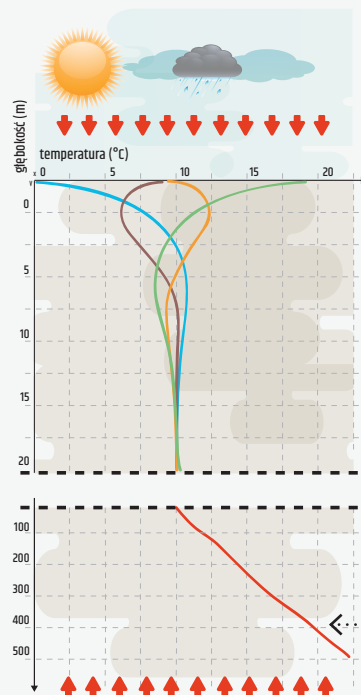


CIEPŁO POD NASZYM MIASTAMI

Niskotemperaturowa energia geotermalna to ciepło obecne pod powierzchnią Ziemi, dostępne wszędzie i o każdej porze

geoera.eu/projects/muse3

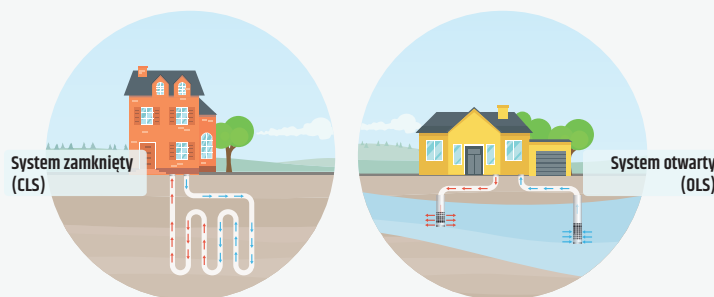


Naturalne ciepło pod ziemią, obecne w gruncie, skałach oraz wodzie, pochodzi od Słońca i z głębi Ziemi.

Pory roku mają wpływ na temperaturę Ziemi do głębokości około 15 metrów.

Wzrost głębokości o każde 100 metrów powoduje wzrost temperatury o około 3°C.

Geotermia niskotemperaturowa wykorzystuje systemy otwarte (OLS) lub zamknięte (CLS) do ogrzewania, chłodzenia, produkcji ciepłej wody użytkowej lub podziemnego magazynowania energii cieplnej.



W systemach zamkniętych (CLS) do pozyskania i/lub magazynowania energii cieplnej jako nośnik ciepła stosuje się płyn krążący w rurach zainstalowanych pod ziemią. W systemach otwartych (OLS) jako nośnik ciepła wykorzystuje się wody podziemne lub powierzchniowe, które po oddaniu energii są zrzucane do odbiornika powierzchniowego lub warstwy wodonośnej. Systemy otwarte i zamknięte występują w wielu różnych konfiguracjach.

Oba systemy są sprzężone z pompami ciepła, które podnoszą temperaturę nośnika ciepła do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków. W ten sposób gruntowe pompy ciepła przekształcają zwykłą porcję dostarczonej energii elektrycznej w około cztery porcje energii cieplnej.

Zalety...

Niezawodna

Niskotemperaturowa energia geotermalna jest stabilnym źródłem energii, zdolnym do dostarczenia ciepła i chłodu 24/7 przez cały rok. Nie jest uzależniona od warunków pogodowych takich jak wiatr czy nasłonecznienie.

Wszechstronna

Wybrany system jest w stanie zapewnić ciepłą wodę użytkową, ogrzewanie oraz chłodzenie bez dodatkowych inwestycji. W sieciach ciepłowniczych nowej generacji grunty, skały i wody podziemne służą do sezonowego magazynowania energii cieplnej. Wszystkie systemy można dostosować do różnych typów źródeł ciepła i wymagań użytkowników.

Ekologiczna

Zmniejsza ilość szkodliwych emisji, takich jak gazy cieplarniane i smog. W skojarzeniu z energią elektryczną pochodzącą ze źródeł odnawialnych zapewnia uzyskanie zerowego poziomu emisji, co stanowi wsparcie polityki klimatycznej i środowiskowej.

