

Andrzej SOKOŁOWSKI, Jakub SOKOŁOWSKI

WYNIKI BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH

BADANIA POZIOMÓW ZBIORNIKOWYCH W OTWORZE WIERTNICZYM ZARĘBY IG 2

OPRÓBOWANIE HYDROGEOLOGICZNE

Opróbowanie polegało na szcerpywaniu łyżką wiertniczą płynu złożowego z otworu, a następnie na pomiarach wzniosu zwierciadła płynu aż do momentu jego stabilizacji. Z każdego opróbowanego poziomu zbiornikowego pobrano próbę płynu w celu wykonania analizy chemicznej. Prace związane z opróbowaniem wykonywała załoga wiertni Katowickiego Przedsiębiorstwa Geologicznego. Nadzór nad opróbowaniem pełnił E. Maszoński.

Opróbowano 5 poziomów zbiornikowych dewonu. Dodatkowo wykonano perforację bezpociskową dewońskich poziomów, występujących na głębokości: 1084,0–1082,0; 1081,0–1078,0; 1064,0–1062,0 oraz 1030,5–1028,0 m, nie uzyskując z żadnego sperforowanego poziomu przypływu (fig. 54).

Po zakończeniu prac wiertniczych nie sporządzono dokumentacji wynikowej. Niniejszy rozdział opracowano na podstawie uproszczonej karty otworu wiertniczego.

POZIOMY ZBIORNIKOWE

Poziom zbiornikowy 1132,0–1134,0 m

dewon dolny – kwarcyty z wkładkami mułowców

Opróbowanie przeprowadzono w dniach 21–23 września 1964 r. Nastąpił przypływ wody scharakteryzowanej jako 0,38% średniozmineralizowana woda wodorowęlanowo-wapniowo-sodowa (tab. 18). Zwierciadło wody po 2 godzinach ustabilizowało się na głębokości 880 m.

Poziom zbiornikowy 1042,0–1044,0 m

dewon środkowy – dolomity z drobnymi druzami gipsowymi i skupieniami pirytu, wkładki iłowców i margli

Opróbowanie przeprowadzono dnia 12 października 1964 r. Dopływającą wodę określono jako 0,24% słabo zmineralizowaną wodę siarczanowo-wodorowęlanowo-sodową (tab. 19). Wodę wyłyżkowano do głębokości 1090 m. Po 13 godzinach zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 1070 m i przez 3 godziny nie obserwowano tendencji do dalszego jego podnoszenia się. Temperatura wody na powierzchni wynosiła 18°C.

Tabela 18

Analiza wody z głębokości 1132,0–1134,0 m

Results of chemical analysis of water sampled
at 1132,0–1134,0 m interval

Składnik / Compound	Zawartość / Amount		
	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[% mval]
Kationy / Cations			
Ca ²⁺	588,00	29,3560	61,08
Mg ²⁺	4,40	0,3618	0,75
Na ⁺	419,70	18,2558	37,98
Fe ²⁺	2,50	0,0895	0,19
Razem / Cations total	1014,60	48,0361	100,00
Aniony / Anions			
Cl ⁻	157,60	4,4457	9,24
SO ₄ ²⁻	11,90	0,2477	0,52
HCO ₃ ⁻	2648,00	43,3885	90,22
J ⁻	0,10	0,0008	0,00
Br ⁻	0,75	0,0094	0,02
Razem / Anions total	2818,35	48,0921	100,00
Łącznie / Total	3832,95	—	—

