

SZCZEGÓŁOWY PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY

Graficzny profil litologiczno-stratygraficzny w skali 1:2000 znajduje się na figurze 6. Granice jednostek chronostratygraficznych w nierdzieniowanych odcinkach profilu są przybliżone i wytyczone na podstawie regionalnej korelacji krzywych pomiarów geofizycznych otworu wiertniczego Bodzanów IG 1 z pobliskimi otworami.

Głębokość w m

Opis litologiczny

KENOZOIK

(0,0–250,0 m; miąższość 250,0 m)

Maria JASKOWIAK-SCHOENEICHOWA

CZWARTORZĘD

(0,0–112,0 m; miąższość 112,0 m)

0,0–25,0	Gлина lodowcowa piaszczysta, brunatna, bezwapnista, z drobnymi otoczkami skał północnych, głównie granitów i gnejsów <i>Na głęb. 0,0–1283,0 m interpretacja na podstawie opisu próbek okruchowych; wg profilowania gamma gliny występują prawdopodobnie na głęb.: 15,5–18,0; 27,0–40,0 i 86,0–112,0 m</i>
25,0–50,0	Piaski kwarcowe gruboziarniste, szare, z domieszką żwirku kwarcowego o średnicy do 3 mm, oraz otoczek skał północnych: granitów, gnejsów i piaskowców
50,0–60,0	Gлина lodowcowa brunatna, z drobnymi otoczkami skał północnych
60,0–75,0	Piaski kwarcowe różnoziarniste, szare, z domieszką drobnych otoczek skał północnych
75,0–90,0	Gлина lodowcowa piaszczysta, brunatna, bezwapnista, z nielicznymi drobnymi otoczkami skał północnych
90,0–112,0	Piaski kwarcowe różnoziarniste, szarobeżowe, zailone, bezwapniste

Jacek KASIŃSKI

NEOGEN

MIOCEN

(112,0–218,0 m; miąższość 106,0 m)

M I O C E N G Ó R N Y

Formacja poznańska

(112,0–184,0 m; miąższość 72,0 m)

112,0–140,0	Il (podrzednie mułek), szarozielony i pstry, w części przystropowej z przewarstwieniami piasku kwar-
-------------	--

cowego różnoziarnistego

140,0–184,0

Ił i mułek z domieszką uwęglonego detrytusu roślinnego i cienkimi wkładkami węgla brunatnego, w części przyspągowej z przewarstwieniami piasku kwarcowego drobnoziarnistego

M I O C E N Ś R O D K O W Y

Formacja adamowska

(184,0–218,0 m; miąższość 34,0 m)

184,0–218,0

Piasek kwarcowy różnoziarnisty z przewarstwieniami mułku i iłu oraz cienkimi wkładkami węgla brunatnego

PALEOGEN

(218,0–250,0 m; miąższość 32,0 m)

O L I G O C E N

O L I G O C E N D O L N Y (R U P E L)

Formacja mosińska dolna (?)

(218,0–242,0 m; miąższość 24,0 m)

218,0–224,0

Ił szarozielony piaszczysty z domieszką glaukonitu

224,0–242,0

Piasek ilasty glaukonitowo-kwarcowy, różnoziarnisty, z wtrąceniami drobnego żwirku kwarcowego

PALEOCEN

D A N

Formacja puławska

(242,0–250,0 m; miąższość 8,0 m)

242,0–250,0

Piasek kwarcowy różnoziarnisty z przewarstwieniami iłu i mułku szaro- i brunatnozielonego, pod-
rzędnie z cienkimi przewarstwieniami iłu lub mułku marglistego z drobnymi konkretykami fosforyto-
wymi o skorodowanej powierzchni i szczątkami fauny

MEZOZOIK

(250,0–4027,5 m; miąższość 3777,5 m)

KREDA

(250,0–1707,5 m; miąższość 1457,5 m)

Maria JASKOWIAK-SCHOENEICHOWA, Krzysztof LESZCZYŃSKI

KREDA GÓRNA

(250,0–1450,0 m; miąższość 1200,0 m)

M A S T R Y C H T

(250,0–599,0 m; miąższość 349,0 m)

250,0–285,0	Wapienie margliste
285,0–290,0	Wapienie
290,0–315,5	Wapienie i wapienie margliste z cienkimi przewarstwieniami margli (piaszczystych?) popielatych
315,5–330,0	Wapienie margliste
330,0–368,0	Wapienie i wapienie margliste
368,0–524,0	Opoki
524,0–531,0	Wapienie margliste, być może lekko piaszczyste
531,0–599,0	Opoki jasnoszare i szare z nielicznymi przewarstwieniami wapieni marglistych

K A M P A N

(599,0–965,0 m; miąższość 366,0 m)

599,0–904,0	Wapienie margliste z czertami i krzemieniami, w stropie przewarstwienia opok
904,0–965,0	Wapienie

S A N T O N

(965,0–1108,0 m; miąższość 143,0 m)

965,0–1108,0	Opoki szare i jasnoszare
--------------	--------------------------

KONIAK GÓRNY

(1108,0–1187,5 m; miąższość 79,5 m)

1108,0–1187,5	Wapienie margliste jasnoszare
---------------	-------------------------------

KONIAK DOLNY–TURON

(1187,5–1366,0 m; miąższość 178,5 m)

1187,5–1260,0	Wapienie z nielicznymi cienkimi wkładkami margli, szare
1260,0–1283,0	Wapienie
<u>1283,0–1289,0¹</u>	2,5 m rdzenia – wapień jasnoszary, prawie biały, silnie bielący, zwięzły, bardzo twardy, ze stylolitami i przemasami ilastymi ciemnoszarymi. Trawiony w HCl rozpada się całkowicie
1289,0–1366,0	Wapienie

Na głęb. 1289,0–1473,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

C E N O M A N

(1366,0–1450,0 m; miąższość 84,0 m)

1366,0–1372,0	Margle szare
1372,0–1385,0	Wapienie margliste szare
1385,0–1390,0	Margle szare

¹ Podkreśleniem zaznaczono odcinki rdzeniowane.

