



GEOTERMIA – WYKORZYSTAJ DARMOWĄ ENERGIĘ

ROZWIĄZANIA REHAU DO BUDOWNICTWA ENERGOOSZCZĘDNEGO

GEOTERMIA

NASZA PLANETA STANOWI ŹRÓDŁO ENERGII

Zacznij wykorzystywać energię geotermalną i pobieraj z wnętrza Ziemi nawet 75% potrzebnego ciepła. Przekonasz się, że Twoje koszty ogrzewania i emisja CO₂ zmniejszą się w porównaniu z konwencjonalnymi systemami ogrzewania.

Czym jest geotermia:

Energia geotermalna (=ciepło z wnętrza Ziemi) jest energią zgromadzoną w postaci ciepła pod powierzchnią Ziemi (Źródło: VDI 4640)

Z greckiego:

„geos” = ziemia

„thermos” = ciepło



Temperatury pod powierzchnią Ziemi:

W Polsce już na głębokości ok. 1,2 m temperatura jest przez cały rok wyższa od 0 °C. Na głębokości 10 m temperatura wynosi około 10 °C niezależnie od pory roku i rośnie o około 3 °C na każde 100 m głębokości.

Wraz z docieraniem w coraz głębsze warstwy podłoża rejestruje się coraz wyższe temperatury. Na naszym kontynencie temperatura wzrasta o 3 °C na każde 100 m głębokości. Zakłada się, że w jądrze Ziemi temperatura dochodzi do około 5000 - 6000 °C. To ciepło zgromadzone we wnętrzu naszej planety jest według ludzkiej wiedzy niewyczerpalne.

Nieprzerwany strumień energii płynie z wnętrza naszej planety aż do jej powierzchni. Jednocześnie promieniowanie słoneczne i opady deszczu także doprowadzają do podłoża dodatkowe zasoby energii. Każdego dnia Ziemia wypromieniowuje do przestrzeni kosmicznej około czterokrotnie więcej energii niż ludzkość zużywa w dzisiejszych czasach.

Dzięki nowoczesnej technologii praktycznie wszędzie możliwe jest wykorzystywanie niewyczerpalnego źródła energii geotermalnej, która jest przyjazna dla środowiska i sprzyja ochronie klimatu. A wszystko to dzięki przemianie zasobów energetycznych naszej Matki Ziemi w pożyteczne ciepło.



I Ty możesz czerpać energię z tego źródła,

- które jest dostępne w każdym miejscu w dzień i w nocy, niezależnie od warunków pogodowych i całkowicie za darmo
- które jest stale regenerowane od wnętrza Ziemi i poprzez promieniowanie słoneczne
- które można wykorzystywać za pomocą sprawdzonych rozwiązań technicznych.

GEOTERMIA

PRZEGLĄD



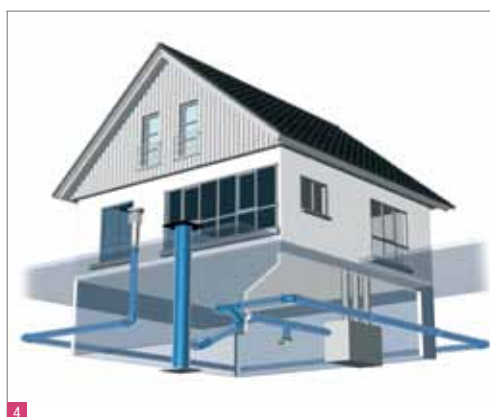
1 Pozyskiwanie energii geotermalnej za pomocą sond geotermalnych RAUGEO



2 Pozyskiwanie energii geotermalnej za pomocą kolektorów geotermalnych RAUGEO



3 Pozyskiwanie energii geotermalnej za pomocą sond spiralnych RAUGEO Helix



4 Pozyskiwanie energii geotermalnej za pomocą gruntowego powietrznego wymiennika ciepła AWADUKT Thermo w budownictwie mieszkaniowym, przede wszystkim w domach jednorodzinnych i dwurodzinnych



5 Pozyskiwanie energii geotermalnej za pomocą kolumn RAUGEO



6 Pozyskiwanie energii geotermalnej za pomocą gruntowego powietrznego wymiennika ciepła AWADUKT Thermo w budynkach wielokubaturowych, np. w szkołach, biurach, marketach.

