

## WYNIKI BADAŃ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH I CHEMICZNYCH SKAŁ

Podstawowe parametry fizyczne i chemiczne skał określono na podstawie wyników następujących badań:

- gęstości objętościowej ( $\rho_o$ );
- gęstości właściwej ( $\rho_w$ );
- porowatości całkowitej ( $P_c$ );
- porowatości efektywnej ( $P_e$ );
- przepuszczalności w kierunku poziomym oraz pionowym;
- sumarycznej węglanowości;
- zawartości bituminów.

Badania wykonano w czasie głębiania otworu w polowym laboratorium Przedsiębiorstwa Geologicznego w Katowicach, a ich wyniki znajdują się we wstępnej dokumentacji otworu (Walczewski, Sosnowski, 1972). Powyższe analizy przeprowadzono w związku z poszukiwaniem złóż węglowodorów.

Badaniom poddano 440 próbek zarówno z rdzenia jak i okruchowych, obejmujących utwory od dolnego triasu po górną jurę włącznie. Gęstość objętościową określono dla 32 próbek, wagową – dla 59 próbek, porowatość efektywną i porowatość całkowitą – dla 37 próbek, przepuszczalność poziomą i pionową – łącznie dla 76 próbek, procentową zawartość kalcytu i dolomitu – dla 222 próbek i sumaryczną węglanowość – dla 440 próbek, zawartość bituminów – dla 52 próbek (tab. 6–8; fig. 22). Ponadto, dla 20 próbek określono zawartość tlenków żelaza, manganu oraz dwutlenku węgla (tab. 9).

W wyniku opróbowania stwierdzono słaby przepływ solanki, co znajduje potwierdzenie w badaniach laboratoryjnych, które wskazują na bardzo słabą przepuszczalność skał w otworze. Przepuszczalność pozioma oraz pionowa w większości wypadków wynosi 0 mD, z wyjątkiem głębokości 1031,0 m oraz 1033,0 m, gdzie przyjmują wartość powyżej 300 mD (fig. 23).

Porowatość całkowita z badań laboratoryjnych przyjmuje wartości z przedziału 0,7–24,5%, przy czym wyższe wartości występują w górnej części otworu, w węglanowych oraz piaskowcowych utworach keloweju, bajosu oraz jury dolnej. Stosunkowo wysoką porowatość (12,8%) posiada również warstwa piaskowca w interwale 2340,0–2387,0 m. Pozostałe interwały, w szczególności potencjalnie perspektywiczne utwory triasu środkowego oraz dolnego, wykazują porowatość poniżej 2,5%. Wartości porowatości całkowitej zmieniają się w zakresie 0,7–29% i są wyższe od wartości porowatości efektywnej (0,2–22,76%).

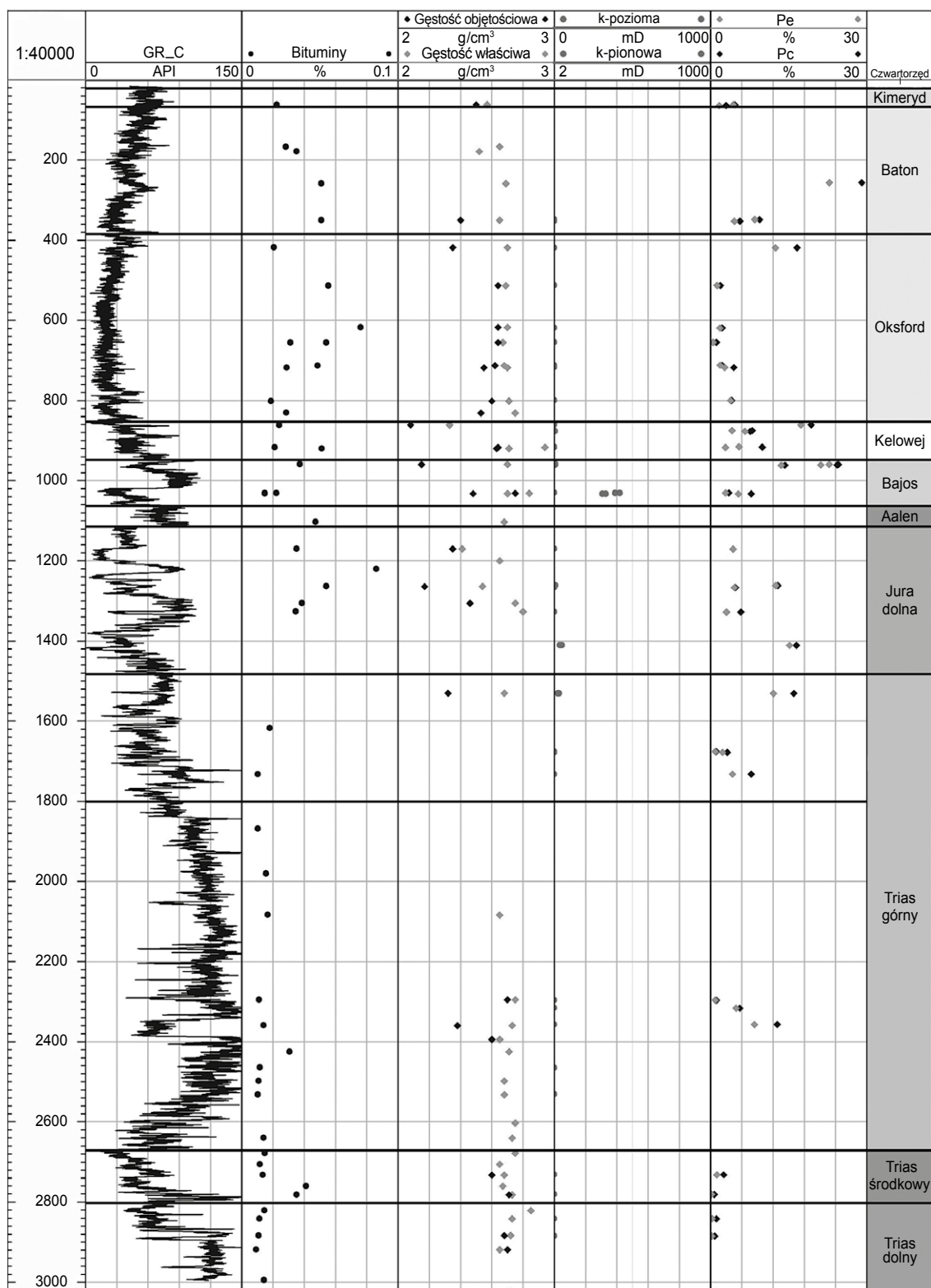
Gęstość wagowa dla większości analizowanych skał, zarówno triasowych jak i jurajskich, wynosi 2,6–2,8 g/cm<sup>3</sup>, natomiast gęstość objętościowa jest bardziej zróżnicowana, zwłaszcza w obrębie skał jurajskich i zmienia się w zakresie 1,90–2,75 g/cm<sup>3</sup> (fig. 23A).

Wyniki porowatości efektywnej dla skał dolnego triasu (głęb. 2781,5–3027,0 m) oscylują w zakresie od 0,13–0,30% i odpowiadają niskiej porowatości. Próbkę z górnego triasu (głęb. 1531,0–2357,0 m) wykazują zróżnicowaną niską i średnią porowatość 0,9–12,06%. Porowatość skał dolnej jury (głęb. 1170,5–1411,0 m) jest również zróżnicowana (3,06–15,16%). W osadach jury środkowej (głęb. 861,0–1033,0 m) osiąga jeszcze większe zróżnicowanie, od niskiej do podwyższonej (2,87–22,76%). W skałach jury górnej (głęb. 62,0–800,0 m) zróżnicowanie porowatości maleje (0,47–12,45%) i dominuje porowatość niska (tab. 6, 7; fig. 23B).