1390,0–1444,0	Wapienie jasnoszare
1444,0–1447,0	Wapienie margliste szare
1447,0–1450,0	Wapienie jasnoszare

KREDA DOLNA

(1450,0–1707,5 m; miąższość 257,5 m)

A L B

ALB GÓRNY

(1450,0–1456,0 m; miąższość 6,0 m)

1450,0–1456,0	Margle szare, w spągu cienka warstwa piaskowców, prawdopodobnie z glaukonitem i konkrecjami fosforytowymi
---------------	---

Sylwester MAREK, Krzysztof LESZCZYŃSKI

? A L B Ś R O D K O W Y – B A R R E M

?ALB ŚRODKOWY–DOLNY

Formacja mogileńska

(1456,0–1620,0 m; miąższość 164,0 m)

Ogniwo kruszwickie

(1456,0–1518,0 m; miąższość 62,0 m)

1456,0–1473,0	Piaskowce jasnoszare
<u>1473,0–1479,0</u>	4,0 m rdzenia–piaskowiec kwarcowy drobnoziarnisty, bezwapienny
1479,0–1498,0	Piaskowce
	<i>Na głęb. 1479,0–1602,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
1498,0–1502,0	Iłowce
1502,0–1518,0	Piaskowce

? A P T

cd. Formacja mogileńska

Ogniwo goplańskie

(1518,0–1546,0 m; miąższość 28,0 m)

1518,0–1533,0	Mułowce
1533,0–1546,0	Piaskowce mułowcowe

? B A R R E M

cd. Formacja mogileńska

Ogniwo pagórczańskie

(1546,0–1620,0 m; miąższość 74,0 m)

1546,0–1602,0

Piaskowce

1602,0–1608,0

3,0 m rdzenia – piaskowiec jasnoszary drobnoziarnisty o spoiwie wapnistym, bardzo słabo zwięzły, z nielicznymi i nieregularnymi przemazami czarnej substancji ilastej

1608,0–1620,0

Piaskowce

Na głęb. 1608,0–1808,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

H O T E R Y W

(1620,0–1635,0 m; miąższość 15,0 m)

Formacja włocławska

(1620,0–1643,0 m; miąższość 23,0 m)

HOTERYW GÓRNY

Ogniwo żychlińskie

(1620,0–1628,5 m; miąższość 8,5 m)

1620,0–1626,5

Mułowce

1626,5–1628,5

Piaskowce mułowcowe

HOTERYW DOLNY

Ogniwo gniewkowskie

(1628,5–1635,0 m; miąższość 6,5 m)

1628,5–1635,0

Iłowce

W A L A N Ź Y N

(1635,0–1667,0 m; miąższość 32,0 m)

WALANŻYN GÓRNY

Ogniwo wierzchosławickie

(1635,0–1643,0 m; miąższość 8,0 m)

cd. Formacja włocławska

1635,0–1643,0

Mułowce piaszczyste i piaskowce wapniste

WALANŻYN DOLNY

(1643,0–1667,0 m; miąższość 24,0 m)

Formacja bodzanowska

(1643,0–1655,0 m; miąższość 12,0 m)

1643,0–1647,0	Piaskowce, częściowo mułowcowe
1647,0–1648,5	Piaskowce
1648,5–1655,0	Piaskowce z przewarstwieniami mułowców

Formacja rogoźniańska

Ogniwo z Opoczek

(1655,0–1676,5 m; miąższość 21,5 m)

1655,0–1659,0	Iłowce i mułowce z przewarstwieniami piaskowców
1659,0–1667,0	Iłowce i mułowce

B E R I A S

(1667,0–1707,5 m; miąższość 40,5 m)

BERIAS GÓRNY (RIAZAŃ)

(1667,0–1676,5 m; miąższość 9,5 m)

1667,0–1676,5	Mułowce i piaskowce margliste
---------------	-------------------------------

Teresa NIEMCZYCKA, Anna FELDMAN-OLSZEWSKA**BERIAS DOLNY²**

(1676,5–1707,5 m; miąższość 31,0 m)

Formacja kcyńska

(1676,5–1725,0 m; miąższość 48,5 m)

Ogniwo z Wieńca

(1676,5–1707,5 m; miąższość 31,0 m)

1676,5–1695,0	Wapienie margliste i oolitowe, nieznacznie piaszczyste, z wkładkami anhydrytów
1695,0–1700,0	Margle szare o pokroju łupkowym
1700,0–1707,5	Wapienie jasnoszare, kredowate, z przerostami anhydrytu

² Profil utworów beriasu dolnego i jury górnej wykonano w nawiązaniu do częściowo rdzeniowanego profilu utworów Kobylniki 1 oraz Bulkowo 1. Według dokumentacji wynikowej utwory beriasu dolnego były wydzielone jako portland górny i zaliczone do jury górnej. Profil został uaktualniony z uwzględnieniem nowego podziału stratygraficznego pogranicza jury i kredy.

JURA

(1707,5–2960,0 m; miąższość 1252,5 m)

JURA GÓRNA

(1707,5–2332,5 m; miąższość 625,0 m)

TYTON

(1707,5–1760,0 m; miąższość 52,5 m)

TYTON GÓRNY

(1707,5–?1742,5 m; miąższość 35,0 m)

cd. Formacja kcyńska

Ogniwo wapieni korbulowych

(1707,5–1725,0 m; miąższość 17,5 m)

1707,5–1714,0	Wapienie jasnoszare i wapienie margliste z cienkimi przerostami iłowców
1714,0–1719,0	Wapienie i wapienie dolomityczne szare
1719,0–1725,0	Wapienie szare z małżami z rodzaju <i>Corbulomima</i> (wg. starszej nomenklatury były to małże oznaczane jako <i>Corbula</i> sp.)

