

WYNIKI BADAŃ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH I CHEMICZNYCH SKAŁ

W celu określenia podstawowych parametrów fizycznych i chemicznych skał, próbki rdzeniowe poddano badaniom określającym ciężar właściwy i objętościowy, porowatość efektywną i całkowitą, węglanowość oraz przepuszczalność.

Badaniom poddano 146 próbek rdzeniowych uzyskanych ze skał osadowych różnych okresów stratygraficznych, w tym: kambru, ordowiku, syluru, permu, triasu, jury i kredy.

Głównym celem wykonania otworu wiertniczego Polik IG 1 były prace poszukiwawcze za złożami węglowodorów.

Wyniki porowatości dla próbek skał pobranych z głęb. 4507,1–4582,2 m (~oddziału 3 (kambry średni)) oscylują w zakresie 0,23–1,33%, odzwierciedlając zakres niskich porowatości. Wartości przepuszczalności odnotowane dla kambry średniego są typowe dla zakresów bardzo niskich i niskich przepuszczalności i mieszczą się w przedziale od wartości mniejszych niż 0,1 do 3,3 mD (tab. 15).

Wyniki porowatości dla skał ordowiku, tj. niższego katu-sandbu (karadoku) (próbki z głęb. 4456,9–4504,0 m) oraz hiranu-wyższego katu (aszgilu) (4449,4 m), mieszczą się w zakresie 0,29–0,98%, odzwierciedlając zakres niskich porowatości. Wartości przepuszczalności tego interwału stratygraficznego są typowe dla zakresów przepuszczalności bardzo niskich i nie przekraczają 0,1 mD.

Wyniki dla 41 próbek rdzeniowych skał syluru: wenloku (głęb. 4221,1–4406,5 m) oraz ludlowu (3772,3–4170,9 m), prezentują niskie wartości porowatości – 0,22–1,87% oraz niskie wartości przepuszczalności, które nie przekraczają 0,1 mD.

Próbki rdzeniowe skał permu: cechsztynu (3229,0–3523,0 m), przedstawiają niskie wartości porowatości w zakresie od 0,52 do 4,83%. Do wyjątków należy jedna z próbek z głęb. 3231,0 m, cechująca się porowatością rzędu

9,21%. Przepuszczalność skał górnego permu jest na ogół niska i nie przekracza 0,1 mD.

Próbki skał triasu, pochodzące z głęb. 2550,3–3203,8 m, wykazują na ogół niskie porowatości i przepuszczalności, odpowiednio w zakresach 0,31–6,60% oraz 0,10–0,12 mD. Jednak niektóre interwały głębokościowe triasu cechują się wartościami znacznie wyższymi. Należą do nich skały pstrego piaskowca z głęb. 3061,7 m z porowatością 19,19% oraz z głęb. 2772,8–2775,1 m z porowatością i przepuszczalnością odpowiednio w zakresach 16,24–19,04% oraz 7,6–65,0 mD. Z kolei skały kajpru z głęb. 2550,3–2552,4 m są zdominowane przez porowatość w zakresie 17,12–18,31%, której towarzyszą parametry przepuszczalności na poziomie 1,12–4,50 mD.

Próbki z jury dolnej, środkowej i górnej (z głęb. 1528,0–2325,5 m) charakteryzują się bardzo szerokim rozrzutem wartości porowatości – 1,16–29,14%. Są one typowe dla niskich, średnich i wysokich wartości porowatości. Średnia porowatość przebadanych próbek wynosi ok. 13%. Zgromadzone wyniki porowatości cechują się niedostatkiem odpowiednich wyników przepuszczalności. Z niewielkiego zestawu wyników przepuszczalności, część z nich jest mniejsza niż 0,1 mD, próbka z głęb. 2242,5 m (synemur) cechuje się przepuszczalnością 3,0 mD, natomiast próbka z głęb. 1625,0 m (oksford) ma przepuszczalność 15,2 mD.

Niewielki zestaw próbek z kredy dolnej i górnej (z głęb. 402,0–1392,5 m) cechuje się średnimi i wysokimi wartościami porowatości – 12,03–39,81%. Wynikom tym towarzyszą jednak niskie wartości przepuszczalności wynoszące 0,1–0,3 mD (tab. 15).

Na podstawie przedstawionych wyników badań można sugerować występowanie interwału litologicznego o dobrych właściwościach zbiornikowych na głęb. 2772,8–2775,1 m w skałach pstrego piaskowca.