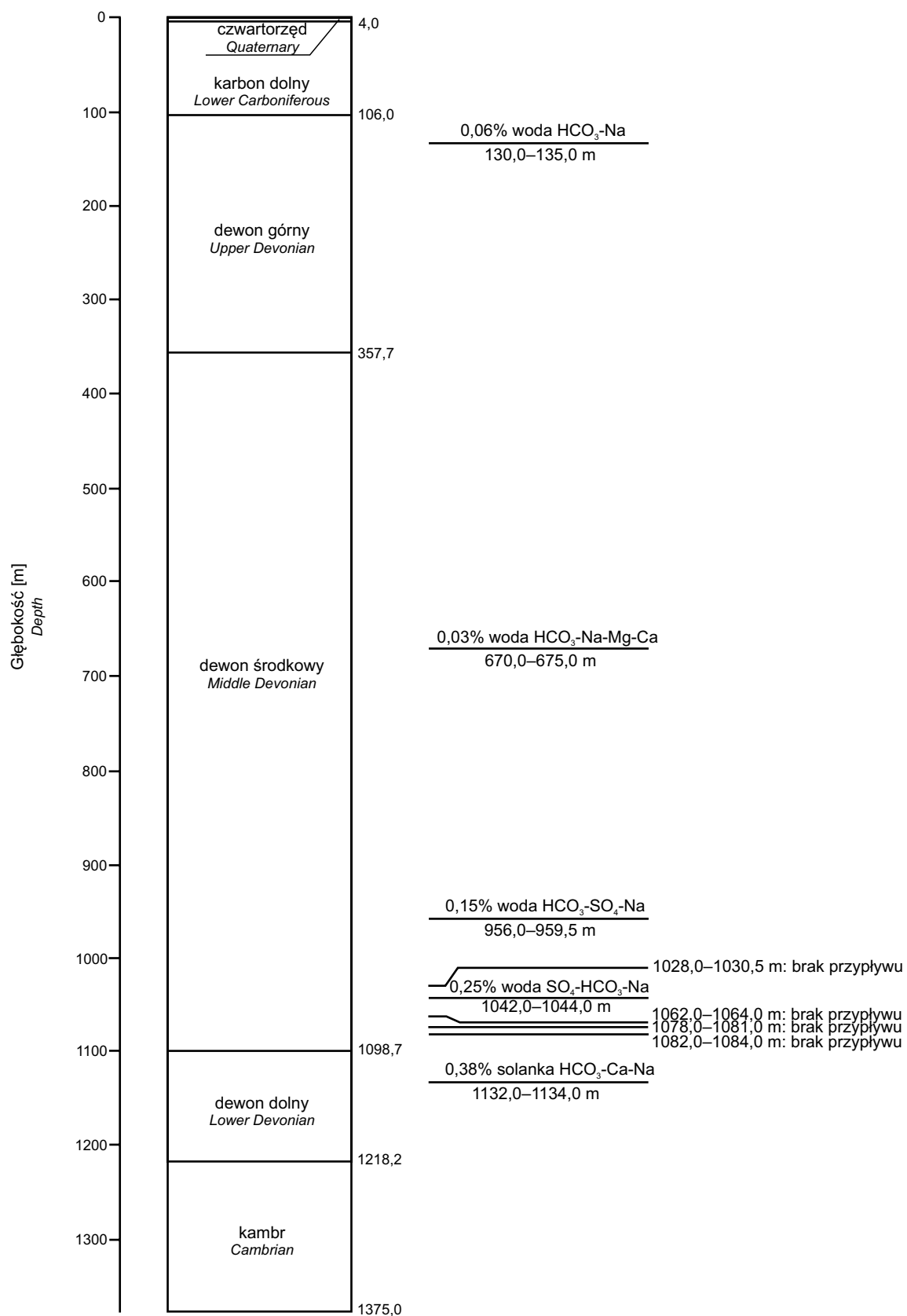


Fig. 54. Schemat opróbowania

Testing scheme

Tabela 19**Analiza wody z głębokości 1142,0–1144,0 m**Results of chemical analysis of water sampled
at 1142,0–1144,0 m interval

Składnik / Compound	Zawartość / Amount		
	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[% mval]
Kationy / Cations			
Ca ²⁺	2,0	0,0999	0,32
Mg ²⁺	–	–	–
Na ⁺	713,0	31,0135	99,63
Fe ²⁺	0,4	0,0143	0,05
Razem / Cations total	715,4	31,1277	100,00
Aniony / Anions			
Cl ⁻	100,2	2,8265	9,08
SO ₄ ²⁻	701,4	14,6003	46,92
HCO ₃ ⁻	834,4	13,6720	43,93
J ⁻	–	–	–
Br ⁻	1,7	0,0213	0,07
Razem / Anions total	1 637,7	31,1201	100,00
Łącznie / Total	2 353,1	–	–

