

G E O T E R M I A

szansa czy kłopot



KONIN, 26 SIERPNIĄ 2019 ROKU

POTENCJAŁ GEOTERMALNY ORAZ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, w odróżnieniu od takich krajów jak: Islandia, Włochy, Turcja, Indonezja, Nowa Zelandia i innych, stąd też pozyskiwanie złóż pary wodnej, które bezpośrednio nadawałyby się do produkcji energii elektrycznej jest na obecnym etapie rozwoju technologicznego nie jest uzasadnione ekonomicznie.

Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, zbudowane głównie ze skał osadowych: piaskowców, wapieni i innych, które wypełnione są gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach, od kilkudziesięciu do nieco ponad 90–100°C. Wody geotermalne o temperaturach poniżej 100°C nadają się do wykorzystania w szerokim zakresie, w tzw. sposób bezpośredni, do celów: ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), rekreacyjnych, uprawy roślin (kontrolowana stymulacja wegetacji, w tym uprawy hydroponiczne – bez gleby), akwakultur (np. hodowla ryb ciepłolubnych, alg etc.), podgrzewania boisk sportowych (stosowane np. w Uniejowie), chodników i wielu innych. Najbardziej efektywny sposób wykorzystania energii geotermalnej to tzw. system kaskadowy, w którym woda oddaje ciepło w kolejnych etapach schłodzenia. Wody termalne o temperaturach od ok. 70°C mogą być również wykorzystane do wytwarzania energii elektrycznej, w tzw. systemach binarnych. W powyższym zakresie w roku 2014 wydano „Atlas możliwości wykorzystania wód geotermalnych do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła przy zastosowaniu systemów binarnych w Polsce” (wyd. IGSMiE PAN).

Niestety, na obecnym etapie rozwoju powyższych technologii oraz cenie rynkowej energii elektrycznej, produkcja prądu elektrycznego w naszych warunkach jest nieoptymalna, jednak trend może ulec zmianie.

Znaczącym impulsem rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym energii geotermalnej był kryzys naftowy z roku 1973–1974, spowodowany bezpośrednio wojną Egipsko – Izraelską Jom Kipur. Nagły wzrost cen ropy naftowej był bodźcem dla poszukiwań paliw alternatywnych i w tym kontekście zaczęto interesować się również energią geotermalną.

W Polsce prace badawcze związane z oceną zasobów energii geotermalnej rozpoczęły się w latach osiemdziesiątych XX wieku na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Po raz pierwszy w roku 1987 (Ney & Sokołowski) wstępnie rozpoznano i oszacowano zasoby wód geotermalnych w Polsce. W kolejnych latach opublikowano wyniki szeregu prac w tym zakresie, a w

regionalne stanowią podwaliny dla lokalizacji większości ujęć wód geotermalnych, w tym w: Pyrzycach (1996 r.), Mszczonowie (1999 r.), Uniejowie (2001 r.) oraz Stargardzie (2005 r.). Wydane atlasy obejmują ok. 90% powierzchni kraju, w tym Niż Polski, Karpaty oraz zapadlisko przedkarpackie i stanowią wyczerpujące źródła informacji o występowaniu oraz możliwościach zasto-

