

[budowa i remont](#)
[projekty domów](#)
[wnętrza](#)
[ogrody](#)
[co za ile](#)
[produkty i firmy](#)
[projekty wnętrz](#)
[architekci](#)
[ekobudowanie](#)
[Forum](#)
[budownictwoB2B](#)

online: 19869 **budujemy Dom.pl** Budowa i remont

Wersja mobilna | Newsletter | Kontakt  

Szukaj...

[Zakupy i budżet](#)
[Przed budową](#)
[Stan surowy](#)
[Instalacje](#)
[Wykańczanie](#)
[Wystrój wnętrz](#)
[Wokół domu](#)
[Domy gotowe](#)
[Strefa magazynu](#)
[Forum](#)

[Pompy ciepła](#)
[Kolektory słoneczne](#)
[Ogrzewanie podłogowe i grzejniki](#)
[Kotły i podgrzewacze](#)
[Kominki i kominy](#)
[Instalacje elektryczne](#)
[Instalacja odgromowa](#)
[Dom bezpieczny i inteligentny](#)
[Woda i kanalizacja](#)
[Wentylacja i klimatyzacja](#)
[Centralne odkurzanie](#)

[Instalacje / Pompy ciepła / Artykuły](#)
[Newsletter](#)

[dodaj](#)

**Topowe produkty**
[Najczęściej czytane](#)
[Ostatnio dodane](#)


**NIBE - największa oferta pomp ciepła**

**Komfortowe, ekonomiczne ogrzewanie i chłodzenie ...**

**Szwedzkie pompy ciepła firmy CTC Enertech ...**

**KBD**  
Prenumerata za punkty

## Jak dobrać dolne źródła pomp ciepła?

Dolne źródła pomp ciepła należy dobrać na podstawie wytycznych producenta danego urządzenia. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę skład gruntu, z którym mamy do czynienia w miejscu inwestycji. Szczególnie jeżeli planujemy wykonać kolektor poziomy.

**TOPOWE PRODUKTY**


**NIBE - największa oferta pomp ciepła**  
 Nibe-Biawar


**Komfortowe, ekonomiczne ogrzewanie i chłodzenie domu klimakonwektorami Hewalex**  
 Hewalex


**Szwedzkie pompy ciepła firmy CTC Enertech Group**  
 TRADA - PARTNER CTC W POLSCE

**Produkty i firmy** 

Zobacz wiodące firmy i ich produkty

Forum Pompy ciepła [Zobacz wszystkie](#)

**Ostatnie tematy**

- Szukam pomocy!
- Popękane tynki zabrana kaucja gwarancyjna proszę o pomoc
- Ogrzewanie olejowe we Wspólnocie
- Odkurzacz centralny do domu z kotami???
- Pechowy balkon

**Ostatnie posty**

**mateo\_23:** dzięki za informacje bede próbował negocjowac. cena tynku to jest około 27zł z materiałem( twardy gips, lub cementowo wapienny) woj...

**Piotrek77:** A nie wiecie, czy warto inwestować w używane wkrętarki i wiertarki? czy to zależy od parametrów sprzętu i wieku? można je w ogóle gdzieś kupić...

**mhty1:** Najgorsze to było by wtedy gdy wanna pełna wody a senior czy seniorka zapomni i otworzy drzwi aby wyjść

**Polecamy**

  
**Jak podczas burzy zachowywać się w domu i poza nim?**

  
**Wykonanie podjazdu z paneli z PVC**

  
**Remont konstrukcji i pokrycia dachu - praktyczne porady**

  
**Jak walczyć ze smogiem zgodnie z przepisami?**

Tagi: [ogrzewanie podłogowe](#), [pompy ciepła](#), [źródło dolne](#), [pompy ciepła](#)

W instrukcji obsługi pompy ciepła powinna znaleźć się informacja, z jak dużym **dolnym źródłem** powinna ona współpracować. Jego wielkość zwiększa się wraz z mocą grzewczą urządzenia. Rozmiary kolektora zawarte są w tzw. widełkach, to znaczy podana jest wielkość minimalna oraz maksymalna – zarówno dla kolektora pionowego (tzw. ciepło skalne), jak i poziomego (ciepło gruntowe).