Tabela 21**Analiza wody z głębokości 670,0–675,0 m**Results of chemical analysis of water sampled
at 670,0–675,0 m interval

Składnik / Compound	Zawartość / Amount		
	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[% mval]
Kationy / Cations			
Ca ²⁺	19,3	0,9636	23,04
Mg ²⁺	16,4	1,3487	32,24
Na ⁺	43,0	1,8704	44,72
Fe ²⁺	–	–	–
Razem / Cations total	78,7	4,1827	100,00
Aniony / Anions			
Cl ⁻	11,0	0,3103	7,42
SO ₄ ²⁻	27,6	0,5745	13,73
HCO ₃ ⁻	201,3	3,2984	78,83
J ⁻	–	–	–
Br ⁻	0,06	0,0008	0,02
Razem / Anions total	239,96	4,1840	100,00
Łącznie / Total	318,66	–	–

Poziom zbiornikowy 956,0–959,5 m

dewon środkowy – dolomity jw., wkładki iłowców i margli

Poziom opróbowano w dniach 13–15 października 1964 r. Uzyskano niewielki przyływ wody określonej jako 0,15% słabo zmineralizowana woda wodorowęglanowo-siarczanowo-sodowa (tab. 20). Wodę szcerpiano łyżką wiertniczą, podobnie jak w poziomie głębszym badanym poprzednio, do głębokości 1090 m. Zwierciadło wody ustabilizowało się po 10 godzinach na głębokości 1080 m.

Poziom zbiornikowy 670,0–675,0 m

dewon środkowy – wapienie dolomityczne z wkładkami margli, nacieki żelaziste i naloty pirytu

Poziom opróbowano w dniach 23–24 października 1964 r. Uzyskano przyływ wody zwykłej 0,03% wodorowęglanowo-sodowo-magnezowo-wapniowej (tab. 21). Zwierciadło wody ustabilizowano po 15 godzinach obserwacji wzrostu słupa wody w otworze na głębokości 20 m.

Tabela 20**Analiza wody z głębokości 956,0–959,5 m**Results of chemical analysis of water sampled
at 956,0–959,5 m interval

Składnik / Compound	Zawartość / Amount		
	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[% mval]
Kationy / Cations			
Ca ²⁺	1,6	0,0799	0,43
Mg ²⁺	0,6	0,0493	0,26
Na ⁺	426,4	18,5472	99,31
Fe ²⁺	ślady	0,0000	0,00
Razem / Cations total	428,6	18,6764	100,00
Aniony / Anions			
Cl ⁻	67,4	1,9013	10,17
SO ₄ ²⁻	222,6	4,6336	24,79
HCO ₃ ⁻	741,6	12,1514	65,01
J ⁻	–	–	–
Br ⁻	0,4	0,0050	0,03
Razem / Anions total	1032,0	18,6913	100,00
Łącznie / Total	1460,6	–	–

Tabela 22**Analiza wody z głębokości 130,0–135,0 m**Results of chemical analysis of water sampled
at 130,0–135,0 m interval

Składnik / Compound	Zawartość / Amount		
	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[% mval]
Kationy / Cations			
Ca ²⁺	2,0	0,0999	1,42
Mg ²⁺	0,5	0,0411	0,58
Na ⁺	157,1	6,8334	96,98
Fe ²⁺	2,0	0,0716	1,02
Razem / Cations total	161,6	7,0460	100,00
Aniony / Anions			
Cl ⁻	2,8	0,0790	1,12
SO ₄ ²⁻	11,9	0,2477	3,50
HCO ₃ ⁻	412,0	6,7508	95,38
J ⁻	–	–	–
Br ⁻	0,03	0,0004	0,00
Razem / Anions total	426,73	7,0779	100,00
Łącznie / Total	588,33	–	–

Poziom zbiornikowy 130,0–135,0 m

dewon górny – wapienie z wkładkami margli, nacieki żelaziste i naloty pirytu

Poziom badano od dnia 30 października do dnia 7 listopada 1964 r. Stwierdzono przypływ wody zwykłej 0,06%

wodorowęglanowo-sodowej (tab. 22). Po wyłyżkowaniu wody do głębokości 170 m, a następnie po 20 godzinach pomiarów, zwierciadło ustabilizowano na głębokości 30 m.