DOLNE ŹRÓDŁA CIEPŁA RAUGEO

SPRAWDZONA ZASADA – INNOWACYJNE ZASTOSOWANIE



Systemy REHAU do wykorzystywania energii geotermalnej są przyjazne dla środowiska, niezawodne i bardzo ekonomiczne.

W celu wykorzystania energii z wnętrza Ziemi do ogrzewania i chłodzenia budynków stosuje się pompy ciepła, których zasada działania jest taka sama jak w przypadku lodówki.

Zgodnie z tą zasadą, przy wykorzystywaniu energii geotermalnej do ogrzewania ciepło jest odbierane z podłoża w obiegu zamkniętym.

Ciecz płynąca w rurach pełni rolę nośnika ciepła. Pozyskana w ten sposób energia cieplna z wnętrza Ziemi jest wykorzystywana za pomocą pompy ciepła do osiągnięcia temperatury wymaganej do ogrzania budynku i przekazywana do instalacji grzewczej. W tym miejscu należy wspomnieć, że szczególnie korzystne jest połączenie systemów geotermalnych z niskotemperaturowymi systemami ogrzewania takimi jak np. ogrzewanie płaszczyznowe lub stropy aktywowane termicznie (BKT).

Energię geotermalną można pozyskiwać za pomocą różnych systemów, takich jak:

- sondy geotermalne zamontowane pionowo w podłożu na głębokości 50 - 300 m.
- kolektory geotermalne ułożone poziomo na głębokości ok. 1,5 m
- sondy spiralne Helix zamontowane na głębokości 3 - 5 m
- kolumny geotermalne RAUGEO zintegrowane z palami fundamentowymi.

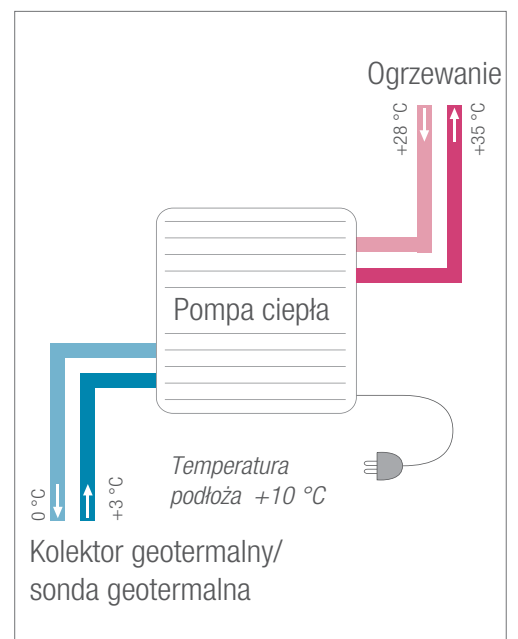
Kolejna zaleta w porównaniu z tradycyjnym kotłem grzewczym: pompy ciepła praktycznie nie wymagają konserwacji!

Systemy geotermalne mogą służyć nie tylko do ogrzewania, ale także do chłodzenia. W tym przypadku ciepło jest odprowadzane z budynku i magazynowane w podłożu.

Ciepło geotermalne znajduje rozmaite zastosowanie: począwszy od ogrzewania i chłodzenia domów mieszkalnych, budynków przemysłowych, biurowych i handlowych aż po zabezpieczenie przed zaleganiem pokrywy śnieżnej i lodowej na parkingach, mostach

lub peronach - możliwości wykorzystywania energii geotermalnej są naprawdę bardzo szerokie.

Czerpiąc energię z odnawialnego źródła, które jest przyjazne dla środowiska i niezawodne, masz gwarancję zmniejszenia kosztów energii oraz redukcji emisji dwutlenku węgla.



Zasada działania pompy ciepła



Wykorzystanie pozyskanej energii geotermalnej w połączeniu z ogrzewaniem płaszczyznowym

SONDY GEOTERMALNE RAUGEO

POZYSKIWANIE ENERGII Z GŁĘBI ZIEMI



Sondy geotermalne są montowane zazwyczaj na głębokości do 300 m. Ich zadaniem jest skuteczne wykorzystywanie stałej temperatury podłoża do pozyskiwania energii.

Sonda geotermalna RAUGEO PE-Xa – gwarancja ciepła z głębi ziemi. Przez całe życie.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa zarówno przy wprowadzaniu sondy w odwiert, jak i podczas długoletniej eksploatacji, REHAU oferuje **sondę RAUGEO PE-Xa – z gwarancją na 10 lat!** Wyjątkowość tej podwójnej sondy polega na tym, że jako jedyna **nie ma żadnego połączenia zgrzewanego** przy głowicy.