Wartości przepuszczalności uśrednionej dla analizowanych próbek skał triasowych wynoszą 0,0 mD z wyjątkiem jednej próbki z głęb. 1531,0 m (górny trias), gdzie odnotowano wyższą przepuszczalność 28 mD. W próbce z głęb. 1411,0 m (dolna jura) przepuszczalność jest jeszcze większa i wynosi 44 mD, natomiast w pozostałych próbkach (z przedziału głęb. 1170,5–1331,0 m) przeważa zerowa przepuszczalność. W najniższej próbce z osadów jury środkowej (głęb. 1033,0 m) odnotowano niespotykaną w całym otworze przepuszczalność rzędu 320,0 mD, podczas gdy w pozostałych próbkach (głęb. 861,0–1030,5 m) jest ona niska i zmienia się w zakresie 0,0–5,0 mD. Zachodzi uzasadnione podejrzenie, że tak wysoka wartość jest błędna i może chodzić o 32,00 mD. Ewentualnie tak wysoka przepuszczalność spowodowana jest silnym uszczelninowaniem skały. W przypadku próbek z górnej jury przepuszczalność wynosi 0,0 mD (tab. 6, 7).

Zbyt mała ilość pomiarów nie pozwala na wiarygodną charakterystykę właściwości zbiornikowych utworów triasu i jury.

Wysokie zawartości Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i MgO obserwuje się w skałach środkowego (głęb. 2602,5 m) i górnego triasu (głęb. 1732,9 m) oraz środkowej jury (głęb. 915,6 m; tab. 9) i może mieć ona związek z procesami wietrzeniowymi i wtórną koncentracją. Natomiast zawartość FeO w próbce z głęb. 959,3 m, wynosząca 35,24%, może być pierwotna.

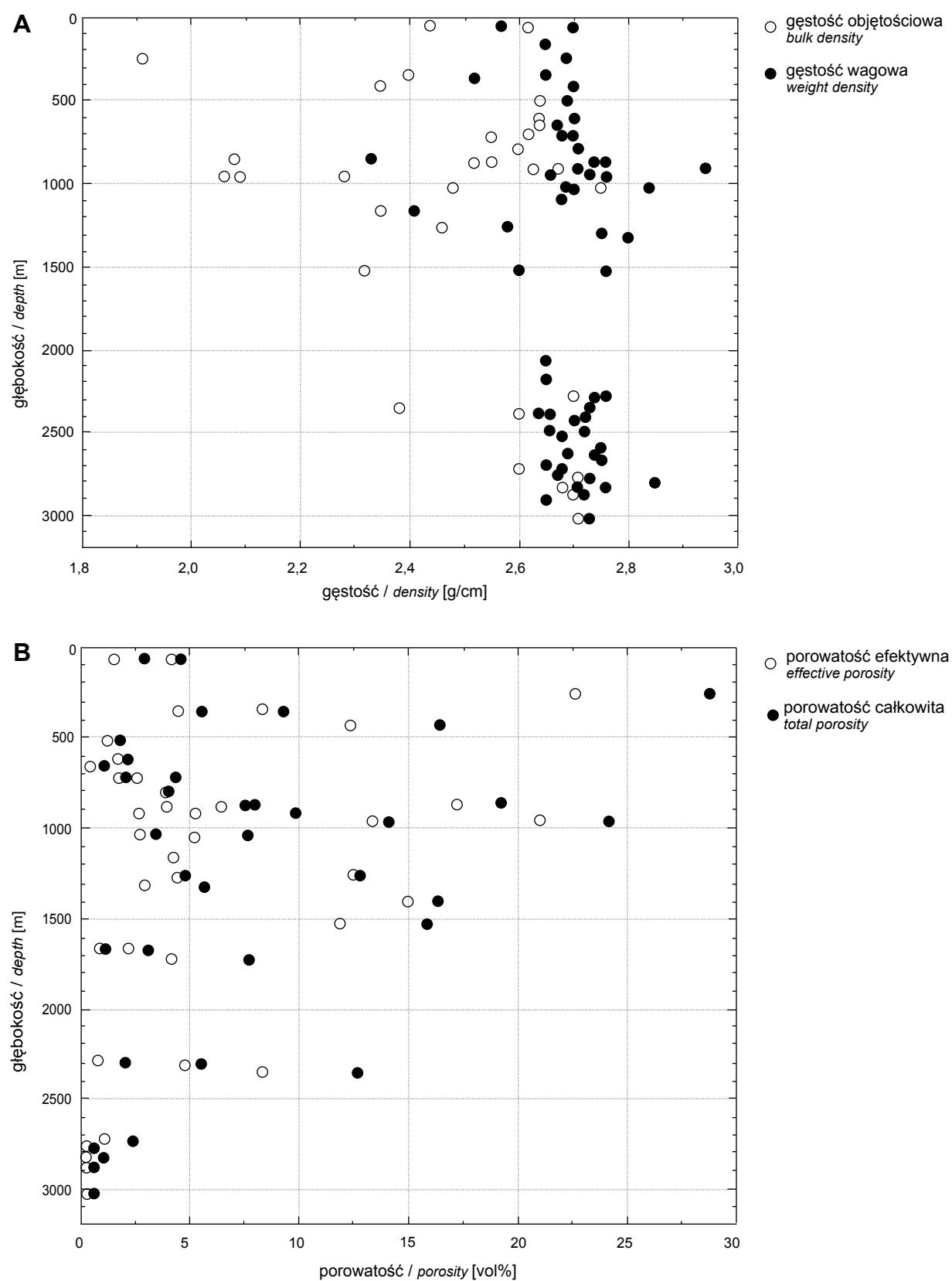


**Fig. 22. Wyniki badań laboratoryjnych wykonanych na próbkach z otworu Mniszków IG 1 – stratygrafia na podstawie profilu otworu Mniszków IG 1; weryfikacja 2008**

k-pozioma – przepuszczalność pozioma; k-pionowa – przepuszczalność pionowa; Pe – porowatość efektywna, Pc – porowatość całkowita, GR\_C – profilowanie gamma naturalne w jednostkach API\_PIG

The results of laboratory tests performed on samples from the Mniszków IG 1 borehole – stratigraphy from borehole profile Mniszków IG 1; verification 2008

k-pozioma – horizontal permeability; k-pionowa – vertical permeability; Pe – effective porosity; Pc – total porosity, GR\_C gamma ray log in API\_PIG