Dla konkretnego modelu pompy ciepła można zatem rozpatrywać dwa skrajne przypadki – mały lub duży kolektor. Oba będą mieściły się w granicach wyznaczonych przez producenta, ale nie zawsze będą spełniały oczekiwania inwestora.

Firma instalacyjna pragnąca za wszelką cenę przebić oferty konkurencji może zaproponować najkrótsze, a zatem najtańsze **dolne źródło** (bez względu na [uwarunkowania gruntowe](#)). Co więcej, bez trudu uzasadni swoją decyzję instrukcją dołączoną do urządzenia. Firma działająca rzetelnie i dostosowująca długość kolektora do miejscowych warunków nie ma szans w takim pojedynku, bo jej oferta będzie droższa o kilka tysięcy złotych.

### Nie przesadzać z oszczędnością!

– Dla pompy Nibe o mocy 10 kW dolne źródło może mieć w przypadku kolektora poziomego, glikolowego długość od 400 do 600 m – mówi **Artur Panas**, właściciel firmy Grasant z Wielkopolski, która specjalizuje się w instalowaniu pomp ciepła.

– Przekładając to na pieniądze: różnica 200 m to koszt około 4,5–5 tys. zł. Wyobraźmy sobie teraz reakcję klienta, który w jednej firmie usłyszy, że łączne koszty montażu pompy ciepła to 50 tys. zł, a w drugiej, że tylko 45 tys. zł. Teoretycznie obie wielkości kolektora są zgodne z wytycznymi producenta, ale któryś z nich z całą pewnością nie jest zgodny ze stanem oczekiwanym, z jakim mamy do czynienia w miejscu inwestycji. Faktyczna powierzchnia kolektora poziomego zależy bowiem realnie od rodzaju gruntu. Różne jego rodzaje mają różną zdolność akumulowania ciepła.

Dwa skrajne przypadki to grunt suchy oraz nawodniony. W pierwszym zdolność kumulowania energii jest bardzo słaba, a zatem kolektor powinien być duży, w drugim bardzo dobra i można wybrać najmniejszą wartość proponowaną przez producenta pompy ciepła. W praktyce staram się wykonywać maksymalne dopuszczane przez instrukcje wielkości.

Dlaczego? Inwestor raczej niechętnie patrzy na dodatkowe koszty w postaci badania gruntu. Poza tym warunki geologiczne, wbrew pozorom nie są stałe! Dla bezpieczeństwa należy zatem przyjąć zasadę, że są one złe. Zetknąłem się już z przypadkami, że w ciągu kilku lat warunki geologiczne w danym miejscu radykalnie się zmieniały. Prosty przykład! W okolicach Poznania wybudowano autostradę, a konsekwencją było opadnięcie w wielu miejscach wód podskórnych.

Badając kilka lat temu grunt, mógłbym stwierdzić, że ponieważ wody jest sporo, to kolektor może być mniejszy. Później wilgoci już by nie było, a kolektor pozostałby taki sam! Spadłaby sprawność pracy

Aktualności Pompy ciepła [Zobacz wszystkie](#)


**Pompy ciepła NIBE - prawdziwa rewolucja w ogrzewaniu domów**  
 Nowe, niezwykle atrakcyjne cenowo, zestawy z powietrznymi pompami ciepła NIBE wprowadzają prawdziwą rewolucję w ogrzewaniu domów. Pompy ...


**Nowy panel sterowania dla pompy ciepła Panasonic Aquarea H**  
 Panasonic wprowadził do oferty nowy panel sterowania dla niedawno uruchomionej linii pomp ciepła powietrze-woda Aquarea generacji H. Sterownik ...

**Nowa strona internetowa NIBE.PL oraz ENERGIADOZYCIA.PL**  
 Firma NIBE-BIAWAR – lider na rynku ekologicznych urządzeń grzewczych, zaprasza na nową stronę

**Do montażu pompy ciepła zatrudniłem tańszą firmę i to był błąd**



**Koszt udekorowania ściany płytami gipsowymi Luna**



pompy ciepła, a w skrajnych wypadkach mogłoby dojść do zamrożenia **dolnego źródła** i zatrzymania pracy urządzenia grzewczego.