Zasilanie i powrót sondy RAUGEO PE-Xa wykonane są z jednego odcinka, który podlega specjalnemu procesowi ugięcia w głowicy sondy. Dla wzmocnienia miejsce wygięcia zatapia się w specjalnej żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Ryzyko nieszczelnego połączenia zgrzewanego jest tym samym całkowicie wyeliminowane – **gwarancja najwyższego bezpieczeństwa w najgłębszym punkcie sondy!**

Ponadto sonda PE-Xa dzięki swoim szczególnym właściwościom jest **wysokoodporna na powstawanie rys i spękań oraz na obciążenia punktowe.**

Wykorzystaj gwarantowane ciepło z ziemi!

Sonda RAUGEO PE 100

REHAU stworzył sondę RAUGEO PE 100 z myślą o standardowych wymaganiach. Sonda RAUGEO PE 100, produkowana przy zastosowaniu specjalnej metody zgrzewania, jest fabrycznie poddawana próbie ciśnienia. Sondy PE 100 można łączyć w podwójną sondę w kształcie litery „U”. Dzięki wyjątkowo małej szerokości głowicy sondy (80 mm) można zminimalizować średnicę otworu wiertniczego i zaoszczędzić tym samym na kosztach odwiertu.

W systemach geotermalnych RAUGEO stosuje się tworzywa PE oraz PE-Xa.

Material PE 100

Polietylen, stosowany także np. w instalacjach wodnych i gazowych. Z PE 100 wykonuje się sondy klasyczne.

Material PE-Xa

Polietylen, w którym podczas procesu produkcyjnego zachodzi sieciowanie łańcuchów cząsteczek. Dzięki temu struktura cząsteczkowa jest znacznie wzmocniona. Rury PE-Xa są szczególnie odporne na uszkodzenia zewnętrzne (rysy, pęknięcia itd.) i gwarantują tym samym wyższy poziom bezpieczeństwa.



Sonda RAUGEO PE-Xa



Montaż sondy geotermalnej RAUGEO

KOLEKTORY GEOTERMALNE RAUGEO

POZYSKIWANIE ENERGII Z POWIERZCHNI ZIEMI

Uwaga na obciążenia punktowe!

Rury z polietylenu niesieciowanego (PE 100) muszą być układane w obsypce piaskowej, ponieważ w przeciwnym razie znajdujące się w podłożu kamienie będą wywierać nacisk na rurę i mogą z czasem doprowadzić do jej pęknięcia.

Rury z polietylenu sieciowanego (PE-Xa) są odporne na takie obciążenia i umożliwiają montaż w gruncie rodzimym bez wykonywania obsypki piaskowej.

Jeśli przy budynku, który chcesz ogrzać, masz do dyspozycji działkę o dużej powierzchni, wówczas idealną alternatywą do sond geotermalnych są kolektory geotermalne. Są wydajne, a ich układanie jest nieskomplikowane i nie wymaga wykonywania odwiertów.

Kolektor RAUGEO PE-Xa

Wykonany jest z polietylenu sieciowanego pod wysokim ciśnieniem. Ze względu na dobrą wytrzymałość materiału (PE-Xa) na udarność i rozprzestrzenianie się rys, do wykonania podsypki można wykorzystać w normalnych warunkach grunt rodzimy. W ten sposób unika się kosztownej wymiany gruntu. Zastosowanie gruntu rodzimego o zwiększonej zdolności przewodzenia ciepła, zamiast obsypki ze żwiru, zwiększa również sprawność instalacji – zmniejsza koszty eksploatacyjne. Podczas układania kolektora RAUGEO PE-Xa można zastosować znacznie mniejszy promień gięcia w porównaniu do rur z polietylenu.

Kolektor RAUGEO PE-Xa plus

Dzięki dodatkowej warstwie antydyfuzyjnej wykonanej z tworzywa EVOH i warstwie ochronnej wykonanej z polietylenu o wysokiej gęstości (PE-HD), kolektor RAUGEO PE-Xa plus nadaje się do zastosowania w warunkach, w których wymagana jest odpowiednia szczelność tlenowa wg DIN 4726. Ma to miejsce często wtedy, gdy instalacja geotermalna nie jest oddzielona hydraulicznie od instalacji grzewczej. W przypadku braku bariery antydyfuzyjnej EVOH elementy stalowe mogą korodować.