PODSUMOWANIE

W trakcie wiercenia na głębokości 1081,0 m na kontakcie dolomitów dewonu środkowego i kwarcytów dewonu dolnego stwierdzono silne zgazowanie płuczki oraz zapach węglowodorów. Wykonane po zakończeniu prac wiertniczych opróbowania nie wykazały w badanych poziomach zbiornikowych obecności ani objawów występowania węglowodorów.

Wykonano 5 analiz chemicznych wód pobranych podczas opróbowań. Analizy wykonano prawidłowo – różnice między zawartością miliwoli kationów i anionów zawierają się w granicach 0,02–0,50%, co wskazuje na kompletność analiz. Mineralizacja wód wzrasta wraz z głębokością pobrania próby (tab. 23).

Wartość wskaźnika hydrochemicznego $r_{Na/rCl}$, przekraczająca znacznie 1, oraz wskaźnika $r_{SO_4 \cdot 100/rCl}$, wynoszące od 185 do 557, jak również niska mineralizacja, świadczą, iż wody występują w strefie aktywnej wymiany charakteryzującej się silnym zasilaniem wodami opadów atmosferycznych i zwykłymi wodami powierzchniowymi.

W wodzie pobranej z głębokości 1142,0–1144,0 m stwierdzono podwyższoną zawartość jonu SO_4^{2-} , wynoszącą 701,4 mg/dm³. W wodzie pobranej z głębokości 956,0–959,5 m jon SO_4^{2-} występuje w ilości 222,6 mg/dm³. Podwyższona zawartość siarczanów jest przypuszczalnie

związana z utlenianiem pirytu, którego liczne skupienia występują w tworzących poziomy wodonośne dolomitach dewonu środkowego. Jon siarczanowy może również znajdować się w wodzie w wyniku ługowania gipsów, występujących w opróbowanych dolomitach w postaci drobnych druzów.

Opróbowania hydrogeologiczne poziomów zbiornikowych ograniczono wyłącznie do stabilizacji zwierciadła wody w otworze i do określenia składu chemicznego wody. Nie przeprowadzono pomiarów wydajności badanego poziomu. Pomiar stabilizacji zwierciadła wody wskazują na nieznaczne przypływy solanek z badanych poziomów 1042,0–1044,0 i 956,0–959,5 m. Wodę szczyrpywano kolejno w obydwu poziomach do jednakowej głębokości wynoszącej 1090 m. Zwierciadło wody stabilizowało się odpowiednio na poziomie 1070 i 1080 m, a więc znacznie poniżej perforacji, co wskazuje na znikomy dopływ, a nawet sączenie. Skałami zbiornikowymi obydwu wymienionych poziomów były dolomity dewonu środkowego.

Nieco większy przypływ uzyskano z poziomu 1132,0–1134,0 m. Zwierciadło wody tego poziomu stabilizuje się na głębokości 880 m. Skałami wodonośnymi są kwarcyty dewonu dolnego.

W przelocie 1084,0–1028,0 m, poza poziomami opisanymi, dodatkowo sperforowano trzy poziomy zaliczane do dewonu środkowego i jeden poziom do stropowej partii dewonu dolnego. Wszystkie odsłonięte poziomy charakteryzowały się brakiem przypływu.

Dolomity dewonu środkowego, z wyjątkiem partii stropowych, należy uznać za utwory pozbawione wydajnych poziomów wodonośnych, a często za utwory bezwodne. W zalegających niżej kwarcytach dewonu dolnego mogą występować mało wydajne poziomy wodonośne. Utworami zawadzionymi są dolomity stropowej partii dewonu środkowego i wapienie dewonu górnego. W wymienionych poziomach występują wody zwykle o mineralizacji od ok. 300 do ok. 600 mg/dm³. Wydajność tych poziomów nie była określona.

Tabela 23**Zależność między sumą składników stałych a głębokością pobrania próbki**

Relationship between total dissolved solid and depth of water sampling

Głębokość Depth	Suma składników stałych Total dissolved solids [mg/dm ³]
1132–1134	3832,95
1142–1144	2353,1
956,0–959,5	1460,6
670–675	318,66
130–135	588,33