Formacja pałucka

(1725,0–1797,0 m; miąższość 72,0 m)

1725,0–1742,5	Margle i wapienie margliste szare
---------------	-----------------------------------

TYTON DOLNY

(1742,5–?1760,0 m; miąższość 17,5 m)

1742,5–1760,0	Margle mułowcowe, szare
---------------	-------------------------

KIMERYD

(1760,0–1847,0 m; miąższość 87,0 m)

cd. Formacja pałucka**KIMERYD GÓRNY**

(1760,0–1797,0 m; miąższość 37,0 m)

1760,0–1797,0	Margle i mułowce szare
---------------	------------------------

KIMERYD DOLNY

(1797,0–1847,0 m; miąższość 50,0 m)

Formacja wapienno-marglisto-muszlownicowa

(1797,0–1847,0 m; miąższość 50,0 m)

- 1797,0–1808,0 Wapienie margliste i margle
- 1808,0–1814,0 1,5 m rdzenia, w tym:
- 0,2 m – margiel szary, twardy, zwięzły, o pokroju bulastym, z licznymi bioklastami małży i krynoidów oraz intraklastami wapieni. Miejscami występują przerosty jaśniejszego wapienia mikrytowego. Odciski fauny małżowej, wśród której oznaczono *Pecten concentricus* Dkr. i liczne *Exogyra* sp. (oznaczenia makrofauny L. Karczewski). Oznaczono mikrofaunę (oznaczenia mikrofauny W. Bielecka) z głęb. 1809,0 m: otwornice *Lenticulina muensteri* (Roemer), *Spirillina infima* (Strickland), *Eoguttulina invovroclaviensis* (Bielecka et Pożaryski), *Eoguttulina liassica* (Strickland), *Astacolus matutina* (d'Orbigny) oraz małżoraczka *Protocythere* cf. *furcata* Bielecka et Styk
- 0,8 m – wapień marglisty, mikrytowy, szary, twardy, zwięzły, z przerostami ciemniejszego margla. Nieliczne bioklasty – szczątki skorupki małży i człony krynoidów oraz intraklasty wapieni. Oznaczono *Pecten concentricus* Dkr
- 0,5 m – margiel szary o pokroju bulastym, twardy, zwięzły, z bioklastami krynoidów, jeżowców, małży i drobnymi intraklastami wapieni. Upad niemierzalny. Zawartość CaCO_3 w marglach wynosi 29%, w wapieniach 71,5–99,5%; $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 0%
- 1814,0–1825,0 Wapienie margliste szare
- Na głęb. 1814,0–1974,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych*
- 1825,0–1847,0 Margle mułowcowe ciemnoszare i szare, z wkładkami wapieni

O K S F O R D (? Z N A J N I Ż S Z Y M K I M E R Y D E M)

(1847,0–2332,5 m; miąższość 485,5 m)

Formacja oolitowa

(1847,0–2040,0 m; miąższość 193,0 m)

- 1847,0–1875,0 Wapienie oolitowe, szarobiałe
- 1875,0–1890,0 Margle szare
- 1890,0–1895,0 Wapienie mikrytowe i oolitowe, białe
- 1895,0–1974,0 Wapienie mikrytowe i oolitowe, podrzędnie margliste
- 1974,0–1980,0 2,0 m rdzenia – wapień mikrytowy, kremowobiały, dość zwięzły, miejscami nieznacznie porowaty, niezbyt twardy, brudzący, z drobnymi intra- i bioklastami. Oznaczono mikrofaunę otwornicową z głęb. 1976,5 m: *Nautiloculina oolithica* Mohler, *Eoguttulina liassica* (Strickland), *Lenticulina muensteri* (Roemer), *Verneuilina polonica* Cushman et Głazewski. Zawartość CaCO_3 w próbce z głęb. 1975,0 m wynosi 100%, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 0%
- 1980,0–2040,0 Wapienie oolitowe i mikrytowe, kremowobiałe, o różnej zwięzłości i miejscami nieznacznie margliste.
- Na głęb. 1980,0–2106,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych*

Formacja wapienno-marglista

(2040,0–2157,5 m; miąższość 117,5 m)

- 2040,0–2106,0 Wapienie mikrytowe, litograficzne, szarobiałe lub sine oraz wapienie margliste

2106,0–2112,0 1,4 m rdzenia – wapień intra- i bioklastyczny biały, drobnoziarnisty, mikroporowaty, twardy, z pojedynczymi szczątkami koralów (?), krynoidów oraz ooidami. Nieliczne próżnie po faunie wypełnione częściowo kalcytem. Upad niemierzalny. Oznaczono mikrofaunę z głęb. 2107,0 m: *Paalzowella turbinella* (Gümbel), *Lenticulina muensteri* (Roemer), *Spirillina tenuissima* (Gümbel), *Tolypammina* sp. Zawartość CaCO_3 w próbce z głęb. 2107,0 m wynosi 100%, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 0%

2112,0–2157,5 Wapienie mikrytowe, litograficzne i wapienie margliste

Na głęb. 2112,0–2220,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

Formacja wapieni gąbkowych

(2157,5–2332,5 m; miąższość 175,0 m)

2157,5–2220,0 Wapienie organodetrytyczne, gąbkowe, jasnoszare

2220,0–2224,0 0,2 m rdzenia – rdzeń rozkruszony. Wapień mikrytowy, drobnoziarnisty, biały, twardy, zwięzły, z przerostami szarego wapienia nieznacznie przekrystalizowanego. Pojedyncze szczątki brachiopodów. Oznaczono: *Septaliphoria astieriana* (d'Orbigny). Upad niemierzalny. Zawartość CaCO_3 w próbce z głęb. 2220,2 m wynosi 96%, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 0%

2224,0–2332,5 Wapienie organodetrytyczne gąbkowe

Na głęb. 2224,0–2381,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

Anna FELDMAN-OLSZEWSKA, Anna RYLL

JURA ŚRODKOWA

(2332,5–2527,5 m; miąższość 195,0 m)

K E L O W E J

(2332,5–2345,0 m; miąższość 12,5 m)

KELOWEJ GÓRNY

(2332,5–2333,5 m; miąższość 1,0 m)

2332,5–2333,5 Wapienie piaszczyste

KELOWEJ DOLNY

(2333,5–2345,0 m; miąższość 11,5 m)

2333,5–2345,0 Piaskowce i piaskowce dolomityczne

B A T O N

(2345,0–2389,0 m; miąższość 44,0 m)

BATON GÓRNY

(2345,0–2355,0 m; miąższość 10,0 m)