Tabela 15

Zestawienie parametrów fizycznych skał

List of the physical parameters of rocks

Głębokość Depth [m]	Rodzaj skały Rock type	Ciężar właściwy Specific gravity [g/cm ³]	Ciężar objętościowy Bulk density [g/cm ³]	Porowatość efektywna Effective porosity [%]	Porowatość całkowita Total porosity [%]	CaCO ₃ [%]	CaMg(CO ₃) ₂ [%]	Przepuszczalność Permeability [mD]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
225,0	margiel ilasty					38,50	0,00	
230,0	margiel ilasty					40,40	0,00	
240,0	margiel ilasty					40,40	0,00	
250,0	margiel ilasty					38,50	0,00	
260,0	margiel ilasty					41,50	0,00	
270,0	margiel ilasty					41,50	0,00	
280,0	margiel ilasty					42,50	0,00	
290,0	margiel ilasty					42,90	0,00	
300,0	margiel ilasty					43,20	0,00	
365,0	margiel ilasty					39,60	0,00	
370,0	margiel					60,30	0,00	
380,0	margiel ilasty					37,60	0,00	
390,0	margiel					58,90	0,00	
400,0	margiel ilasty					41,50	0,00	
402,0	opoka wapienna	2,55	1,52	39,81	40,39	79,10	0,00	0,30
408,0	opoka wapienna	2,54	1,67	33,70	34,25	70,40	0,00	0,30
410,0	margiel ilasty					33,80	0,00	
415,0	margiel ilasty					39,60	0,00	
420,0	iłowiec marglisty					24,10	0,00	
425,0	margiel					72,40	0,00	
430,0	margiel					72,40	0,00	
435,0	margiel					72,40	0,00	
440,0	margiel					70,40	0,00	
445,0	margiel					69,50	0,00	
450,0	margiel					70,40	0,00	
455,0	margiel					69,50	0,00	
460,0	margiel					72,40	0,00	
465,0	margiel					70,40	0,00	
465,0	margiel					69,50	0,00	
470,0	margiel					73,30	0,00	
480,0	margiel					73,30	0,00	
485,0	margiel					67,60	0,00	
490,0	margiel					64,70	0,00	
495,0	margiel					65,60	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
500,0	margiel					66,60	0,00	
505,0	margiel					59,80	0,00	
510,0	margiel					69,50	0,00	
515,0	margiel					71,40	0,00	
520,0	margiel					64,70	0,00	
525,0	margiel					64,70	0,00	
530,0	margiel					61,80	0,00	
540,0	margiel ilasty					49,20	0,00	
550,0	margiel ilasty					44,40	0,00	
560,0	margiel ilasty					45,40	0,00	
570,0	margiel					50,20	0,00	
580,0	margiel					54,00	0,00	
590,0	margiel					56,90	0,00	
600,0	margiel					54,00	0,00	
610,0	margiel ilasty					48,50	0,00	
620,0	margiel					50,20	0,00	
630,0	margiel					56,00	0,00	
640,0	margiel					57,90	0,00	
650,0	margiel					68,50	0,00	
660,0	margiel					70,40	0,00	
670,0	margiel					72,40	0,00	
680,0	margiel wapnisty					79,10	0,00	
690,0	margiel wapnisty					79,10	0,00	
700,0	margiel					74,30	0,00	
710,0	margiel					74,30	0,00	
720,0	margiel wapnisty					75,30	0,00	
730,0	margiel					74,30	0,00	
740,0	margiel					66,60	0,00	
750,0	margiel					50,20	0,00	
760,0	margiel					58,90	0,00	
770,0	margiel					71,40	0,00	
780,0	margiel					73,30	0,00	
790,0	margiel wapnisty					78,20	0,00	
800,0	margiel					72,40	0,00	
810,0	margiel					65,60	0,00	
820,0	margiel					64,70	0,00	
830,0	margiel					63,70	0,00	
840,0	margiel					60,30	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
850,0	margiel ilasty					42,50	0,00	
860,0	margiel ilasty					46,30	0,00	
870,0	margiel					52,10	1,90	
880,0	margiel					55,60	0,00	
890,0	margiel					52,60	0,00	
900,0	margiel					52,20	0,00	
910,0	margiel ilasty					48,50	0,90	
920,0	margiel					49,40	0,90	
930,0	margiel					51,20	0,90	
940,0	margiel					59,50	0,00	
950,0	margiel					65,00	0,00	
960,0	margiel marglisty					77,30	0,00	
970,0	margiel marglisty					76,90	0,00	
980,0	margiel marglisty					75,90	0,00	
990,0	margiel					71,40	0,00	
1000,0	margiel					65,00	0,00	
1010,0	margiel					56,70	0,00	
1020,0	margiel					56,70	0,00	
1030,0	margiel					60,40	0,00	
1040,0	margiel					62,20	0,00	
1050,0	margiel					74,10	0,00	
1060,0	margiel					65,80	0,00	
1070,0	margiel					74,30	0,00	
1080,0	margiel					71,40	0,00	
1090,0	margiel					74,30	0,00	
1100,0	margiel					74,30	0,00	
1110,0	margiel ilasty					37,60	0,00	
1120,0	margiel					71,40	0,00	
1130,0	margiel					71,40	0,00	
1140,0	margiel					73,30	0,00	
1150,0	margiel					65,80	0,00	
1160,0	margiel					63,70	0,00	
1170,0	margiel					65,60	0,00	
1180,0	wapień marglisty					88,40	0,00	
1190,0	wapień marglisty					76,10	0,00	
1197,0	wapień marglisty	2,71	2,35	12,03	13,28	92,40	0,00	0,11
