

# Orzeczenie geofizyczne

## ZIP-1

Dla:  
**„DALBIS” Śląskie Towarzystwo Wiertnicze  
Spółka z o.o.**  
**ul. Strzelców Bytomskich 100  
41-922 Radzionków**

Przygotowane przez:  
**GEOFIZYKA Kraków S.A.**  
**ul. Łukasiewicza 3  
31-429 Kraków, Polska**

**Pracownia Interpretacji  
Baza Geofizyki Wiertniczej w Zielonej Górze**

ul. Naftowa 3


65 – 705 Zielona Góra

Tel. +48 68 324 07 62, +48 68 329 54 17

Fax. +48 68 325 52 12


gk@gk.com.pl

**Interpretował:**

  
mgr inż. I. Mikołajewicz

**Sprawdził:**

**Kierownik Pracowni Interpretacji**

  
inż. R. Burliga  
nr upr. CUG 130104/84

**Zatwierdził:**

**Kierownik BGW**

  
mgr inż. J. Puchacewicz

Otrzymują:

- |                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1) „DALBIS” ŚTW Sp. z o. o. | 4x |
| 2) Geofizyka Kraków S.A.    | 1x |
| 3) a/a                      | 1x |

Nasz znak: TGB-Z/1/135/2012	Zielona Góra dn. 20.08-29.08.2012r.
Orzeczenie geofizyczne	
z otworu:	<b>ZIP-1</b>
jednostka geologiczna:	<b>Zapadlisko Górnośląskie</b>
w interwale:	0,0 – 820,0 m
Pomiar wykonała grupa: 1 A/Z	w dn. 17.08.2012r.
Kierownik grupy: T. Hanus	
Operator: -	

Pomiary geofizyki wiertniczej w otworze ZIP-1 oraz ich interpretacja zostały wykonane zgodnie z umową nr 3/GW/2010 z dnia 09.02.2010r. oraz zamówieniem nr 12/08/ZK-4 z dnia 14.08.2012r. wystawione przez „Dalbis” ŚTW Sp. z o. o.

Celem pomiarów było zbadanie utworów karbonu metodami geofizyki wiertniczej, w tym ocena składu litologicznego z wydzieleniem pokładów węgla kamiennych, ocena porowatości i nasycenia formacji oraz ocena stanu technicznego otworu na podstawie pomiaru średnicy otworu i pomiaru wielkości i kierunku skrzywienia otworu.

## 1. WYKONANE POMIARY GEOFIZYCZNE:

PG, PNN sondą KRG	0,0 - 820,0 m
PGG sondą SWDS	179,0 - 820,0 m
POst-3 sondą ABKT	179,0 - 820,0 m
SOg, PS sondą ABKT	179,0 - 810,0 m
PAP sondą SKANG-CT-140	179,0 - 820,0 m
PŚr XY sondą SKP	179,0 - 820,0 m
PK sondą DOT-33	0,0 - 820,0 m
POpł, sondą RT-65	179,0 - 820,0 m
PTn sondą TEG	0,0 - 820,0 m

Oporność elektryczna płuczki mierzona przyrządem FANN wynosi 2,29  $\Omega$ m w temperaturze 15,0°C.

Temperatura spodu otworu wynosi: 25,0°C.

### 1.1 Uwagi dotyczące pomiarów i interpretacji:

- pomiary geofizyczne zostały wykonane aparaturą geofizyczna CAG-2-ZG zgodnie z założeniami określonymi w umowie, jakość techniczna pomiarów jest zadowalająca i mogą być wykorzystane do przeprowadzenia ilościowej interpretacji;
- wartość porowatości neutronowej KP [%] wyznaczono odpowiednio na podstawie krzywej PNNt w oparciu o repery (utwory o charakterystycznych parametrach badanego przekroju). Wycechowana w ten sposób porowatość ma wpływ na rozwiązanie litologii



- oraz określenie nasycenia przewierconych warstw badanego przekroju geologicznego;
- ze względu na wykonanie pomiaru temperatury w nieustalanej równowadze cieplnej nie podano parametrów geotermicznych otworu;
  - pomiar wykonano w otworze wypełnionym płuczką niezmineralizowaną, ze względu na rodzaj płuczki w przypadku pomiaru P<sub>Ost</sub>-3 obserwuje się wpływ strefy filtracji na zapis krzywej pomiarowej,
  - w analizie pomiarów wykorzystano otrzymany od zleceniodawcy profil geologiczny otworu opracowany przez M. Jaworskiego.