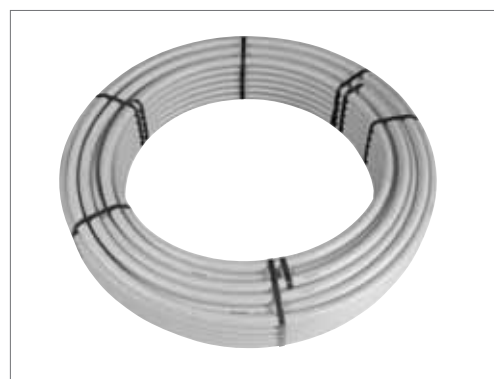
Przewodność cieplna podłoża

Im lepsza jest przewodność cieplna gruntu, tym łatwiej jest odbierane ciepło z podłoża. Dzięki temu wzrasta wydajność pompy ciepła, a zużycie energii elektrycznej maleje.

Suchy piasek słabo przewodzi ciepło. Podłoża mieszane, które mogą magazynować wodę, przewodzą ciepło znacznie lepiej. Kolektor RAUGEO PE-Xa może być układany bezpośrednio w podłożach o dobrej przewodności cieplnej.

Kolektor RAUGEO PE 100

Kolektor RAUGEO PE 100 przewidziany został przede wszystkim dla obszarów, których grunt cechuje się wysoką jakością i nie zawiera ciał obcych. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, kolektor RAUGEO PE 100 wymaga zastosowania obsypki żwirowej. Warstwa żwiru chroni rury przed uszkodzeniami, które mogłyby być spowodowane przez znajdujące się w gruncie ostre kamienie lub podobne przedmioty.



Kolektor RAUGEO PE-Xa



Układanie kolektorów geotermalnych RAUGEO

SONDY RAUGEO HELIX PE-XA

NOWA FORMA POZYSKIWANIA ENERGII GEOTERMALNEJ



Sondy RAUGEO Helix PE-Xa doskonale nadają się do zastosowania zarówno w nowym budownictwie, przede wszystkim w domach niskoenergetycznych, jak również przy renowacji budynków. Stanowią optymalny wybór wszędzie tam, gdzie do dyspozycji jest działka o małej powierzchni i gdzie wykluczone są odwierty pod sondy pionowe np. z powodu przepisów geologicznych lub trudnych warunków gruntowych.

Podstawowe zalety:

Szczególną zaletą sondy RAUGEO Helix PE-Xa jest budowa teleskopowa, dzięki której można wydłużać sondę z 1,1 m do 3,0 m. Ponadto budowa teleskopowa umożliwiła redukcję kosztów magazynowania i transportu. Specjalna taśma zapewnia określone, stałe odstępy między przewodami, a także odpowiednią średnicę sondy i tym samym zapewnia bardziej równomierny przepływ ciepła. W zależności od warunków podłoża i wody gruntowej możliwy jest odbiór ciepła z wydajnością nawet do 700 W na każdą sondę Helix.



Sonda RAUGEO Helix PE-Xa



Montaż sondy RAUGEO Helix PE-Xa

Tak jak w przypadku innych sprawdzonych systemów RAUGEO, sonda RAUGEO Helix jest wykonana z wysokiej jakości materiału PE-Xa – jest to dodatkowa gwarancja bezpieczeństwa i trwałości. Ponieważ zasilanie i powrót stanowią jeden przewód rurowy, przy głowicy sondy nie ma połączeń narażonych na uszkodzenia.

Do wiercenia otworów w zupełności wystarczają proste przyrządy (np. świder) i nie ma potrzeby inwestowania w drogie maszyny.

Wszystko to sprawia, że sonda RAUGEO Helix PE-Xa stanowi idealną alternatywę dla kolektorów lub sond geotermalnych, wymagającą mniej miejsca i gwarantującą niższe koszty montażowe.

Studnia rozdzielaczowa

Dzięki studni rozdzielaczowej RAUGEO wykonanej z wysokiej jakości polietylenu połączonej z rozdzielaczem modułowym RAUGEO wspólny montaż sond geotermalnych, kolektorów geotermalnych i sond Helix jest wyjątkowo prosty.