**Fig. 23. Gęstość i porowatość obliczona dla wybranych próbek z otworu Mniszków IG 1**

Density and porosity counted for selected samples from the Mniszków IG borehole

Tabela 6

## Zestawienie parametrów fizycznych skał z otworu wiertniczego Mniszków IG 1

List of the physical parameters of rocks from the Mniszków IG 1 borehole

| Głębokość<br>Depth | Chronostratygrafia<br>Chronostratigraphy | Litostratygrafia<br>Lithostratigraphy | Gęstość (ciężar)<br>objętościowa<br>(-y)<br>Bulk density | Porowatość<br>efektywna<br>Effective porosity | Przepuszczal-<br>ność<br>uśredniona<br>Average<br>permeability | CaCO <sub>3</sub> | CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | Suma węglanów<br>Sum of carbonates |
|--------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| [m]                |                                          |                                       | [g/cm <sup>3</sup> ]                                     | [%]                                           | [mD]                                                           | [%]               | [%]                                 | [%]                                |
| 1                  | 2                                        | 3                                     | 4                                                        | 5                                             | 6                                                              | 7                 | 8                                   | 9                                  |
| 23,0               | jura – kimeryd                           | formacja<br>muszlowców<br>stobnickich |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 36,0                               |
| 27,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 57,6                               |
| 31,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 55,2                               |
| 37,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 61,6                               |
| 39,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 73,6                               |
| 41,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 73,6                               |
| 43,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 81,6                               |
| 47,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 84,0                               |
| 51,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 85,6                               |
| 57,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 80,8                               |
| 62,0               |                                          |                                       | 2,44                                                     | 4,33                                          | 0,0                                                            |                   |                                     | 75,2                               |
| 64,0               |                                          |                                       | 2,62                                                     | 1,65                                          | 0,0                                                            |                   |                                     | 76,8                               |
| 65,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 86,4                               |
| 69,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 87,2                               |
| 73,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 88,8                               |
| 77,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 88,8                               |
| 81,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 88,0                               |
| 87,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 84,0                               |
| 91,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 92,0                               |
| 95,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 87,2                               |
| 99,0               |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 80,8                               |
| 103,0              |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 83,2                               |
| 107,0              |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 84,0                               |
| 111,0              |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 81,6                               |
| 115,0              |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 81,6                               |
| 119,0              |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                                                |                   |                                     | 82,4                               |

Tabela 6 cd.

| 1     | 2              | 3                                   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9    |
|-------|----------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|------|
| 123,0 | jura – kimeryd | formacja muszłowców stobnickich     |   |   |   |   |   | 83,2 |
| 127,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 84,0 |
| 131,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 83,2 |
| 135,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 82,4 |
| 139,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 83,2 |
| 143,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 82,4 |
| 145,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 82,4 |
| 147,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 83,2 |
| 151,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 83,2 |
| 155,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 84,8 |
| 159,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 85,6 |
| 163,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 85,6 |
| 164,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 54,4 |
| 171,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 82,4 |
| 175,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 54,4 |
| 179,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 76,0 |
| 183,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 98,0 |
| 189,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 92,0 |
| 193,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 88,0 |
| 197,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 61,6 |
| 201,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 78,4 |
| 205,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 96,2 |
| 209,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 92,0 |
| 213,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 85,6 |
| 221,0 |                | kompleks wapieni oolitowo-płytowych |   |   |   |   |   | 93,6 |
| 229,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 94,4 |
| 233,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 96,0 |
| 239,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 89,6 |
| 241,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 90,0 |
| 245,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 91,2 |
| 249,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 96,0 |
| 251,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 98,4 |
| 253,0 |                |                                     |   |   |   |   |   | 98,4 |

Tabela 6 cd.

| 1     | 2              | 3                                             | 4    | 5     | 6    | 7    | 8   | 9    |  |      |
|-------|----------------|-----------------------------------------------|------|-------|------|------|-----|------|--|------|
| 256,5 | jura – kimeryd | kompleks<br>wapieni<br>oolitowo-<br>płytowych | 1,91 | 22,80 | 0,0  |      |     | 96,0 |  |      |
| 263,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 267,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,8 |  |      |
| 271,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 98,2 |  |      |
| 273,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 277,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 281,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 285,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 98,4 |  |      |
| 289,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 99,2 |  |      |
| 293,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 98,4 |  |      |
| 297,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 97,6 |  |      |
| 301,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 92,0 |  |      |
| 305,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 309,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 98,4 |  |      |
| 313,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 317,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 95,2 |  |      |
| 321,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 94,4 |  |      |
| 331,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 98,4 |  |      |
| 337,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 89,5 |  |      |
| 343,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 92,0 |  |      |
| 348,5 |                |                                               |      |       | 2,40 | 8,48 | 0,0 |      |  | 96,0 |
| 352,5 |                |                                               |      |       | 5,61 | 4,57 | 0,0 |      |  | 88,0 |
| 357,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 98,4 |
| 361,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 96,0 |
| 365,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 96,0 |
| 369,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 94,4 |
| 373,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 94,4 |
| 377,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 93,6 |
| 381,0 |                |                                               |      |       |      |      |     |      |  | 94,4 |
| 385,0 | jura – oksford | formacja pilecka/<br>wapienie<br>siedleckie   |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 389,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 95,0 |  |      |
| 392,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 96,0 |  |      |
| 397,0 |                |                                               |      |       |      |      |     | 97,6 |  |      |

Tabela 6 cd.

| 1     | 2              | 3                                               | 4    | 5     | 6   | 7 | 8 | 9    |
|-------|----------------|-------------------------------------------------|------|-------|-----|---|---|------|
| 381,0 | jura – oksford | formacja<br>pilecka /<br>wapienie<br>siedleckie |      |       |     |   |   | 94,4 |
| 385,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,0 |
| 389,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 95,0 |
| 392,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,0 |
| 397,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 97,6 |
| 401,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,0 |
| 405,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 94,4 |
| 409,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,8 |
| 413,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 97,6 |
| 419,0 |                |                                                 | 2,35 | 12,45 | 0,0 |   |   | 96,0 |
| 423,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 97,6 |
| 427,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 97,6 |
| 431,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 98,4 |
| 437,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,0 |
| 443,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 97,6 |
| 447,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 95,2 |
| 453,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,0 |
| 457,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,8 |
| 461,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 96,0 |
| 465,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 95,2 |
| 469,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 92,0 |
| 473,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 92,0 |
| 477,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 89,6 |
| 481,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 93,6 |
| 485,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 88,0 |
| 489,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 88,0 |
| 493,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 88,0 |
| 499,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 88,8 |
| 503,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 92,0 |
| 511,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 88,0 |
| 516,2 |                |                                                 | 2,64 | 1,24  | 0,0 |   |   | 86,4 |
| 521,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 91,2 |
| 523,0 |                |                                                 |      |       |     |   |   | 88,0 |

Tabela 6 cd.