1203,0	wapień marglisty	2,70	2,33	12,11	13,70	91,50	0,00	<0,10
1210,0	wapień marglisty					81,80	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1223,0	wapień marglisty					83,70	0,00	
1230,0	wapień marglisty					89,30	0,00	
1240,0	piaskowiec					6,60	0,00	
1250,0	piaskowiec					6,60	0,00	
1256,0	piaskowiec	2,68				1,00	0,00	
1265,0	wapień marglisty					79,10	0,00	
1275,0	margiel					68,50	0,00	
1285,0	iłowiec marglisty					8,70	0,00	
1295,0	iłowiec marglisty					5,80	0,00	
1300,0	iłowiec marglisty					2,90	0,00	
1310,0	piaskowiec	2,68				0,00	0,00	
1320,0	piaskowiec					0,90	0,00	
1330,0	piaskowiec					0,00	0,00	
1340,0	iłowiec					0,90	0,00	
1350,0	iłowiec marglisty					5,80	0,00	
1352,0	iłowiec	2,64	2,05	21,49	23,50	1,80	0,00	
1360,0	margiel					71,40	0,00	
1370,0	margiel					66,80	0,00	
1380,0	margiel					66,80	0,00	
1392,50	wapień marglisty	2,72	2,36	12,80	13,23	88,40	0,00	0,15
1400,0	wapień marglisty					80,10	0,00	
1410,0	wapień marglisty					82,00	0,00	
1420,0	wapień marglisty					85,90	0,00	
1430,0	wapień marglisty					88,80	0,00	
1440,0	margiel ilasty					46,30	0,00	
1450,0	margiel ilasty					32,80	0,00	
1460,0	margiel					50,20	0,00	
1470,0	margiel ilasty					27,00	0,00	
1480,0	iłowiec marglisty					22,60	0,00	
1490,0	margiel ilasty					33,80	0,00	
1500,0	margiel ilasty					26,30	0,00	
1510,0	margiel ilasty					28,00	0,00	
1520,0	margiel					59,80	0,00	
1528,0	wapień marglisty	2,73	2,47	8,74	9,52	79,10	0,00	
1531,7	margiel	2,72	2,22	16,83,	18,38	67,60	0,00	
1540,0	margiel					64,70	0,00	
1550,0	wapień marglisty					85,90	0,00	
1560,0	wapień marglisty					87,80	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1570,0	wapień marglisty					90,70	0,00	
1580,0	wapień marglisty					90,70	0,00	
1590,0	wapień marglisty					90,70	0,00	
1600,0	wapień marglisty					79,10	0,00	
1610,0	wapień marglisty					85,90	0,00	
1620,0	wapień marglisty					76,20	0,00	
1625,0	wapień oolitowy	2,76	2,33	13,26	15,21	92,60	0,00	15,20
1629,40	wapień oolitowy	2,74	2,53	5,11	7,66	92,60	0,00	<0,10
1640,0	wapień marglisty					84,90	0,00	
1650,0	wapień marglisty					91,70	0,00	
1660,0	wapień marglisty					93,60	0,00	
1670,0	wapień marglisty					94,00	0,00	
1680,0	wapień marglisty					92,10	0,00	
1690,0	wapień marglisty					92,20	0,00	
1700,0	wapień marglisty					92,60	0,00	
1710,0	wapień marglisty					92,60	0,00	
1720,0	wapień marglisty					91,70	0,00	
1724,0	wapień marglisty	2,75	2,42	9,77	12,00	89,30	0,00	
1730,0	wapień marglisty					89,70	0,00	
1740,0	wapień marglisty					89,70	0,00	
1750,0	wapień marglisty					90,70	0,00	
1760,0	wapień marglisty					83,00	0,00	
1770,0	wapień marglisty					82,00	0,00	
1780,0	wapień marglisty					84,00	0,00	
1790,0	wapień marglisty					82,00	0,00	
1800,0	wapień marglisty					83,00	0,00	
1810,0	wapień marglisty					85,90	0,00	
1820,0	wapień marglisty					83,00	0,00	
1823,1	wapień marglisty	2,70	2,33	12,37	13,70	86,90	0,00	
1830,0	wapień marglisty					85,90	0,00	
1840,0	wapień marglisty					86,90	0,00	
1850,0	wapień marglisty					81,10	0,00	
1860,0	wapień marglisty					79,10	0,00	
1870,0	wapień marglisty					81,10	0,00	
1880,0	wapień marglisty					80,10	0,00	
1890,0	margiel					61,80	3,90	
1900,0	wapień marglisty					79,10	0,00	
1910,0	wapień marglisty					76,20	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1911,60	piaskowiec	2,69	1,86	28,77	30,97	4,70	0,00	
1920,0	piaskowiec					21,00	2,70	
1930,0	iłowiec marglisty					20,00	2,70	
1940,0	iłowiec marglisty					16,00	3,70	
1950,0	iłowiec marglisty					3,50	0,00	
1957,9	piaskowiec	3,50	1,96	24,70	26,86	4,60	0,00	
1959,5	mułowiec	3,50	2,95	4,34	11,33	3,70	0,00	
1961,7	piaskowiec	2,70	2,14	29,14	24,44	2,70	0,00	
1970,0	iłowiec marglisty					2,30	0,00	
1980,0	iłowiec marglisty					5,50	0,00	
1980,0	mułowiec					3,70	0,00	
1990,0	iłowiec					0,90	0,00	
2000,0	iłowiec					4,70	0,00	
2010,0	iłowiec					4,60	0,00	
2020,0	iłowiec					1,20	0,00	
2030,0	piaskowiec					6,50	0,00	
2030,0	iłowiec					0,00	0,00	
2040,0	iłowiec					1,80	0,00	
2045,0	piaskowiec	2,70	3,04	16,02	13,51	0,90	0,00	
2049,0	piaskowiec	2,70	1,87	9,00	50,99	0,90	0,00	
2050,0	iłowiec marglisty					83,00	0,00	
