

Katarzyna SOBIEN

WYNIKI BADAŃ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH I CHEMICZNYCH SKAŁ

W trakcie wiercenia otworu Bodzanów IG 1 w laboratorium geologicznym wykonywano analizy fizyczne i chemiczne na pobieranych próbkach. Pobrano 670 próbek, głównie okruchowych, dla których określono wyłącznie węglanowość. Dostępne wyniki analiz przedstawia [tabela 36](#).

Większość skał w analizowanym profilu otworu to praktycznie utwory nieprzepuszczalne, jedynie w pojedynczych próbkach stwierdzono przepuszczalność powyżej 10 mD (w utworach jury i karbonu). Analizowane próbki jurajskie z interwału 1975,0–2888,0 m (z wyjątkiem utworów kimerydu) charakteryzuje porowatość efektywna w granicach 6,51–23,43%. Bardzo korzystne wartości przepuszczalności i najwyższe w całym profilu otworu (o maksymalnej wartości 2683 mD) stwierdzono w piaskowcach dolnej części profilu jury. Przepuszczalność w wyższych partiach spada poniżej 0,2 mD. Próbkami triasowymi z interwału 3043,0–4026,5 m (9 próbek z formacji bałtyckiej i pojedyncze z pozostałych wydziałów) charakteryzuje porowatość całkowita 1,47–14,1%, przy czym wartości porowatości efektywnej są dużo niższe i zmieniają się w zakresie 0,42–7,38%. Analizowane próbki (4) są nieprzepuszczalne lub bardzo słabo przepuszczalne. Utwory cechsztynu o różnorodnej litologii z głęb. 4030,0–4484,5 m są nieprzepuszczalne. Porowatość efektywna zmienia się w zakresie od 0,21% w anhydrytach do 1,4% w ilowcach stropowej serii terygeniczej. W zlepniach czerwonego spągowca (4492,8–4506,2 m) porowatość efektywna zmienia się w zakresie 3,07–8,93%, a nieliczne pomiary przepuszczalności wskazują na niekorzystne własności (od nie-

przepuszczalnych do 2,29 mD). Formacja lubelska karbonu, reprezentowana przez ilowce, mułowce i piaskowce, opróbowana w interwale 4508,6–4661,5 m, charakteryzuje się porowatością całkowitą w zakresie 0,74–12,77%. Porowatość efektywna wynosi maksymalnie 9,81%, a w większości przypadków nie przekracza 2%. Porowatość całkowita niżej leżących, głównie piaskowcowych utworów formacji z Dębina (4704,1–4929,2 m), jest nieco wyższa i wynosi średnio 15,41%, natomiast porowatość efektywna zmienia się w zakresie 0,25–10,74%. Jednak tylko w przypadku 1 próbki z głęb. 4827,0 m przepuszczalność jest wyższa i wynosi 11,4 mD; pozostałe wyniki nie przekraczają 0,4 mD. Utwory dolnopaleozoiczne są zupełnie pozbawione własności zbiornikowych. Analizowane próbki sylurskie obejmowały głównie ilowcowe, mułowcowe i piaskowcowe, utwory formacji z Kociewia oraz podrzędnie formacji z Pasłęka i Pelplina. W całym interwale 4970,5–5628,5 m średnia porowatość całkowita wynosi 2,08% (0,72–4,32%), a efektywna nie przekracza 0,9%. Zmierzona przepuszczalność jest przeważnie mniejsza od 0,2 mD. Utwory ordowickie formacji ilowców z Sasina (5713,8–5740,5 m) charakteryzują się porowatością całkowitą w zakresie 1,08–3,2%. Porowatość efektywna wynosi średnio 0,7%, a przepuszczalność poniżej 0,2 mD. W utworach kambru z interwału 5752,5–5831,4 m wykonano pomiary dla 9 próbek, głównie piaskowców, o porowatości całkowitej poniżej 1,5%, a efektywnej poniżej 1% i bardzo słabej przepuszczalności (poniżej 0,2 mD).