| 1     | 2              | 3                                          |                            | 4    | 5    | 6   | 7    | 8    | 9    |
|-------|----------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|------|-----|------|------|------|
| 527,0 | jura – oksford | formacja pilecka / wapienie siedleckie     |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 535,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 92,0 |
| 543,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 87,2 |
| 549,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 561,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 567,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 577,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 90,4 |
| 581,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 585,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 591,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 90,4 |
| 597,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 92,0 |
| 605,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 613,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 81,6 |
| 615,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 90,4 |
| 619,0 |                |                                            |                            | 2,64 | 1,79 | 0,0 |      |      | 90,4 |
| 623,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 627,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 631,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 635,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 639,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 91,2 |
| 643,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 647,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 655,0 |                |                                            |                            | 2,64 | 0,47 | 0,0 |      |      | 91,2 |
| 661,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 673,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 84,8 |
| 681,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 85,2 |
| 685,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 84,8 |
| 689,0 |                | fm. wapieni gąbkowych częstochowskich      | ogniwo wapieni morawickich |      |      |     |      |      | 90,4 |
| 695,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 697,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 89,6 |
| 712,0 |                |                                            |                            | 2,62 | 1,83 | 0,0 |      |      | 88,0 |
| 718,0 |                |                                            |                            | 2,55 | 2,70 | 0,0 |      |      | 85,2 |
| 723,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 84,0 |
| 735,0 | jura – oksford | formacja wapieni gąbkowych częstochowskich | ogniwo wapieni morawickich |      |      |     |      |      | 84,8 |
| 743,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,0 |
| 747,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 88,8 |
| 759,0 |                |                                            |                            |      |      |     | 80,0 | 10,4 | 90,4 |
| 763,0 |                |                                            |                            |      |      |     | 72,0 | 16,0 | 88,0 |
| 773,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 84,0 |
| 785,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 98,4 |
| 795,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 94,4 |
| 800,0 |                |                                            |                            | 2,60 | 3,86 | 0,0 |      |      | 84,2 |
| 809,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 84,8 |
| 819,0 |                |                                            |                            |      |      |     | 84,0 | 4,0  | 88,0 |
| 829,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 80,0 |
| 839,0 |                |                                            |                            |      |      |     |      |      | 87,2 |
| 849,0 |                |                                            | o.w.s.                     |      |      |     |      |      | 80,8 |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2              | 3                                         | 4    | 5     | 6        | 7    | 8    | 9    |
|--------|----------------|-------------------------------------------|------|-------|----------|------|------|------|
| 860,0  | jura – kelowej | kompleks<br>silikoklasytowo-<br>węglanowy |      |       |          | 28,0 | 24,0 | 52,0 |
| 861,0  |                |                                           | 2,08 | 17,37 | 0,0      | 56,0 | 28,0 | 84,0 |
| 869,0  |                |                                           |      |       |          | 24,0 | 22,4 | 46,4 |
| 875,0  | jura – baton   | seria<br>podwapieniaka<br>górnego         | 2,52 | 4,12  | 0,0      |      |      | 1,80 |
| 877,0  |                |                                           | 2,55 | 6,60  | 4,1      |      |      | 44,0 |
| 878,4  |                |                                           |      |       |          | 4,1  | 37,6 | 41,7 |
| 893,0  |                |                                           |      |       |          | 24,0 | 12,0 | 36,0 |
| 903,0  |                | seria<br>podwapieniaka<br>dolnego         |      |       |          | 25,0 | 22,4 | 47,4 |
| 913,0  |                |                                           |      |       |          | 20,0 | 31,2 | 51,2 |
| 915,6  |                |                                           | 2,67 | 5,45  | 0,0      | 20,0 | 44,8 | 64,8 |
| 917,0  |                |                                           | 2,63 | 2,85  | 0,0      | 22,4 | 38,6 | 61,0 |
| 931,0  |                |                                           |      |       |          | 28,0 | 4,0  | 32,0 |
| 941,0  |                |                                           |      |       |          | 14,4 | 18,4 | 32,8 |
| 953,0  |                |                                           |      |       |          | 28,0 | 10,4 | 38,4 |
| 956,8  |                |                                           |      |       |          | 12,0 | 16,0 | 28,0 |
| 957,5  |                |                                           |      |       |          | 16,0 | 9,6  | 25,6 |
| 959,5  |                |                                           | 2,06 | 22,76 | 5,0      |      |      | 51,6 |
| 960,8  |                |                                           | 2,09 | 21,15 | 2,5      |      |      | 65,2 |
| 961,8  |                |                                           | 2,28 | 13,57 | 2,0      |      |      | 2,4  |
| 973,0  | jura – bajos   | dolna seria<br>ilasta                     |      |       |          | 4,0  | 8,0  | 12,0 |
| 981,0  |                |                                           |      |       |          | 8,8  | 14,4 | 23,2 |
| 987,0  |                |                                           |      |       |          | 14,5 | 8,0  | 22,5 |
| 993,0  |                |                                           |      |       |          | 8,0  | 8,0  | 16,0 |
| 999,0  |                |                                           |      |       |          | 36,6 | 10,4 | 47,0 |
| 1005,6 |                |                                           |      |       |          | 0,0  | 4,8  | 4,8  |
| 1015,0 |                | seria<br>piaskowcowa                      |      |       |          | 4,0  | 4,0  | 8,0  |
| 1025,0 |                |                                           |      |       |          | 2,2  | 3,2  | 5,4  |
| 1030,5 |                |                                           | 2,75 | 2,87  | 0,0      | 17,6 | 32,0 | 49,6 |
| 1033,0 |                |                                           | 2,48 | 5,32  | 320,0(?) | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 1043,0 |                |                                           |      |       |          | 3,2  | 12,8 | 16,0 |
| 1055,0 |                |                                           |      |       |          | 8,1  | 8,0  | 16,1 |
| 1065,0 | jura – aalen   | seria<br>piaszczysto-<br>ilasta           |      |       |          | 3,2  | 4,8  | 8,0  |
| 1085,0 |                |                                           |      |       |          | 4,0  | 4,8  | 8,8  |
| 1095,0 |                |                                           |      |       |          | 1,7  | 8,0  | 9,7  |
| 1113,0 |                |                                           |      |       |          | 1,6  | 5,6  | 7,2  |
| 1119,0 | jura – toark   | formacja<br>borucicka                     |      |       |          | 5,6  | 8,0  | 13,6 |
| 1129,0 |                |                                           |      |       |          | 3,2  | 8,0  | 11,2 |
| 1141,0 |                |                                           |      |       |          | 7,3  | 1,6  | 8,9  |
| 1145,0 |                |                                           |      |       |          | 4,8  | 10,2 | 15,0 |
| 1167,4 |                |                                           |      |       |          | 0,8  | 0,8  | 16,0 |
| 1170,5 |                |                                           | 4,32 |       | 0,0      | 8,0  | 9,6  | 17,6 |
| 1173,0 |                |                                           |      |       |          | 12,0 | 34,4 | 46,4 |
| 1181,0 |                |                                           |      |       |          | 4,1  | 8,0  | 12,1 |
| 1191,0 |                |                                           |      |       |          | 4,0  | 4,8  | 8,8  |
| 1201,0 |                |                                           |      |       |          | 16,0 | 16,0 | 32,0 |
| 1211,0 |                |                                           |      |       |          | 13,6 | 10,8 | 24,4 |
| 1217,7 |                |                                           |      |       |          | 5,6  | 4,0  | 9,6  |
| 1241,0 |                |                                           |      |       |          | 2,4  | 8,0  | 10,4 |
| 1251,0 |                |                                           |      |       |          | 5,6  | 2,4  | 8,0  |
| 1261,8 |                | formacja<br>ciechocińska                  | 2,17 | 12,50 | 7,0      | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 1267,0 |                |                                           | 2,46 | 4,56  | 0,0      | 0,0  | 0,0  | 0,0  |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2                 | 3                        | 4                      | 5     | 6     | 7    | 8   | 9   |
|--------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------|-------|------|-----|-----|
| 1277,0 | jura – toark      | formacja<br>ciechocińska |                        |       |       | 2,4  | 1,6 | 4,0 |
| 1287,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 2,4 | 2,4 |
| 1297,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 1,6 | 1,6 |
| 1304,2 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 0,8 | 0,8 |
| 1321,0 |                   |                          |                        |       |       | 1,6  | 3,2 | 4,8 |
| 1328,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 0,0 | 0,0 |
| 1331,0 |                   |                          |                        | 3,06  | 0,0   | 4,8  | 4,0 | 8,8 |
| 1341,0 |                   |                          |                        |       |       | 2,4  | 3,2 | 5,6 |
| 1353,0 | jura – pliensbach | formacja<br>drzewicka    |                        |       |       |      | 0,0 | 1,6 |
| 1361,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 0,8 | 0,8 |
| 1371,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 3,2 | 3,2 |
| 1381,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 1,6 | 1,6 |
| 1391,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,8  | 0,8 | 1,6 |
| 1401,0 |                   |                          |                        | 15,16 | 44,0  | 0,0  | 1,6 | 1,6 |
| 1411,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,8  | 1,6 | 2,4 |
| 1412,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 0,8 | 0,8 |
| 1431,0 |                   |                          |                        |       |       | 24,0 | 0,8 | 3,2 |
| 1441,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,8  | 1,6 | 2,4 |
| 1453,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 1,6 | 1,6 |
| 1461,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,8  | 1,6 | 2,4 |
| 1471,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,8  | 0,8 | 1,6 |
| 1481,0 |                   |                          |                        |       |       | 0,0  | 0,8 | 0,8 |
| 1491,0 | trias – noryk     | kajper środkowy          | warstwy ze Studziannej |       |       |      | 0,0 | 1,6 |
| 1501,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 2,4 | 4,8 |
| 1511,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 1,6 | 4,0 |
| 1529,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 3,2 | 4,8 |
| 1531,0 |                   |                          |                        | 2,32  | 12,06 | 26,0 | 0,0 | 4,8 |
| 1541,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 1,6 | 3,2 |
| 1549,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 1,6 | 0,8 |
| 1553,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 2,4 | 4,0 |
| 1557,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 0,0 | 0,0 |
| 1561,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 0,0 | 0,8 |
| 1571,0 |                   |                          |                        |       |       |      | 0,0 | 1,6 |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2             | 3               | 4                      | 5   | 6   | 7    | 8   | 9    |
|--------|---------------|-----------------|------------------------|-----|-----|------|-----|------|
| 1581,0 | trias – noryk | kajper środkowy | warstwy ze Studziannej |     |     | 0,8  | 1,6 | 2,4  |
| 1591,0 |               |                 |                        |     |     | 0,0  | 1,6 | 1,6  |
| 1613,0 |               |                 |                        |     |     | 0,0  | 1,6 | 1,6  |
| 1617,0 |               |                 |                        |     |     | 0,0  | 0,0 | 0,0  |
| 1633,0 |               |                 |                        |     |     | 1,6  | 0,8 | 2,4  |
| 1641,0 |               |                 |                        |     |     | 1,6  | 0,0 | 1,6  |
| 1651,0 |               |                 |                        |     |     | 2,4  | 0,8 | 3,2  |
| 1659,0 |               |                 |                        |     |     | 2,4  | 0,8 | 3,2  |
| 1661,0 |               |                 |                        |     |     | 8,8  | 3,2 | 12,0 |
| 1665,0 |               |                 |                        |     |     | 1,6  | 4,8 | 6,4  |
| 1671,0 |               |                 |                        |     |     | 1,0  | 5,6 | 6,6  |
| 1675,9 |               |                 |                        | 0,9 | 0,0 | 17,6 | 7,2 | 24,8 |
| 1676,1 |               |                 |                        |     |     | 26,4 | 7,2 | 33,6 |
| 1677,5 |               |                 |                        |     |     | 14,4 | 3,2 | 17,6 |
| 1678,0 |               |                 |                        | 2,3 | 0,0 | 9,6  | 4,0 | 13,6 |
| 1699,0 |               |                 |                        |     |     | 16,8 | 4,0 | 22,8 |
| 1701,0 |               |                 |                        |     |     | 19,2 | 4,8 | 14,0 |
| 1701,0 |               |                 |                        |     |     | 45,6 | 6,4 | 52,0 |
| 1715,0 |               |                 |                        |     |     | 12,0 | 2,4 | 14,4 |