Studnia rozdzielaczowa RAUGEO large

KOLUMNY GEOTERMALNE RAUGEO

POZYSKIWANIE ENERGII GEOTERMALNEJ Z WYKORZYSTANIEM PALI FUNDAMENTOWYCH

W nowoczesnym budownictwie wielokubaturowym z przyczyn statycznych stosuje się w przypadku gruntów nienośnych lub słabonośnych pale fundamentowe, służące do fundamentowania budynku. O kolumnach geotermalnych mówimy wówczas, gdy w pale fundamentowe wprowadzone są przewody rurowe RAUGEO mające za zadanie pozyskiwanie energii geotermalnej zgromadzonej blisko powierzchni ziemi.

W zależności od uwarunkowań geologicznych, za pomocą kolumn geotermalnych, ciepło może być odbierane z podłoża w celu ogrzania budynku lub odprowadzane do niego w celu chłodzenia budynku.

Dodatkowe koszty związane z kolumnami RAUGEO są niewielkie, ponieważ odwierty pod pale fundamentowe są wykonywane w podłożu niezależnie od zastosowania kolumn geotermalnych. Natomiast sam koszt rur RAUGEO jest niewielki.

Kolumny geotermalne RAUGEO PE-Xa

Rura RAUGEO PE-Xa idealnie nadaje się do zamontowania w palach fundamentowych. Podczas montażu, oprócz wysokiej wytrzymałości rury, szczególną zaletą są małe kąty gięcia, które są dwa razy mniejsze niż w przewodach PE 100. Wszystko to zapewnia wieloletnie, niezawodne i bezpieczne pozyskiwanie energii geotermalnej.

Rura kolektora **RAUGEO PE-Xa plus** wyposażona jest dodatkowo w warstwę antydyfuzyjną EVOH i dzięki temu zapobiega korozji stalowych elementów systemu.



Rura RAUGEO PE-Xa plus



Kolumna geotermalna przed montażem

AWADUKT THERMO ANTYBAKTERYJNY

GRUNTOWY POWIETRZNY WYMIENNIK CIEPŁA DO MECHANICZNEJ WENTYLACJI POMIESZCZEŃ

Szczegółowe informacje oraz oprogramowanie pomocne przy projektowaniu i wymiarowaniu instalacji znajdziesz na stronie internetowej www.rehau.pl



Właściwości izolacyjne zewnętrznej powłoki budynku, jak również uszczelnienia okien i drzwi są nieustannie doskonałe. Związana z tym redukcja mostków cieplnych skutkuje wprawdzie zmniejszeniem obciążenia systemów ogrzewania i chłodzenia, jednak naturalna wymiana powietrza z otoczeniem jest przez to niemal całkowicie zahamowana. Aby stale doprowadzać do pomieszczeń świeże powietrze, poza otwieraniem okien, można zastosować wentylację mechaniczną (nawiewno-wywiewną). W przypadku domów niskoenergetycznych i pasywnych mechaniczna wentylacja pomieszczeń mieszkalnych należy już do standardu. Aby móc stworzyć jeszcze bardziej efektywny system wentylacji, należy zamontować przed centralą wentylacyjną gruntowy powietrzny wymiennik ciepła (GPWC).

Poprzez system rur ułożonych poziomo na głębokości ok. 1,5 m wykorzystywana jest zdolność podłoża do akumulacji ciepła, aby w okresie letnim obniżyć, a w okresie zimowym podwyższyć temperaturę powietrza do pożądanego poziomu. Na podstawie zebranych doświadczeń przyjmujemy, że w zależności od pory roku za pomocą gruntowego powietrznego wymiennika ciepła temperatura nawiewanego powietrza może być podwyższona bądź schłodzona nawet o 20 °C. W przypadku domów jedno- i wielorodzinnych w okresie zimowym priorytetem dla systemu GPWC jest utrzymanie dodatniej temperatury na wlocie do rekuperatora. Natomiast w przypadku budynków przemysłowych, komunalnych i biurowych głównym zadaniem GPWC jest zazwyczaj chłodzenie.

Firma REHAU ma w swojej ofercie pierwszy antybakteryjny gruntowy powietrzny wymiennik ciepła AWADUKT Thermo. Dzięki niemu właściciele budynków mogą nie tylko zaoszczędzić na kosztach energii, ale także cieszyć się higienicznie czystym i świeżym powietrzem w pomieszczeniach.

