

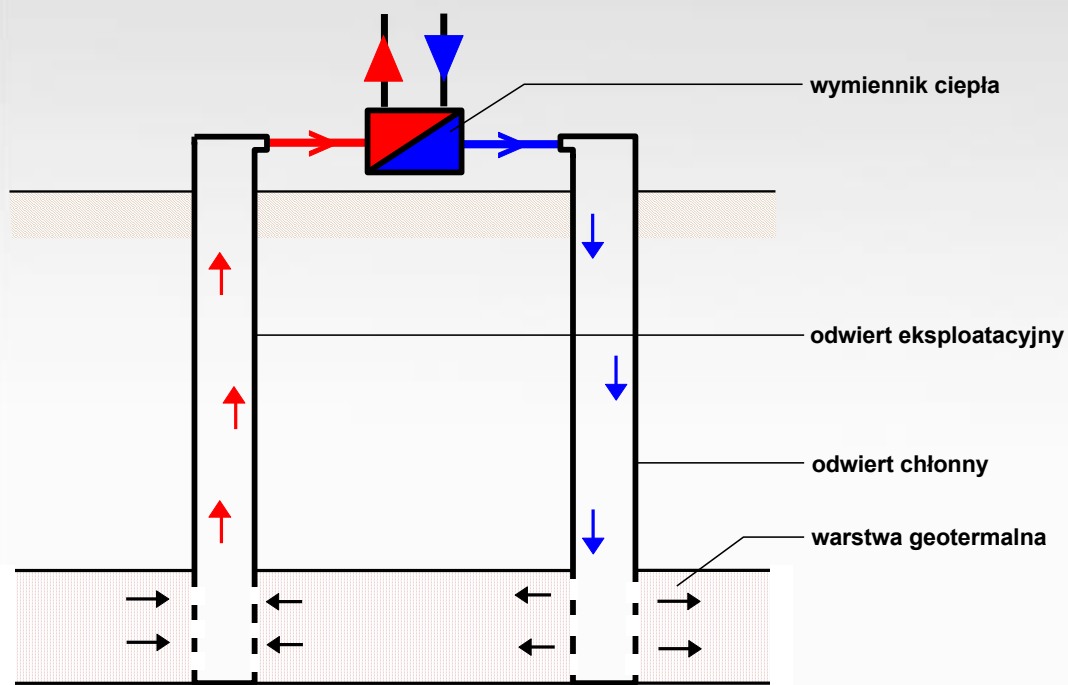
Geotermia w pracach partnerów Projektu – Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH w Krakowie informacja

**Aneta Sapińska-Śliwa, Stanisław Nagy, Rafał Wiśniowski,
Tomasz Śliwa** (sliwa@agh.edu.pl)

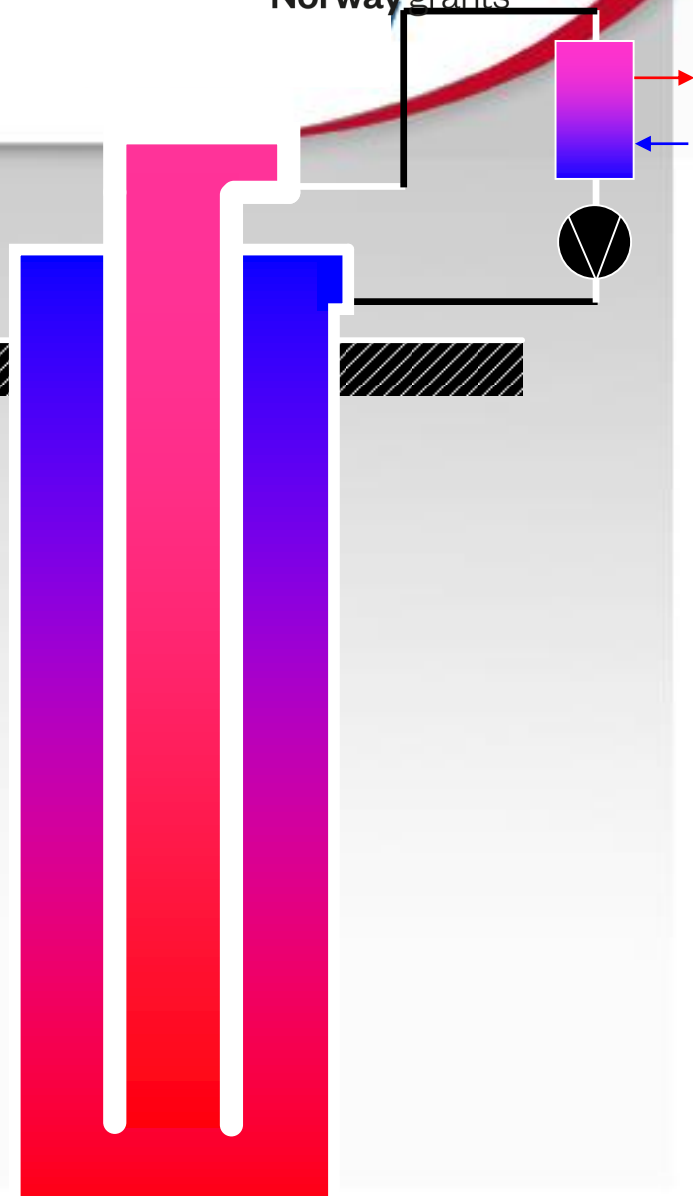
18 września 2017 r.

TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

Sposoby pozyskiwania ciepła Ziemi

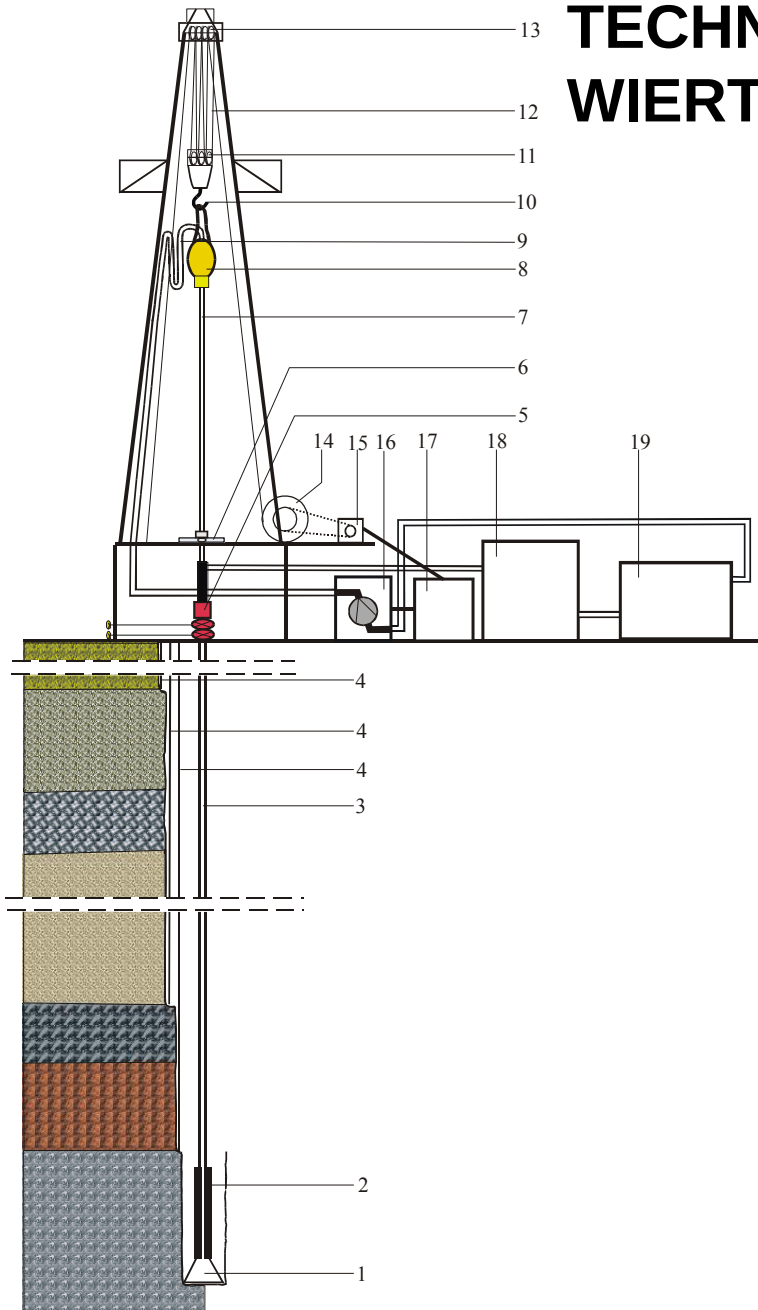


Iceland
Liechtenstein
Norway grants



TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



- **Otwory geotermalne**
- **Otworowe wymienniki ciepła**
- **Otwory głębokie**
- **Otwory płytkie**
- **Technika obrotowa**
- **Technika uderowo-obrotowa**
- **Technika okrężna**

TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

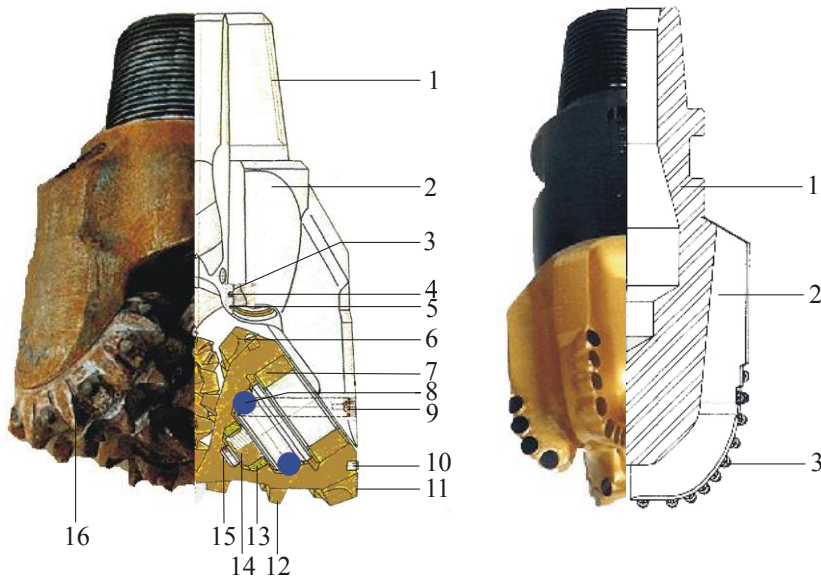
Iceland 
Liechtenstein
Norway grants

- **Pale energetyczne**



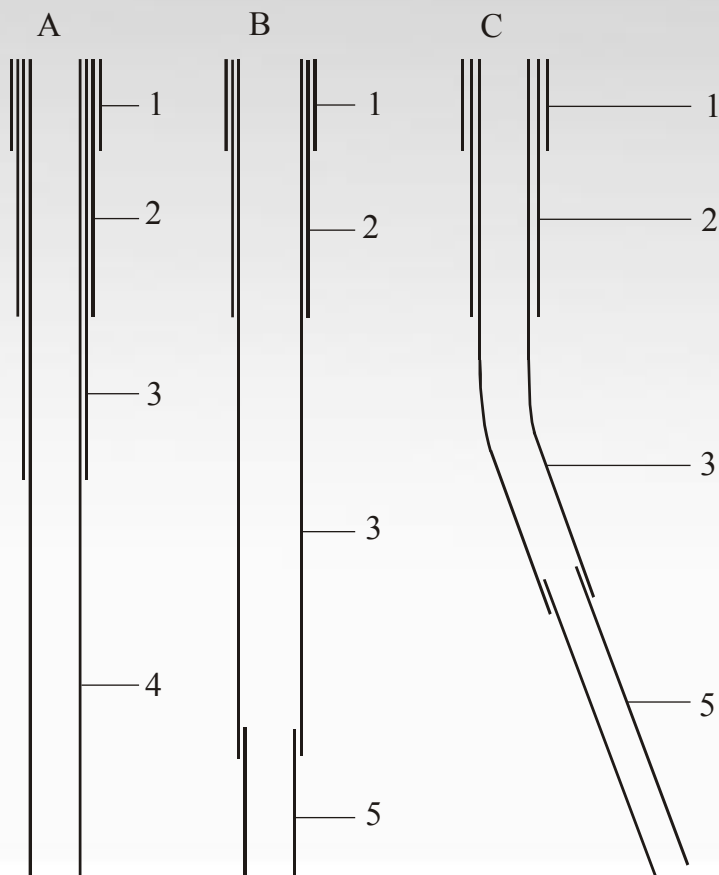
TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