2345,0–2355,0 Piaskowce drobnoziarniste jasnoszare

BATON ŚRODKOWY

(2355,0–2382,5 m; miąższość 27,5 m)

2355,0–2381,0	Piaskowce drobnoziarniste szare i jasnoszare, z przewarstwieniami piaskowców wapnisto-dolomitycznych
<u>2381,0–2387,0</u>	2,0 m rdzenia, w tym: 0,4 m – piaskowiec drobno- i średnioziarnisty, szary, z ciemnoszarymi smugami ilastymi i nieregularnymi brunatnymi przerostami syderytycznymi. W stropie ziarna kwarcu w otoczkach limonitowych, skała zbita, bardzo ciężka <i>powierzchnia erozyjna</i> 0,7 m – dolomit piaszczysty jasnoszary, z nielicznymi ciemnoszarymi przerostami ilastymi; skała bardzo twarda, zbita, ciężka. Upad niemierzalny. Zawartość CaCO_3 wynosi 10,0%, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 28% <i>granica ostra</i> 0,9 m – piaskowiec drobnoziarnisty, nieco mułowcowy, szary z odcieniem brunatnym, z licznymi ciemnoszarymi smugami ilastymi i z jaśniejszymi przerostami (2–4 cm) piaskowca zdolomityzowanego, skała twarda, krucha. Pojedyncze skamieniałości śladowe: na głęb. 0,3 m <i>Palaeophycus</i> isp., <i>Gyrochorte</i> isp., na głęb. 0,4 m – <i>Ophiomorpha</i> isp. Upad niemierzalny. Zawartość CaCO_3 wynosi 5,6%, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 13,5%

BATON DOLNY

(2387,0–2389,0 m; miąższość 6,5 m)

2387,0–2389,0	Mułowce, ku dołowi przechodzące w iłowce <i>Na głęb. 2387,0–2468,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
---------------	--

B A J O S

(2389,0–2487,5 m; miąższość 98,5 m)

BAJOS GÓRNY

(2389,0–2475,0 m; miąższość 86,0 m)

2389,0–2396,0	Piaskowce dolomityczne
2396,0–2398,0	Mułowce
2398,0–2403,0	Mułowce piaszczyste i piaskowce zailone
2403,0–2408,0	Mułowce
2408,0–2411,0	Mułowce piaszczyste
2411,0–2414,0	Iłowce
2414,0–2415,5	Piaskowce zailone
2415,5–2417,0	Mułowce
2417,0–2424,0	Iłowce
2424,0–2426,0	Mułowce
2426,0–2437,0	Iłowce

2437,0–2440,0	Piaskowce
2440,0–2445,0	Piaskowce zailone i mułowce piaszczyste
2445,0–2460,0	Mułowce ilaste i mułowce
2460,0–2466,0	Piaskowce
2466,0–2468,0	Mułowce
<u>2468,0–2474,0</u>	1,7 m rdzenia, w tym: 1,1 m – piaskowiec dolomityczny jasnoszaro-beżowy, masywny, z nielicznymi fragmentami smug węglistych. Miejscami piaskowiec przechodzi w dolomit piaszczysty, twardy, zbity, ciężki. Upad niemierzalny. Zawartość CaCO_3 wynosi 12,5%, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ – 4,0% przejście stopniowe 0,6 m – piaskowiec bardzo drobnoziarnisty, jasnoszary, masywny, twardy, kruchy, z nielicznymi ciemnoszarymi smugami ilastymi i węglistymi. Upad niemierzalny <i>Według pomiarów geofizycznych na głęb. 2466,0–2474,0 m występują ilowce i mułowce</i>
2474,0–2475,0	Mułowce <i>Na głęb. 2474,0–2632,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>

BAJOS DOLNY

(2475,0–2487,5 m; miąższość 12,5 m)

2475,0–2479,0	Piaskowce
2479,0–2487,5	Mułowce i mułowce piaszczyste

A A L E N

(2487,5–2527,5 m; miąższość 40,0 m)

AALEN GÓRNY

(2487,5–2497,5 m; miąższość 10,0 m)

2487,5–2497,5	Iłowce z wkładką mułowca
---------------	--------------------------

AALEN DOLNY

(2497,5–2527,5 m; miąższość 30,0 m)

2497,5–2525,5	Piaskowce
2525,5–2527,5	Mułowce

Anna FELDMAN-OLSZEWSKA, Maria FRANCZYK

JURA DOLNA

(2527,5–2960,0 m; miąższość 432,5 m)

T O A R K

(2527,5–2630,0 m; miąższość 102,5 m)

TOARK GÓRNY

(2527,5–2574,0 m; miąższość 46,5 m)

Formacja borucicka

(2527,5–2574,0 m; miąższość 46,5 m)

2527,5–2574,0	Piaskowce z pojedynczymi wkładkami mułowców piaszczystych
---------------	---

TOARK DOLNY

Formacja ciechocińska

(2574,0–2630,0 m; miąższość 56,0 m)

2574,0–2577,0	Mułowce
2577,0–2584,0	Mułowce piaszczyste i piaskowce zailone
2584,0–2587,5	Mułowce
2587,5–2612,0	Iłowce i mułowce
2612,0–2615,0	Mułowce piaszczyste
2615,0–2622,0	Iłowce i mułowce
2622,0–2630,0	Mułowce

P L I E N S B A C H

(2630,0–?2750,0 m; miąższość 120,0 m)

PLIENSBACH GÓRNY

Formacja drzewicka

(2630,0–?2703,0 m; miąższość 73,0 m)

2630,0–2632,0	Piaskowce
---------------	-----------

<u>2632,0–2638,0</u>	2,6 m rdzenia, w tym:
----------------------	-----------------------