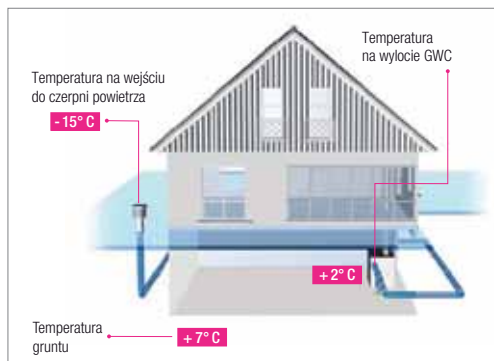


Antybakteryjna warstwa wewnętrzna

W specjalnym procesie produkcyjnym wewnętrzna ścianka polimerowej rury bazowej jest pokrywana cząstkami srebra, które są całkowicie nieszkodliwe pod względem fizjologicznym. Są one stosowane także w medycynie oraz w urządzeniach gospodarstwa domowego w celu zapobiegania skażeniu drobnoustrojami. Dzięki tej specjalnej powłoce ze srebra rozwój drobnoustrojów na wewnętrznej ścianie rury jest w znacznym stopniu zredukowany.

Przewodność cieplna rur polipropylenowych

Rury AWADUKT Thermo są wykonane z polipropylenu o wysokiej przewodności cieplnej. Gwarantuje to bardzo dobry przepływ ciepła między podłożem a zasysanym powietrzem oraz zapewnia wysoką wydajność systemu.



Zasada działania GPWC w okresie zimowym

Jak działa gruntowy powietrzny wymiennik ciepła:

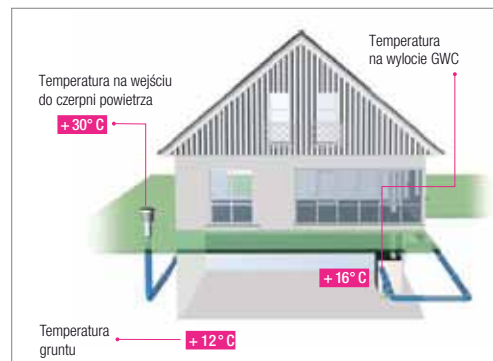
Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła służy do mechanicznej wentylacji budynku. Zasada jego działania polega na wykorzystywaniu niemal stałej temperatury gruntu (ok. 10 °C) do ogrzewania (zimą) i do schładzania (latem) powietrza zewnętrznego za pomocą systemu szczelnych rur ułożonych w gruncie.

Przytulnie i komfortowo:

W połączeniu z mechaniczną wentylacją gruntowy powietrzny wymiennik ciepła AWADUKT Thermo zapewnia przytulne ciepło w zimie i przyjemny chłód latem. Masz gwarancję świeżego powietrza w domu, bez dokuczliwego hałasu docierającego przy otwieraniu okien.

Higiena i ochrona przed bakteriami:

Napływające powietrze jest wstępnie oczyszczane przez filtr zamontowany na czepni powietrza. Antybakteryjna warstwa na wewnętrznej ścianie rury chroni przed nadmiernym rozwojem drobnoustrojów. Dzięki temu powietrze w Twoim domu jest higieniczne, czyste i praktycznie pozbawione bakterii. Mechaniczna wentylacja chroni przed rozwojem pleśni i grzybów oraz zabezpiecza budynek przed szkodami wywołanymi wilgocią.



Zasada działania GPWC w okresie letnim

Energooszczędność i niezawodność:

System rur polipropylenowych o pełnych ściankach i wysokiej przewodności cieplnej zapewnia bardzo dobry przepływ ciepła między podłożem a zasysanym powietrzem. Efektywne wykorzystanie energii geotermalnej za pomocą GPWC pozwala zaoszczędzić na kosztach ogrzewania zimą, natomiast latem powietrze przepływające przez system rur GPWC jest schładzane do przyjemnej temperatury, dając efekt klimatyzacji naturalnej.



WYWIAD

MANFRED REUSS, FIZYK

BAWARSKIE CENTRUM BADAŃ STOSOWANYCH W ENERGETYCE

Czy ciepło geotermalne jest zawsze dostępne?

W przypadku energii geotermalnej mamy do czynienia ze stałym dopływem ciepła z gorącego wnętrza ziemi, które nie podlega wahaniom związanym z klimatem i zmieniającymi się porami roku. Na obszarach szczególnie aktywnych geotermalnie gorąca magma sięga aż do powierzchni ziemi i tam geotermalny przepływ ciepła jest odpowiednio większy.

