

Orzeczenie geofizyczne

ZIP – 4

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
GRUPA POMIAROWA Zielona Góra**

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. T. Fryziak

Sprawdził:

Specjalista geofizyk


inż. R. Burliga
nr upr. CUG 130104/84

Zatwierdził:

**Kierownik Grupy
Pomiarowe**


mgr inż. J. Puchacewicz

Otrzymują:

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1) „DMM” Sp. z o.o. | 4 egz. |
| 2) Geofizyka Kraków S A | 1 egz. |
| 3) a/a | 1 egz. |

Orzeczenie geofizyczne	
z otworu:	ZIP – 4
jednostka geologiczna:	ZAPADLIKO PRZEDKARPACKIE
w interwale:	116,0 – 806.0 m
Pomiar wykonała grupa: TGP-Z	w dniu: 07.11.2013r.
Kierownik grupy: mgr inż. J. Puchacewicz	
Operator: mgr M. Kmetko	

Pomiary geofizyczne i interpretacja zostały wykonane zgodnie z umową nr.3/GW/2010 oraz zamówieniem (L.dz.2751/13) z dnia 01.11.2013r. wystawionym przez „DALBIS” ŚTW Sp. z o.o.

1. WYKONANE POMIARY GEOFIZYCZNE:

Cel wykonania pomiarów geofizycznych oraz ich interpretacji obejmuje:

- wyznaczenie litologii badanego profilu z wydzieleniem pokładów węgla kamiennego,
- jakościową oraz ilościową analizę własności kolektorskich w badanym profilu, w tym analizę porowatości oraz zawodnienia,
- określenie stanu technicznego otworu.

W dniu 07.11.2013 na otworze ZIP-4 Grupa Pomiarowa Zielona Góra wykonała aparaturą GeoVista pomiary:

profilowanie promieniotwórczości naturalnej PG [API] sondą NGRS	0,0 - 806,0 m
profilowanie neutronowe PNN [imp/min] sondą DNNS	0,0 - 620,0 m
profilowanie porowatości neutronowej NPHI sondą DNNS	116,0 - 620,0 m
profilowanie gęstości RoB [g/cm ³] sondą FDSB	116,0 - 806,0 m
profilowanie oporności SO [Ωm], PS [mV] sondą ELOG	116,0 - 804,0 m
profilowanie oporności sterowane P0st-3d, Post-3k [Ωm] sondą DLL3	116,0 - 803,0 m
profilowanie akustyczne falowe PAP [us] sondą CBLS	116,0 - 804,0 m
profilowanie średnicy otworu PŚr XY [mm] sondą 2ACS	116,0 - 806,0 m
profilowanie krzywizny PK [kął, azymut] sondą VERT	0,0 - 803,0 m
profilowanie oporności płuczki P0pl [omm] sondą TCME	116,0 - 806,0 m
profilowanie temperatury PTn [°C] sondą TCME	116,0 - 806,0 m

Oporność elektryczna płuczki mierzona przyrządem TCME wynosi 6,510 Ω m w temperaturze 21,4°C. Temperatura na spodzie otworu wynosi 22,6°C.

1.1. UWAGI DOTYCZĄCE POMIARÓW I INTERPRETACJI:

- Pomiary geofizyczne zostały wykonane aparaturą geofizyczną GeoVista zgodnie z założeniami przyjętymi w umowie, jakość pomiarów jest zadowalająca i mogą być wykorzystane do przeprowadzenia ilościowej interpretacji.
- Generalnie stan ścian otworu jest zadowalający, miejscami obserwuje się nieznaczny wpływ skawernowania otworu na krzywe pomiarowe, w szczególności na krzywe porowatości.
- Ze względu na wykonanie pomiaru temperatury w warunkach o nieustalanej równowadze cieplnej nie podano parametrów geotermalnych utworów badanego profilu.
- W analizie pomiarów wykorzystano otrzymany od zleceniodawcy profil geologiczny.

2. WYNIK INTERPRETACJI.

Wykonane pomiary zostały skalibrowane, a wpływ warunków otworowych został w dużym stopniu wyeliminowany za pomocą procedur poprawkowych

2.1 KOMPLEKSOWA INTERPRETACJA POMIARÓW.

Kompleksową interpretację pomiarów geofizycznych w interwale 116,0-804,0m (w interwale 620,0 – 804,0m brak profilowania NPHI) wykonano przy użyciu aplikacji Interlog z pakietu oprogramowania służącego do przetwarzania i interpretacji pomiarów geofizyki wiertniczej GEOWIN wersja: 1.5. W aplikacji Interlog bezpośrednio do rozwiązania wykorzystano profilowania: naturalnej promieniotwórczości gamma PG, porowatości neutronowej NPHI, gęstości objętościowej RoB, czasu interwałowego PAdt, temperatury PTn, oporności płuczki POpl, średnicy PŚr oraz oporności N64 i N16. Pozostałe pomiary wykonane w otworze ZIP-4 dają wkład pośredni i są nieodłączną częścią proponowanego rozwiązania.