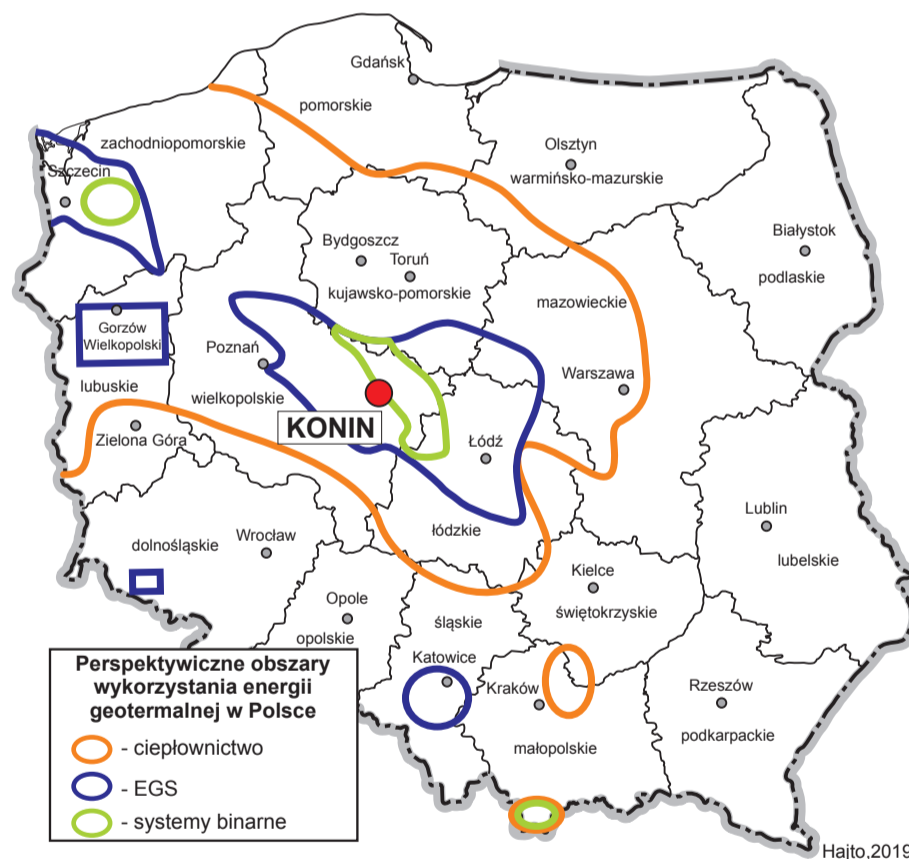
geotermalnych, produkujących ok. 500 TJ/rok energii (rozmiar projektu Podhalu) oraz zasilenie w ciepło od ok. 2,5 mln do 4 mln gospodarstw domowych.

Wykonane w skali regionalnej analizy wskazują, że ekonomicznie uzasadniona jest budowa instalacji geotermalnej obejmującej obszar ok. 40% powierzchni Polski (patrz rysunek poniżej), gdzie na głębokości ok. 2 km p.p.t. możemy spodziewać się wód o temperaturach ok. 50°C, nadających się do bezpośredniego wykorzystania do celów grzewczych. W skali regionalnej wykorzystanie tych wód powinno w pierwszej kolejności być związane ze zbiornikami dolnej jury oraz dolnej kredy na Niżu Polskim. W pozostałych prowincjach geotermalnych możliwości są mniejsze i dotyczą wybranych zbiorników i lokalizacji, gdzie istnieją możliwości wykorzystania ich m.in. do celów rekreacyjnych czy balneoterapeutycznych.

W ramach projektu pn.: „Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych (Hot Dry Rocks) w Polsce”, którego wyniki opublikowano w 2014 roku wytypowano struktury gdzie możliwe byłoby wykorzystanie zamkniętych systemów geotermicznych (HDR) lub systemów wspomaganym niewielkim dootykiem wód (EGS), w przedziale głębokości od 4 do 6 km. Charakteryzują się one wysoką – jak na warunki naszego kraju – temperaturą (ponad 130°C). Obszary perspektywiczne dla różnorodnego wykorzystania energii geotermalnej w Polsce przedstawiono na mapce poniżej. Na zakończenie należy stwierdzić, że energia geotermalna może być wykorzystywana do różnorodnych celów, sprzyjając ochronie środowiska i zdrowiu mieszkańców w wielu regionach naszego kraju.

Marek HAJTO

PSG Polskie Stowarzyszenie Geotermiczne oraz AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Katedra Surowców Energetycznych



ramach prac wdrożeniowych zbudowano w 1992 r. pierwszą instalację geotermalną w Polsce (na Podhalu). Realizacja prac badawczych prowadzona na AGH zaowocowała opracowaniem i wydaniem szeregu atlasów geotermalnych, dotyczących różnych rejonów Polski, które ukazały się w formie monografii w latach: 1990, 1995, 2006, 2011, 2012, 2013 (Górecki [red.] & Hajto i inni). Większość z nich była zamawiana przez Ministerstwo Środowiska, a finansowana ze środków NFOŚiGW w Warszawie.

W latach kolejnych podjęto na AGH prace badawcze, których celem była analiza możliwości budowy instalacji geotermalnych w ponad 100 miastach Polski Niżowej, a powyższe opracowa-

sowania wód i energii geotermalnej w Polsce do celów uciążliwych.