0,7 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary prawie biały, masywny, zwięzły. Na głęb. 2632,0 m stwierdzono miospory (miospory oznaczone przez dr T. Orłowską-Zwolińską): *Cupressacites subgranulatus* Rogalska, *Ischyosporites variegatus* (Couper) Schulz, *Carnisporites granulatus* Schulz, *Taurocupressites verrucatus* Schulz [synonim *Onychium baccatus* (Maliavkina) Bolchovitina], *Todisporites* sp., *Classopollis classoides* (Pflug) Pocock and Jansonius, *Trachysporites* sp., *Tsugaepollenites macroverrucosus* (Thiergart) Schulz, *Corrugatisporites scanicus* Nielson, *Deltoidospora minor* Couper

przejście stopniowe

0,8 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary prawie biały, o warstwowaniu przekątnym tabularnym, podkreślonym przez nagromadzenia węglonej materii organicznej i muskowitu

przejście stopniowe

1,1 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary prawie biały, o warstwowaniu smużystym; w smugach uwęglona sieczka roślinna

2638,0–2642,0 Iłowce ku dołowi przechodzące w mułowce

Na głęb. 2638,0–2794,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

2642,0–2703,0 Piaskowce i piaskowce zailone, z pojedynczymi wkładkami mułowców piaszczystych

PLIENSBACH DOLNY

Formacja gielniowska

(?2703,0–?2750,0 m; miąższość 47,0 m)

2703,0–2712,0 Mułowce

2712,0–2719,0 Piaskowce

2719,0–2727,0 Mułowce piaszczyste

2727,0–2741,0 Piaskowce

2741,0–2750,0 Mułowce

S Y N E M U R

Formacja ostrowiecka

(?2750,0–?2900,0 m; miąższość 150,0 m)

2750,0–2790,0 Piaskowce

2790,0–2794,0 Iłowce

2794,0–2798,0 1,7 m rdzenia, w tym:

0,7 m – piaskowiec drobno- i średnioziarnisty, w dolnych 0,3 m – średnioziarnisty, masywny, szary, zwięzły

1,0 m – piaskowiec średnio- i gruboziarnisty, szary, ze skupieniami kaolinitu oraz klastami iłowca szarego. W dolnym odcinku słabo widoczne warstwowanie przekątne rynnowe. Upad niemierzalny³

2798,0–2807,0 Piaskowce i piaskowce zailone

Na głęb. 2798,0–2888,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

2807,0–2819,0 Mułowce

2819,0–2841,0 Piaskowce z wkładką mułowca na głęb. 2823,0–2825,0 m

2841,0–2843,0 Iłowce

2843,0–2845,0 Mułowce piaszczyste

2845,0–2847,0 Mułowce

2847,0–2850,0 Piaskowce

³ Rdzeń jest przesunięty o ok. 4 m w dół względem krzywej PG i pochodzi prawdopodobnie z głęb. 2788,0–2790,0 m; wg krzywych geofizycznych – iłowce.

2850,0–2857,0	Mułowce i mułowce piaszczyste
2857,0–2866,0	Piaskowce i piaskowce zailone
2866,0–2869,0	Mułowce ilaste
2869,0–2871,5	Piaskowce zailone
2871,5–2880,0	Iłowce
2880,0–2882,0	Mułowce
2882,0–2884,0	Piaskowce
2884,0–2886,0	Mułowce
2886,0–2888,0	Piaskowce
<u>2888,0–2891,0</u>	0,6 m rdzenia – piaskowiec średnioziarnisty z pojedynczymi ziarnami grubymi, jasnoszary, o warstwowaniu przekątnym rynnowym, w dolnych 30 cm płaskie wydłużone klasty ilaste. Upad niemierzalny
2891,0–2900,0	Piaskowce

Na głęb. 2891,0–3040,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

H E T A N G

Formacja zagajska

(?2900,0–2960,0 m; miąższość 60,0 m)

2900,0–2928,0	Iłowce z wkładką mułowca piaszczystego na głęb. 2925,0–2926,5 m
2928,0–2931,0	Mułowce
2931,0–2934,0	Piaskowce
2934,0–2936,0	Mułowce ilaste
2936,0–2960,0	Piaskowce

TRIAS

(2960,0–4027,5 m; miąższość 1067,5 m)

TRIAS GÓRNY

(2960,0–3370,0; miąższość 410,0 m)

Maria FRANCZYK (red. Anna BECKER)

Kajper

(2960,0–3453,0 m; miąższość 493,0 m)

Kajper górny

Warstwy bartoszyckie

(2960,0–2985,0 m; miąższość 25,0 m)

2960,0–2967,5	Mułowce, mułowce piaszczyste, przewarstwienia piaskowców
---------------	--

2967,5–2985,0	Iłowce warstwowane, w dolnej części być może przewarstwienia piaskowców
Kajper środkowy (2985,0–3370,0 m; miąższość 385,0 m)	
Warstwy niszczące (2985,0–3160,0 m; miąższość 175,0 m)	
2985,0–3022,5	Iłowce miejscami piaszczyste
3022,5–3037,0	Piaskowce ilaste lub iłowce piaszczyste
3037,0–3040,0	Iłowce
<u>3040,0–3048,0</u>	3,0 m rdzenia, w tym: 0,3 m – iłowiec ciemnoczerwono-zielony, bardzo zwięzły 0,3 m – iłowiec ciemnoczerwony, warstwowany jaśniejszym materiałem, bardzo zwięzły 2,4 m – iłowiec ciemnoczerwony z zielonymi plamami, w dolnej części głównie ciemnoczerwony, bardzo twardy, rozpadający się na ostrokrawędziste lub zaokrąglone fragmenty; upad niemożliwy
3048,0–3095,0	Iłowce <i>Na głęb. 3048,0–3095,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
<u>3095,0–3101,0</u>	1,7 m rdzenia – iłowiec ciemnoczerwono-brązowy z nielicznymi plamami zielonymi; rdzeń całkowicie pokruszony
3101,0–3160,0	Iłowce, zlepione iłowcowe, iłowce gruzłowe <i>Na głęb. 3101,0–3240,0 (wg rdzenia do 3238,0 m) interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>

Irena GAJEWSKA (red. Anna BECKER)

cd. Kajper środkowy

Warstwy gipsowe górne
(3160,0–3240,0 m; miąższość 80,0 m)

3160,0–3240,0	Iłowce pstry, podrzędnie mułowce i anhydryty Piaskowiec trzcinowy (3240,0–3308,0 m; miąższość 68,0 m)
<u>3238,0–3244,0</u>	2,2 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, wapnisty, brązowo-różowy, twardy, warstwowany przekątnie i horyzontalnie, miejscami warstwowanie zaburzone; laminowany brązowym iłowcem; upad 0°; wg pomiarów geofizycznych strop warstwy piaskowca na głęb. 3240,0 m ⁴
3244,0–3303,0	Mułowce ilaste, miejscami wapniste, głównie pstry, rzadziej szare <i>Na głęb. 3244,0–3303,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>

⁴ Ze względu na brak stwierdzonej w rdzeniu granicy między kompleksem ilastym warstw gipsowych górnych i warstwą piaskowca rozpoczynającą profil piaskowca trzcinowego, do profilu nie została wprowadzona głębokość granicy między wydzieleniami według rdzenia, gdyż nie musi być ona tożsama ze stropem odcinka przerdzeniowanego.