Tabela 36

Zestawienie parametrów fizycznych i chemicznych skał
List of the physical and chemical parameters of rocks

Głęb. Depth [m]	Chronostratygrafia Chronostratigraphy	Litostratygrafia Lithostratigraphy	Litologia Lithology	Gęstość właściwa Density of solid particles [g/cm ³]	Gęstość obj. Bulk density [g/cm ³]	Porowatość całkowita Total porosity [%]	Porowatość efektywna Effective porosity [%]	CaCO ₃ [%]	CaMg(CO ₃) ₂ [%]	Przepuszcza- lność pozioma Vertical permeability [mD]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40,0	Q		pospółka					0	0	
50,0			żwir					0	0	
60,0			pospółka					0	0	
70,0			żwir					0	0	
270,0 ¹			ił					3,5	0	
280,0 ¹			ił					2,5	0	
290,0 ¹			ił					2,5	0	
300,0 ¹			ił wapnisty					21,5	0	
310,0			margiel					42,5	0	
320,0			margiel					41,5	0	
330,0			margiel					41,0	0	
340,0			margiel					62,5	0	
350,0			margiel					64,5	0	
360,0			margiel					73,0	0	
370,0	kreda górna		margiel					56,5	1,0	
380,0			margiel					61,5	0	
390,0			margiel					61,0	1,0	
400,0			margiel					66,5	0	
410,0			margiel					59,0	0	
420,0			margiel					58,0	0	
430,0			margiel					61,0	0	
440,0			margiel					64,0	0	
450,0			margiel					67,0	0	
460,0			margiel					69,5	0	
470,0			margiel					70,5	0	
480,0			margiel					69,5	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
490,0	kreda górna		margiel					69,0	0	
500,0			margiel					66,5	0	
510,0			margiel					70,5	0	
520,0			margiel					69,0	0	
530,0			margiel					70,5	0	
540,0			margiel					64,0	0	
550,0			margiel					61,0	0	
560,0			margiel					60,0	0	
570,0			margiel					61,5	0	
580,0			margiel					64,0	1,0	
590,0			margiel					61,8	0	
600,0			margiel					62,5	0	
610,0			margiel					62,5	0	
620,0			margiel					57,5	0	
630,0			margiel					56,5	0	
640,0			margiel					60,0	1,0	
650,0			margiel					63,0	1,0	
660,0			margiel					63,0	0	
670,0			margiel					64,5	1,0	
680,0			margiel					52,5	0	
690,0			margiel					51,5	0	
700,0			margiel					70,5	0	
710,0			margiel					74,5	0	
720,0			margiel					67,0	0	
730,0			margiel					62,5	1,0	
740,0			margiel					61,5	0	
750,0			margiel					60,0	0	
760,0			margiel					63,0	0	
770,0			margiel					69,5	0	
780,0			margiel					69,5	0	
790,0			margiel					68,0	0	
800,0			margiel					70,5	0	
810,0			margiel					71,5	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
820,0	kreda górna		margiel					69,0	0	
830,0			margiel					70,5	0	
840,0			margiel					73,0	0	
850,0			margiel					74,0	0	
860,0			margiel					74,5	0	
870,0			margiel					70,5	0	
880,0			margiel					64,0	0	
890,0			margiel					66,5	0	
900,0			margiel					69,5	0	
910,0			margiel					71,5	0	
920,0			margiel					74,5	0	
930,0			margiel					73,0	0	
940,0			margiel					69,0	0	
950,0			margiel					76,5	0	
960,0			margiel					72,0	0	
970,0			margiel					74,0	0	
980,0			margiel					74,0	0	
990,0			margiel					61,0	0	
1000,0			margiel					57,5	0	
1010,0			margiel					62,5	0	
1020,0			margiel					57,5	0	
1030,0			margiel					36,5	0	
1040,0			margiel					55,0	0	
1050,0			margiel					47,5	1,5	
1060,0			margiel					26,5	1,0	
1070,0			margiel					50,0	0	
1080,0			margiel					50,0	0	
1090,0			mulowiec					59,0	0	
1100,0			margiel					39,0	0	
1110,0			margiel					42,5	0	
1120,0			margiel					57,5	1,0	
1130,0			margiel					60,0	0	
1140,0			margiel					60,5	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1150,0	kreda górna		margiel					60,0	0	
1160,0			margiel					66,5	1,0	
1170,0			margiel					63,0	0	
1180,0			margiel					74,5	1,0	
1190,0			margiel					64,0	1,0	
1200,0			wapień marglisty					79,0	0	
1210,0			margiel					62,5	2,5	
1220,0			margiel					59,0	1,5	
1230,0			margiel					70,5	1,0	
1240,0			margiel					67,0	0	
1250,0			margiel					62,5	1,0	
1260,0			margiel					59,0	0	
1270,0			margiel					65,0	0	
