowani nie stanowią inaczej).

Ze względu na rozkład temperatury wody schłodzonej w obrębie studni zrzutowej obie studnie powinny być wykonane w odległości

około 18-20 m.b. od siebie (minimum 15 m.b.) dla pomp ciepła o mocy do 30 kW. Studnia zrzutowa – chłonna powinna być zawsze poniżej studni czerpальной zgodnie z kierunkiem spływu warstwy wodonośnej.

Dla systemów o mocy >30 kW korzystających z warstw wodonośnych zalegających na głębokościach przekraczających 30 m, zaleca się wykonanie badań/symulacji mających na celu określenie odległości i lokalizacji studni czerpálních i zrzutowych oraz ich ilości.

Ze względu na współczynnik SCOP systemu pompy ciepła, zaleca się dla pomp ciepła o mocy < 10 kW wykonywaniu studni nie głębszych niż 15-20 m.b. (wpływ obciążenia elektrycznego pompy głębinowej na SCOP).

STIEBEL ELTRON

Stiebel Eltron-Polska Sp. z o.o.
ul. Działkowa 2, 02-234 Warszawa
tel. 22 609 20 30,
faks 22 609 20 29,
www.stiebel-eltron.pl

REKLAMA

Czy w instalacji zastosowane elastyczne połączenie pompy ciepła z układem dolnego źródła jest przygotowane do pracy z ciśnieniem poniżej 0 – „podciśnieniem” mogącym powstać w instalacji na skutek dynamicznej zmiany poziomu wodonośnego? ■

Przykłady ciekawych realizacji na pompach ciepła woda-woda z oferty firmy Stiebel Eltron

1. Oczyszczalnia ścieków – 3xWPF 66, woj. dolnośląskie

Dane obiektu: oczyszczalnia ścieków w Chociwelu, woj. dolnośląskie

Kaskada pomp 3 x WPF 66 – W5/W35.

Moc kotłowni: 222 kW.

Dolne źródło: ścieki oczyszczone.

Przeznaczenie: system pracuje na potrzeby technologii suszarni osadów, które, jako

produkt gotowy (nawóz), są odsprzedawane dla rolnictwa.

Wykonawca: „EVS Ewa Bartczak” Wrocław

2. Kościół rzymskokatolicki w Krasieninie – 2xWPW 18 + SBP 200 E cool + SBB 302 WP

Dane obiektu: Kościół Rzymskokatolicki w Krasieninie – 2xWPW 18 + SBP 200 E cool

+ SBB 302 WP, woj. lubelskie

Instalacja: kaskada 2 pomp ciepła WPW 18, zasobnik buforowy SBP 200 E cool oraz zbiornik c.w.u. SBB 302 WP.

Dolne źródło: 2 sondy pionowe.

Przeznaczenie: ogrzewanie c.o., przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla całego obiektu.

Wykonawca: Tech-San Bartosz Goleniewski



Obiekt nr 1



Obiekt nr 2