Zasoby dyspozycyjne i eksploatacyjne, których wykorzystanie jest uzasadnione ekonomicznie, zakumulowane w prowincjach geotermalnych Niżu Polskiego, Karpat oraz zapadliska przedkarpackiego oszacowano na około 9,24x10¹⁸J/rok (ekwiwalent około 220 mln toe/rok, toe – ton ropy ekwiwalentnej). Potencjał techniczny zakumulowany w wodach termalnych wyrażony jako zasoby eksploatacyjne stanowi ok. 1,5–2,5% zasobów dyspozycyjnych, co daje ekwiwalent około 3–6 mln toe/rok (mln ton ropy na rok). Roczne zapotrzebowanie Polski to ok. 25 mln ton ropy. Powyższe zasoby pozwalałyby na wybudowanie od ok. 300 do 500 dużych instalacji

ROZMOWA ZE STANISŁAWEM JARECKIM, PREZESEM ZARZĄDU MPEC-KONIN Sp. z o.o.

Czy warto w Koninie inwestować w geotermię?

– O gorących źródłach w Koninie i okolicach mówiło się od lat. Szacunkowe parametry złóż geotermalnych określano na podstawie dokumentacji geologicznych uzyskanych przy realizacji programów poszukiwawczych za ropą naftową i gazem. Na podstawie zebranej z tych prac bazy danych Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie pod kierownictwem prof. Wojciecha Góreckiego przy wsparciu finansowym Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej opracowała i wydała „Atlas zasobów geotermalnych na niżu polskim”, z którego jasno wynika, że w Koninie występują ciekawe energetycznie złoża geotermalne. Jeśli tak, to odpowiedź na to, czy warto w Koninie inwestować w geotermię wydaje się oczywista.

Te opracowania z pewnością przyczyniły się do tego, że w Koninie zainteresowano się wodami geotermalnymi...

– Głównie za sprawą poszerzonej wiedzy o tym, że w Koninie mamy bogactwo naturalne w postaci zasobów geotermalnych, które powinniśmy optymalnie wykorzystać. Przed i po podjęciu decyzji o wykonaniu pierwszego otworu badawczo-eksploatacyjnego pracowały zespoły powołane przez prezydenta Konina. Ich zadaniem było rozpoznanie zakresu i sposobu wykorzystania podobnych złóż geotermalnych w kraju i za granicą. Odbyliśmy szereg wyjazdów studyjnych, wzywaliśmy Geotermię Podhalańską w Zakopanym, Geotermię Stargard, kilka rozwiązań bawarskich w Niemczech i tyrolskich w Austrii. Ponadto monitorowaliśmy na bieżąco to, co się dzieje w tym zakresie w Uniejowie, Poddębicach, Pyrzycach, Mszczonowie i Toruniu. Czynnici uczestniczyliśmy w kilku geotermalnych konferencjach i sympozjach. To wszystko wzbogaciło naszą wiedzę i utwierdziło nas, że należy wykorzystać szansę jaką daje nam natura.

Jakie są parametry wód geotermalnych w Koninie? Które cieszą, które martwią?

– Dla potwierdzenia szacowanych parametrów wód geotermalnych w Koninie należało w pierwszym etapie wykonać otwór badawczo-eksploatacyjny. Wcześniej opracowano i zatwierdzono projekt robót geologicznych otworu badawczo-eksploatacyjnego nazywanego symbolicznie GT-1 na wyspie Pocietjevo. Później był wniosek do NFOŚiGW o dotację z programu „Geologia i Górnictwo”. Należy pamiętać że w tamtym czasie była możliwość uzyskania 50 proc. dotacji kosztów kwalifikowanych. Pozostałe 50 proc. pochodziło z budżetu miasta Konina. Przypomnę, że całkowity koszt tej inwestycji to 15,2 mln zł. Z czego 7,6 mln to dotacja a następne 7,6 mln to środki budżetowe miasta Konina. Otwór badawczo-eksploatacyjny

wykonano na głębokość 2.660 metrów (dolna jura) w latach 2013-2015. Dość nieoczekiwanym korzystnym parametrem okazała się uzyskana temperatura wynosząca około 97,5 stopni Celsjusza. Wcześniej szacowano ten parametr na poziomie 80-85. W miarę korzystna wydaje się również wydajność wynosząca od 130 do 150 m³/h. Najmniej korzystna jest mineralizacja wynosząca około 150 g/l. Dla celów energetycznych oczywiście parametrami które cieszą są temperatura i wydajność, bo to one wyznaczają moc ciepłowni geotermalnej i ilości produkowanego ciepła. Wysoka mineralizacja powoduje, że wykorzystaną wodę zmuszeni będziemy zattaczać do tego samego złoża, z którego będzie eksploatowana, czyli na głębokość 2.660 m za pomocą otworu zattaczającego (chtłonnego) oznaczonego u nas jako GT-3. Mineralizacja i skład wody mogą być parametrami, które cieszą w przypadkach wykorzystania ich do celów leczniczych.