2070,0	piaskowiec					84,00	0,00	
2080,0	iłowiec marglisty					16,50	5,30	
2090,0	iłowiec					1,80	0,00	
2090,8	piaskowiec	2,70	2,09	1,16	58,59	6,40	3,70	
2101,5	iłowiec / piaskowiec	2,78	2,59	6,23	6,08	1,80	0,90	<0,10
2102,7	iłowiec / piaskowiec	2,74	2,36	10,09	12,59	1,80	0,90	<0,10
2110,0	iłowiec					0,90	0,00	
2120,0	piaskowiec					5,50	0,00	
2120,0	iłowiec					0,90	0,00	
2130,0	piaskowiec					16,60	6,50	
2130,0	iłowiec					0,00	0,00	
2140,0	iłowiec					0,00	0,00	
2150,0	iłowiec					0,90	0,00	
2160,0	iłowiec					0,90	0,00	
2170,0	iłowiec					0,00	0,00	
2175,5	piaskowiec	2,67	2,12	19,49	20,59	0,00	0,00	
2177,0	iłowiec zapiaszczony	2,69	2,38	9,38	11,52	0,00	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2177,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2185,0	iłowiec					0,00	0,00	
2190,0	iłowiec marglisty					16,80	2,30	
2190,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2200,0	iłowiec marglisty					16,00	1,90	
2210,0	iłowiec					0,00	0,00	
2230,0	iłowiec marglisty					12,20	3,80	
2230,0	iłowiec					0,00	0,00	
2240,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2242,50	piaskowiec	2,68	1,93	26,37	27,98	0,90	0,00	3,00 / 7,40
2250,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2260,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2270,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2280,0	iłowiec					0,00	0,00	
2290,0	iłowiec					0,00	0,00	
2300,0	iłowiec					0,90	0,00	
2310,0	iłowiec					0,00	0,00	
2312,7	piaskowiec	2,68	1,97	14,88	26,49	0,00	0,00	
2320,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2330,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2340,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2350,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2360,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2370,0	iłowiec marglisty					22,60	0,90	
2380,0	piaskowiec					0,00	0,00	
2390,0	iłowiec marglisty					5,60	0,00	
2395,50	mułowiec	2,71	2,44	3,74	9,96	0,90	0,00	
2400,0	iłowiec marglisty					19,70	1,90	
2410,0	iłowiec					2,80	0,90	
2420,0	mułowiec					2,80	0,90	
2430,0	iłowiec					1,80	0,90	
2440,0	mułowiec					0,90	0,00	
2446,7	mułowiec marglisty	2,66				6,60	0,00	
2447,7	iłowiec	3,65				3,80	0,00	
2460,0	iłowiec marglisty					7,40	0,00	
2470,0	iłowiec marglisty					15,00	3,80	
2480,0	iłowiec marglisty					12,20	3,80	
2490,0	margiel ilasty					36,60	0,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2500,0	iłowiec dolomit.					4,70	6,60	
2510,0	margiel dolomit.					15,60	18,30	
2520,0	mułowiec marg.-dol.					11,90	11,00	
2530,0	iłowiec dolomit.					2,80	7,50	
2540,0	iłowiec dolomit.					2,80	9,40	
2550,0	iłowiec dolomit.					3,80	14,10	
2550,3	piaskowiec	2,70	2,21	17,63	18,88	1,90	0,00	1,12
2552,1	piaskowiec	2,71	2,19	18,31	19,18	1,90	0,00	4,50 / 2,45
2552,4	piaskowiec	2,72	2,22	17,12	18,38	0,90	0,00	1,12 / 0,53
2560,0	iłowiec marg.-dol.					8,50	8,50	
2570,0	iłowiec marg.-dol.					3,80	6,60	
2580,0	iłowiec marg.-dol.					6,60	7,50	
2590,0	iłowiec					0,90	0,00	
2600,0	mułowiec marg.-dol.					0,50	6,60	
2610,0	mułowiec marg.					7,30	0,00	
2617,4	mułowiec	2,70	2,48	6,60	8,15	2,70	0,00	
2630,0	mułowiec marg.-dol.					4,70	5,60	
2640,0	mułowiec marg.-dol.					6,60	9,40	
2650,0	iłowiec marglisty					4,70	1,90	
2650,0	piaskowiec					3,80	0,90	
2660,0	margiel dolomit.					9,40	28,20	
2670,0	mułowiec marg.-dol.					5,60	6,60	
2673,3	dolomit marglisty	2,60	2,64	3,18	4,17	9,40	72,40	
2676,2	dolomit marglisty	2,82	2,77	0,97	1,77	16,30	69,60	35,00 / 17,00
2680,0	margiel dolomit.					9,40	31,00	
2690,0	margiel dolomit.					19,70	34,80	
2700,0	iłowiec marg.-dol.					9,40	7,90	
2710,0	margiel dolomit.					17,90	14,10	
2720,0	margiel dolomit.					17,00	13,12	
2720,2	margiel ilasty	2,79	2,63	1,03	2,59	42,30	1,90	
2721,9	wapień marglisty	2,70	2,66	0,93	1,48	89,30	0,00	<0,10 / 3,50
2730,0	wapień					100,00	0,00	
2740,0	margiel					48,10	2,90	
2750,0	iłowiec marglisty					7,60	1,90	
2760,0	iłowiec marglisty					13,20	1,90	
2770,0	iłowiec marglisty					6,60	2,90	
2772,8	piaskowiec	2,68	2,14	19,04	20,15	1,90	0,00	65,00 / 14,60
2773,8	mułowiec	2,72	2,22	16,27	18,38	0,90	0,00	7,60

