

Montaż gruntowej pompy ciepła bezpośrednie parowanie/woda

Andrzej Fiałkowski

Relacja została przygotowana na przykładzie montażu poziomego kolektora gruntowego bezpośredniego parowania i gruntowej pompy ciepła w systemie NDX Technology® firmy Neura. Zalecenia wykonawcze mają jednak charakter uniwersalny i są poparte wieloletnim doświadczeniem firmy w realizacji podobnych inwestycji. Z doświadczeń tych wynika, że jeśli nie zachodzą niesprzyjające okoliczności obiektywne (np. pogoda, awaria sprzętu kopiącego), to montaż pompy ciepła o mocy 10 kW i jej dolnego źródła trwa zaledwie 2 dni!



1. Pompa ciepła i poziomy kolektor gruntowy bezpośredniego parowania stanowią kompletny system (o nazwie NDX Technology) gotowy do montażu na placu budowy. Całość mieści się na paletce w wymiarach 1200 x 800 [mm]. Miedziane rury kolektora, powleczone warstwą polietylenu o wysokiej gęstości (PE-HD), są fabrycznie podłączone do pompy ciepła, sprawdzone na szczelność i nie wymagają od instalatora podejmowania jakichkolwiek prac hydraulicznych lub chłodniczych.



2. Pompa ciepła bezpośredniego parowania w systemie NDX Technology jest jednostką montowaną na zewnątrz ogrzewanego obiektu. Uwarunkowane jest to m.in. wyjściem wszystkich rur kolektora gruntowego z samej pompy ciepła. Rozdzielacz pętli kolektora gruntowego znajduje się w jej obudowie. Pętle kolektora (rury zasilania i powrotu) są fabrycznie podłączone do rozdzielacza.



3. Pompę ciepła ustawia się na uprzednio przygotowanym fundamencie, który będzie stabilizować położenie pompy ciepła oraz zabezpieczać ją przed osunięciem się do wykopu podczas prowadzenia prac ziemnych związanych z ułożeniem kolektora gruntowego. Fundament może być wykonany: jako monolityczny betonowy, z kręgów betonowych (przykryty betonową pokrywą) albo wymurowany z bloczków fundamentowych.

Rozmieszczenie kolektora

Planując rozmieszczenie kolektora gruntowego w wyznaczonym obszarze działki, należy uwzględnić:

- istniejące i planowane obiekty (budynki, duże drzewa z głębokim systemem korzeniowym, oczka wodne);
- istniejące i planowane instalacje, jak np. instalacja wodna, kanalizacyjna, elektryczna, gazowa, drenaż;
- poziom wody gruntowej;
- zachowanie niezbędnych odległości od ogrodzenia, budynków, występujących instalacji;
- stopień wzniesienia gruntu (przy układaniu kolektora gruntowego na wzniesieniach o pochyłości powyżej 5° wiązki należy układać metodą tarasową).

Pamiętajmy, że maksymalne nachylenie gruntu to 40°, a maksymalna różnica poziomów ułożenia wiązek to 8 m. Jeśli pompa ustawiona jest w środku, to wiązka skrajna powinna się znajdować odpowiednio 4 m wyżej lub niżej.



4. Pompę ciepła przymocowuje się do fundamentu śrubami – przez znajdujące się w niej uchwyty. Na fundamencie, pod pompą ciepła, trzeba jednak wcześniej położyć płytę polistyrenową grubości 5 cm, która zabezpieczy przed przenoszeniem się drgań na fundament oraz instalację c.o.



5. Prace ziemne związane z montażem kolektora gruntowego rozpoczyna się od wybrania ziemi w pobliżu fundamentu – zanim zostanie na nim posadowiona pompa ciepła. Po ustawieniu i zamocowaniu pompy należy zaizolować na odcinku ok. 2 m schodzące na dno wykopu rury zasilania i powrotu kolektora gruntowego. Zapobiegnie to zbyt niemu przemrożeniu gruntu w miejscu, gdzie zbiegają się wszystkie pętle kolektora.