Panie prezesie, czyli wody geotermalne w Koninie będą wykorzystywane przede wszystkim do celów energetycznych?

– Od samego początku po wykonaniu otworu badawczo-eksploatacyjnego i zatwierdzeniu dokumentacji geologicznej twierdziłem, że mając tak dobre parametry powinniśmy w pierwszej kolejności wykorzystać to złożo do celów energetycznych. Potwierdzeniem takiego toku myślenia była wykonana dla spółki wielowariantowa ekspertyza optymalnego wykorzystania źródła geotermalnego w Koninie do celów energetycznych przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk pod przewodnictwem prof. Wiesława Bujakowskiego. Szereg analiz i możliwości wykorzystania ciepła z projektowanej ciepłowni zostało wykonanych przez kadrę inżynierską naszej spółki. Ekspertyzy i analizy wykazały, że najbardziej optymalnym rozwiązaniem będzie ciepłownia geotermalna z wymiennikami ciepła z zastosowaniem pomp ciepła oraz to, że produkcja energii elektrycznej w oparciu o układy ORC (Organic Rankine Cycle) jest mało opłacalna. My postawiliśmy na ciepłownię na którą firma Energoprojekt Warszawa opracowała projekt techniczny. Aktualnie jesteśmy na etapie uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę kończącego długą ścieżkę postępowania administracyjnego i umożliwiającego nam budowę ciepłowni. Parametry projektowanej ciepłowni to moc 8,1 MW z produkcją energii cieplnej na poziomie około 160 000 GJ/rok. Należy ponadto dodać, że inwestycja będzie realizowana na wyspie Pocietjevo w obszarze „Natura 2000”. To spowodowało, że musieliśmy zmierzyć się z dodatkowymi trudnościami z uzyskaniem decyzji środowiskowych i innych uzgodnień i pozwoleń. Szereg opracowań analiz i ekspertyz i wyjaśnień oraz kompetencje służb Marszałka Województwa Wielkopolskiego, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie

w Poznaniu oraz wsparcie Prezydenta Miasta Konina i wydziałów merytorycznych miasta sprawiły, że obecnie posiadamy niezbędne dokumenty do realizacji inwestycji. Wydaje się naturalne, że wszystkim interesariuszom tego przedsięwzięcia zależy na ograniczeniu emisji do atmosfery CO₂ i chociaż w skali mikro realizacji globalnej polityki klimatycznej, bowiem ciepłownia geotermalna to klasyczne pogodowo niezależne bezemisyjne odnawialne źródło energii.

Co mieszkańcom daje występowanie u nas wód geotermalnych?

– W pierwszej fazie ciepło z ciepłowni geotermalnej. Zaopatrzenie Konina w ciepło od 2022 roku będziemy realizować z trzech źródeł – elektrowni Konin z bloków biomasowych, ze spalarni odpadów komunalnych i ciepłowni

utworzonego klastra „Zielona Energia Konin”. Trudno dzisiaj przewidzieć, jak w przyszłości ukształtują się ceny nośników energetycznych, natomiast okres produkcji ciepła z węgla brunatnego należy uznać za bezpowrotnie zamknięty. Chcemy wprowadzić mix energetyczny w zakresie wytwarzania ciepła, który pozwoli na kształtowanie w przyszłości najbardziej korzystnych cen ciepła dla odbiorców końcowych. W celu obniżenia kosztów aktualnie realizujemy bardzo duży program modernizacji sieci, który pozwoli na zmniejszenie strat przesyłowych finansowany z dotacji i środków własnych. Prezydent Konina po likwidacji spółki Geotermia Konin powołał zespół, którego zadaniem jest wypracowanie kierunków dalszego wykorzystania źródeł geotermalnego i opracowanie realnego planu funkcjonalno-użytkowego wyspy. Na pewno w drugim etapie należałoby wykorzystać doświadczenia innych miast,



foto: Mirosław Jurgielowicz

ni geotermalnej. Konin będzie jednym z nielicznych miast w Polsce, w którym ciepło prawie w 100 proc. wytwarzane będzie z odnawialnych źródeł energii. Wpisuje się to w realizację strategii prezydenta Konina „Konin Zielone Miasto Energii” oraz podstawowy cel