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2775,1	piaskowiec	2,69	2,20	16,24	18,21	2,80	0,90	18,00 / 10,00
2775,3	margiel dolomit.					26,30	37,60	
2780,0	margiel					48,50	3,70	
2790,0	margiel					48,50	4,60	
2800,0	iłowiec marglisty					20,10	3,70	
2810,0	iłowiec marglisty					13,20	2,80	
2820,0	margiel dolomit.					24,70	24,70	
2830,0	iłowiec marglisty					9,70	3,90	
2836,8	iłowiec muł.	2,70				1,90	0,00	
2837,9	piaskowiec	2,76	2,68	2,67	2,91	0,90	0,00	<0,10 / <0,10
2839,2	iłowiec muł.	2,70				2,80	0,90	
2840,0	iłowiec muł.-marg.					32,60	0,90	
2850,0	iłowiec muł.					0,90	0,00	
2860,0	iłowiec					2,80	0,90	
2870,0	iłowiec					1,90	1,90	
2880,0	iłowiec marglisty					3,70	1,80	
2890,0	iłowiec marglisty					4,70	1,90	
2890,3	iłowiec marglisty	2,69	2,55	4,45	5,24	15,00	1,90	
2890,9	iłowiec marglisty	2,68	2,55	3,37	4,85	7,50	1,90	
2900,0	iłowiec marglisty					7,50	0,90	
2910,0	iłowiec marglisty					23,20	1,00	
2920,0	iłowiec marglisty					12,20	0,00	
2930,0	iłowiec marglisty					11,90	0,00	
2940,0	iłowiec marglisty					12,20	0,00	
2950,0	iłowiec marglisty					10,30	1,90	
2953,0	iłowiec marg.-dol.	2,65	2,61	1,13	1,51	20,70	5,60	0,12 / <0,10
2954,3	iłowiec marglisty	2,66	2,60	1,74	2,26	20,70	3,80	
2960,0	iłowiec marglisty					12,20	1,90	
2970,0	iłowiec marglisty					5,60	2,80	
2980,0	iłowiec marglisty					16,00	2,80	
2990,0	iłowiec marglisty					9,40	1,90	
3000,0	iłowiec marglisty					9,20	2,70	
3010,0	iłowiec marg.-dol.					8,20	5,50	
3012,20	piaskowiec	2,67	2,61	2,13	2,62	27,50	2,70	<0,10
3013,90	margiel piaszcz.	2,69	2,64	1,17	1,85	63,20	0,00	<0,10
3015,70	iłowiec	2,67	2,59	2,40	3,00	4,70	0,00	<0,10
3020,0	iłowiec marglisty					3,20	1,80	
3030,0	iłowiec marglisty					8,20	2,70	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3040,0	iłowiec marglisty					5,60	0,00	
3050,0	iłowiec marglisty					5,60	0,00	
3060,0	iłowiec marg.-dol.					7,50	5,60	
3060,6	iłowiec	2,69	2,63	1,68	2,23	2,80	0,00	
3061,7	iłowiec	2,30	2,51	19,19	10,36	3,80	41,90	
3062,2	iłowiec	2,61	2,51	3,68	3,83	2,70	0,00	
3063,5	iłowiec marglisty	2,66	2,58	2,83	3,03	3,80	1,90	
3070,0	iłowiec marglisty					12,20	0,00	
3080,0	iłowiec marglisty					7,30	2,70	
3090,0	iłowiec marglisty					9,40	0,90	
3100,0	iłowiec marglisty					11,30	0,90	
3102,6	iłowiec marglisty	2,71	2,56	4,46	5,54	6,60	1,90	
3103,6	margiel	2,72	2,62	2,83	3,68	58,30	0,00	<0,10
3105,8	mułowiec marg.	2,70	2,59	2,33	4,04	7,70	0,00	
3110,0	iłowiec marglisty					7,50	2,80	
3120,0	iłowiec marglisty					7,50	1,90	
3130,0	iłowiec marglisty					9,40	1,90	
3134,80	iłowiec	2,58	2,53	0,76	1,94	1,90	0,00	
3136,0	wapień	2,70	2,68	0,31	0,44	97,80	0,00	<0,10
3136,3	iłowiec marglisty	2,64	2,57	2,35	2,65	10,30	3,80	<0,10
3140,0	iłowiec marglisty					9,40	1,90	
3150,0	iłowiec marglisty					7,40	0,90	
3159,8	iłowiec marglisty	2,61				16,00	3,80	
3161,0	wapień	2,72	2,67	1,47	1,84	100,00	0,00	<0,10
3161,4	iłowiec marglisty	2,62	2,56	2,10	12,29	7,50	0,00	
3170,0	iłowiec marglisty					10,10	0,90	
3180,0	iłowiec marglisty					10,10	0,90	
3190,0	mułowiec marg.					5,50	1,80	
3200,0	iłowiec marglisty					6,40	0,00	
3200,7	iłowiec marglisty	2,77	2,64	5,00	5,77	14,80	2,70	
3201,2	piaskowiec	2,75	2,64	3,46	4,00	24,20	3,80	<0,10
3203,8	iłowiec marglisty	2,68	2,53	0,75	5,60	16,70	2,70	
3210,0	iłowiec marglisty					7,60	0,90	
3220,0	iłowiec marglisty					11,90	1,80	
3229,0	iłowiec marglisty	2,69	2,56	3,72	4,72	11,00	0,90	
3230,0	iłowiec marglisty	2,68	2,54	4,83	5,22	11,90	3,70	
3231,0	iłowiec marglisty	2,70	2,41	9,21	10,74	9,20	1,80	
3240,0	iłowiec marglisty					10,10	0,90	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3250,0	iłowiec marglisty					13,70	1,80	
3496,1	anhydryt	2,85	2,79	0,77	2,10	0,00	0,00	<0,10
3500,0	anhydryt	2,88	2,83	1,06	1,74	0,00	0,00	
3504,0	anhydryt	2,87	2,83	0,53	1,38	0,00	0,00	<0,10
3506,2	dolomit	2,84	2,79	0,57	1,75	11,50	70,50	<0,10
3508,4	dolomit	2,82	2,73	0,89	3,19	13,00	79,00	<0,10
3514,0	anhydryt	2,87	2,85	0,52	0,69	0,00	0,00	<0,10
3519,0	anhydryt	2,88	2,86	0,56	0,66	0,00	0,80	<0,10
3523,0	anhydryt	2,87	2,85	0,54	0,69	0,00	0,00	
3680,0	anhydryt					0,80	0,80	
3690,0	anhydryt					0,80	0,00	
3700,0	anhydryt					0,00	0,80	
3710,0	anhydryt					0,00	0,00	
3720,0	anhydryt					0,00	0,85	
3730,0	anhydryt					0,00	0,00	
3740,0	anhydryt					0,00	0,00	
3750,0	anhydryt					0,80	0,80	
3760,0	anhydryt					1,90	1,90	
3770,0	anhydryt					2,90	2,90	
3772,3	piaskowiec	2,60	2,54	0,65	2,31	1,90	2,90	
3772,35	piaskowiec	2,66	2,62	1,14	1,50	1,90	0,90	
3774,1	piaskowiec	2,65	2,62	0,54	1,13	1,90	1,90	
3774,5	iłowiec dolomit.	2,67	2,67			3,20	21,60	
3777,1	iłowiec	2,74	2,69	0,83	1,82	0,00	0,00	
3779,5	iłowiec	2,74	2,67	0,93	2,55	0,00	0,00	
3781,0	iłowiec marg.-dol.	2,74	2,67	1,68	2,55	5,60	7,50	<0,10
3782,0	iłowiec marg.-dol.	2,74	2,70	1,13	1,46	4,80	6,80	
3785,7	iłowiec marg.-dol.	2,72	2,68	0,49	1,47	7,50	10,30	
3787,0	iłowiec marg.-dol.	2,70	2,66	0,99	1,48	12,20	11,30	
3787,2	margiel dolomit.	2,74	2,62	1,87	4,37	20,00	10,30	
3794,3	iłowiec marg.-dol.	2,74	2,70	0,42	1,46	14,30	5,60	
3795,3	iłowiec marg.-dol.	2,74	2,71	0,36	1,09	10,10	5,60	
3804,7	margiel ilasty	2,76	2,72	0,22	1,46	32,90	3,40	<0,10 / 0,20
3820,0	iłowiec marglisty					21,00	1,90	
3830,0	iłowiec marg.-dol.					16,20	5,60	
3861,1	margiel ilasty	2,76	2,73	0,58	1,08	38,20	4,70	
3863,1	iłowiec marglisty	2,77	2,74	0,71	1,08	9,40	4,70	
3865,5	iłowiec marglisty	2,77	2,73	1,01	1,44	8,60	4,70	<0,10

