

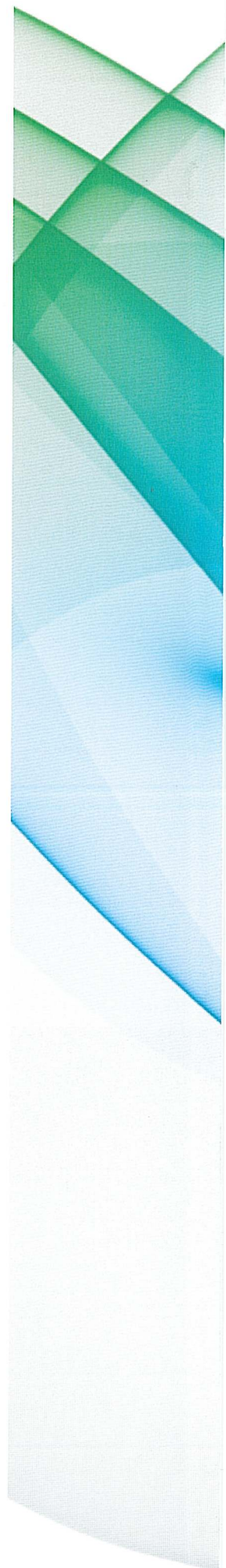
Orzeczenie geofizyczne

ZIP – 3

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

Zielona Góra, listopad 2013



**Pracownia Interpretacji
GRUPA POMIAROWA Zielona Góra**

ul. Naftowa 3

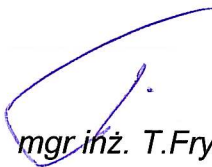
65 – 705 Zielona Góra

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. |

Nasz znak: TGP//206/2013	Zielona Góra dnia 15.11-19.11.2013r.
Orzeczenie geofizyczne	
z otworu:	ZIP - 3
jednostka geologiczna:	ZAPADLIKO PRZEDKARPACKIE
w interwale:	119,0 – 820.0 m
Pomiar wykonała grupa: TGP-Z	w dniu: 02.10.2013r. 05.10.2013r.
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 nr 08/09/2013 z dnia 30.09.2013r. 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 02.11.2013 na otworze ZIP-3 Grupa Pomiarowa Zielona Góra wykonała aparaturą CAG-2-ZG pomiary:

profilowanie średnicy otworu PŚr XY [mm] sondą SKP-1 119,0 - 596,5 m

Przyrządy zatrzymują się na głębokości od 596,5m. W dniu 02.11.2013r. inwestor zrezygnował z wykonania pomiarów geofizycznych.

W dniu 05.11.2013 na otworze ZIP-3 Grupa Pomiarowa Zielona Góra wykonała aparaturą GeoVista pomiary:

profilowanie promieniotwórczości naturalnej PG [API] sondą NGRS 119,0 - 820,0 m

profilowanie neutronowe PNN [imp/min] sondą DNNS 119,0 - 765,0 m

profilowanie gęstości RoB [g/cm³] sondą FDSB 119,0 - 820,0 m

profilowanie oporności SO [Ωm], PS [mV] sondą ELOG 119,0 - 820,0 m

profilowanie oporności sterowane P0st-3d, Post-3k [Ωm] sondą DLL3 119,0 - 818,0 m

profilowanie akustyczne falowe PAP [us] sondą CBL5	119,0 - 765,0 m
profilowanie średnicy otworu PŚr XY [mm] sondą 2ACS	119,0 - 820,0 m
profilowanie krzywizny PK [kąąt, azymut] sondą VERT	119,0 - 820,0 m
profilowanie oporności płuczki POpl [omm] sondą TCME	119,0 - 820,0 m
profilowanie temperatury PTn [°C] sondą TCME	119,0 - 820,0 m

Oporność elektryczna płuczki mierzona przyrządem TCME wynosi 4,045 Ω m w temperaturze 19,9°C. Temperatura na spodzie otworu wynosi 22,8°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 oraz kompaktacji na krzywe pomiarowe został w dużym stopniu wyeliminowany za pomocą procedur poprawkowych.

2.1 KOMPLEKSOWA INTERPRETACJA POMIARÓW.

Kompleksową interpretację pomiarów geofizycznych w interwale 119,0-820,0m (w interwale 765,0-820,0m brak profilowań NPHI i PAdt) 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, potencjałów samoistnych PS, oporności płuczki POpl, średnicy PŚr oraz oporności PPost-3d. Pozostałe pomiary wykonane w otworze ZIP-3 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. 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 obejmuje utwory karbonu. Jest to przekrój ilasto-piaszczysty, w całym interwale przewarstwiony węglem.

Omawiane utwory, to skały zawodnione wodami o prawie stałej mineralizacji, nieco mniejszej w górnej części profilu, gdzie oporność wody złożowej zbliżona jest do oporności płuczki wiertniczej.

Średnia porowatość piaskowców karbońskich waha się od 7,7% do 8,9%.

Na podstawie kompleksowej interpretacji pomiarów geofizycznych, poniżej w tabeli wydzielono warstwy węgla kamiennego w badanym profilu geologicznym.