Wiercenia głębokie



TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

Konstrukcje otworów geotermalnych

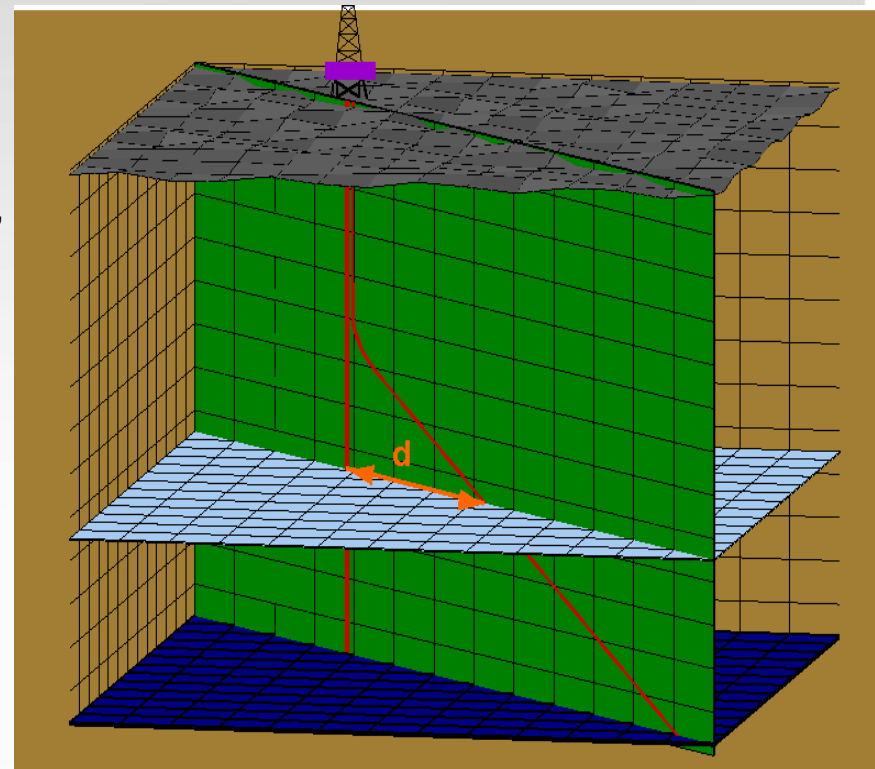
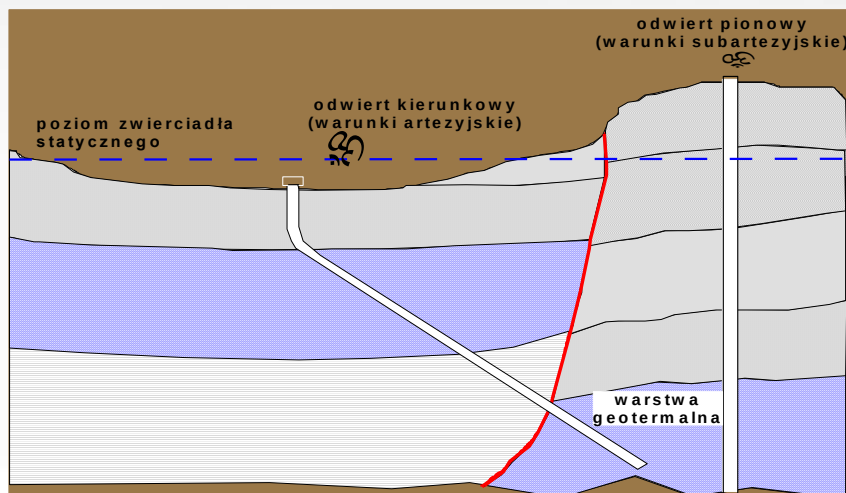


**Otwory kierunkowe:
Podhale,
Stargard Szczeciński**

TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

Zastosowanie **otworów kierunkowych** w geotermii umożliwia:

- ograniczenie kosztów rurociągów powierzchniowych między otworem eksploatacyjnym, a chłonnym, a co za tym idzie zmniejszenie korozji instalacji powierzchniowej,
- zmniejszenie ryzyka kolmatacji otworów chłonnych, ze względu na mniejszą zawartość produktów korozji pochodzących z instalacji powierzchniowej,
- wiercenia kilku otworów z jednego stanowiska wiertniczego, daje to większe możliwości wiercenia w terenie zurbanizowanym i zmniejsza degradację środowiska,
- uzyskanie samowypływu dzięki wykonaniu odwiertu z powierzchni terenu położonej niżej (rys.),
- uzyskanie większej powierzchni dopływu wody do odwiertu (zwłaszcza większa powierzchnia chłonna) poprzez przewiercanie poziomych warstw geotermalnych pod kątem – a nie pionowo (rys),
- łatwiejsze zarządzanie instalacją i złożem oraz scentralizowaną obsługę.