1280,0			wapień marglisty					83,0	0	
1284,0			wapień marglisty	2,63	2,39	9,12	8,63	87,0	0	<0,2
1288,0			wapień marglisty	2,65	2,39	9,81	9,57	85,0	0	<0,2
1290,0			wapień marglisty					82,0	0	
1300,0			wapień marglisty					88,0	0	
1310,0			wapień marglisty					87,0	0	
1320,0			wapień marglisty					76,5	0	
1330,0			wapień marglisty					83,0	0	
1340,0			wapień marglisty					81,5	0	
1350,0			wapień marglisty					80,0	0	
1360,0			wapień marglisty					69,5	0	
1370,0			wapień marglisty					61,5	0	
1380,0			wapień marglisty					91,5	0	
1390,0			wapień marglisty					76,5	0	
1400,0			wapień marglisty					76,0	0	
1410,0			wapień marglisty					76,0	0	
1420,0			wapień marglisty					80,5	0	
1430,0			wapień marglisty					84,0	0	
1440,0			wapień marglisty					84,0	0	
1450,0			wapień marglisty					69,0	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1460,0	kreda dolna	formacja mogileńska	wapień marglisty					66,0	0	
1470,0			wapień marglisty					67,5	0	
1475,1			piaskowiec					1,0	0	
1480,0			piaskowiec					1,6	0,8	
1490,0			piaskowiec					0,8	0,8	
1500,0			iłowiec					15,0	2,5	
1510,0			iłowiec					19,0	0,8	
1520,0			iłowiec					18,0	1,6	
1530,0			iłowiec					16,5	3,0	
1540,0			iłowiec					20,0	0,8	
1550,0			iłowiec					12,5	3,0	
1560,0			iłowiec					16,0	4,0	
1570,0		formacja mogileńska	iłowiec					17,5	1,5	
1580,0			iłowiec					16,0	1,0	
1590,0			iłowiec					11,5	1,0	
1600,0			margiel					53,0	0	
1605,0			piaskowiec					0	0	
1610,0			iłowiec					8,5	0	
1620,0			iłowiec					7,5	0	
1630,0		formacja włocławska	iłowiec					10,0	0	
1640,0			iłowiec					7,5	0	
1650,0			iłowiec					7,5	0	
1660,0			iłowiec					6,0	0	
1670,0		formacja rogoźniańska	iłowiec					5,0	1,0	
1680,0			iłowiec					11,0	1,0	
1690,0		formacja kcyńska	iłowiec					20,0	1,0	
1700,0	wapień marglisty						91,5	1,0		
1710,0	wapień dolomityczny						75,5	24,0		
1720,0	wapień dolomityczny						65,5	33,0		
1730,0	jura górna	margiel					67,0	2,5		
1740,0		margiel					64,0	1,0		
1750,0		margiel					51,0	1,5		
1760,0		margiel					29,0	0		

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1780,0	jura górna	formacja palucka	margiel					29,0	0	
1790,0			margiel					25,5	0	
1800,0			margiel					29,5	2,5	
1809,0			margiel	2,66	2,59	2,63	2,4	29	0	<0,2
1810,0			margiel	2,61	2,52	3,44	2,86	71,5	0	<0,2
1812,0			wapień					99,5	0	
1820,0		formacja wapienno-marglisto-muszlówkowa	margiel					30,0	0	
1830,0			margiel					36,5	0	
1840,0			margiel					51,0	0	
1850,0		formacja wapienno-marglisto-muszlówkowa	margiel					42,5	1,0	
1860,0			wapień marglisty					81,5	0	
1870,0			wapień					98,0	0	
1880,0			wapień					99,5	0	
1890,0			wapień					99,5	0	
1900,0			wapień					98,5	0	
1910,0			wapień					99,5	0	
1920,0			wapień					97,0	0	
1930,0			wapień					98,5	0	
1940,0			wapień marglisty					88,0	0	
1950,0			wapień marglisty					76,5	0	
1960,0			wapień marglisty					68,0	0	
1970,0			wapień marglisty					71,5	0	
1975,0		formacja oolitowa	wapień	2,59	2,06	20,46	19,55	100,0	0	
1990,0			wapień					97,0	0	
2000,0			wapień					100,0	0	
2010,0			wapień					98,5	0	
2020,0			wapień					98,5	0	
2030,0			wapień					98,0	0	
2040,0			wapień					98,0	0	
2050,0			wapień					97,0	0	
2060,0		formacja marglista	wapień					97,0	0	
2070,0			wapień marglisty					94,5	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2080,0		formacja marglista	wapień					98,0	0	
2090,0			wapień					98,5	0	
2100,0			wapień					97,0	0	
2107,0			wapień					100,0	0	
2120,0			wapień					100,0	0,24	
2130,0			wapień					98,0	0	
2140,0			wapień marglisty					94,5	0	
2150,0			wapień marglisty					89,5	0	
2160,0		formacja wapieni gąbkowych	wapień marglisty					84,5	0	
2170,0			wapień marglisty					66,5	0	
2180,0	jura górna	formacja wapieni gąbkowych	wapień marglisty					91,5	0	