| 1723,0 |               |                 |                        |     |     | 20,0 | 7,2 | 27,2 |
| 1730,5 |               |                 |                        |     |     | 1,6  | 4,8 | 6,4  |
| 1732,5 |               |                 |                        | 4,2 | 0,0 | 24,0 | 4,6 | 28,6 |
| 1733,9 |               |                 |                        |     |     | 49,6 | 8,0 | 57,6 |
| 1735,6 |               |                 |                        |     |     | 1,6  | 0,8 | 2,4  |
| 1745,0 |               |                 |                        |     |     | 12,0 | 8,0 | 20,0 |
| 1755,0 |               |                 |                        |     |     | 12,4 | 6,4 | 18,8 |
| 1765,0 |               |                 |                        |     |     | 7,2  | 4,8 | 12,0 |
| 1775,0 |               |                 |                        |     |     | 4,0  | 3,2 | 7,2  |
| 1785,0 |               |                 |                        |     |     | 4,2  | 2,8 | 7,0  |
| 1795,0 |               |                 |                        |     |     | 9,6  | 3,2 | 12,8 |
| 1805,0 |               |                 |                        |     |     | 3,2  | 1,6 | 4,8  |
| 1815,0 |               |                 |                        |     |     | 11,2 | 3,2 | 14,4 |
| 1825,0 |               |                 |                        |     |     | 6,4  | 1,6 | 8,0  |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2              | 3               | 4                      | 5 | 6 | 7    | 8   | 9    |
|--------|----------------|-----------------|------------------------|---|---|------|-----|------|
| 1835,0 | trias – noryk  | kajper środkowy | warstwy ze Studziannej |   |   | 52,0 | 4,6 | 56,6 |
| 1837,0 |                |                 |                        |   |   | 73,6 | 1,6 | 75,2 |
| 1843,0 |                |                 |                        |   |   | 12,0 | 3,2 | 15,2 |
| 1855,0 |                |                 |                        |   |   | 8,8  | 4,0 | 12,8 |
| 1865,0 |                |                 |                        |   |   | 9,2  | 1,0 | 10,2 |
| 1867,0 |                |                 |                        |   |   | 2,2  | 4,6 | 6,8  |
| 1870,0 |                |                 |                        |   |   | 12,0 | 4,8 | 16,8 |
| 1879,0 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 2,4 | 4,0  |
| 1889,0 |                |                 |                        |   |   | 6,4  | 1,6 | 8,0  |
| 1899,0 |                |                 |                        |   |   | 4,0  | 1,6 | 5,6  |
| 1909,0 |                |                 |                        |   |   | 4,8  | 2,4 | 7,2  |
| 1919,0 |                |                 |                        |   |   | 8,8  | 1,6 | 10,4 |
| 1927,0 |                |                 |                        |   |   | 6,4  | 3,2 | 9,6  |
| 1931,0 |                |                 |                        |   |   | 0,0  | 0,8 | 0,8  |
| 1939,0 |                |                 |                        |   |   | 3,2  | 4,8 | 8,0  |
| 1947,0 |                |                 |                        |   |   | 4,8  | 1,6 | 6,4  |
| 1955,0 |                |                 |                        |   |   | 3,2  | 1,6 | 4,8  |
| 1973,0 |                |                 |                        |   |   | 4,8  | 4,8 | 9,6  |
| 1977,7 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 2,4 | 4,0  |
| 1983,2 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 1,6 | 3,2  |
| 1987,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 0,0 | 2,4  |
| 1994,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 1,6 | 4,0  |
| 2005,0 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 1,6 | 3,2  |
| 2015,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 1,6 | 4,0  |
| 2025,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 1,6 | 4,0  |
| 2035,0 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 1,6 | 3,2  |
| 2043,0 |                |                 |                        |   |   | 0,8  | 1,6 | 2,4  |
| 2055,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 0,8 | 3,2  |
| 2059,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 1,6 | 4,0  |
| 2065,0 |                |                 |                        |   |   | 2,4  | 2,4 | 4,8  |
| 2075,0 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 2,4 | 4,0  |
| 2081,0 |                |                 |                        |   |   | 1,6  | 1,6 | 3,2  |
| 2084,5 | trias – karnik |                 | w.g.g.                 |   |   | 1,2  | 2,4 | 3,6  |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2              | 3               | 4                     | 5   | 6   | 7    | 8    | 9    |
|--------|----------------|-----------------|-----------------------|-----|-----|------|------|------|
| 2086,8 | trias – karnik | kajper środkowy | warstwy gipsowe górne |     |     | 5,6  | 3,2  | 8,8  |
| 2095,0 |                |                 |                       |     |     | 1,2  | 2,4  | 3,6  |
| 2105,0 |                |                 |                       |     |     | 3,2  | 1,6  | 4,8  |
| 2115,0 |                |                 |                       |     |     | 1,6  | 0,0  | 1,6  |
| 2125,0 |                |                 |                       |     |     | 1,6  | 0,8  | 2,4  |
| 2135,0 |                |                 |                       |     |     | 3,2  | 1,6  | 4,8  |
| 2145,0 |                |                 |                       |     |     | 4,0  | 2,4  | 6,4  |
| 2155,0 |                |                 |                       |     |     | 1,6  | 0,8  | 2,4  |
| 2165,0 |                |                 |                       |     |     | 1,6  | 0,8  | 2,4  |
| 2177,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 1,6  | 4,0  |
| 2182,0 |                |                 |                       |     |     | 0,8  | 1,6  | 2,4  |
| 2195,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 0,8  | 3,2  |
| 2213,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 1,6  | 4,0  |
| 2215,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 1,6  | 4,0  |
| 2225,0 |                |                 |                       |     |     | 3,2  | 1,6  | 4,8  |
| 2235,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 1,6  | 4,0  |
| 2245,0 |                |                 |                       |     |     | 3,2  | 0,8  | 4,0  |
| 2255,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 0,8  | 3,2  |
| 2265,0 |                |                 |                       |     |     | 2,4  | 1,6  | 4,0  |
| 2275,0 |                |                 |                       |     |     | 1,6  | 0,8  | 2,4  |
| 2285,0 |                |                 |                       |     |     | 1,6  | 0,8  | 2,4  |
| 2292,5 |                |                 |                       |     |     | 48,0 | 4,0  | 48,4 |
| 2294,0 |                |                 |                       |     |     | 72,0 | 1,6  | 73,6 |
| 2296,5 |                |                 |                       | 2,7 | 0,9 | 0,0  | 13,6 | 2,4  |
| 2297,0 |                |                 |                       |     |     | 4,8  | 0,0  | 4,8  |
| 2298,5 |                |                 |                       |     |     | 48,0 | 12,0 | 60,0 |
| 2307,0 |                |                 | piaskowiec trzcinowy  |     |     | 3,2  | 1,6  | 4,8  |
| 2315,0 |                |                 |                       |     |     | 4,8  | 1,6  | 6,4  |
| 2316,4 |                |                 |                       | 2,5 | 4,9 | 0,0  | 4,8  | 4,8  |
| 2320,6 |                |                 |                       |     |     |      |      | 28,0 |
| 2325,0 |                |                 |                       |     |     |      |      | 0,8  |
| 2335,0 |                |                 |                       |     |     |      |      | 0,8  |
| 2345,0 |                |                 |                       |     |     |      |      | 2,4  |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2              | 3                | 4                     | 5    | 6   | 7   | 8    | 9    |
|--------|----------------|------------------|-----------------------|------|-----|-----|------|------|
| 2355,0 | trias – karnik | kajper środkowy  | piaskowiec trzcinowy  |      |     |     |      | 1,6  |
| 2357,0 |                |                  |                       | 2,38 | 8,4 | 0,0 |      | 5,2  |
| 2365,0 |                |                  |                       |      |     |     | 4,8  | 0,8  |
| 2371,0 |                |                  |                       |      |     |     | 2,4  | 1,6  |
| 2375,0 |                |                  |                       |      |     |     | 92,0 | 6,4  |
| 2385,0 |                |                  |                       |      |     |     | 6,4  | 1,6  |
| 2391,6 |                |                  |                       | 2,6  |     | 0,0 | 46,8 | 3,2  |
| 2397,0 |                |                  | warstwy gipsowe dolne |      |     |     | 16,0 | 3,2  |
| 2405,0 |                |                  |                       |      |     |     | 4,0  | 1,6  |
| 2415,0 |                |                  |                       |      |     |     | 9,6  | 1,6  |
| 2421,0 |                |                  |                       |      |     | 0,0 | 8,0  | 4,0  |
| 2426,0 |                |                  |                       |      |     | 0,0 | 0,0  | 0,0  |
| 2429,1 |                |                  |                       |      |     |     | 4,0  | 24,0 |
| 2435,0 |                |                  |                       |      |     |     | 6,4  | 0,8  |
| 2445,0 |                |                  |                       |      |     |     | 10,4 | 1,6  |
| 2455,0 |                |                  |                       |      |     |     | 17,6 | 1,6  |
| 2465,0 |                |                  |                       |      |     | 0,0 | 48,0 | 11,2 |
| 2475,0 |                |                  |                       |      |     |     | 32,0 | 4,0  |
| 2485,0 |                |                  |                       |      |     |     |      | 5,6  |
| 2487,0 |                |                  |                       |      |     |     |      | 8,0  |
| 2491,0 |                |                  |                       |      |     |     |      | 5,6  |
| 2495,0 |                |                  |                       |      |     |     | 4,0  | 2,4  |
| 2497,0 |                |                  |                       |      |     |     | 40,0 | 17,6 |
| 2499,6 |                |                  |                       |      |     |     | 16,0 | 7,2  |
| 2505,0 |                |                  |                       |      |     |     | 4,8  | 3,2  |
| 2515,0 |                |                  |                       |      |     |     | 15,2 | 8,0  |
| 2525,0 |                |                  |                       |      |     |     | 17,6 | 4,8  |
| 2529,6 |                |                  |                       |      |     |     | 8,0  | 14,4 |
| 2531,8 |                |                  |                       |      |     |     | 6,4  | 3,2  |
| 2534,2 |                |                  |                       |      |     |     | 20,0 | 24,0 |
| 2535,7 |                |                  |                       |      |     |     | 16,0 | 20,8 |
| 2545,0 | trias – ladin  | dolomit granicz. |                       |      |     |     | 17,6 | 3,2  |
| 2555,0 |                |                  |                       |      |     |     | 14,4 | 3,2  |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2              | 3                         |                     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|--------|----------------|---------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| 2565,0 | trias – ladin  | kajper<br>środ.           | dolomit<br>granicz. |      |      |      | 28,0 | 6,4  | 34,2 |
| 2575,0 |                | kajper dolny              |                     |      |      |      | 6,4  | 20,0 | 26,4 |
| 2587,0 |                | wapień muszlowy           | górny               |      |      |      | 2,0  | 6,4  | 8,4  |
| 2591,0 |                |                           |                     |      |      |      | 8,0  | 36,0 | 44,0 |
| 2593,0 |                |                           |                     |      |      |      | 7,2  | 43,2 | 50,4 |
| 2601,0 |                |                           |                     |      |      |      | 8,0  | 67,6 | 75,6 |
| 2615,0 | środkowy       |                           |                     |      |      | 16,0 | 32,0 | 48,0 |      |
| 2625,0 |                |                           |                     |      |      | 44,0 | 12,0 | 56,0 |      |
| 2635,0 |                |                           |                     |      |      | 52,0 | 12,0 | 64,0 |      |
| 2638,0 |                |                           |                     |      |      | 73,6 | 4,0  | 77,6 |      |
| 2641,5 |                |                           |                     |      |      | 4,0  | 1,6  | 5,6  |      |
| 2643,0 |                |                           |                     |      |      | 20,0 | 42,4 | 62,4 |      |
| 2655,0 |                |                           |                     |      |      | 46,4 | 11,2 | 57,6 |      |
| 2665,0 | dolny          |                           |                     |      |      | 57,6 | 12,8 | 70,4 |      |
| 2675,0 |                |                           |                     |      |      |      |      | 88,0 |      |
| 2678,5 |                |                           |                     |      |      |      |      | 93,6 |      |
| 2681,0 |                |                           |                     |      |      |      |      | 94,4 |      |
| 2695,0 |                |                           |                     |      |      | 72,0 | 1,6  | 73,6 |      |
| 2704,2 |                |                           |                     |      |      | 76,0 | 4,0  | 80,0 |      |
| 2707,3 |                |                           |                     |      |      | 60,0 | 4,8  | 64,8 |      |
| 2715,0 |                |                           |                     |      |      | 76,0 | 2,4  | 78,4 |      |
| 2732,0 |                |                           |                     | 1,2  |      | 0,0  | 30,4 | 4,0  | 34,4 |
| 2733,8 |                |                           |                     | 2,60 |      | 0,0  | 81,6 | 4,0  | 85,6 |
| 2739,0 |                |                           |                     |      |      |      | 76,0 | 2,4  | 78,4 |
| 2749,0 |                |                           |                     |      |      |      | 76,0 | 4,8  | 80,8 |
| 2759,0 |                |                           |                     |      |      |      |      |      | 80,0 |
| 2760,0 |                |                           |                     |      |      |      |      |      | 46,4 |
| 2762,0 |                |                           |                     |      |      |      | 92,0 | 0,8  | 92,8 |
| 2781,5 | trias – olenek | pstry<br>piasko-<br>-wiec | ret                 | 2,71 | 0,17 | 0,0  | 80,0 | 4,0  | 84,0 |
| 2783,6 |                |                           |                     |      |      |      | 48,0 | 8,0  | 56,0 |
| 2795,0 |                |                           |                     |      |      |      | 55,0 | 9,0  | 64,0 |
| 2805,0 |                |                           |                     |      |      |      | 57,0 | 8,0  | 65,0 |