Inowrocławia (tężnie), Uniejowa (bazy termalne), Poddębic (obiekt rekreacyjno-sportowy). Efektem końcowym powinien być program pokazujący, co powinno tam powstać dla mieszkańców miasta a co biznesowo dla szerzej rozumianego regionu.

Myśląc o wykorzystaniu wód geotermalnych, co zależy od samorządu, miasta, co od rządu i jego instytucji? Czy możliwe jest wspólne działanie i na jakim etapie ono się obecnie znajduje, biorąc pod uwagę także niezbędne środki na inwestycje?

– Budowa ciepłowni geotermalnej pod względem formalnoprawnym nie jest przedsięwzięciem łatwym. Wynika to z tego, że mają tu zastosowanie dwa prawa, budowlane i geologiczno-górniczne, zazwyczaj wykonuje się trzy

projekty, i decyzje środowiskowe, na otwór badawczo-eksploatacyjny, ciepłownię geotermalną i otwór zattaczający (chłtonny). Niezbędne są podwójny nadzór, budowlany i górniczy, dwie koncesje, na produkcję ciepła i eksploatację złoża geotermalnego. Realizacja całego procesu inwestycyjnego wymaga dużej determinacji zarówno władz samorządowych, jak i nas realizujących projekty. Kiedy rozmawiam z prezydentem naszego miasta, jak i z innymi włodarzami i prezesami spółek, gdzie takie projekty są realizowane zawsze spotykam ich wysokie zaangażowanie i pomoc w realizacji projektów. Zatem do prezydenta i samorządu należy wy-

tyczenie kierunków strategicznych i ich konsekwentna realizacja, do instytucji sprawne prowadzenie postępowań administracyjnych a do rządzących logiczne wsparcie finansowe i korzystne zmiany ustawowe.

Z jakiego wsparcia możemy skorzystać?

– Przypomnę, że całkowity koszt budowy ciepłowni geotermalnej, oprócz wykonania otworu badawczo-eksploatacyjnego wyniesie około 46 mln zł. netto. Zakres inwestycji obejmuje budowę ciepłowni geotermalnej, realizację otworu zattaczającego (chłtonnego) GT-3 oraz przyłącze do miejskiej sieci ciepłowniczej. Finansowanie inwestycji realizować będziemy w oparciu o dotację, pożyczkę z NFOŚiGW i środki własne. Aktualnie trwa ocena formalnoprawna naszego wniosku w NFOŚiGW. Ubiegamy się o dotację z unijnego „Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko”, osi priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki”, działania 1.1 „Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzących ze źródeł odnawialnych”. Przewidywany termin oceny formalnoprawnej to sierpień, a oceny merytorycznej listopad 2019 roku. Podpisanie umowy przewidziane jest w lutym 2020 roku. W przypadku korzystnego rozstrzygnięcia realizację inwestycji planujemy na lata 2020-2021. NFOŚiGW od lipca 2019 roku uruchomił nowy program wsparcia projektów geotermalnych pod nazwą „Polska Geotermia Plus”. Tego rodzaju formy wsparcia powinny zaowocować budową kilku no-

wych ciepłowni geotermalnych, w tym również w Koninie.

Kolejne otwory geotermalne powstają w niedalekiej odległości od Konina (Turek, Koto). Czy to może mieć wpływ na zakres działań związanych z wykorzystaniem wód geotermalnych w Koninie, czy jednak może stanąć na drodze naszej inwestycji lub ją ograniczyć?