Po przeprowadzeniu analizy pomiarów i zapoznaniu się z danymi geologicznymi założono ilasto – piaszczysty model ośrodka skalnego (kwarc, il, porowatość) z warstwami węgla kamiennego, które wydzielono jako dodatkowy minerał, nie analizując jego parametrów. 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 obejmuje utwory karbonu. Jest to przekrój piaszczysty, w całym interwale przewarstwiony iłowcami oraz węglem.

Omawiane utwory, to skały zawadnione wodami o zmiennej mineralizacji, oporność wody złożowej wraz z głębokością otworu maleje, na głębokości około 755,0m wynosi 0,04 Ω m.

Średnia porowatość piaskowców karbońskich waha się od 9,3% do 10,0%.

Na podstawie kompleksowej interpretacji pomiarów geofizycznych w Tabeli 1 wydzielono warstwy węgla kamiennego w badanym profilu geologicznym.

Tabela 1

LP	INTERWAŁ [m]	MIAŻSZOŚĆ [m]	UWAGI
1	158,9 – 159,2	0,3	İlowiec węglowy
2	185,8 – 186,4	0,6	İlowiec węglowy
3	208,7 – 210,8	1,0~	Węgiel kamienny przewarstwiony iłowcem
4	247,8 - 248,9	1,1	Węgiel kamienny
5	277,8 – 280,2	2,4	Węgiel kamienny
6	~ 283,7	-	Cienka warstwa iłowca węglowego
7	~ 305,8	-	Cienka warstwa iłowca węglowego
8	306,7 – 307,5	0,8	Węgiel kamienny
9	374,9 – 378,5	3,6	Węgiel kamienny
10	407,1 – 408,6	1,5	Węgiel kamienny
11	417,7 – 419,3	1,6	W interwale 417,7 – 418,4m iłowiec węglowy
12	469,4 – 472,8	3,4	Węgiel kamienny
13	519,1 - 519,9	0,7	Węgiel kamienny
14	530,8 – 571,3	0,5	İlowiec węglowy
15	543,8 - 544,6	0,8	İlowiec węglowy**
16	617,1 – 617,5	0,4	İlowiec węglowy**
17	621,3 – 622,1	0,8	Węgiel kamienny
18	~ 623,8	-	Cienka warstwa iłowca węglowego
19	640,1 – 640,9	0,8	Węgiel kamienny + iłowiec węglowy
20	701,0 – 704,0	3,0	Węgiel kamienny
21	719,7 – 720,0	0,3	İlowiec węglowy
22	722,7 – 725,1	2,4	W interwale 722,7 – 723,4m iłowiec węglowy
23	765,6 – 766,8	1,2	Węgiel kamienny
24	775,7 – 776,4	0,8	İlowiec węglowy
25	~777,0	-	Cienka warstwa iłowca węglowego
26	781,8 – 782,2	0,4	İlowiec węglowy
27	802,0 – 805,2	3,7	Węgiel kamienny ***

** podana miąższość może być zawyżona ze względu na wpływ skawernowania otworu na krzywe pomiarowe

*** miąższość obarczona błędem – wpływ spodu otworu na krzywe pomiarowe.

2.2. INTERPRETACJA POMIARÓW ŚREDNICY OTWORU.

▪ 116,0 – 806,0 m ▪ $\bar{S}r_{nomin} = 120,0$ mm ▪ $\bar{S}r_{sr} = 124,3$ mm

Tabela 2 Szczegółowa analiza pomiaru:

Interwał [m]	Wskazania maksymalne [mm]	Śr średnia [mm]	Wskazania minimalne [mm]	uwagi
116,0 – 275,0	169,6	134,9	124,2	Ściany otworu rozmyte, największa kawerna pod butem rur 5 1/2" w interwale 116,0 – 124,5m
275,0 – 767,0	354,5	120,3	106,2	Generalnie stan ścian otworu zadowalający, miejscami otwór nieznacznie skawernowany, najgorszy stan ścian otworu w interwale: 617,0 – 619,0m (skawernowanie oraz rozmycie ścian otworu)
767,0 – 806,0	286,7	128,2	41,6	Stan ścian otworu niezadowalający (skawernowanie oraz rozmycie ścian otworu)

Objętość otworu w interwale niezarurowanym wynosi 8,367m³.

2.3. INTERPRETACJA POMIARÓW KRZYWIZNY OTWORU.

Obliczenie krzywizny otworu w interwale od 0,0 – 803,0 m wykonano przy pomocy systemu interpretacyjnego GeoWin 1.5 (program inklinometr 1.2.0.38) metodą promieni krzywizn. Odchylenie spodu otworu na głębokości 803,0m wynosi 28,17m, a azymut odchylenia wynosi 232.09°.

ZAŁĄCZNIKI:

1. Pomiary geofizyczne i interpretacja w skali 1:500
 - arkusz **R+PŚr**, odc. pomiarowy: 116,0 – 806,0m,
 - arkusz **PO+PGG+PA**, odc. Pomiarowy: 116,0 – 806,0m,
 - arkusz **Zestawienie krzywych pomiarowych**, odc. pomiarowy: 116,0 – 806,0m,
2. Arkusz **Interpretacja** w skali 1:500, odc. pomiarowy: 116,0 – 804,0m,
3. **Obliczenie krzywizny otworu**, odcinek obliczeniowy 0.0 – 803,0
4. **Orzeczenie geofizyczne** w interwale: 116,0 – 806,0m.