2190,0			wapień					96,0	0	
2200,0			wapień					100,0	0	
2210,0			wapień marglisty					89,5	0	
2220,2			wapień	2,63	2,34	11,02	10,42	96	0	
2222,0			margiel					42,5	0	
2230,0			wapień marglisty					68,0	0	
2240,0			margiel					39,5	0	
2250,0			wapień					100,0	0	
2260,0			wapień					100,0	0	
2270,0			wapień					100,0	0	
2280,0			wapień					99,5	0	
2290,0			wapień					99,5	0	
2300,0			wapień					100,0	0	
2310,0			wapień					100,0	0	
2320,0			wapień					99,5	0	
2330,0			wapień					99,5	0	
2340,0	jura środkowa		margiel					30,5	1,6	
2350,0			wapień					90,0	0	
2355,0			dolomit					16,0	50,4	
2365,0			piaskowiec					1,6	8,8	
2375,0			piaskowiec					5,6	20,8	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2382,0	jura środkowa		piaskowiec	2,79	2,58	7,52	7,27	10,4	28	<0,2
2382,5			piaskowiec					5,6	13,6	
2383,3			piaskowiec					1,6	4,8	
2384,0			dolomit piaszczysto-wapnisty					15,0	43,2	
2384,6			dolomit wapnisty					11,2	57,6	
2387,0			dolomit wapnisty					8,8	43,2	
2390,0			margiel piaszczysty					44,0	6,5	
2400,0			iłowiec					9,0	0	
2410,0			piaskowiec wapnisto-dolomityczny					21,5	16,5	
2420,0			iłowiec					1,5	0	
2430,0			iłowiec					1,0	0	
2440,0			mułowiec wapnisto-dolomityczny					17,5	31,5	
2450,0			margiel					37,5	5,5	
2460,0			mułowiec					1,5	0	
2469,2			piaskowiec wapnisty	2,7	2,2	18,51	6,51	12,5	4,0	39,8
2473,0			piaskowiec					1,0	1,0	
2480,0	jura dolna	formacja borucicka	margiel					75,0	0	
2490,0			piaskowiec					3,2	1,6	
2500,0			mułowiec					2,4	0	
2510,0			mułowiec					2,4	0	
2520,0			mułowiec					1,6	0	
2530,0			mułowiec					1,8	0	
2540,0			mułowiec					0	0	
2550,0			piaskowiec					0,8	0	
2560,0		formacja ciechocińska	mułowiec					0,8	0	
2570,0			mułowiec					1,8	0	
2580,0			mułowiec					2,4	1,6	
2590,0			piaskowiec					0	0	
2600,0			piaskowiec					0,8	0	
2610,0			piaskowiec					0,8	0	
2620,0			piaskowiec					0,8	0	
2630,0			iłowiec					0,8	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2632,5	jura dolna	formacja drzewicka	piaskowiec	2,63	2,1	20,15	19,41	0,8	0	76,6
2635,5			piaskowiec					0,8	0	
2640,0			piaskowiec					0	0	
2650,0			piaskowiec					0	0	
2660,0			piaskowiec					0,8	0	
2670,0			iłowiec					0,8	0	
2680,0			iłowiec					0	0	
2690,0			iłowiec					0,8	0	
2700,0			iłowiec					0,8	0	
2710,0			piaskowiec					0,8	0	
2720,0			piaskowiec					0,8	0	
2730,0		formacja gielniowska	piaskowiec					0,8	0	
2740,0			iłowiec					0	0	
2750,0			iłowiec					0	0	
2760,0			piaskowiec					0	0	
2770,0		formacja ostrowiecka	piaskowiec					0	0	
2780,0			iłowiec					1,0	1,0	
2790,0			iłowiec					3,5	1,0	
2794,5			piaskowiec	2,63	2,01	23,57	23,43	1,0	0	1788,6
2795,7			piaskowiec					0	0	
2800,0			iłowiec					1,6	0,8	
2810,0			iłowiec					0,8	0	
2820,0			iłowiec					0	0	
2830,0			piaskowiec					0	0	
2840,0			iłowiec					0	0	
2850,0			iłowiec					0	0	
2860,0			iłowiec					0	0	
2870,0			iłowiec					0	0	
2880,0		formacja zagajska	piaskowiec					0	0	
2888,3			piaskowiec	2,63	2,1	20,15	19,97	0	0	2682,9
2900,0			iłowiec					1,0	0	
2910,0			iłowiec					0	0	
2920,0			iłowiec					0	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2930,0	jura dolna	formacja zagajska	iłowiec					1,5	0	
2940,0			iłowiec					1,0	0	
2950,0			iłowiec					1,0	0	
2960,0			iłowiec					0	0	
2970,0	trias górny	warstwy bartoszyckie	mułowiec					1,0	0	
2980,0			iłowiec					1,0	0	
2990,0		warstwy nidzickie	iłowiec					1,0	0	
3000,0			iłowiec					1,0	0	
3010,0			iłowiec					1,0	0	
3020,0			iłowiec					8,5	1,0	
3030,0			piaskowiec					1,0	0	
3040,0			iłowiec					7,5	1,0	
3042,5			iłowiec					1,0	0	
3043,0			iłowiec	2,68	2,56	4,47	3,02	1,0	0	
3050,0			iłowiec					14,0	1,5	
3060,0			iłowiec					1,5	0	
3070,0			iłowiec					7,5	2,5	
3080,0			iłowiec					0	1,0	