Tabela 6 cd.

| 1      | 2              | 3                |                      | 4       | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|--------|----------------|------------------|----------------------|---------|------|------|------|------|------|
| 2820,5 |                | pstry piaskowiec | ret                  |         |      |      | 8,0  | 44,0 | 52,0 |
| 2822,5 |                |                  |                      |         |      |      | 1,02 |      | 0,0  |
| 2835,0 | trias – olenek |                  |                      |         |      |      | 40,0 | 8,0  | 48,0 |
| 2840,7 |                |                  |                      |         |      |      |      |      | 69,6 |
| 2841,7 |                |                  |                      | 2,68    | 1,1  | 0,0  | 60,0 | 5,6  | 65,6 |
| 2853,0 |                |                  |                      |         |      |      | 48,0 | 12,0 | 60,0 |
| 2863,0 |                |                  |                      |         |      |      | 51,0 | 2,4  | 53,4 |
| 2873,0 |                |                  |                      |         |      |      | 32,0 | 4,0  | 36,0 |
| 2885,0 |                |                  |                      | 2,70    | 0,23 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 2893,0 |                |                  |                      |         |      |      | 0,8  | 0,8  | 1,6  |
| 2903,0 |                |                  | formacja z Samsonowa |         |      |      | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 2913,0 |                |                  |                      |         |      |      | 21,6 | 4,0  | 25,6 |
| 2917,0 |                |                  |                      |         |      |      | 0,8  | 0,0  | 0,8  |
| 2923,0 |                |                  |                      |         |      |      | 15,2 | 2,4  | 17,6 |
| 2945,0 |                |                  |                      |         |      |      | 1,6  | 0,0  | 1,6  |
| 2957,0 |                |                  |                      |         |      |      | 0,8  | 0,0  | 0,8  |
| 2985,0 |                |                  |                      |         |      |      | 0,8  | 0,0  | 0,8  |
| 2994,0 |                |                  |                      |         |      |      | 1,6  | 0,0  | 1,6  |
| 3005,0 |                |                  |                      |         |      |      | 3,2  | 0,8  | 4,0  |
| 3027,0 |                |                  |                      | fm. St. | 2,71 | 0,13 | 0,0  | 68,8 | 12,0 |