6. Teraz można przystąpić do prac związanych z ułożeniem pętli kolektora gruntowego. W zależności od warunków gruntowych oraz występujących ograniczeń (np. istniejące ogrodzenie działki, zabudowa terenu) pętle można rozkładać w wykopach przestrzennych, bądź w rowach przygotowanych pod pojedyncze wiązki. Pętle rozkłada się na głębokości 1,2–1,8 m, zależnie od strefy przemrażania gruntu. Generalnie obowiązuje zasada, że układa się je ok. 30 cm poniżej tej strefy. Rury kolektora bezpośredniego parowania w technologii NDX układa się w odstępie co 60–70 cm. Ponieważ są bardzo elastyczne, można je układać w wykopie o niemal dowolnym kształcie, niemniej jednak należy uważać, aby ich nie zagiąć.

Wykonanie ciepłociągu

Pompę ciepła z węzłem cieplnym ogrzewanego budynku łączy się za pomocą ciepłociągu. Ciepłociąg można podzielić na część zewnętrzną (pompa ciepła – budynek) oraz część wewnętrzną (przepust przez ścianę fundamentową – węzeł cieplny). Ze względu na długość ciepłociągi zewnętrzne podzielono na te do 10 m – mogą być one montowane na budowie, oraz te powyżej 10 m, które muszą być preizolowane. Aby zminimalizować straty ciepła związane z przesyłem ciepła do budynku, pompę ciepła należy zlokalizować możliwie najbliżej przepustu ciepłociągu. Warto pamiętać, że przepust ciepłociągu nie musi się znajdować bezpośrednio w pomieszczeniu pełniącym funkcję kotłowni. Ponieważ część wewnętrzna ciepłociągu przebiega już w warstwie izolacji termicznej posadzki, przepust może być w dowolnym miejscu. Dzięki temu zyskuje się dużą swobodę przy wyborze lokalizacji pompy ciepła i kolektora gruntowego. Wykonując przepust do budynku, należy zwrócić uwagę na dobre uszczelnienie przejścia przez ścianę fundamentową.



7. Najszybciej wykonuje się prace wykorzystując np. specjalistyczną koparkę. Możliwy też jest montaż bez użycia sprzętu mechanicznego, jeśli jest to wymagane ze względu na zagospodarowanie działki. Montaż polega jedynie na rozłożeniu rur zasilania i powrotu w wykopie. Nie ma potrzeby wykonywania prac polegających np. na łączeniu rur, podłączeniu ich do rozdzielacza, napełnianiu czynnikiem roboczym, odpowietrzaniu itp.



9. Po ułożeniu pętli kolektora gruntowego i zasypaniu ich warstwą ok. 0,5 m ziemi należy ułożyć w wykopie taśmę ostrzegawczą celem zminimalizowania w przyszłości ryzyka uszkodzenia mechanicznego rur kolektora, np. podczas prowadzenia prac ziemnych na działce. Podczas zasypywania dolnego źródła ciepła trzeba uważać, aby na rury kolektora nie spadły duże kamienie bądź bryły ziemi, które mogą spowodować jego uszkodzenie.



8. Przy gruntach spoistych, jak ility lub glina, należy pamiętać o wykonaniu podsypki z piasku wokół rur kolektora gruntowego. Wystarczy warstwa 5-10 cm nad i pod rurami. Zapobiegnie to powstawaniu w przyszłości pustych przestrzeni wokół pętli kolektora, które pogarszają warunki przyjmowania ciepła od gruntu.



10. Po zasypaniu pętli kolektora oraz ciepłociągu na zewnątrz budynku ponad powierzchnię terenu wystaje wyłącznie górna część obudowy pompy ciepła. Najczęściej zostaje ona od razu podpięta do systemu alarmowego budynku. Po wyrównaniu terenu i zagospodarowaniu działki zewnętrzna jednostka pompy ciepła w minimalnym stopniu ingeruje w wygląd otoczenia. Trzeba jednak pamiętać o zapewnieniu do niej swobodnego dojścia.



11. Ponieważ pompa ciepła jest wyposażona w sterownik i pompę obiegową górnego źródła ciepła, wymagania dotyczące zabudowy kotłowni są ograniczone do niezbędnego minimum. W zasadzie tradycyjne pomieszczenie kotłowni nie jest w ogóle potrzebne. Wewnątrz budynku znajduje się naczynie wyrównawcze, grupa bezpieczeństwa oraz opcjonalnie – awaryjna grzałka elektryczna. Jeśli funkcja podgrzewania ciepłej wody użytkowej realizowana jest także przez pompę ciepła bezpośredniego parowania to wówczas należy przewidzieć w budynku miejsce na zasobnik c.w.u.

O AUTORZE

Andrzej Fiałkowski, Clima Komfort