3090,0			iłowiec					1,0	1,0	
3096,0		warstwy nidzickie	iłowiec	2,69	2,56	4,83	3,8	1,0	0	
3110,0			iłowiec					7,0	2,5	
3120,0			iłowiec					3,5	1,5	
3130,0			iłowiec					0	1,0	
3140,0		warstwy gipsowe górne	iłowiec					3,5	1,0	
3150,0			iłowiec					1,6	0	
3160,0			iłowiec					2,5	1,0	
3170,0			iłowiec					1,6	0	
3180,0		mułowiec	mułowiec					8,5	1,5	
3190,0			iłowiec					2,5	0	
3200,0		warstwy gipsowe górne	mułowiec					11,0	2,5	
3210,0			iłowiec					2,5	0	
3220,0			iłowiec					3,5	1,6	
3230,0			iłowiec					2,5	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3240,0	trias górny	piaskowiec trzecinowy	mułowiec	2,64	2,51	4,92	4,46	4,8	1,0	0,38
3250,0			mułowiec					3,2	0	
3260,0			mułowiec					4,0	0	
3270,0			iłowiec					3,2	0	
3280,0			iłowiec					4,0	0	
3290,0			mułowiec					1,6	0	
3300,0			iłowiec					8,0	6,5	
3305,0			mułowiec	2,62	2,55	2,67	0,97	0	0	
3310,0			mułowiec					1,0	1,0	
3320,0			mułowiec					1,0	1,0	
3330,0			mułowiec					3,2	0,0	
3340,0			mułowiec					4,0	1,0	
3348,5	trias górny	gipsowe warstwy dolne	mułowiec	2,7	2,55	5,55	5,42	17,5	8,0	
3350,0			iłowiec					11,0	9,5	
3360,0			mułowiec					8,3	3,2	
3370,0			mułowiec					10,8	10,0	
3380,0			mułowiec					11,0	7,5	
3390,0			mułowiec					17,0	12,5	
3400,0			mułowiec					17,0	13,5	
3410,0			mułowiec					9,5	4,8	
3420,0			mułowiec					13,0	4,8	
3430,0			anhydryt					2,5	1,6	
3440,0			piaskowiec					1,6	0	
3446,0			piaskowiec					1,0	0	
3449,5	trias środkowy	wapienie muszlowe górny	piaskowiec	2,68	2,47	7,83	7,38	2,5	0	
3460,0			mułowiec					4,8		
3470,0			mułowiec					6,5		
3480,0			mułowiec					7,5		
3490,0			mułowiec					1,6		
3500,0			mułowiec					0,8		
3510,0			wapień marglisty					86,0		
3520,0			wapień marglisty					80,0		
3526,3			wapień	2,69	2,65	1,48	1,14	100,0	0	<0,2

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3540,0	trias dolny		wapień marglisty					83,0	0	
3550,0			wapień marglisty					94,0	0	
3560,0			wapień marglisty					78,0	0	
3570,0			wapień marglisty					83,0	0	
3580,0		formacja elbląska	margiel					40,0	0	
3580,5			margiel	2,67	2,57	3,74	2,39	57,0	2,5	
3590,0			iłowiec					2,5	0	
3600,0			iłowiec					2,5	3,2	
3610,0		formacja malborska	piaskowiec					0	0	
3620,0			iłowiec					3,2	0,8	
3632,5			iłowiec	2,69	2,56	4,83	3,3	0,8	0,8	
3640,0			mułowiec					5,7	5,7	
3650,0			mułowiec					1,6	0	
3660,0			mułowiec					3,2	0,8	
3670,0			mułowiec piaszczysty					0,0	0	
3680,0			iłowiec					1,6	0	
3690,0		formacja malborska	iłowiec					1,6	0	
3700,0		formacja lidzbarska	iłowiec					0,8	0,8	
3710,0			margiel					51,5	1,6	
3716,5			mułowiec wapnisty	2,7	2,61	3,7	2,6	24,0	0,8	
3720,0			margiel					34,0	0,8	
3730,0			margiel					53,0	1,6	
3740,0			mułowiec					2,5	3,2	
3750,0			mułowiec					3,2	0,8	
3760,0			iłowiec					0,8	0,8	
3770,0			iłowiec					0,8	0,8	
3780,0			mułowiec wapnisty					16,5	0,8	
3790,0			wapień marglisty					80,0	0	
3790,0			iłowiec					0,8	0	
3800,0			margiel					68,0	0	
3804,5			wapień	2,71	2,67	1,47	0,46	90,0	0	
3805,0			mułowiec	2,7	2,66	1,48	0,58	2,5	0,8	
3820,0			margiel					40,0	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3830,0	trias dolny	formacja bałtycka	iłowiec					1,6	0,8	
3840,0			mułowiec	2,76	2,57	6,8	5,6	7,2	0	<0,2
3841,0			piaskowiec wapnisty					30,0	4,0	
3850,0			piaskowiec					9,0	0	
3860,0			iłowiec					1,6	0,8	
3870,0			iłowiec					0,8	0	
3874,5			mułowiec	2,68	2,3	14,1	6,6	0,8	0	
3880,0			mułowiec					0,8	0	
3890,0			iłowiec					0,8	0	
3900,0			mułowiec					3,2	0	
3910,0			piaskowiec wapnisty					33,0	0	
3920,0			iłowiec					0,8	0	
3930,0			piaskowiec					10,0	0	
3940,0			wapień marglisty					78,0	0	
3950,0			mułowiec					0,8	0	
3960,0			margiel					61,0	0	
3970,0			piaskowiec					8,0	0	