Wydajna

Wykorzystanie niskotemperaturowej energii geotermalnej to technologia wysoko wydajna i efektywna. Dzięki pomie ciepła, każdy skonsumowany 1 kW elektryczności może wyprodukować co najmniej 4 kW energii cieplnej. Zwykle, instalacje zajmują małą powierzchnię terenu.

Ulotka powstała w ramach projektu GeoERA MUSE dotyczącego wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej na obszarach miejskich w Europie.
geoera.eu/projects/muse3



Niskotemperaturowa energia geotermalna kluczem do zrównoważonego ogrzewania i chłodzenia!

Kolektor poziomy (CLS)

System horyzontalny, którego przewody rozłożone są na głębokości od 1 do 2 metrów, **wykorzystuje wyłącznie ciepło energii słonecznej**.

Magazynowanie energii cieplnej za pomocą otworowych wymienników ciepła (BTES, CLS)

Energię cieplną można składować w gruncie za pomocą dużej ilości otworowych wymienników ciepła umiejscowionych blisko siebie (BTES). **Latem magazynują one energię cieplną, aby dostarczać jej zimą.** Jest to często jeden z najważniejszych elementów niskotemperaturowej sieci ciepłowniczej.

MAGAZYNOWANIE ENERGII
CIEPLNEJ ZA POMOCĄ OTWOROWYCH
WYMIENNIKÓW CIEPŁA

Fundamenty termoaktywne i termoaktywne konstrukcje inżynierskie (CLS)

Wymienniki ciepła mogą być zainstalowane w fundamentach budynków i innych podziemnych konstrukcjach inżynierskich, zarówno w palach, płytach fundamentowych, ścianach szczelinowych, jak również w ołkładzinach tuneli.

FUNDAMENTY
TERMOAKTYWNE

Otworowy wymiennik ciepła (CLS)

Jeden lub dwa otwory o głębokości od około 100 do 200 metrów **mogą zapewnić wystarczającą ilość energii do ogrzewania i chłodzenia domu jednorodzinnego.**

OTWOROWY
WYMIENNIK CIEPŁA

KOLEKTOR POZIOMY

NISKOTEMPERATUROWE
SIECI CIEPŁOWNICZE

Niskotemperaturowe sieci ciepłownicze

Różne rodzaje instalacji wykorzystujących niskotemperaturową energię geotermalną mogą być łączone między sobą oraz z innymi odnawialnymi źródłami energii, np. kolektorami słonecznymi lub ciepłem ścieków, w efektywne niskotemperaturowe sieci ciepłownicze łączące różne budynki. **Istotnym elementem takich sieci są często systemy podziemnego magazynowania energii cieplnej.**

KOLEKTOR
WIELOPOZIOMOWY

Kolektor wielopoziomowy (CLS)

System horyzontalny, którego przewody umieszczone są na kilku poziomach na głębokości do kilku metrów. **Wykorzystuje wyłącznie ciepło energii słonecznej.**

WYMIENNIK CIEPŁA
WODA-WODA

Wymiennik ciepła woda-woda (OLS)

Wody podziemne dostarczają energii do ogrzewania i chłodzenia za pomocą pompy ciepła, umożliwiają także zastosowanie chłodzenia pasywnego. **Jeśli warstwa wodonośna spełnia odpowiednie warunki, może być wykorzystywana do magazynowania energii cieplnej (ATES).**

CLS - system zamknięty (ang. closed-loop system)
OLS - system otwarty (ang. open-loop system)

ATES - magazynowanie energii cieplnej w warstwie wodonośnej (ang. Aquifer Thermal Energy Storage)
BTES - magazynowanie energii cieplnej za pomocą otworowych wymienników ciepła (ang. Borehole Thermal Energy Storage)

MUSE
Managing Urban Shallow
Geothermal Energy



<https://geoera.eu/projects/muse3/>