3303,0–3308,0 1,0 m rdzenia – iłowiec brązowoszary, plamisty, ze słabym odcieniem fioletowym, z czerwonymi smugami żelazistymi, z licznymi zlimonityzowanymi fukoidami (ślady po korzeniach⁵) i szczątkami roślinnymi; w środku z przewarstwieniem szarego mułowca, przechodzącego w piaskowiec drobnoziarnisty, z bardzo nielicznymi zwęglonymi szczątkami roślin i licznymi ziarnami łuszczyków; upad niemierzalny

Warstwy gipsowe dolne
(3308,0–3370,0 m; miąższość 62,0 m)

3308,0–3348,0 Iłowce głównie szare, podrzędnie dolomity ilaste i anhydryty

Na głęb. 3308,0–3348,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

3348,0–3354,0 3,0 m rdzenia – iłowiec ciemnoszary, miejscami szarozielony z przewarstwieniami dolomitu ilastego o miąższości od kilku do 20 cm, liczniejszymi w spągu; w niższej części dolomit silnie spękany; pojedyncze gniazda anhydrytu; upad niemierzalny

3354,0–3370,0 Iłowce, iłowce dolomityczne, podrzędnie dolomity ilaste

Na głęb. 3354,0–3445,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

Lidia ADACH

TRIAS ŚRODKOWY

L A D Y N + A N I Z Y K
(3370,0–3537,5 m; miąższość 167,5 m)

Kajper dolny

Warstwy sulechowskie
(3370,0–3453,0 m; miąższość 83,0 m)

3370,0–3419,0 Mułowce ilaste szare i pstre

3419,0–3431,0 Piaskowce

3431,0–3445,0 Mułowce piaszczyste

3445,0–3451,0 4,5 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty szary z zielonym odcieniem, bardzo twardy, zwięzły, gęsto laminowany iłowcem ciemnoszarym. Odcinkami laminacja jest równoległa, niekiedy silnie zaburzona. Licznie występują pionowe kanaliki o średnicy do 5 mm. Sporadycznie zwęglone szczątki roślinne. Upad 0°

3451,0–3453,0 Piaskowce

Na głęb. 3451,0–3525,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

Wapień muszlowy

(3453,0–3537,5 m; miąższość 84,5 m)

Wapień muszlowy górny

(3453,0–3475,0 m; miąższość 22,0 m)

3453,0–3460,0 Iłowce z przerostami wapieni

⁵ przyp. red.

3460,0–3475,0	Wapienie z pojedynczymi, cienkimi wkładkami iłowców i margli
Wapień muszłowy środkowy (3475,0–3499,0 m; miąższość 24,0 m)	
3475,0–3499,0	Dolomity, margle dolomityczne, iłowce oraz podrzędnie anhydryt
Wapień muszłowy dolny (3499,0–3537,5 m; miąższość 38,5 m)	
3499,0–3517,0	Margle z wkładkami wapieni
3517,0–3525,0	Wapienie
<u>3525,0–3531,0</u>	1,3 m rdzenia – wapień jasnobieżowy, bardzo twardy, średnio i drobnouławiczny. W środkowym odcinku występuje 30 cm wkładka wapienia szarobieżowego z intraklastami wapieni ciemnoszarych wielkości od kilku milimetrów do 3 cm
3531,0–3537,5	Wapienie
<i>Na głęb. 3531,0–3580,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>	

Anna SZYPERKO-TELLER (red. Anna BECKER)

TRIAS DOLNY

Pstry piaskowiec

(3537,5–4027,5 m; miąższość 490,0 m)

Pstry piaskowiec górny

(3537,5–3620,0 m; miąższość 82,5 m)

3537,5–3540,5	Iłowce margliste i margle
3540,5–3565,0	Wapienie z przewarstwieniami skał mułowcowo-iłowcowych, licznymi na głęb. 3552,0–3560,0 m
3565,0–3571,0	Iłowce i mułowce wapniste z przewarstwieniami wapieni
Formacja elbląska (3571,0–3620,0 m; miąższość 49,0 m)	
3571,0–3580,0	Iłowce i mułowce
<u>3580,0–3586,0</u>	2,0 m rdzenia – iłowiec mułowcowy marglisty przechodzący w mułowiec ilasty wapnisty, szary, z nieregularnymi przewarstwieniami piaskowca drobnodziarnistego wapnistego; w skale dość liczne ziarna miki, skała twarda, miejscami krusząca się gruzłowo; miejscami różnokierunkowe powierzchnie poślizgu; upad ok. 0° ⁶
3586,0–3620,0	Piaskowce z podrzędnymi przewarstwieniami skał iłowcowo-mułowcowych; większe przewarstwienia na głęb. 3602,0–3604,5 m oraz 3613,5–3617,0 m
<i>Na głęb. 3586,0–3630,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>	

⁶ Według A. Szyperko-Teller rdzeń ten może pochodzić z głęb. 3565,0–3571,0 m.