3975,5	perm	stropowa seria terygeniczna PZt	mułowiec piaszczysty	2,68	2,63	1,85	0,42	2,5	0	<0,2
3976,6			mułowiec					1,6	0	
3990,0			mułowiec					3,2	0	
4000,0			piaskowiec					10,0	0	
4010,0			iłowiec					0	0	
4020,0			iłowiec					0	0	
4026,5			piaskowiec					0,8	0	
4030,0			iłowiec	2,85	2,66	6,6	1,4	8,0	0	
4040,0			iłowiec					0,8	0	
4050,0			iłowiec					0,8	0	
4068,0			iłowiec ²	2,79	2,6	6,8	1,3	5,0	0	<0,2
4072,0			Howiec ²					0	0	
4170,0			anhydryt					0	0	
4180,0		anhydryt główny A3	anhydryt					0	0	
4189,0			anhydryt	3,00	2,93	2,33	0,35	0	0	
4190,0			anhydryt					0	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4193,0	perm	sól kamienna starsza Na2	anhydryt ³	3,01	2,93	2,65	0,42	0	0	
4200,0			anhydryt ³					0	0	
4210,0			anhydryt ³					0	0	
4297,0		anhydryt podstawowy A2	anhydryt	2,98	2,93	1,67	0,21	0	0	<0,2
4302,0		dolomit główny Ca2	dolomit	2,8	2,74	2,2	0,36	10	68	<0,2
4303,4		anhydryt górny A1g	dolomit	2,83	2,77	2,12	0,6	9	62	<0,2
4312,0			anhydryt	2,98	2,92	2,01	0,43	0	0	<0,2
4320,0			anhydryt					0	0	
4330,0			anhydryt					0	0	
4340,0		sól kamienna najstarsza Na1	anhydryt ³					0	0	
4350,0			anhydryt ³					0	0	
4360,0			anhydryt ³					0	0	
4370,0			anhydryt ³					0	0	
4380,0			anhydryt ³					0	0	<0,2
4390,0			anhydryt ³					0	0	
4400,0			anhydryt ³					0	0	
4410,0			anhydryt ³					0	0	
4420,0			anhydryt ³					0	0	
4430,0			anhydryt					0	0	
4440,0		anhydryt dolny A1d	anhydryt					0	0	
4450,0			anhydryt					0	0	
4460,0			anhydryt					0	0	
4470,0			anhydryt					0	0	
4472,5			anhydryt							<0,2
4473,0			anhydryt	2,99	2,92	2,34	0,45	0	0	
4480,0			anhydryt					0	0	
4483,0			anhydryt	3,00	2,92	2,66	0,33	0	0	
4483,2	wapien cechstyński Cal	wapien cechstyński Cal	anhydryt							<0,2
4484,5			dolomit					3,5	41,5	
4484,6			dolomit	2,86	2,85	0,35	0,24	10,0	75,0	
4485,1			dolomit							<0,2
4487,5			dolomit	2,80	2,72	2,85	0,04	8,5	50,0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4491,3	perm	biały spagowiec – zlepieniec podstawowy Zpl	zlepieniec							<0,2
4492,8					2,58		3,9	1,5	2,5	
4493,5										<0,2
4494,0					2,47		7,88			
4496,0		górný czerwony spagowiec	zlepieniec		2,59		3,07			
4497,4										0,41
4498,0					2,51		5,54	1,0	0	
4501,0										1,72
4502,4					2,54		8,93	0	0	
4503,0										2,29
4505,4					2,57		8,88	1,0	1,5	0,65
4505,6										0,2
4506,2										3,44
4508,1 ⁴										<0,2
4508,6	karbon	formacja lubelska	piaskowiec	2,66	2,6	2,25	0,2	0	0	
4509,5			mułowiec	2,64	2,58	2,27	0,76	1,0	0	
4512,0			iłowiec	2,78	2,63	5,39	1,32	0	0	
4512,9			iłowiec	2,77	2,63	5,05	0,61	0	0	
4516,0			iłowiec	2,78	2,66	4,32	0,47	0	0	
4518,9			iłowiec	2,68	2,64	1,49	0,77	0	0	
4521,6			iłowiec	2,78	2,72	2,16	0,37	0	0	
4523,4			iłowiec	2,81	2,77	3,81	0,37	0	0	
4525,2			piaskowiec	2,65	2,54	4,15	4,04	0	0	<0,2
4530,0			iłowiec					0	0	
4533,0			iłowiec					0	0	
4535,1			iłowiec	2,8	2,77	1,07	0,57	0	0	
4536,4			mułowiec	2,71	2,63	2,92	0,74	0	0	<0,2
4538,9			iłowiec					0	0	
4539,3			mułowiec	2,71	2,68	1,11	0,81	0	0	<0,2
4541,4			mułowiec	2,7	2,65	1,85	1,66	0	0	
4545,0			iłowiec	2,68	2,6	2,99	1,96	0	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4546,0	karbon	formacja lubelska	iłowiec	2,69	2,64	1,86	1,02	0	0	
4549,0			iłowiec	2,72	2,7	1,81	1,66	0	0	
4549,5			iłowiec					0	0	<0,2
4550,3			iłowiec					0	0	
4551,8			mulowiec	2,68	2,58	3,73	2,33	0,8	0	
4553,0			iłowiec	2,69	2,64	1,36	0,68	0	0	
4554,5			iłowiec	2,68	2,63	1,87	1,23	0	0	
4558,0			iłowiec	2,7	2,6	1,48	1,23	0	0	
4570,0			iłowiec					0	0	
4580,0			iłowiec					0	0	
4585,0			mulowiec	2,72	2,69	1,1	1	0	0	
4588,0			iłowiec	2,68	2,63	1,87	1,03	0	0	
4600,0			iłowiec					0	0	
4610,0			iłowiec					0	0	
4617,0			iłowiec	2,71	2,6	1,85	1,66	0	0	
4620,0			iłowiec	2,69	2,65	1,49	0,95	0	0	
4630,0			iłowiec					0	0	
