

Potencjał wód kopalnianych wykorzystany przez pompy ciepła

Szyby kopalniane jako dolne źródło

Kopalnie węgla kamiennego zlokalizowane w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym są perspektywicznymi miejscami dla instalacji pomp ciepła. Wiąże się to m.in. z dużymi objętościami ciepłych wód kopalnianych, które codziennie wypompowywane są tam na powierzchnię terenu.

W ciągu doby jest to około 600 tys. m³ wód dołowych o temperaturze powyżej 13°C. Mamy tu do czynienia z niskotemperaturowymi zasobami energii geotermalnej, które dla zlokalizowanych tam 15 zakładów górniczych oszacowane zostały na poziomie 87 MW mocy grzewczej (przy schłodzeniu wody o wartość 3K).

Kopalnia...

... w Jaworze

Pierwszym z nich jest Zakład Górniczy Sobieski (ruch Sobieski) w Jaworznie. Zastosowano tam pięć pomp ciepła typu woda-woda pracujących w układzie kaskadowym o łącznej mocy 420 kW. Dolnym źródłem ciepła dla instalacji pomp ciepła są wody kopalniane pobierane z głębokości 500 m pod poziomem terenu. Temperatura wód wypływających z podziemnych pokładów kopalni to ok. 12-14°C. Dzięki instalacji pomp ciepła woda zostaje podgrzana do temperatury 55°C w dwóch nie-

Mimo stosunkowo dużych ilości energii geotermalnej zawartej w tych wodach, wciąż jeszcze zasoby te są rzadko wykorzystywane. Ogromny potencjał tkwi w wykorzystaniu wód kopalnianych jako dolnych źródeł dla pomp ciepła. Dzięki istniejącym szybom, którymi wody te są wypompowywane, koszty instalacji geotermalnych stają się niższe, gdyż odliczyć można koszty wiercenia nowych otworów wiertniczych i pompowania wód na powierzchnię. W Polsce powstało już kilka tego typu pilotażowych instalacji, dlatego warto przyjrzeć się bliżej poniższym przykładom.



Fot. Nibe-Biawar



Zakład Górniczy Sobieski (Źródło: Archiwum firmy NIBE-BIAWAR)

wana jest do celów sanitarnych w łaźniach górniczych. **Według szacunków zwrot instalacji nastąpi już po sześciu latach użytkowania**, a jej eksploatacja zaplanowana jest na 18 lat.

...Szyb Maciej

Kolejnym przykładem wykorzystania wód kopalnianych jest instalacja w kopalni „**Concordia**” (funkcjonująca obecnie jako **Szyb Maciej**). Jest to zabytek techniki górniczej i atrakcja turystyczna, poddana działaniom rewitalizacji. Woda o temperaturze 8°C czerpana jest z wyeksploatowanego szybu kopalnianego, przekształconego w studnię głębinową, która stanowi obecnie dolne źródło dla instalacji pomp ciepła. Plan zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru dopuszcza zastosowanie dla celów grzewczych wyłącznie rozwiązania ekologiczne. W związku z tym wymogiem i korzystnymi warunkami dla dolnego źródła zdecydowano się na instalację pomp ciepła. W zależności od pory roku instalacja działa w dwóch systemach. W zimie woda przepompowywana jest przez wymiennik (woda-glikol), dzięki któremu uzyskuje się temperaturę niezbędną do ogrzania po-

mieszczeń. Latem w celu chłodzenia pomieszczeń stosowany jest drugi wymiennik (woda-woda lodowa). Pompa działa wtedy na zasadzie chłodzenia pasywnego, co oznacza, że wykorzystuje jedynie temperaturę wody w dolnym źródle. Rola pompy ciepła ogranicza się wówczas jedynie do sterowania procesem.

zależnych, rozdzielnych hydraulicznie kaskadach. Zastosowana instalacja powstała na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, która przygotowywana jest na bieżąco za pomocą wymiennika płaszczowo-rurowego oraz magazynowana w zbiornikach o łącznej pojemności 63 m³. Następnie wykorzysty-

Instalacja pomp ciepła złożona jest z dwóch urządzeń o łącznej mocy 84 kW. Pompy zasilają ogrzewanie podłogowe, klimakonwektory oraz centrale wentylacyjne, które współpracują z indukcyjnymi belkami aktywnymi. Belki te umieszczone są pod sufitem i w zależności od potrzeb przekazują do otoczenia ciepło bądź chłód. Na potrzeby kompleksu wodę magazynują dwa zbiorniki ciepłej wody użytkowej, o łącznej objętości 920 litrów.

Inwestor szacunkowo ocenia, iż koszty ogrzewania i ciepłej wody użytkowej będą ok. 40% niższe w porównaniu do gazu ziemnego (który był jedyną alternatywą). W tym przypadku instalacja pomp ciepła zapewnia ogrzewanie, ciepłą wodę użytkową i chłodzenie na potrzeby baru, restauracji i biura.



Szyb Maciej (Źródło: Danfoss)

Warto stosować pompy ciepła w kopalniach...

Patrząc na powyższe przykłady łatwo dostrzec opłacalność takich inwestycji, tym bardziej, że można wykorzystać dostępne na miejscu zasoby geotermalne. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykorzystanie istniejących szybów kopalnianych, którymi wody są odprowadzane (odprowadzanie wód kopalnianych jest konieczne zarówno w przypadku funkcjonujących, jak i nieczynnych już kopalń). W wielu kopalniach zasoby te są wystarczające dla zaspokojenia potrzeb własnych, a nawet obiektów sąsiadujących. Pompy ciepła są urządzeniami, które nie powodują żadnej emisji zanieczyszczeń w miejscu ich zastosowania, są więc doskonałą alternatywą dla powszechnie stosowanych emisyjnych źródeł ciepła.

Źródło: PORT PC



Fot. Danfoss