Pstry piaskowiec środkowy

(3620,0–3793,0 m; miąższość 173,0 m)

Formacja malborska

(3620,0–3697,5 m; miąższość 77,5 m)

3620,0–3630,0	Mułowce i iłowce
<u>3630,0–3636,0</u>	4,0 m rdzenia – mułowiec ilasty, brązowy z zielonymi smugami, gruzłowy; na głęb. 150–190 cm od góry marszu przewarstwienie szarozielone ze smugami i laminami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego z drobnymi ziarnami miki; skała twarda, miejscami krusząca się na drobne gruzły, miejscami łupiąca się płytkowo; upad ok. 0°
3636,0–3660,0	Mułowce i iłowce <i>Na głęb. 3636,0–3716,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
3660,0–3664,0	Piaskowce
3664,0–3681,5	Mułowce i iłowce, miejscami piaszczyste
3681,5–3697,5	Piaskowce z podrzędnymi przewarstwieniami iłowcowo-mułowcowymi, grubszymi na głęb.: 3685,0–3688,0 m oraz 3692,0–3693,0 m

Formacja lidzbarska

(3697,5–3793,0 m; miąższość 95,5 m)

3697,5–3704,0	Iłowce i mułowce wapniste, z przewarstwieniami wapieni
3704,0–3713,5	Iłowce i mułowce wapniste
3713,5–3716,0	Wapienie, być może piaszczyste
<u>3716,0–3719,0</u>	1,5 m rdzenia – skała niejednorodna; iłowiec miejscami mułowcowy, marglisty, ciemnoszary ze smugami, soczewkami i nieregularnymi przewarstwieniami (do 2,3 cm) wapieni mułowcowych jasnoszarych, laminowany faliście; w skale bardzo drobne ziarna miki; miejscami pokruszone łuski ryb, odciśki muszloraczków (esterii); skała twarda, łupiąca się płytkowo; upad ok. 0° ⁷
3719,0–3722,5	Wapienie, być może piaszczyste, z podrzędnymi przewarstwieniami skał iłowcowo-mułowcowych <i>Na głęb. 3719,0–3804,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
3722,5–3781,5	Iłowce i mułowce
3781,5–3793,0	Wapienie piaszczyste lub piaskowce wapniste z nielicznymi przewarstwieniami skał iłowcowo-mułowcowych

Pstry piaskowiec dolny**Formacja bałtycka**

(3793,0–4027,5 m; miąższość 234,5 m)

3793,0–3804,0	Mułowce i iłowce miejscami wapniste, z nielicznymi przewarstwieniami skał węglanowych, prawdopodobnie wapieni oolitowych, z których najgrubsze jest na głęb. 3800,5–3803,5 m
---------------	--

⁷ Według A. Szyperko-Teller rdzeń ten może pochodzić z głęb. 3697,5–3704,0 m.

<u>3804,0–3810,0</u>	1,5 m rdzenia – mułowiec miejscami ilasty czerwono-brązowy z nieregularnymi przewarstwieniami i smugami wapienia piaszczystego, zawierającego miejscami liczne ooidy węglanowe; grubsze przewarstwienia wapienia występują na głęb. 40–50 cm oraz 80–90 cm od góry marszu; w mułowcu liczne ziarna miki; miejscami spękania wypełnione materiałem wapienno-piaszczystym; skała bardzo twarda, o nieregularnym przełamie; upad 0° ⁸
3810,0–3838,0	Mułowce i iłowce miejscami wapniste, z nielicznymi przewarstwieniami skał węglanowych, prawdopodobnie wapieni oolitowych, najgrubszymi na głęb. 3812,0–3814,0 m oraz 3815,0–3816,0 m <i>Na głęb. 3810,0–3838,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
<u>3838,0–3844,0</u>	3,0 m rdzenia – mułowiec ilasty, przechodzący w iłowiec, czerwony, z przewarstwieniami, do 10 cm miąższości, piaszkowca drobnoziarnistego, wapnistego, różowego, przekątnie warstwowanego; w sumie piaszkowce stanowią ok. 30% skały; na powierzchniach warstw liczne ziarna miki; miejscami w mułowcu spękania wypełnione materiałem piaszkowcowo-wapiennym; skała bardzo twarda o nieregularnym przełamie; upad niemierzalny
3844,0–3874,0	Mułowce i iłowce, miejscami wapniste <i>Na głęb. 3844,0–3874,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
<u>3874,0–3880,0</u>	4,0 m rdzenia – mułowiec ilasty, przechodzący w iłowiec, czerwony, jak w wyższym odcinku rdzeniowanym; w mułowcu występują drobne smugi, soczewki, przewarstwienia mułowca piaszczystego, słabo wapnistego, różowego; na powierzchniach warstw liczne ziarna miki; miejscami w mułowcu spękania wypełnione materiałem mułowcowo-piaszczystym, wapnistym; skała bardzo twarda, o nieregularnym przełamie; upad 0°
3880,0–3908,5	Mułowce i iłowce, miejscami wapniste <i>Na głęb. 3880,0–3974,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
3908,5–3955,0	Mułowce i iłowce, miejscami wapniste, z licznymi przewarstwieniami wapieni, prawdopodobnie oolitowych do ok. 1 m miąższości
3955,0–3974,0	Iłowce i mułowce, miejscami wapniste
<u>3974,0–3980,0</u>	4,5 m rdzenia – skała niejednorodna; iłowiec miejscami mułowcowy, przechodzący w mułowiec, brązowy z nielicznymi smugami szarozielonymi, ze smugami, soczewkami, laminami wapieni mułowcowych; na głęb. 210,0–212,0 cm od góry marszu występuje lamina wapienia szarego ziarnistego; miejscami w iłowcu spękania wypełnione materiałem wapienno-mułowcowym; dość liczne, szczególnie na powierzchniach warstw, ziarna miki; skała twarda, o nieregularnym przełamie; upad niemierzalny
3980,0–3998,0	Mułowce i iłowce, miejscami wapniste, z licznymi przewarstwieniami wapieni, prawdopodobnie oolitowych, do ok. 1 m miąższości <i>Na głęb. 3980,0–4025,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych</i>
3998,0–4025,0	Mułowce i iłowce
<u>4025,0–4034,0</u>	9,0 m rdzenia – iłowiec mułowcowy, miejscami słabo wapnisty, szary, podrzędnie brunatny z dość (4027,5°) licznymi smugami, soczewkami i warstewkami wapieni mułowcowych; drobne, niezbyt liczne ziarna miki; skała bardzo twarda, łupiąca się miejscami płytkowo, miejscami nieregularnie; upad ok. 0°

⁸ Według A. Szyperko-Teller rdzeń ten może pochodzić z głęb. 3781,5–3793,0 m.