W jaki sposób można magazynować ciepło z wnętrza ziemi?

Ciepło nieprzerwanie napływa z wnętrza ziemi i dlatego nie ma potrzeby magazynowania go.

Czy przy wykorzystywaniu energii geotermalnej są transportowane na powierzchnię ziemi szkodliwe substancje?

Nie. Ciepło geotermalne jest transportowane na powierzchnię w obiegu zamkniętym. Nie ma bezpośredniego kontaktu transportowanego medium z materiałem podłoża.

Czy wykorzystywanie energii geotermalnej ma negatywny wpływ na wzrost roślin?

Rośliny wykorzystują podłoże maksymalnie do kilku metrów głębokości. Czynnikiem dominującym są tutaj promieniowanie słoneczne i opady deszczu, natomiast na głębokości 15 m nie stwierdza się już praktycznie żadnych zmian związanych z porami roku - tutaj mamy do czynienia głównie z przepływem ciepła geotermalnego. Sonda geotermalna jest montowana głęboko, nie ma zatem wpływu na rośliny. Jednak nad systemami rur ułożonymi poziomo należy unikać sadzenia drzew posiadających głębokie korzenie. Poprawnie zamontowany kolektor, ułożony poziomo na głębokości ok. 1,20 – 1,50 m ma stosunkowo niewielki wpływ na rośliny.

Ogrzewanie przy wykorzystaniu energii geotermalnej – co ma największe znaczenie?

W dobrym systemie poszczególne komponenty współpracują ze sobą w efektywny sposób. Najważniejszym elementem jest sonda geotermalna, której jakość musi być jak najwyższa. Dyrektywa VDI 4640 zawiera wytyczne dotyczące sond geotermalnych, m.in.:

- prawidłowy montaż zgodny z VDI 4640
- rury wykonane z materiału o wysokiej jakości
- prawidłowe wypełnienie odwiertu
- fachowe prowadzenie prac budowlanych

Czy geotermię można połączyć z systemami solarnymi?

Tak! W okresie letnim nadmiar ciepła solarne może być zmagazynowany w podłożu za pomocą sond geotermalnych. Następuje szybsza regeneracja podłoża i w rezultacie z czasem we wnętrzu ziemi ustala się nieco wyższa temperatura. W przypadku działek o niewielkiej powierzchni i braku miejsca sondy mogą być zamontowane bliżej siebie. Takie połączenie jest korzystne także dla kolektora słonecznego: w okresie letnim, kiedy promieniowanie słoneczne jest najbardziej intensywne, kolektor słoneczny nie przechodzi w stan uśpienia. Pozwala to chronić materiał i wydłużyć okres żywotności.



Manfred Reuss, fizyk

Bawarskie Centrum Badań Stosowanych w Energetyce, (ZAE Bayern)



Chciałbyś zadać więcej pytań?

Chętnie na nie odpowiemy. Możesz zwrócić się do najbliższego Biura Handlowo-Technicznego lub nawiązać z nami kontakt przez Internet: www.rehau.pl.

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA DLA BUDOWNICTWA

WIĘKSZA WARTOŚĆ – NIŻSZE KOSZTY

ROZWIĄZANIA DO BUDOWNICTWA ENERGOOSZCZĘDNEGO I TERMOMODERNIZACJI

Efektywność energetyczna budynków i związana z nią redukcja emisji dwutlenku węgla (CO₂) nabierają coraz większego znaczenia w rozważaniach na temat przyszłości budownictwa.

Nieuchronny wzrost cen energii oraz podatków środowiskowych zmuszają do podjęcia odpowiednich działań. Ochrona dostępnych zasobów naturalnych dla przyszłych pokoleń jest siłą napędową badań i rozwoju REHAU. Owoce naszej pracy to stale rozwijane, wszechstronne rozwiązania systemowe dla budownictwa energooszczędnego i termomodernizacji.

Redukcja strat energii

Właściciele domów zastanawiają się nad optymalnym wyborem okien zazwyczaj tylko raz – podczas budowy lub renowacji budynku.