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3868,6	iłowiec marglisty	2,77	2,73	0,78	1,44	10,50	4,70	
3880,0	iłowiec dolomit.					2,90	10,60	
3890,0	iłowiec marglisty					8,50	1,90	
3900,0	iłowiec marg.-dol.					11,30	6,60	
3910,0	iłowiec marglisty					4,70	1,90	
3921,9	mułowiec marg.-dol.	2,77	2,73	0,29	1,44	19,70	6,60	<0,10
3927,5	iłowiec marglisty	2,77	2,72	0,50	1,80	4,70	3,80	
3930,4	iłowiec marglisty	2,76	2,71	0,84	1,81	3,80	3,80	
3940,0	iłowiec					2,80	1,90	
3950,0	iłowiec					1,90	0,90	
3960,0	iłowiec marglisty					4,70	2,80	
3970,0	iłowiec marglisty					3,80	3,80	
3980,0	iłowiec marglisty					3,90	2,90	
3981,6	iłowiec	2,76	2,70	0,98	2,17	2,70	0,90	<0,10
3984,9	iłowiec marglisty	2,77	2,74	0,58	1,08	6,60	2,80	
3987,5	iłowiec marglisty	2,77	2,72	0,36	1,81	7,50	3,80	
4000,0	iłowiec marglisty					4,70	0,90	
4010,0	iłowiec marglisty					4,70	1,90	
4020,0	iłowiec marglisty					3,80	1,90	
4030,0	iłowiec marglisty					5,60	2,80	
4040,0	iłowiec					0,90	1,90	
4041,1	iłowiec marglisty	2,77	2,73	0,48	1,44	5,60	0,90	
4050,0	iłowiec marg.-dol.					6,60	6,60	
4060,0	iłowiec marg.-dol.					12,20	7,50	
4070,0	iłowiec dolomit.					4,70	6,60	
4080,0	iłowiec marg.-dol.					7,50	9,40	
4090,0	iłowiec marg.-dol.					12,20	6,60	
4091,5	iłowiec marglisty	2,77	2,78	0,46	1,44	8,50	3,80	<0,10
4100,0	iłowiec marglisty					4,70	2,80	
4110,0	iłowiec marglisty					8,50	2,80	
4120,0	iłowiec marglisty					8,50	3,80	
4130,0	iłowiec marglisty					8,50	1,90	
4140,0	iłowiec marglisty					6,60	2,80	
4150,0	iłowiec marglisty					11,30	1,90	
4153,9	iłowiec marglisty	2,74	2,68	0,41	2,11	6,60	3,80	<0,10
4159,3	mułowiec marg.	2,74	2,67	0,44	2,56	13,20	1,90	<0,10
4162,6	piaskowiec	2,76	2,70	0,30	2,11	16,60	2,80	<0,10
4167,6	piaskowiec	2,72	2,66	0,22	2,02	22,60	2,80	<0,10