W przypadku kolektora pionowego również radziłbym dobrać większą długość z tych, które rekomenduje producent pomp ciepła. Należy jednak pamiętać, aby z wielkością kolektora nie przesadzić ponad zalecenia, gdyż w każdym urządzeniu znajduje się pompa obiegowa dobrana dla podanych parametrów. Wydłużenie kolektora sprawi, że owa pompa, a co za tym idzie całe urządzenie, nie będą działały właściwie. Można oczywiście zainstalować pompę obiegową o większych parametrach, ale będzie ona czerpała więcej prądu, wzrosną zatem dodatkowo koszty eksploatacyjne i inwestycja w bilansie długoterminowym okaże się ekonomicznie niezasadniona.

### Bezpośrednie odparowanie

Jeżeli ktoś dysponuje małą ilością miejsca, a nie chce wykonywać odwiertów do kolektorów pionowych, może zastosować urządzenie działające na zasadzie tzw. bezpośredniego odparowania. Kolektor z czynnikiem gazowym zajmuje bowiem mniejszą powierzchnię niż kolektor glikolowy, przy takiej samej mocy **pompy ciepła**.



Wiercenie kolektora pionowego głębokiego

– Dzieje się tak dlatego, gdyż łatwość pozyskiwania energii z gruntu jest większa – stwierdza **Artur Panas**. – Czynniki chłodnicze lepiej absorbują ciepło z otoczenia. Pomijamy w tym układzie element pośredni – glikol, wymiennik płytowy i pracę pompy obiegowej. Dzięki temu można uzyskać większą sprawność. Nie jestem fachowcem od chłodnictwa i nie stosuję w swojej działalności tego typu rozwiązań, więc trudno wypowiedzieć mi się szczegółowo, ale na poziomie teoretycznym zastanawia mnie pewien problem.

Otóż pojemność cieplna gruntu jest ściśle określona. Dla zakładanej powierzchni, z której pozyskujemy energię, jej ilość jest w danym momencie stała. Jeżeli zatem mam urządzenie o mocy 10 kW, to kolektor poziomy glikolowy zajmie teren ok. 600 m<sup>2</sup>, a z czynnikiem gazowym jakąś mniejszą powierzchnię... wg firmy dla pompy ciepła o mocy 10 kW z bezpośrednim odparowaniem średnia powierzchnia działki wynosi 230 m<sup>2</sup>. Przecież w dalszym ciągu należy pobrać taką samą ilość ciepła (COP jest podobne), ale z mniejszej powierzchni. Teoretycznie dolne źródło powinno zostać szybciej wyeksploatowane.

Ciekaw jestem, jak jest naprawdę, bo nie sądzę, aby tak było w rzeczywistości, skoro urządzenia z bezpośrednim odparowaniem są obecne na rynku. Jestem natomiast pewien jednego: kolektor poziomy glikolowy jest bezpieczniejszy do ułożenia i bardziej odporny na błąd ludzki. Wykonanie kolektora z bezpośrednim odparowaniem wymaga natomiast dużej staranności ze strony ekipy zakopującej go w gruncie. Aby kolektor z bezpośrednim odparowaniem był zainstalowany zgodnie ze sztuką budowlaną, jego koszt inwestycyjny może być porównywalny z kosztem wymiennika glikolowego.



Układanie kolektora poziomego



Ciepłociąg łączący kolektor z pompą ciepła (wejście do budynku)