– To z pewnością nie ma wpływu na budowę ciepłowni geotermalnej w Koninie, Turku czy Kole. Przy obecnym stanie techniki i sposobach przesyłu energii cieplnej nie stanowimy dla siebie żadnej konkurencji. W tym zakresie powinniśmy dzielić się doświadczeniami i wzajemnie wspierać. My w Koninie na etapie projektowania dużo skorzystaliśmy z doświadczeń ciepłowni w Stargardzie. Doświadczenia eksploatacyjne kolegów ze Stargardu pozwoliły na wyeliminowanie lub zastosowanie sprawdzonych rozwiązań już w fazie projektowania. Jak już wcześniej wspomniałem nie będzie dużego ryzyka co do konkurencyjności w realizacji projektów przeznaczonych dla mieszkańców poszczególnych miast i okolic. Wydaje się koniecznym przeprowadzenie głębokiej analizy marketingowo-biznesowej przy realizacji projektów o zasięgu ponadregionalnym. Może dobrym rozwiązaniem byłaby ścisła współpraca władz samorządowych Konina, Koto, Turku, Uniejowa i Poddębic w celu wypracowania logicznego i zrównoważonego programu w tym zakresie, aby każdy z tych ośrodków dysponował czymś szczególnym.



foto: Stanisław Jarecki



1949

70 lat

2019

ENERGOPROJEKT® - WARSZAWA SA

PROJEKTOWANIE

DORADZTWO

REALIZACJA

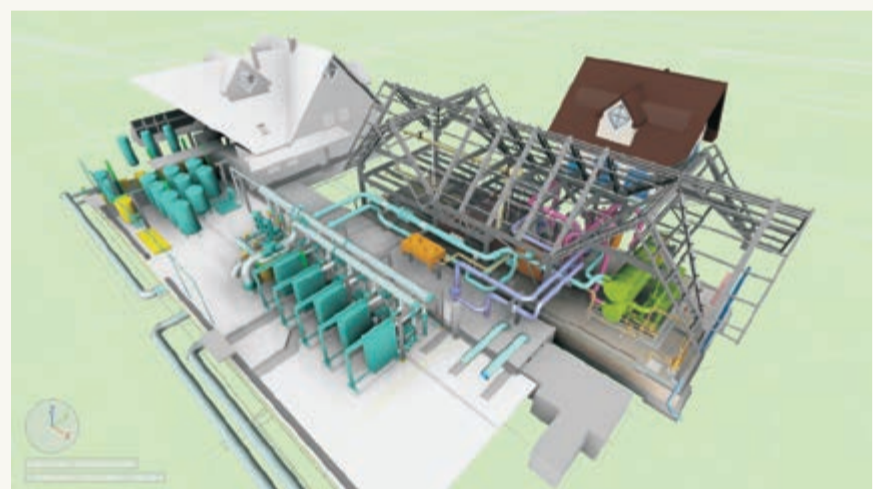
Firma konsultingowo – inżynierska świadcząca usługi, głównie w sektorze elektroenergetycznym, w zakresie doradztwa, projektowania oraz generalnej realizacji inwestycji (GRI).

Oferujemy wykonanie wielobranżowej dokumentacji technicznej we wszystkich fazach, począwszy od koncepcji, poprzez projekt podstawowy, projekt budowlany do uzyskania pozwolenia na budowę, projekty wykonawcze i dokumentację powykonawczą wraz z nadzorami autorskimi podczas realizacji inwestycji.

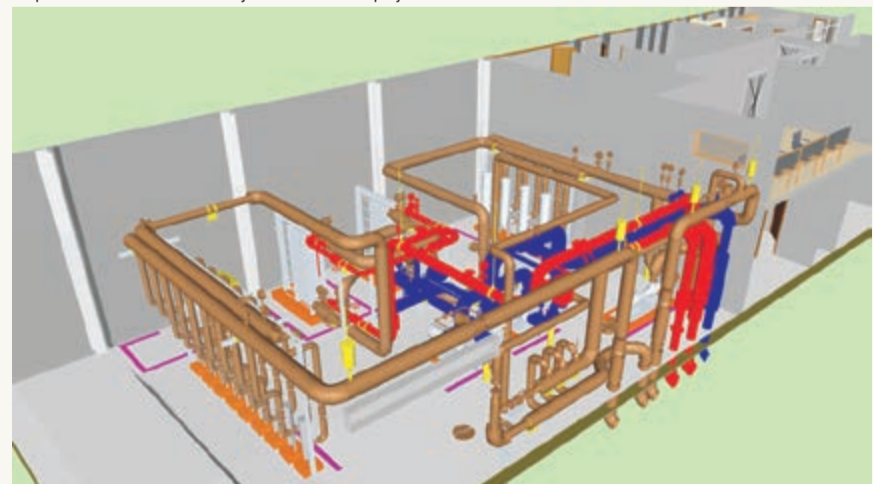
Świadczymy kompleksowe usługi projektowe na rzecz wykorzystania energii geotermalnej.