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4170,9	piaskowiec	2,66	2,60	0,68	2,02	12,20	0,90	<0,10
4180,0	iłowiec marglisty					12,20	0,90	
4190,0	iłowiec marglisty					8,50	0,90	
4200,0	iłowiec marglisty					3,80	2,80	
4210,0	iłowiec					2,80	0,90	
4220,0	iłowiec marglisty					4,70	1,90	
4221,1	iłowiec marglisty	2,77	2,73	0,51	1,44	3,90	1,90	<0,10
4226,1	piaskowiec	2,74	2,68	0,26	2,11	11,30	2,80	<0,10
4228,9	mułowiec marg.	2,70	2,65	0,44	1,08	11,30	1,90	<0,10
4229,7	iłowiec marglisty	2,77	2,73	0,47	1,44	5,60	2,80	<0,10
4240,0	iłowiec					2,90	0,90	
4250,0	iłowiec					2,90	0,90	
4260,0	iłowiec					4,80	0,00	
4270,0	iłowiec					4,80	0,00	
4280,0	iłowiec					3,90	0,00	
4282,2	iłowiec	2,74	2,72	0,41	0,73	2,90	0,00	<0,10
4287,4	piaskowiec	2,68	2,66	0,29	0,74	20,30	0,00	<0,10
4300,0	iłowiec					2,90	0,00	
4310,0	iłowiec					3,90	0,00	
4320,0	iłowiec					2,90	0,00	
4330,0	iłowiec					2,90	0,00	
4335,9	iłowiec marglisty	2,74	2,71	0,59	1,10	9,40	1,90	
4339,8	iłowiec marglisty	2,77	2,75	0,49	0,73	11,30	1,90	
4350,0	iłowiec marglisty					5,60	0,90	
4360,0	iłowiec marglisty					6,60	1,90	
4370,0	iłowiec					3,80	0,90	
4380,0	iłowiec marglisty					4,80	0,90	
4390,0	iłowiec marglisty					7,50	1,90	
4392,2	iłowiec dolomit.	2,70	2,66	0,59	1,48	1,90	4,80	<0,10
4397,5	iłowiec marglisty	2,70	2,62	0,66	2,96	3,90	3,90	<0,10
4406,5	iłowiec marglisty	2,70	2,67	0,57	1,11	5,60	4,80	<0,10
4410,0	iłowiec dolomit.					1,90	3,90	
4420,0	iłowiec dolomit.					1,90	4,80	
4430,0	iłowiec dolomit.					2,90	3,90	
4440,0	iłowiec dolomit.					1,90	4,80	
4449,4	iłowiec	2,73	2,69	0,59	1,57	1,90	0,00	<0,10
4452,7	iłowiec marglisty					19,30	1,00	
4456,9	iłowiec	2,73	2,69	0,51	1,47	1,90	1,00	

