

# Z. R. B. JANICKI - PRZEWIERTY STEROWANE



Janicki Piotr 502-357-267  
Janicki Jacek 501-097-112  
[www.janicki.com.pl](http://www.janicki.com.pl)

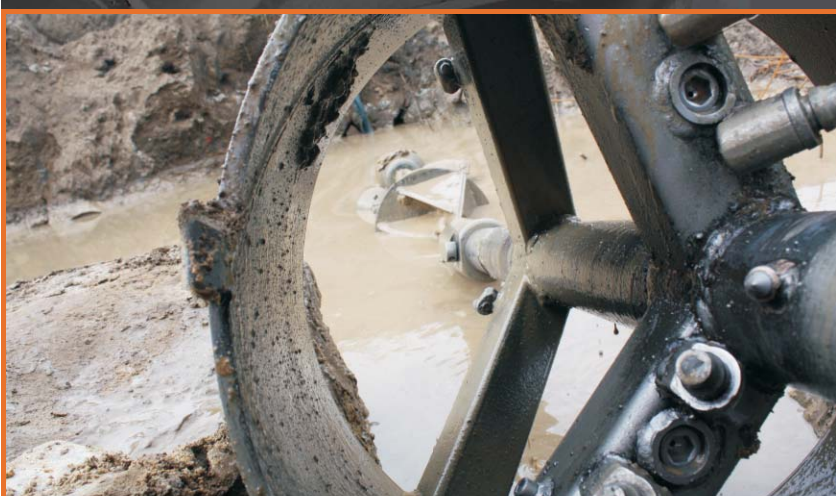
Gierałtowiec (k. Gliwic)  
tel./fax (32) 235-30-94  
[biuro@janicki.com.pl](mailto:biuro@janicki.com.pl)

## Wykonujemy:

- przewiertany sterowane
- relining
- sieci wodociągowe i kanalizacyjne

## Dysponujemy:

- wiertnicami HDD do 200 kN
- systemami separacji faz



# Jurajskie wiercenie

Fot. 1. | Rozwiertak Barylkowy 22' i Fly Cutter 28"

Na przełomie września i października 2010 r. firma ZRB JANICKI uczestniczyła przy realizacji zadania „Przebudowa wodociągu w ul. Szpitalnej w Częstochowie”, w ramach którego wykonywała przewiert sterowany rurą PE o średnicy 630 mm pod rzeką Kucelinką i jezdnią ul. Cieszyńskiej. Projekt realizowany był przy użyciu wiertnicy Ditch Witch 4020 Mach 1 o sile uciągu 180 kN z wykorzystaniem systemu separacji fazy stałej RU 500. Instalacja rurociągu o średnicy 630 mm i długości 120 m była dla firmy ZRB JANICKI wyzwaniem z uwagi na fakt, iż spodziewana siła wymagana do instalacji przewodu, w zależności od jakości przygotowanego otworu, zawierała się w granicach 100–160 kN. W związku z czym nie można było sobie pozwolić na błędy podczas prowadzenia prac wiertniczych, gdyż zapas siły uciągu wynosił zaledwie 20–80 kN.

Teren Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, na którym były prowadzone prace, jest potocznie zwany Jurą Krakowsko-Częstochowską. Nazwa ta pochodzi od formacji geologicznej, ery geologicznej w dziejach ziemi oraz podobieństwa do jury znajdującej się na pograniczu Francji i Szwajcarii. Jura rozciąga się z południowego wschodu na północny zachód – od Krakowa

po Wieluń – na długości 160 km. Obszar Jury ma bardzo ciekawą przeszłość geologiczną. Stanowił niejednokrotnie w swej historii dno morza, przez co powstało wiele warstw skał osadowych. Charakterystyczne są skały wapienne, a także zjawiska krasowe, takie jak jaskinie i groty.