4640,0	karbon	formacja lubelska	iłowiec					0	0	
4646,8			iłowiec	2,7	2,66	1,48	1,46	0	0	
4647,7			piaskowiec	2,7	2,48	8,14	4,92	1	0	
4650,0			iłowiec					0	0	
4658,5			piaskowiec	2,74	2,39	12,77	9,81	0	0	<0,2
4659,5			iłowiec	2,72	2,7	0,74	0,56	0	0	
4661,5			iłowiec	2,71	2,67	1,48	1,13	1	0	
4670,0			iłowiec					0	0	
4680,0			iłowiec					0	0	
4690,0			iłowiec					0	0	
4700,0			iłowiec					0	0	
4704,1			iłowiec	2,71	2,68	1,11	0,62	0	0	
4706,0			piaskowiec	2,77	2,45	11,55	8,22	0	0	0,28
4707,0										0,24
4708,0			piaskowiec	2,86	2,58	9,79	6,81	0	0	0,23
4720,0			iłowiec					0	0	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4730,0	karbon	formacja Dębina	iłowiec					0	0	
4740,0			iłowiec					0	0	
4750,0			iłowiec					0	0	
4760,0			iłowiec					0	0	
4761,5			piaskowiec					1	0	
4770,0			iłowiec					0	0	
4780,0			iłowiec					0	0	
4790,0			iłowiec					0	0	
4800,0			iłowiec					0	0	
4810,0			iłowiec					0	0	
4820,0			iłowiec					0	0	
4825,0			piaskowiec	2,81	2,42	13,88	9,96	0	0	1,04
4827,0			piaskowiec	2,79	2,36	15,41	10,74	0	0	11,4
4830,0			iłowiec					0	0	
4840,0			iłowiec					0	0	
4850,0			piaskowiec					0	0	
4853,6			piaskowiec	2,73	2,55	6,59	4,65	0	0	
4855,0			piaskowiec	2,67	2,39	10,49	10,26	0	0	0,25
4856,5			iłowiec	2,68	2,65	1,12	1,03	0	0	
4861,4			piaskowiec	2,77	2,41	12,99	9,51	0	0	0,33
4870,0			piaskowiec					0	0	
4880,0			piaskowiec					0	0	
4890,0			iłowiec					0	0	
4900,0			piaskowiec					0	0	
4908,0	sylur (ludlow)	formacja z Kociewia ⁵	tuf i tufit	2,82	2,78	1,42	1,09	0	0	
4909,0			porfir	2,74	2,69	1,82	1,57	0	0	
4920,0			piaskowiec					0	0	
4924,0			piaskowiec	2,72	2,67	1,84	1,77	0	0	
4924,5			piaskowiec	2,68	2,67	0,37	0,25	0	0	
4929,2			piaskowiec	2,78	2,72	2,15	1,39	0	0	
4950,0			iłowiec					10,0	1,0	
4960,0			iłowiec					9,0	1,5	
4970,5			iłowiec	2,79	2,77	0,72	0,29	6,0	2,5	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4972,5	sylur (ludlow)	formacja z Kociewia ^s	iłowiec	2,8	2,76	1,43	0,39	4,0	1,5	
4980,0			iłowiec					9,0	1,0	
4990,0			iłowiec					8,0	1,0	
5000,0			iłowiec					5,0	1,5	
5001,5			iłowiec	2,79	2,74	1,79	1,26	7,0	1,5	
5004,0			iłowiec	2,78	2,74	1,44	0,18	7,0	1,0	
5010,0			iłowiec					9,5	1,5	
5020,0			iłowiec					10,5	2,5	
5030,0			iłowiec					9,5	2,5	
5040,0			iłowiec					9,5	1,0	
5050,0			iłowiec					10,5	1,0	
5060,0			iłowiec					9,0	1,5	
5070,0			iłowiec					7,0	2,5	
5078,8			iłowiec	2,76	2,7	2,17	0,62	5,5	1,5	
5080,5			iłowiec	2,73	2,7	1,1	0,84	9,0	3,0	
5090,0			iłowiec					10,5	1,5	
5100,0			iłowiec					9,5	1,5	
5110,0			iłowiec					9,0	1,0	
5120,0			iłowiec					10,5	1,5	
5130,0			iłowiec					14,5	1,5	
5139,5			iłowiec	2,74	2,72	0,73	0,7	9,5	2,5	
5140,5			iłowiec	2,77	2,74	1,08	0,56	7,0	3,0	
5150,0			iłowiec					9,5	1,0	
5160,0			iłowiec					11,0	1,5	
5170,0			iłowiec					10,5	1,5	
5180,0			iłowiec					9,0	1,5	
5190,0			iłowiec					9,5	4,0	
5200,0			iłowiec					8,0	2,5	
5210,0			iłowiec					9,5	3,0	
5220,0			iłowiec					9,0	3,0	
5224,0			iłowiec	2,71	2,68	1,11	0,82	6,5	3,0	
5227,8			iłowiec	2,75	2,7	1,82	1,5	6,5	2,5	
5230,0			iłowiec					9,5	2,5	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5240,0	sylur (ludlow)	formacja z Kociewia ⁵	iłowiec					9,5	1,5	
5250,0			iłowiec					9,5	0,0	
5260,0			iłowiec					6,5	1,5	
5270,0			iłowiec					6,5	2,5	
5280,0			iłowiec					5,5	1,5	
5290,0			iłowiec					7,0	2,5	
5300,0			iłowiec					7,0	1,5	
5310,0			iłowiec					8,0	1,0	
5314,0			iłowiec	2,69	2,65	1,51	0,38	9,5	4,0	
5315,0			piaskowiec	2,71	2,64	2,58	1,18	4,0	2,5	
5320,0	iłowiec						6,5	1,5		
5330,0	iłowiec						9,0	2,5		
5340,0	iłowiec						6,5	0,0		
5350,0	iłowiec						5,5	1,0		
5354,0	iłowiec		2,7	2,65	4,32	0,62	7,0	0,0		
5360,0	iłowiec						7,0	0,0		
5370,0	iłowiec						8,0	1,5		
5380,0	iłowiec						6,5	1,5		