Tabela 15 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4458,6	iłowiec					54,00	3,80	
4462,0	iłowiec marglisty	2,68	2,58	0,78	3,68	9,70	1,00	<0,10
4466,0	iłowiec marglisty					5,80	1,00	
4467,4	iłowiec	2,69	2,59	0,61	3,72	1,90	0,00	
4474,5	iłowiec	2,95	2,92	0,45	1,02	1,90	0,00	<0,10
4476,4	iłowiec	2,62	2,54	0,76	5,22	2,80	0,00	
4477,1	iłowiec	2,68	2,56	0,98	4,47	1,90	0,00	
4478,5	iłowiec	2,69	2,61	0,64	2,93	2,80	0,00	
4480,7	margiel	2,76	2,72	0,35	1,44	61,00	0,00	<0,10
4482,6	iłowiec					3,80	0,00	
4484,2	iłowiec marglisty	2,74	2,69	0,70	1,82	6,60	0,90	<0,10
4488,0	iłowiec marglisty	2,72	2,68	0,29	1,47	8,30	1,90	<0,10
4493,0	mułowiec					3,80	0,90	
4498,3	iłowiec marglisty	2,71	2,65	0,51	2,11	5,60	0,90	<0,10
4499,0	margiel					58,00	0,90	
4504,0	iłowiec marglisty	2,74	2,69	0,59	1,82	11,10	1,90	<0,10
4506,0	margiel					57,30	0,90	
4507,1	iłowiec marglisty	2,74	2,70	0,43	1,46	4,70	0,90	<0,10
4510,2	piaskowiec	2,73	2,65	1,09	2,90	2,80	0,00	<0,10
4511,1	iłowiec marglisty	2,73	2,68	0,37	1,83	5,60	0,00	3,3
4519,0	piaskowiec	2,69	2,61	0,36	2,97	3,80	0,00	<0,10
4523,0	iłowiec	2,74	2,71	0,62	1,09	1,90	0,00	<0,10
4525,2	iłowiec	2,75	2,69	1,33	2,18	1,90	0,00	
4535,0	piask. / iłowiec	2,72	2,67	0,30	2,82	0,90	0,00	<0,10
4540,5	iłowiec	2,75	2,71	0,44	1,45	0,90	0,00	
4543,6	iłowiec / piask.	2,75	2,72	0,46	1,09	1,90	0,00	
4546,7	iłowiec / piask.	2,70	2,67	0,56	1,11	0,90	0,00	
4549,1	iłowiec	2,74	2,70	0,55	1,46	1,00	0,00	
4552,4	iłowiec / piask.	2,70	2,64	0,54	2,22	1,00	1,00	
4557,8	iłowiec	2,72	2,70	0,68	0,74	0,90	0,00	
4565,2	piaskowiec	2,68	2,66	0,32	0,75	0,00	0,00	<0,10
4566,9	iłowiec / piask.	2,71	2,66	0,73	1,85	0,90	0,00	
4568,0	iłowiec / piask.	2,72	2,69	0,51	1,10	0,90	0,00	
4573,5	piask. / iłowiec	2,72	2,69	0,40	1,10	0,90	0,00	
4576,3	piaskowiec	2,65	2,63	0,23	0,75	0,00	0,00	<0,10
4577,0	piaskowiec	2,65	2,63	0,38	0,75	0,00	0,00	<0,10
4580,70	piaskowiec	2,66	2,64	0,35	0,74	0,00	0,00	
4582,2	piaskowiec	2,66	2,64	0,31	0,74	0,00	0,90	<0,10