## 2. WYNIK INTERPRETACJI.

Po analizie wykonanych pomiarów przeprowadzono ilościową interpretację kompleksową pomiarów elektrometrycznych, radiometrycznych i akustycznych pod kątem określenia składu litologicznego formacji, wydzielenia pokładów węgla, oceny porowatości i nasycenia wodą oraz mineralizacji wody złożowej.

Pomiary średnicomierzem przeanalizowano pod kątem oceny stanu technicznego ścian otworu i wpływu średnicy otworu na wyniki interpretacji.

Pomiary inklinometrem wykorzystano do obliczenia wielkości skrzywienia otworu tj. wyznaczenia przebiegu osi otworu w przestrzeni na podstawie kąta odchylenia otworu od pionu i azymutu tego odchylenia oraz do wyznaczenia położenia spodu otworu względem położenia jego wlotu.

### 2.1 Kompleksowa interpretacja pomiarów.

Kompleksową interpretację pomiarów geofizycznych w otworze niezarurowanym (179,0 – 820,0 m) wykonano przy użyciu aplikacji Interlog z pakietu oprogramowania służącego do przetwarzania i interpretacji pomiarów geofizyki wiertniczej GEOWIN wersja: 1.5.

W aplikacji Interlog wykorzystano profilowanie naturalnej promieniotwórczości gamma PG, profilowanie porowatości neutronowej K<sub>p</sub>, profilowanie gęstości PGG, oraz profilowanie oporności P<sub>Ost</sub>.

Po przeprowadzeniu analizy pomiarów i zapoznaniu się z danymi geologicznymi założono piaszczysto – ilasty model ośrodka skalnego (kwarc, ił, porowatość) z warstwami węgla, który wydzielono jako dodatkowy minerał, nie analizując jego parametrów. Wydzielenie warstw węgla oraz określenie ich miąższości w przypadku cienkich warstw jest utrudnione ze względu na pionową rozdzielczość sond jakimi wykonano pomiary (pionowa rozdzielczość sond używanych do wydzielenia węgla sięga 60 cm). Wartości parametrów ośrodka (zwłaszcza porowatość) w otoczeniu węgla mogą być zniekształcone ze względu na pionową rozdzielczość sond. Przyjęto liniową zależność wskazań profilowania gamma od zailenia, model Archie'go dla oceny nasycenia formacji oraz model Zawiszy dla oceny

przepuszczalności. W wyniku obliczeń otrzymano objętościowy skład litologiczny analizowanej formacji, porowatość nasycenie i przepuszczalność, które przedstawiono graficznie na arkuszu „Interpretacja”.

Interpretowany profil geologiczny w interwale 179,0-820,0m (otwór niezarurowany) obejmuje utwory karbonu. Jest to przekrój piaszczysty, w całym interwale przewarstwiony ilowcami oraz węglem. Strop karbonu prawdopodobnie na głębokości 109,0m, ze względu na brak kompletu pomiarowego granicy w sposób jednoznaczny nie można określić.

Interpretację karbonu wykonano w obrębie otworu niezarurowanego, są to utwory zawodnione wodami o zmiennej mineralizacji, wzrastającej ku spodowi otworu. Średnia porowatość piaskowców karbońskich wynosi ok. 20%. maksymalna osiąga wartość 26 %.

Poniżej warstwy węgla wyznaczone w otworze zarurowanym w oparciu jedynie o krzywe radiometryczne (PG, PNN). Interpretacja wyznaczonych w ten sposób warstw węgla może być obarczona błędem.

- ~ 127,0 m                      cienka warstwa węgla
- 137,0 – 139,0 m
- 150,0 – 151,0 m                      wg geologów 2 cienkie warstwy
- 177,5 – 178,5 m

Na podstawie kompleksowej interpretacji pomiarów geofizycznych wydzielono warstwy węgla w badanym profilu geofizycznym (otwór niezarurowany).