LP	INTERWAŁ [m]	MIAŻSZOŚĆ [m]	UWAGI
1	121,0 – 122,3	1,3	Węgiel kamienny
2	139,8 – 140,2	0,4	Węgiel kamienny
3	177,0 – 177,6	0,6	Węgiel kamienny
4	182,3 – 183,3	1,0	Węgiel kamienny
5	~ 232,8	-	Cienka warstwa – miąższości nie podano
6	263,1 – 264,4	1,3	Węgiel kamienny
7	266,0 – 266,9	0,9	Węgiel kamienny
8	315,2 – 316,2	1,0	Węgiel kamienny
9	338,5 – 339,3	0,8	Węgiel kamienny
10	340,0 – 340,8	0,8	Węgiel kamienny
11	344,6 – 344,9	0,3	Węgiel kamienny
12	371,0 – 371,7	0,7	Węgiel kamienny
13	430,9 – 434,0	3,1	Węgiel kamienny
14	434,6 - 435,6	1,0	Węgiel kamienny
15	458,3 – 460,2	1,9	Węgiel kamienny
16	~ 461,1	-	Cienka warstwa – miąższości nie podano
17	462,8 – 464,1	1,3	Węgiel kamienny
18	515,3 – 516,5	1,2	Węgiel kamienny
19	516,8 – 518,3	1,5	Węgiel kamienny
20	547,3 – 547,8	0,5	Węgiel kamienny

21	550,2 – 551,4	1,2	Węgiel kamienny
22	563,3 – 564,1	0,8	Węgiel kamienny
23	643,9 – 645,5	2,6	Węgiel kamienny
24	662,8 – 664,0	1,2	Węgiel kamienny
25	712,7 – 713,5	0,8	Węgiel kamienny
26	717,9 – 718,8	0,9	Węgiel kamienny
27	723,3 – 723,6	0,3	Węgiel kamienny
28	733,1 – 736,8	3,7	Węgiel kamienny w części górnej zailony
29	772,5 – 773,2	0,7	Węgiel kamienny
30	778,7 – 779,5	0,8	Węgiel kamienny
31	792,0 – 792,5	0,5	Węgiel kamienny
32	~807,1	-	Cienka warstwa – miąższości nie podano
33	811,4 – 812,1	0,7	Węgiel kamienny przewarstwiony ilowcem

2.2. INTERPRETACJA POMIARÓW ŚREDNICY OTWORU.

▪ 119,0 – 820,0 m ▪ $\bar{S}r_{nomin} = 120,0$ mm ▪ $\bar{S}r_{sr} = 116,4$ mm

Szczegółowa analiza pomiaru:

Interwał [m]	Wskazania maksymalne [mm]	Śr średnia [mm]	Wskazania minimalne [mm]	uwagi
119,0 – 125,0	129,7	123,1	118,4	Interwał nieznacznie skawernowany
125,0 – 184,0	141,8	119,9	116,5	Stan ścian otworu zadowalający
184,0 – 552,0	165,9	116,6	110,7	Nieznaczne przewężenie ścian otworu, miejscami 1 – 2 metrowe kawerny.
552,0 – 663,0	125,7	112,2	61,9	Przewężenie ścian otworu, największe w interwałach: 610,0 – 611,5 oraz 650,0 – 656,0 gdzie odpowiednio minimalne wskazania wynoszą około 61,9 mm oraz 65,9mm.
663,0 – 765,0	189,1	115,8	113,5	Miejscami nieznaczne przewężenie ścian otworu, na głębokości 664,0 – 665,0m kawerna, gdzie maksymalne wskazania wynoszą około 189,1mm
765,0 – 820,0	207,4	119,9	55,8	Stan ścian otworu niezadowalający, oprócz przewężenia ścian otworu w omawianym interwale pomiarowym obserwuje się także skawernowanie ścian otworu

Objętość otworu w interwale niezarurowanym wynosi 7,457m³.

2.3. INTERPRETACJA POMIARÓW KRZYWIZNY OTWORU.

Obliczenie krzywizny otworu w interwale od 0,0 – 820,0 m wykonano przy pomocy systemu interpretacyjnego GeoWin 1.5 (program inklinometr 1.2.0.38) metodą promieni krzywizn. Odchylenie spodu otworu na głębokości 820,0m wynosi 12,99m, a azymut odchylenia wynosi 352.12°.

ZAŁĄCZNIKI:

1. Pomiary geofizyczne i interpretacja w skali 1:500
 - arkusz **PŚr**, odc. Pomiarowy: 119,0 – 820,0m,
 - arkusz **R+PŚr**, odc. Pomiarowy: 119,0 – 820,0m,
 - arkusz **PO+PGG+PA**, odc. Pomiarowy: 119,0 – 820,0m,
 - arkusz **Zestawienie krzywych pomiarowych**, odc. pomiarowy: 119,0 – 820,0m,
2. Arkusz **Interpretacja** w skali 1:500, odc. pomiarowy: 119,0 – 820,0m,
3. **Obliczenie krzywizny otworu**, odcinek obliczeniowy 0.0 – 820,0
4. **Orzeczenie geofizyczne** w interwale: 119,0 – 820,0m.