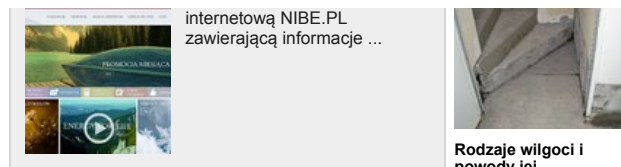
### Inwestycja 1

**Koszt: kolektor pionowy (dwa odwierty po 100 metrów) – 24,4 tys. zł, połączenie kolektora z pompą ciepła (wprowadzenie do budynku) – 2,1 tys. zł, pompa ciepła Nibe Fighter 1150 z możliwością regulacji mocy od 4–16 kW – 34,3 tys. zł, zbiornik ciepłej wody użytkowej Nibe VPA 300/200 i zawór trójdrogowy – 8,5 tys. zł, usługa instalacyjna wraz z materiałami – 4,2 tys. zł, ogrzewanie podłogowe (rozstaw co 10 cm) – 32 tys. zł = 105,5 tys. zł brutto** (wykonanie kolektora pionowego 22% VAT, pozostałe ceny z VATem 7%). W przypadku kolektora pionowego można podatek VAT zmniejszyć, jeśli wykona się odwierty w obrysie budynku np. w miejscu planowanego garażu.

Piętrowy dom o powierzchni 200 m<sup>2</sup> zbudowany jest w okolicach Poznania, w gminie Kleszczewo. Wzniesiono go z Porothermu 25 i ocieplono 12-centymetrową warstwą styropianu. W całym budynku zamontowane jest ogrzewanie podłogowe. Z pompą ciepła Nibe Fighter 1150 (o zmiennej regulacji mocy 4–16 kW) współpracuje kolektor pionowy (2 odwierty po 100 metrów) wykonany z rury polietylenowej o średnicy 40 mm (do wykonania kolektorów pionowych stosowana jest jeszcze rura o średnicy 32 mm – ale Nibe wymaga  $\phi$  40).

– Rurę o większej średnicy stosuje się wtedy, gdy odcinki kolektora mają być dłuższe – podkreśla **Artur Panas**. – Mniejsze są bowiem opory tłoczenia. W omawianym przypadku w najniższym miejscu odwiertu do rury polietylenowej przyłączona jest głowica, z tzw. wzburzeniem, wyprodukowana w polskiej firmie Aspol FV z Łodzi. W kolektorach pionowych stosuje się różne typy zakończeń.

Najpopularniejszą i najtańszą jest U-kształtka. Czasami inwestorzy decydują się jednak na różnego rodzaju głowice. Mają one najczęściej kształt puszek. Głowice ze wzburzeniem zmieniają przepływ glikolu w układzie. W jakim celu? Otóż, przeprowadziła badania, z których wynika, że ciecz płynąca w rurze kolektora nagrzewa się nierównomiernie.



internetową NIBE.PL zawierającą informacje ...

### Rodzaje wilgoci i powody jej powstawania



### Montaż okien do dachów płaskich - krok po kroku



### Aranżacja oświetlenia w kuchni



### Unowocześnienie domowego systemu ogrzewania - krok po kroku



### 7 błędów popełnianych podczas remontu tarasu ziemnego

### Czytaj na tabletach gratis



### ABC Budowy Pompy ciepła

Zobacz wszystkie

- ▶ Czym jest pompa ciepła?
- ▶ Sezonowy współczynnik efektywności COP
- ▶ Koszty inwestycji i eksploatacji pompy ciepła - badanie ankietowe
- ▶ Boom w pompach ciepła
- ▶ Wybór dobrej pompy ciepła

### Z życia wzięte Pompy ciepła

Zobacz wszystkie

- ▶ Ogrzewanie podłogowe i grzejniki z pompą ciepła, czyli sztuka kompromisu
- ▶ Za pompę ciepła z montażem zapłaciłem 30 000 zł

### Rankingi Pompy ciepła

Zobacz wszystkie

#### Najbardziej znane marki

#### Pompy ciepła - ranking rozpoznawalności firm i produktów

Vaillant	61,3%
Viessmann	61,1%
Danfoss	60,9%
Buderus (Grupa Bosch)	57,3%
Junkers (Grupa Bosch)	57,1%

### Filmy Pompy ciepła

Zobacz wszystkie



### Na co zwrócić uwagę decydując się na pompę ciepła?



### Montaż pompy ciepła Logatherm



### Montaż pompy ciepła powietrze-woda Split



Najwyższą temperaturę ma na zewnątrz (przy ściankach), najniższą wewnątrz. W przypadku zwykłej U-kształtki glikol przepływa przez nią i wraca do pompy, a rozkład temperatury w cieczy jest nierównomierny. Zastosowanie głowicy likwiduje ten problem, gdyż glikol zostaje wymieszany. Okazuje się, że można wówczas wyciągnąć więcej ciepła z tej samej długości rury. Układ pracuje bardziej efektywnie.