Okna z profili REHAU są z całą pewnością dobrym wyborem, jeśli chodzi o estetykę, komfort mieszkania, oszczędność kosztów poprzez efektywną izolację cieplną oraz niezmiennie wysoką jakość. Dzięki bardzo dobrej izolacji termicznej ciepło pozostaje tam, gdzie powinno – wewnątrz budynku. Tym samym **okna z profili REHAU** są idealne dla domów niskoenergetycznych, pasywnych oraz w termomodernizacji starego budownictwa.

Efektywne wykorzystywanie energii

W gospodarstwach domowych najwięcej energii zużywa się w celu ogrzania budynku. Tym ważniejszy jest wybór energooszczędnego systemu ogrzewania. **System ogrzewania / chłodzenia płaszczyznowego REHAU** skutecznie obniża zużycie energii i tym samym koszty eksploatacji budynku. Pozwala to oszczędzać kopalne materiały opałowe i chronić środowisko. Te same zalety oferuje **system ogrzewania ściennego REHAU**, który może być zainstalowany praktycznie na każdej powierzchni ściennej. W przypadku renowacji można go łatwo zintegrować z istniejącym systemem ogrzewania.

Jeżeli przewidziany jest inny cel zastosowania niż opisane w aktualnej Informacji Technicznej, użytkownik musi porozumieć się z firmą REHAU i przed użyciem uzyskać jej pisemną zgodę. Jeżeli zostanie to pominięte, dane zastosowanie leży wyłącznie w zakresie odpowiedzialności użytkownika.

Zastosowanie i wykonanie inwestycji z udziałem naszych wyrobów odbywa się poza zasięgiem naszych możliwości kontroli i dlatego to właśnie Państwo ponosicie ostateczną odpowiedzialność. Odpowiedzialność firmy REHAU dotyczy stałej jakości materiałów, zgodności dostaw ze specyfikacją, parametrami technicznymi oraz naszymi warunkami dostaw i płatności i ogranicza się do wartości dostarczonego przez firmę REHAU i zastosowanego przez Państwa wyrobu. Roszczenia gwarancyjne są nieważne w przypadku zastosowań, które nie zostały opisane w Informacji Technicznej.



Efektywne wytwarzanie energii

Wzrost cen energii i coraz większa świadomość ekologiczna społeczeństwa zwiększają wymagania dotyczące ekonomicznych i energooszczędnych systemów ogrzewania i chłodzenia. Jest to szansa na przestawienie się na odnawialne źródła energii, takie jak ciepło geotermalne lub energia słoneczna. REHAU ma w swojej ofercie systemy dolnego źródła ciepła **RAUGEO** do pomp ciepła oraz gruntowy powietrzny wymiennik ciepła **AWADUKT Thermo**, służące do wieloletniego i bezpiecznego wykorzystywania energii geotermalnej. Zastosowanie systemów solarnych do podgrzewania wody pitnej lub częściowego ogrzewania budynku za pomocą energii słonecznej stanowi istotny wkład w ochronę zasobów naturalnych i jest dobrą inwestycją w przyszłość.



Niniejszy dokument jest chroniony przez prawo autorskie. Powstałe w ten sposób prawa, w szczególności prawo do tłumaczenia, przedruku, pobierania rysunków, przesyłania drogą radiową, powielania na drodze fotomechanicznej lub podobnej, a także zapisywania danych w formie elektronicznej są zastrzeżone.

Udzielane przez nas porady i wsparcie projektowe są oparte na informacjach, które nam Państwo dostarczacie oraz obowiązujących regulacjach technicznych. Prosimy upewnić się na podstawie załączonych dokumentów, czy dane i uzyskane wyniki są odpowiednie dla Państwa inwestycji. Prosimy o zrozumienie, że nie możemy udzielać gwarancji na te nieodpłatnie świadczone usługi.

Biura Handlowo-Techniczne REHAU

Gliwice: 44-109 Gliwice - ul. Jana Gutenberga 24 - tel. 0-32 77 55 100 - fax 0-32 77 55 101 - gliwice@rehau.com **Poznań:** 62-081 Przemierowo k. Poznań - Baranowo, ul. Poznańska 1 A - tel. 0-61 84 98 400 - fax 0-61 84 98 401 poznan@rehau.com **Warszawa:** 03-244 Warszawa - ul. Wenecka 12 - tel. 0-22 20 56 300 - fax 0-22 20 56 301 - warszawa@rehau.com

REHAU Sp. z o.o. - NIP 781-00-16-806 - Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego; nr KRS 000049439 - Kapitał zakładowy: 46 500 000,00 zł