- 190,8 – 192,4 m
- 224,6 – 227,0 m
- 232,6 – 233,6 m
- 249,2 – 250,0 m
- 316,4 – 319,6 m
- 320,2 – 321,0 m
- 347,8 – 349,4 m
- 367,0 – 368,4 m
- 418,4 – 422,2 m
- 453,4 – 454,2 m
- 469,6 – 470,8 m
- ~ 471,7 m                      cienka warstwa, miąższości nie podano, ze względu na słabe anomalie na krzywych pomiarowych na „analicie” warstwy nie wydzielono
- 497,6 – 498,6 m
- 572,6 – 574,6 m                      wyznaczenie miąższości warstwy obarczone błędem ze względu na wpływ skawernowania otworu na krzywą PGG
- ~ 596,0 m                      cienka warstwa, miąższości nie podano
- 652,2 – 656,6 m                      warstwa węgla przewarstwiona ilowcami, wg geologów



	3 warstwy
- ~ 674,7 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- 676,0 – 678,4 m	
- 721,2 – 723,0 m	
- 732,0 – 733,2 m	
- ~ 738,8 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- 758,6 – 761,8 m	
- ~ 766,0 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 770,6 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 796,1 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 800,6 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 803,3 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 805,3 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 810,2 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- ~ 814,4 m	cienka warstwa, miąższości nie podano
- 815,6 – 816,4 m	wg geologów 2 warstwy
- ~ 818,2 m	cienka warstwa, miąższości nie podano

Warstwy węgla wydzielone przez geologów w interwałach: 602,50 – 602,67 m, 769,95 – 770,26 m, 800,10 – 800,18 m nie zaznaczają się na krzywych pomiarowych.

## 2.2 Interpretacja pomiarów technicznych:

### a) profilowanie średnicy: 179,0 – 820,0 m

■ 179,0 - 390,0 m       $\hat{S}r_{nomin.} = 168,0 \text{ mm}$ ,       $\hat{S}r_{\text{sr.}} = 186,1 \text{ mm}$

Przy średnicy nominalnej 168,0mm otwór skawernowany w interwałach: 308,0-322,0m oraz 328,0-342,0m, gdzie odpowiednio średnie średnice wynoszą: 207,8mm oraz 226,1mm, a maksymalne nie przekraczają 255,0mm.

W pozostałym odcinku pomiarowym generalnie obserwuje się przewyższenie zmierzonej średnicy w stosunku do średnicy nominalnej, miejscami widoczne jednometrowe kawerny, gdzie maksymalne wskazanie osiąga 280,0mm.

■ 390,0 - 760,5 m       $\hat{S}r_{nomin.} = 120,0 \text{ mm}$ ,       $\hat{S}r_{\text{sr.}} = 128,7 \text{ mm}$

Przy średnicy nominalnej 120,0mm otwór nieznacznie skawernowany w interwałach: 390,0-412,5m oraz 720,0-741,0m, gdzie maksymalne wskazania nie przekraczają 170,0mm. W pozostałym odcinku pomiarowym zmierzona średnica zbliżona jest do średnicy nominalnej otworu.

■ 760,5 - 820,0 m

$\bar{S}r_{nomin.} = 104,0 \text{ mm}$ ,

$\bar{S}r_{sr.} = 113,3 \text{ mm}$

Przy średnicy nominalnej 104,0mm otwór skawernowany w interwale 760,5-772,0m obserwuje się przewyższenie średnicy w stosunku do średnicy nominalnej (maksymalne wskazania nie przekraczają 150,0mm), poniżej do spodu zmierzona średnica pokrywa się praktycznie ze średnicą nominalną otworu.

#### **b) profilowanie krzywizny**

Obliczenie krzywizny otworu w interwale 0,0 – 820,0 m wykonano przy pomocy systemu interpretacyjnego GEOWIN 1.5 (programem INKLINOMETR 1.2.0.38) metodą promieni krzywizn. Odchylenie otworu na głębokości 820,0 m wynosi 57,14 m, azymut odchylenia wynosi 133,33 st.

#### **Załączniki:**

1. Pomiary geofizyczne w skali 1:500:

- arkusz R+PŚr; odcinek pom.: 0,0 – 820,0 m;

- arkusz PO+PGG+PA; odcinek pom.: 179,0 – 820,0 m;

- arkusz **Zestawienie krzywych pomiarowych**; odcinek pom.: 179,0 – 820,0 m;

2. Interpretacja geofizyczna w skali 1:500:

- arkusz **Interpretacja**; odcinek pom.: 179,0 – 820,0 m.

3. **Obliczenie krzywizny otworu**; odcinek obliczeniowy: 0,0 – 820,0 m.

4. **Orzeczenie geofizyczne**; odcinek pom.: 0,0 – 820,0 m.