Na rynku oferowane są jeszcze głowice z osadnikami osadów stałych. Wychwytyją one ewentualne zanieczyszczenia, które dostały się do układu w czasie wykonywania instalacji. Czasami z glikolu wytrąca się wapń, on również trafia do osadnika. A propos wapnia! Wytrąca się on wtedy, kiedy wykonawcy przez źle pojętą oszczędność wymuszoną przez szukających oszczędności inwestorów nie stosują się do zaleceń producentów glikoli i dolewają do koncentratu wodę kranową. W przypadku omawianej inwestycji zastosowano glikol monoetylenowy, który jest tańszy od propylenowego (oba biodegradowalne).

Kiedyś twierdzono, że instalacje wykorzystujące pierwszy z nich są mniej sprawne. Praktyka pokazała jednak, że to nieprawda. Wielu wykonawców montuje kolektory pionowe wykorzystujące alkohole skażone. Podyktowane jest to chęcią obniżenia ceny **dolnego źródła**, a więc walką o klienta. Cena denaturatów jest bowiem dwa, a nawet trzy razy niższa niż glikolu. Należy jednak pamiętać, że alkohol odparowuje przez odpowietrzniki! Efekt – w pomieszczeniu, gdzie znajduje się pompa ciepła, nieprzyjemnie pachnie, trzeba dosyć często uzupełniać poziom płynu, a ponadto warto pamiętać, że pary alkoholu są palne!

Koszt **ogrzewania podłogowego** jest wprost proporcjonalny do ilości zużytego materiału oraz czasu pracy. Przy rozstawie rurek co 20 cm może on wynosić 100 zł + VAT za metr kwadratowy, ale efekt eksploatacyjny jest daleko gorszy od rozstawu co 10 cm za 150 zł + VAT.

– Można nawet zaryzykować twierdzenie, że ten nominalnie droższy jest tak naprawdę o połowę tańszy – podkreśla **Artur Panas** z firmy Grasant. – Jeżeli bowiem przy rozstawie co 20 cm zużywamy 5 metrów rury na każdy metr kwadratowy, to przy rozstawie co 10 cm musimy już zużyć 10 metrów. Większe są zatem nakłady materiałowe, większa liczba rozdzielaczy i dwa razy większe nakłady pracy. Tymczasem w świadomości inwestora bardzo często jest to tylko droższy lub tańszy metr kwadratowy ogrzewania podłogowego.

Koszty eksploatacyjne w przypadku pierwszej inwestycji wyniosły 1057 zł (od połowy lipca do 31 grudnia 2009 roku). Po naprawie dużych styczniowych mrozach suma ta do 31 stycznia 2010 roku wzrosła do 1592 zł. W kwocie tej mieści się koszt ogrzania c.w.u. – średnio miesięcznie 48 zł (przy 6–7 metrach sześciennych ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny).

## Tajemnice kolektorów pionowych

– Na polskim rynku wykonuje się dwa rodzaje kolektorów pionowych. Za mniejsze i za większe pieniądze – podkreśla **Artur Panas**. – Pierwsze z nich w cenie około 75 zł + VAT za metr wykonują firmy, które wiercą płytko, maksymalnie jakieś 50–60 metrów. Drugi rodzaj kolektorów pionowych w cenie 95–115 zł + VAT za metr odwiertu wykonywany jest za pomocą maszyn mogących drążyć bardzo głęboko, nawet do 200 metrów.

Oczywiście wielu inwestorów wybiera niższą cenę. I co się dzieje? Założmy, że instrukcja podaje, iż pompa ciepła wymaga kolektora pionowego o długości 200 metrów. Trzeba pamiętać o tym, że górna część kolektora w zasadzie nie pracuje, ocenia się, że jest to jakieś 10 metrów. Jeżeli zatem wykonamy cztery odwierty po 50 metrów, wcale nie uzyskamy wymaganych 200! Efektywnie pracować będzie najwyżej 150 metrów i należałoby się zastanowić nad wykonaniem jeszcze jednego otworu.