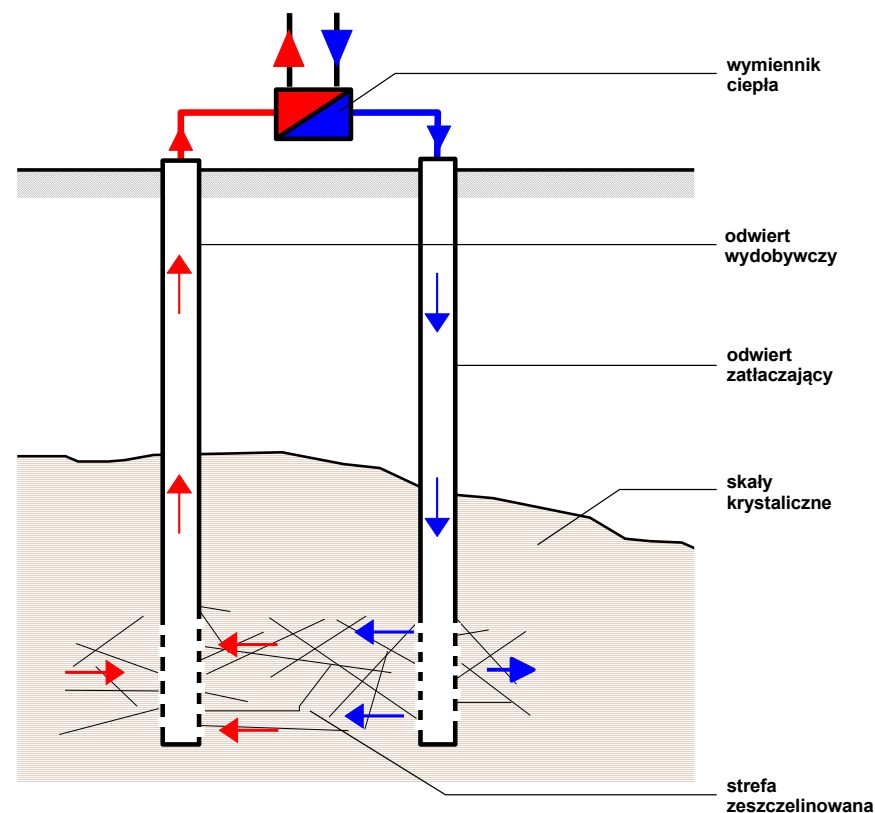
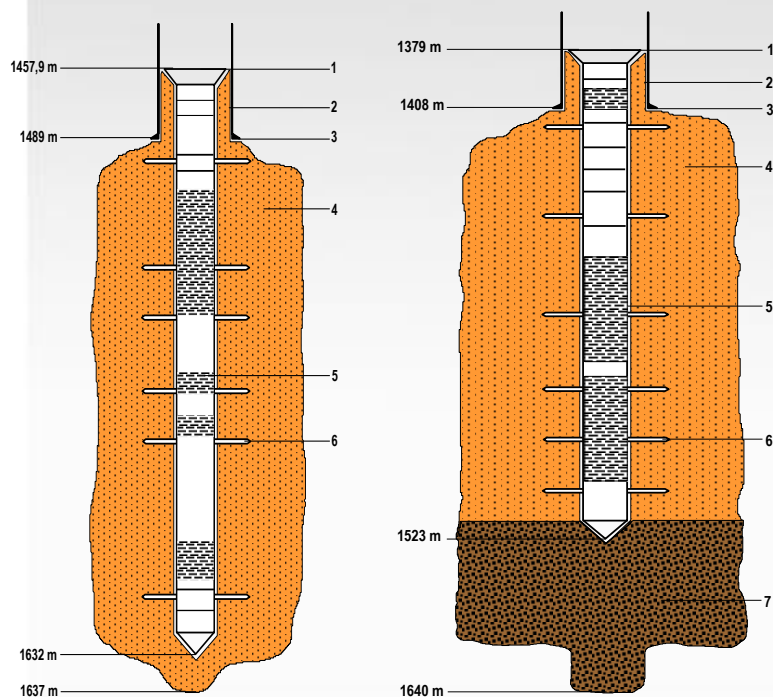
TECHNIKI I TECHNOLOGIE WIERTNICZE W GEOTERMII

- Dowiercanie – płuczki wiertnicze (underbalance drilling)
- Rury okładzinowe z włókien szklanych (instalacja powierzchniowa)
- Uszczelnianie kolumn rur:
 - naprężenia termiczne
 - straty ciepła



Iceland
Liechtenstein
Norway grants

- poszerzanie średnicy otworu w strefie dennej,
- kwasowanie,
- szczelinowanie



Dziękujemy za uwagę

**Aneta Sapińska-Śliwa, Stanisław Nagy, Rafał Wiśniowski,
Tomasz Śliwa** (sliwa@agh.edu.pl)

18 września 2017 r.