- * Budowa Ciepłowni Geotermalnej w Koninie wraz z siecią ciepłowniczą do istniejącej magistrali ciepłowniczej (2017 – 2018)
- * Rozbudowa systemu ciepłowniczego w Ciepłowni Geotermalnej w Szaflarach – Bańskiej Niżnej (2015)

ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA
ul. Krucza 6/14, 00-950 Warszawa 1 skr. poczt. 184
centrala: 22 522 40 00, 22 621 02 81 fax: 22 629 32 40
e-mail: poczta@energoprojekt.pl
https://: www.energoprojekt.pl



Ciepłownia Geotermalna Szaflary - Bańska Niżna - projekt



Układ technologiczny Ciepłowni Geotermalnej w Koninie - projekt

WYKONAWCA ODWIERTU GEOTERMALNEGO NA WYSPIE POCIEJEWO W KONINIE (KONIN GT-1), SPÓŁKA WIERTNICZA G-DRILLING S.A. POŁĄCZYŁA SIĘ Z UNITED OILFIELD SERVICES S.A. (UOS)

Z dniem 1 lipca 2019 r. nastąpiło połączenie spółek United Oilfield Services S.A. (UOS), która od 2011 roku świadczy usługi związane z poszukiwaniem i udostępnianiem złóż gazu ziemnego i ropy naftowej oraz G-Drilling S.A. (dawniej PRWiG), najstarszej i najbardziej doświadczonej polskiej firmy wiertniczej w segmencie wierceń geotermalnych.

Dzięki połączeniu spółek powstanie podmiot o potencjale, który umożliwi nam skuteczne konkutowanie nie tylko na rynku polskim, ale również i w Europie. Gama urządzeń oraz doświadczenie obu firm pozwoli na świadczenie najwyższej jakości usług wiertniczych we wszystkich obszarach rynku oraz w dowolnej formule współpracy z inwestorami. W niedługim czasie po połączeniu zarejestrowana zostanie również nasza nowa nazwa – „UOS Drilling”, która będzie łączyć wspólne doświadczenia i historię obu spółek, mówi Arkadiusz Biedulski, prezes zarządu United Oilfield Services S.A.



Fot. Waldemar Domski

Otwory geotermalne w Polsce

G-Drilling S.A., (obecnie United Oilfield Services S.A.) może pochwalić się ogromnym doświadczeniem w kompleksowej realizacji otworów geotermalnych. Ponad 90% wszystkich otworów geotermalnych wykonanych w Polsce w ostatnich latach zostało odwierconych przez G-Drilling S.A.



KONTAKT:

United Oilfield Services S.A.
ul. Żelazna 59, 00-848 Warszawa
tel.: 22 849 24 51, 22 116 23 00
www.g-drilling.pl, www.uos.pl
e-mail: uos@uos.pl

ROK	LOKALIZACJA	GŁĘBOKOŚĆ	INWESTOR
2019	Jachranka GT-1	1780 m	Hotele Korona Sp. z o.o.
2018	Sochaczew GT-1	1540 m	Gmina Miasto Sochaczew
2018	Koło GT-1	3905 m	Gmina Miejska Koło
2018	Sieradz GT-1	1505 m	Gmina Miasto Sieradz
2018	Wręcza GT-1	1688 m	Parks of Poland
2017	Pyrzyce GT-1Bis	1645 m	Geotermia Pyrzyce Sp. z o.o.
2016	Stargard GT-3	2665 m	G-Term Energy Sp. z o.o.
2014	Konin GT-1	2660 m	Geotermia Konin Sp. z o.o.
2014	Celejów GT-1	3503 m	Termy Celejów Sp. z o.o.
2014	Celejów GT-1	1234 m	Termy Celejów Sp. z o.o.
2012	Trzęsacz GT-1	1224,5 m	Milex Sp. z o.o.
2011	Czarny Potok GT-1	2853 m	Kolej Gondolowa S.A.
2011	Lidzbark Warmiński	1030 m	ZEC Sp. z o.o.