## I OTWÓR PILOTOWY

Zgodnie z informacją geologiczną ujętą w dokumentacji, prace wiertnicze miały być prowadzone w warstwach piasków średnich i żwirów. Stan faktyczny odbiegał jednak od danych zawartych w projekcie. Podczas wykonywania otworu pilotowego napotkano na formacje utrudniające sterowanie standardowym 6-calowym narzędziem STEEP TAPER TUFF BIT. Płuczka wiertnicza wypływająca z otworu była koloru białego i wносиła nieregularne okruchy skały wapiennej. Po kilku próbach i zmianach trajektorii przewiertu podjęto decyzję o zastosowaniu narzędzia GLACIER o średnicy 5 i 3/8 cala, przeznaczonego do wiercenia w miękkich formacjach skalnych, takich jak: kreda, wapień, piaskowiec o wytrzymałości na ściskanie do 60 MPa. Prace związane z wykonywaniem otworu pilotowego zajęły 4 dni. Sterowanie



Fot. 2. | Strona maszynowa II



Fot. 3. | System separacji fazy stałej RU 500 podczas pracy

narzędziem Glacier w niejednorodnej skale wapiennej wymagało od członków zespołu wiertniczego cierpliwości i dokładności.

## II POSZERZANIE 16" (406,4 mm)

Po wykonaniu otworu pilotowego przystąpiono do pierwszej operacji poszerzania narzędziem ażurowym 3 WING ROCK o średnicy 16" (406 mm). Poszerzanie otworu do średnicy 400 mm trwało 8 godzin, w tym czasie do otworu zatłoczono 40 m<sup>3</sup> płynu wiertniczego, poddanego następnie oczyszczeniu w systemie separacji faz. Siły rejestrowane na wrzecionie podczas rozwiercania wskazywały na występowanie skały wapiennej w postaci nieregularnych bloków skalnych.

## III POSZERZANIE 20" (508 mm)

W następnym marszu zastosowano narzędzie typu FLY CUTTER o średnicy 20" (500 mm), które z uwagi na warunki gruntowe zostało dodatkowo uzbrojone w noże obrotowe z węgla spiekane, w celu uzyskania urobku o mniejszych rozmiarach. Miało to ułatwić transport zwiercin poprzez płuczkę wiertniczą na powierzchnię. Po drugim marszu poszerzającym przyzma odseparowanych zwiercin w systemie recyrkulacji miała objętość ok 15 m<sup>3</sup>.

## IV POSZERZANIE 28" (711,2 mm)

Zestaw dwóch poszerzaczy FLY CUTTER o rozmiarze 20" (508 mm) i 28" (711,2 mm) został użyty w celu stabilizacji i utrzymania narzędzi w osi otworu. Zastosowanie dwóch zespolonych narzędzi wpłynęło korzystnie na jakość i kształt otworu. Rozwiertak o rozmiarze 20" wyprowadził z otworu okruchy skalne o średnicy 5–25 cm. Operacja ta dostarczyła też informacji na temat stabilności otworu w sekcji przechodzącej przez rumosz skalny.

## V POSZERZANIE 32" (812,8 mm)

Operacja miała na celu wykonanie finalnego otworu o śred-

nicy 800 mm. Do rozwiercania użyto zestawu narzędzi w następującej konfiguracji: poszerzacz barylkowy 22" (558,8 mm) jako narzędzie stabilizujące, ażurowy FLY CUTTER 32" (812,8 mm) jako narzędzie skrawające. Operacja rozwiercania trwała 18 godzin, średni postęp wiercenia wyniósł 11 cm/min.

## VI SPRAWDZANIE JAKOŚCI OTWORU

W celu sprawdzenia jakości otworu, został on skalibrowany zestawem narzędzi: BR 22" (558,8 mm) oraz FC 28" (711,2 mm). Po analizie obciążeń uzyskanych podczas marszu kontrolnego podjęto decyzję o rozpoczęciu instalacji rurociągu.

## VII INSTALACJA RUROCIĄGU

Instalacja rurociągu PE  $\phi$ 630 mm o grubości ścianki 57,2 mm i długości 120 m, którego masa wynosiła 11640 kg, trwała 3 godziny. Aby zminimalizować siłę tarcia (powierzchni rury o ścianę otworu) do wnętrza rurociągu wiano 20 tys. l wody. W końcowym etapie instalacji rejestrowane siły wynosiły 70 kN, co świadczy o dobrej jakości przygotowanego otworu i przyjętej właściwej strategii balastowania.

Doświadczenie zdobyte w trakcie realizacji zadania firma ZRB JANICKI wykorzysta przy realizacji kolejnych prac związanych z wykonywaniem przewiertów sterowanych w warunkach skalnych. ■



Fot. 4. | Strona rurowa - rura PE 630 mm - dogrzewanie głowicy ciągnącej



Fot. 5. | Strona maszynowa I