dolomit granicz. – dolomit graniczny, fm. – formacja, fm. St. – formacja ze Stachury, kajper środ. – kajper środkowy, o.w.s. – ogniwo wapieni siwych, podwapieniak d. – podwapieniak dolny, w.g.g. – warstwy gipsowe górne

dolomit granicz. – Boundary Dolomite, fm. – Formation, fm. St. – Stachura Formation, kajper środ. – Middle Keuper, o.w.s. – Grey Limestones Member, podwapieniak d. – Lower Sub-Limestone Series, w.g.g. – Upper Gypsum Beds

Tabela 7

## Porowatości i przepuszczalności skał z otworu Mniszków IG 1

Porosity and permeability of rocks from the Mniszków IG 1 borehole

| Lp. | Głębokość<br>Depth<br>[m] | Litologia<br>Lithology      | Porowatość<br>Porosity [%] |                    | Przepuszczalność<br>Permeability [mD] |                       |
|-----|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|     |                           |                             | efektywna<br>effective     | całkowita<br>total | pionowa<br>vertical                   | pozioma<br>horizontal |
| 1   | 62,0                      | wapień marglisty            | 4,33                       | 4,68               | —                                     | —                     |
| 2   | 64,0                      | wapień marglisty            | 1,65                       | 2,96               | —                                     | —                     |
| 3   | 256,5                     | wapień pelityczny           | 22,80                      | 29,00              | —                                     | —                     |
| 4   | 352,5                     | wapień oolityczny           | 4,57                       | 5,61               | 0                                     | 0                     |
| 5   | 348,5                     | wapień marglisty            | 8,48                       | 9,39               | 0                                     | 0                     |
| 6   | 419,0                     | wapień pelityczny           | 12,45                      | 16,60              | 0                                     | 0                     |
| 7   | 513,0                     | wapień skalisty             | 1,24                       | 1,88               | 0                                     | 0                     |
| 8   | 619,0                     | wapień skalisty             | 1,79                       | 2,22               | 0                                     | 0                     |
| 9   | 655,0                     | wapień skalisty             | 0,47                       | 1,12               | 0                                     | 0                     |
| 10  | 712,0                     | wapień krzemionkowy         | 1,83                       | 2,22               | 0                                     | 0                     |
| 11  | 718,0                     | wapień krzemionkowy         | 2,70                       | 4,44               | 0                                     | 0                     |
| 12  | 800,0                     | wapień krzemionkowy         | 3,86                       | 4,05               | 0                                     | 0                     |
| 13  | 861,0                     | zlepieniec wapnisty         | 17,37                      | 19,31              | 0                                     | 0                     |
| 14  | 875,0                     | piaskowiec                  | 4,12                       | 8,00               | 0                                     | 0                     |
| 15  | 877,0                     | piaskowiec                  | 6,6                        | 7,60               | 2,5                                   | 5,7                   |
| 16  | 915,6                     | dolomit wapnisty            | 5,45                       | 9,90               | 0                                     | 0                     |
| 17  | 917,0                     | dolomit wapnisty            | 2,85                       | 9,95               | 0                                     | 0                     |
| 18  | 959,5                     | piaskowiec gruboziarnisty   | 22,76                      | 24,54              | 3,0                                   | 7,6                   |
| 19  | 960,8                     | piaskowiec gruboziarnisty   | 21,15                      | 24,27              | 5,0                                   | 0,65                  |
| 20  | 961,8                     | piaskowiec gruboziarnisty   | 13,57                      | 14,28              | 0,0                                   | 4,0                   |
| 21  | 1030,5                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 2,87                       | 3,52               | 0,0                                   | 0,0                   |
| 22  | 1031,0                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | —                          | —                  | 390,0                                 | 420,0                 |
| 23  | 1031,0                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 5,32                       | 7,81               | 310,0                                 | 330,0                 |
| 24  | 1033,0                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | —                          | —                  | 350,0                                 | 387,0                 |
| 25  | 1170,5                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 4,32                       | —                  | 0,0                                   | 0,0                   |
| 26  | 1261,8                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 12,50                      | 12,92              | 8,2                                   | 6,0                   |
| 27  | 1267,0                    | łupek ilasto-piaszczysty    | 4,56                       | 4,80               | 0,0                                   | 0,0                   |
| 28  | 1328,0                    | piaskowiec średnioziarnisty | 3,06                       | 5,80               | 0,0                                   | 0,0                   |
| 29  | 1411,0                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 15,16                      | 16,48              | 38,0                                  | 50,0                  |
| 30  | 1531,0                    | piaskowiec różnoziarnisty   | 12,06                      | 15,98              | 24,0                                  | 31,5                  |
| 31  | 1676,1                    | mułowiec piaszczysty        | 0,90                       | 1,10               | 0                                     | 0                     |
| 32  | 1678,0                    | iłowiec                     | 2,30                       | 3,20               | 0                                     | 0                     |
| 33  | 1732,5                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 4,20                       | 7,80               | 0                                     | 0                     |
| 34  | 2296,5                    | margiel piaszczysty         | 0,90                       | 2,10               | 0                                     | 0                     |
| 35  | 2316,4                    | piaskowiec drobnoziarnisty  | 4,90                       | 5,60               | 0                                     | 0                     |
| 36  | 2357,0                    | piaskowiec średnioziarnisty | 8,40                       | 12,80              | 0                                     | 0                     |
| 37  | 2465,0                    | margiel                     | —                          | —                  | 0                                     | 0                     |
| 38  | 2531,5                    | margiel dolomityczny        | —                          | —                  | 0                                     | 0                     |
| 39  | 2732,0                    | wapień marglisty            | 1,20                       | 2,50               | 0                                     | 0                     |
| 40  | 2781,5                    | wapień marglisty            | 0,20                       | 0,70               | 0                                     | 0                     |
| 41  | 2841,7                    | margiel z anhydrytem        | 0,30                       | 1,10               | 0                                     | 0                     |
| 42  | 2885,0                    | mułowiec                    | 0,23                       | 0,77               | 0                                     | 0                     |
| 43  | 3027,0                    | wapień krystaliczny         | 0,13                       | 0,73               | 0                                     | 0                     |