A zatem koszt znacząco wzrośnie, chociaż metr odwiertu był tani. W przypadku droższego wiercenia głębokiego, na przykład dwa razy po 100 metrów, uzyskamy efektywnie 180 metrów! Wystarczy zdecydować się na nieco głębszy odwiert i uzyskamy długość wymaganą przez producenta pompy. Kolejny problem, który wiąże się z płytkimi wierceniami, to konieczność wykonania hydraulicznego układu równoważącego.

Wejście do budynku, a w konsekwencji do pompy ciepła, jest jedno, natomiast odległość pomiędzy kolejnymi odwiertami różna. Jeśli nawet rozmieścimy je w taki sposób, że pierwszy i piąty będą w takiej samej odległości od pompy ciepła, to siłą rzeczy drugi, trzeci, czwarty już nie będą! Należy zatem wykonać studzienkę z rozdzielaczem na zewnątrz budynku albo rozdzielacz wewnątrz – i ten koszt podniesie wartość taniego **dolnego źródła** o kilka tysięcy złotych.

Dodam jeszcze, że rozdzielacze powinny być wyposażone w regulatory przepływu. Dwa głębsze kolektory można natomiast połączyć trójnikiem i nie trzeba takiej instalacji regulować hydraulicznie: jeżeli zachowamy równe odległości od siebie, to zrównoważy się ona w sposób naturalny. W przypadku trzech można zastosować z kolei układ Tichelmana. Wówczas opory przepływów wszędzie będą zbliżone.

## Inwestycja 2

**Koszty: Kolektor poziomy 900 metrów – 23,5 tys. zł, pompa ciepła Nibe Fighter 1140 – 33 tys. zł razem z zasobnikiem ciepłej wody, usługa instalacyjna 4,2 tys. zł = 60,7 tys. zł brutto** (wykonanie kolektora poziomego 22% VAT, pozostałe ceny z VAT-em 7%).

Stary, dwukondygnacyjny dom o powierzchni 300 m<sup>2</sup> został zbudowany w okolicach Murowanej Gośliny kilkadziesiąt lat temu z użyciem technologii charakterystycznych dla tamtych czasów, a więc dalekich od standardów energooszczędności. W całym domu pozostawiono grzejniki płytowe, które zasilane były poprzednio kotłem gazowym.

Z pompą ciepła Nibe Fighter 1140 17 kW współpracuje kolektor poziomy o długości 900 metrów (pięć pętli) ułożony metodą wykopów liniowych na głębokości 1,5 m. W instalacji zastosowano glikol propylenowy biodegradowalny.



Pompa ciepła Nibe Fighter 1140

## Projekty domów

Zobacz wszystkie



**Wróbel bez garażu**  
100.20m<sup>2</sup>  
~~2950 PLN~~ **2000 PLN**



**Staś**  
129.20m<sup>2</sup>  
~~3500 PLN~~ **2500 PLN**



**Polluks z G2**  
75.10m<sup>2</sup>  
~~3500 PLN~~ **2500 PLN**



**Aleks bez garażu**  
103.50m<sup>2</sup>  
~~2450 PLN~~ **2000 PLN**

Poprzednie

Następne

– Moim zdaniem głębokość 1,5 m jest optymalna dla II strefy klimatycznej – stwierdza **Artur Panas**.  
– Pozwala bowiem na maksymalne odsunięcie rury z glikolem od strefy przemarzania gruntu. Z drugiej strony umożliwia w miarę szybką regenerację dolnego źródła w okresie letnim. Metodą na zintensyfikowanie tego procesu jest ułożenie rury drenarskiej nad kolektorem poziomym i podłączenie do niej rynien spustowych domu.

Koszty eksploatacyjne w przypadku drugiej inwestycji wyniosły 12 950 zł od 17 grudnia 2007 roku do 23 stycznia 2010 roku (niecałe 3 sezony grzewcze) – przy wcześniejszych kosztach na poziomie 13 800 zł za gaz za jeden sezon!

**Marek Żelkowski**

aktualizacja: 2010-03-08

 **Lubię to!**  **Udostępnij** Bądź pierwszym znajomym, który to lubi.