5390,0	iłowiec						9,5	1,0		
5400,0	iłowiec						5,5	1,5		
5400,5	piaskowiec		2,73	2,68	4,03	2,48	25,5	1,0		
5402,0	iłowiec		2,76	2,71	1,81	0,3	39,0	1,5		
5420,0	iłowiec						6,5	1,5		
5430,0	iłowiec						3,0	3,0		
5440,0	iłowiec						9,5	0,0		
5450,0	mulowiec						12,0	0,0		
5460,0	mulowiec						10,5	1,0		
5460,1	mulowiec		2,78	2,72	2,15	1,32	10,5	1,0	<0,2	
5470,0	iłowiec						14,5	1,5		
5475,1	mulowiec		2,87	2,79	2,83	1,52	34,5	1,0	<0,2	
5490,0	iłowiec						12,0	1,5		
5500,0	mulowiec						18,5	1,0		
5504,3	mulowiec		2,86	2,75	3,84	1,91	23,5	1,0	<0,2	

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5505,5	sylur (wenlok)	formacja z Kociewia ^s	iłowiec	2,74	2,71	1,09	0,28	9,0	0,0	<0,2
5510,0			mułowiec					3,5	2,5	
5520,0			mułowiec					18,5	3,0	
5530,0			mułowiec					20,5	3,0	
5540,0			mułowiec					22,0	2,5	
5550,0			mułowiec					12,0	2,5	
5560,0			mułowiec					14,5	3,0	
5570,0			mułowiec					15,0	3,0	
5573,0		formacja z Pelpina	mułowiec	2,71	2,67	1,48	0,64	9,0	1,0	<0,2
5575,5			mułowiec	2,75	2,65	3,64	0,97	7,0	1,5	1,1
5580,0			mułowiec					9,5	1,5	
5590,0			mułowiec					9,5	2,5	
5600,0			mułowiec					10,5	3,5	
5610,0			mułowiec					8,0	1,0	
5620,0			mułowiec					6,5	0,0	
5628,5			iłowiec	2,73	2,69	1,46	0,44	10,5	1,5	<0,2
5640,0			mułowiec					11,0	2,5	
5650,0			mułowiec					8,0	3,0	3,0
5660,0			mułowiec					12,0	3,0	
5670,0			mułowiec					7,0	2,5	
5680,0			mułowiec					5,0	3,0	
5686,2	sylur (landower)	formacja z Pasłęka	mułowiec	2,76	2,65	3,98	1,38	2,5	0,0	–
5689,5			mułowiec	2,78	2,73	1,79	0,75	0,0	0,0	–
5700,0	ordowik (hirmant- wyższy kat)	formacja z Prabut	margiel					30,0	2,5	
5710,0			mułowiec					10,5	1,5	
5713,8	ordowik (niższy kat-sandb)	formacja z Sasina	mułowiec	2,81	2,72	3,2	0,83	4,0	1	–
5715,2			mułowiec	2,84	2,62	1,14	1,01	4,0	0	–
5718,0			mułowiec	2,87	2,73	4,81	0,54	3,0	0	<0,2
5720,8			margiel	2,77	2,71	2,17	0,41	32,5	2,5	<0,2
5723,5			iłowiec	2,8	2,74	2,14	0,85	2,5	0	–
5731,2			margiel wapnisty	2,74	2,69	2,08	0,89	73,5	1,5	0,23

Tabela 36 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5735,7	ordowik (niższy kat-sandb)	formacja z Sasina	margiel	2,75	2,71	1,45	0,45	32,5	2,5	<0,2
5738,5			margiel	2,74	2,63	1,08	0,6	76	0	<0,2
5739,5			mulowiec	2,74	2,67	1,08	0,57	4	0	<0,2
5740,5			margiel	2,77	2,65	1,19	0,75	71,5	1,5	–
5751,5 ⁶	ordowik (darriwil)	formacja z Polika	piaskowiec	2,66	2,62	1,5	0,15	5,5	1,5	<0,2
5752,5	kambr		mulowiec	2,72	2,7	0,74	0,53	3,0	1,5	<0,2
5754,1			piaskowiec	2,71	2,69	0,73	0,49	1,5	0,0	–
5757,2			piaskowiec	2,72	2,72	0,76	0,38	1,0	0,0	
5760,2			piaskowiec	2,71	2,69	0,73	0,3	1,0	0,0	<0,2
5770,1			piaskowiec	2,69	2,65	1,49	0,48	1,0	1,0	–
5780,0			piaskowiec					0,0	0,0	
5787,1	kambr		piaskowiec	2,7	2,68	0,37	0,32	0,0	1,0	
5790,0			iłowiec					1,0	1,0	
5800,0			iłowiec					1,0	0,0	
5800,1			iłowiec	2,8	2,77	1,07	0,64	1,6	0,0	
5810,0			iłowiec					1,6	0,0	
5820,0			iłowiec					1,0	0,0	
5830,2			piaskowiec	2,73	2,72	0,37	0,35	0,0	0,0	<0,2
5831,4			mulowiec	2,7	2,68	0,74	0,42	0,0	0,0	<0,2
5840,0			mulowiec					0,0	0,0	
5850,0			mulowiec					0,0	0,0	

¹ litologia próbek wskazuje na paleogen / sample lithology suggests Paleogene age² według profilu mulowiec / mudstone in the lithological log³ według profilu sól kamienna / rock salt (halite) in the lithological log⁴ litologia próbki wskazuje raczej na perm – górny czerwony spagowiec; wydaje się, że nie jest to próbka z 20-cm spagowej części rdzenia 4502,0–4509,0 m / sample lithology suggests Permian age – Upper Rotliegend; the sample seems not to be from the 20-cm basal portion of the 4502.0–4509.0 m core⁵ według profilu głównie mulowiec / predominantly mudstones in the lithological log⁶ litologia próbki wskazuje na kambr / sample lithology suggests Cambrian age