Tabela 8

## Wykaz badań laboratoryjnych wykonanych w otworze wiertniczym Mniszków IG 1

List of laboratory measurements in the Mniszków IG 1 borehole

| Ilość pomiarów laboratoryjnych Number of laboratory measurements |                                                |                                       |                                    |                              |                          |                                                                                                                       |                                                |                                              |                       |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| Badany interwał<br>Studied interval<br>[m]                       | Dominująca<br>litologia<br>Dominated lithology | Gęstość<br>Density                    |                                    | Porowatość<br>Porosity       |                          | Przepuszcza-<br>czalność<br>pozioma<br>i pionowa<br>(łącznie)<br>Horizontal and<br>vertical perme-<br>ability (Total) | Zawartość<br>węglanów<br>Carbonates<br>content | Zawartość<br>bituminów<br>Bitumen<br>content | Zasolenie<br>Salinity |
|                                                                  |                                                | właściwa<br>Specific<br>density<br>pw | objętościowa<br>Bulk density<br>po | efektywna<br>effective<br>Pe | całkowita<br>total<br>Pc |                                                                                                                       |                                                |                                              |                       |
| 23,0–352,5                                                       | wapienie, margle                               | 6                                     | 5                                  | 5                            | 5                        | 10                                                                                                                    | 88                                             | 6                                            | 6                     |
| 381,0–849,0                                                      | wapienie, margle                               | 7                                     | 7                                  | 7                            | 7                        | 14                                                                                                                    | 84                                             | 8                                            | 7                     |
| 860,0–1113,0                                                     | zlepienie, piaskowce                           | 12                                    | 10                                 | 10                           | 10                       | 20                                                                                                                    | 35                                             | 8                                            | 8                     |
| 1119,0–1481,0                                                    | piaskowce, iłowce                              | 5                                     | 3                                  | 3                            | 3                        | 10                                                                                                                    | 38                                             | 6                                            | 6                     |
| 1491,0–2298,5                                                    | mułowce, iłowce                                | 2                                     | 2                                  | 5                            | 5                        | 10                                                                                                                    | 102                                            | 2                                            | 4                     |
| 2307,0–2601,0                                                    | mułowce, piaskowce                             | 16                                    | 3                                  | 2                            | 2                        | 12                                                                                                                    | 46                                             | 11                                           | 10                    |
| 2615,0–2893,0                                                    | wapienie, margle                               | 5                                     | 4                                  | 3                            | 3                        | 6                                                                                                                     | 37                                             | 5                                            | 10                    |
| 2903,0–3027,0                                                    | mułowce                                        | 6                                     | 1                                  | 1                            | 1                        | 2                                                                                                                     | 10                                             | 6                                            | 1                     |
| Łączna ilość pomiarów                                            |                                                | 59                                    | 32                                 | 37                           | 37                       | 76                                                                                                                    | 440                                            | 52                                           | 52                    |

Tabela 9

## Analiza chemiczna wskaźnikowa wybranych próbek skał z otworu Mniszków IG 1

Indicator chemical analysis of selected rock samples from the Mniszków IG 1 borehole

| Nr próbki<br>Sample number | Głębokość<br>Depth<br>[m] | FeO   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MgO   | CO <sub>2</sub> |
|----------------------------|---------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|
| 1                          | 915,6                     | 11,14 | 0,38                           | 20,44                          | 10,53 | 33,25           |
| 2                          | 921,0                     | 7,62  | 0                              | 10,77                          | 5,36  | 16,65           |
| 3                          | 958,2                     | 8,02  | 0,37                           | 8,56                           | 4,53  | 12,76           |
| 4                          | 959,3                     | 35,24 | 0,78                           | 2,87                           | 3,75  | 20,53           |
| 5                          | 959,4                     | 7,30  | 0,32                           | 1,38                           | 0,70  | 2,44            |
| 6                          | 961,2                     | 6,72  | 1,67                           | 0,44                           | 1,27  | 0               |
| 7                          | 1103,2                    | 4,86  | 0,96                           | 1,38                           | 1,99  | 2,92            |
| 8                          | 1167,6                    | 2,98  | 3,93                           | 0,77                           | 1,05  | 0,58            |
| 9                          | 1169,6                    | 3,50  | 2,33                           | 1,82                           | 1,51  | 2,52            |
| 10                         | 1305,5                    | 3,86  | 0,64                           | 0,22                           | 0,95  | 0,71            |
| 11                         | 1411,4                    | 4,30  | 1,66                           | 0,77                           | 2,88  | 0,45            |
| 12                         | 1529,0                    | 2,86  | 5,10                           | 0,66                           | 2,07  | 0               |
| 13                         | 1616,0                    | 2,14  | 5,40                           | 0,55                           | 2,07  | 0               |
| 14                         | 1676,3                    | 1,58  | 1,30                           | 12,07                          | 5,58  | 12,65           |
| 15                         | 1732,9                    | 0,84  | 1,13                           | 25,42                          | 8,94  | 29,02           |
| 16                         | 1733,5                    | 1,44  | 5,06                           | 5,80                           | 5,46  | 7,80            |
| 17                         | 2318,5                    | 2,64  | 5,05                           | 1,24                           | 2,18  | 0,73            |
| 18                         | 2394,1                    | 1,72  | 5,12                           | 10,06                          | 3,16  | 7,97            |
| 19                         | 2421,5                    | 2,08  | 5,94                           | 9,06                           | 5,28  | 9,03            |
| 20                         | 2602,5                    | 1,00  | 0,13                           | 33,98                          | 5,16  | 11,80           |