⁹ Według A. Szyperko-Teller cały rdzeń pochodzi z głęb. pow. 4027,5 m. Ze względu na brak uchwycenia granicy między iłowcami mułowcowymi wapnistymi laminowanymi wapieniami mułowcowymi (formacja bałtycka) a iłowcami i mułowcami z koncentracjami anhydrytu (stropowa seria terygeniczna) do profilu nie zostaje wprowadzona granica wydzielenia wg rdzenia. Byłaby ona położona poniżej głębokości rdzeniowej 4034,0 m.

PALEOZOIK(4027,5¹⁰–5854,0 m; miąższość 1826,5 m)**PERM**(4027,5–4503,0 m; miąższość 475,5 m)
(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 4507,7 m)**Ryszard WAGNER****Cechsztyń (PZ)**(4027,50–4491,55 m; miąższość 464,05 m)
(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 4486,3 m)**Cechsztyń 4 (PZ4)**

(4027,5–4079,0 m; miąższość 51,5 m)

Stropowa seria terygeniczna (PZt)

(4027,5–4063,5 m; miąższość 36,0 m)
(wg rdzenia spąg na głęb. 4074,2 m)

4027,5–4066,0 Iłowce i mułowce z konkrecjami anhydrytu. Na głęb. 4061,5–4062,2 m występują skupienia konkrecji anhydrytowych lub przewarstwienia anhydrytu

Interpretacja litologii na podstawie pomiarów geofizycznych

4066,0–4075,0 9,0 m rdzenia, w tym:

4,6 m – mułowiec czerwono-brunatny, masywny niewarstwowany, dolomityczny z nielicznymi drobnymi konkrecjami anhydrytu sięgającymi maksymalnie do 2 cm

0,2 m – mułowiec jw., faliście warstwowany szaro-rdzawym mułowcem piaszczystym

0,1 m – mułowiec piaszczysty szaro-zielony, dolomityczny o niewidocznym warstwowaniu

0,1 m – mułowiec warstwowany faliście jw.

1,1 m – mułowiec piaszczysty brunatnoszary, dolomityczny, warstwowany faliście. Warstwowanie silnie zaburzone (niestateczne warstwowanie gęstościowe)

0,3 m – mułowiec piaszczysty jasnobrunatny o niewidocznym warstwowaniu

0,1 m – mułowiec piaszczysty jw., z dużymi konkrecjami anhydrytu o wielkości do 10 cm

0,2 m – anhydryt jasnoniebieskoszary, drobnokrystaliczny z cienkimi, pojedynczymi żyłkami brunatnego ilowca

0,2 m – mułowiec brunatny, warstwowany faliście mułowcem piaszczystym barwy szarej. W górnych 10 centymetrach występują cienkie, nieregularne laminy anhydrytu

0,2 m – anhydryt jak powyżej. W dolnych 5 centymetrach występują faliste laminy czerwonego ilowca sięgające do 5 mm miąższości

0,5 m – mułowiec brunatny, dolomityczny, masywny, ze sporadycznymi laminami falistymi mułowca piaszczystego

¹⁰ Według pomiarów geofizyki wiertniczej spąg triasu na głęb. 4027,5 m (rdzeń pochodzi z płytszej głębokości).

0,3 m – mułowiec jasnobrunatny z nieregularnymi warstewkami mułowca piaszczystego, silnie zaburzonymi, miejscami zbrekcionowanymi. Miejscami widoczne są mikrouskoki. Liczne i duże konkracje anhydrytowe

0,3 m – mułowiec brunatny, masywny, w dolnej części z falistymi warstewkami mułowców piaszczystych i nieregularnych, cienkich, poprzerrywanych warstewek anhydrytu, dopasowujących się do zagłębień w anhydrycie. Kontakt z anhydrytem ostry, bardzo nierówny z zagłębieniami w anhydrycie >1 cm

Kontakt PZt z PZ4a jest wg rdzenia na głęb. 4074,2 m, a wg karotażu na głęb. 4063,5 m. Rdzeń jest obniżony w stosunku do karotażu o 10,7 m

Cechsztyń 4a (PZ4a)

(4063,5–4079,0 m; miąższość 15,5 m)

(wg rdzenia strop na głęb. 4074,2 m)

Anhydryt stropowy (A4ar)

(4063,5–4063,8 m; miąższość 0,3 m)

cd. 4066,0–4075,0 0,3 m – anhydryt jasnoszary, drobnokrystaliczny nieregularnie, rzadko laminowany i cienko żyłkowany czerwonym iłowcem. Kontakt z solami kamiennymi nie zachowany

Najmłodsza sól kamienna (Na4a)

(4063,8–4077,5 m; miąższość 13,7 m)

cd. 4066,0–4075,0 0,5 m – sól kamienna szara, miejscami jasnopomarańczowa, z pojedynczymi, cienkimi warstewkami anhydrytu. Upad 0°

4075,0–4077,5 Sole kamienne

Na głęb. 4075,0–4188,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych

II solny czerwony (T4a)

(4077,5–4079,0 m; miąższość 1,5 m)

4077,5–4079,0 Iłowce, mułowce

Cechsztyń 3 (PZ3)

(4079,0–4190,0 m; miąższość 111,0 m)

Młodsza sól kamienna (Na3)

(4079,0–4157,0 m; miąższość 78,0 m)

4079,0–4157,0 Sole kamienne

Według karotażu kontakt Na3/A3 jest na głęb. 4157,0 m

Anhydryt główny (A3)

(4157,0–4188,5 m; miąższość 31,5 m)

4157,0–4188,0 Anhydryty

4188,0–4194,0 3,2 m rdzenia – anhydryt jasnoniebieskoszary, grubokrystaliczny, z cienkimi gęsto ułożonymi żyłkami beżowoszarego dolomitu. W dolnych 20 cm liczne okruchy ilastego dolomitu barwy ciemnoszarej. Kontury okruchów bardzo nieregularne, postrzępione. Upad ok. 10°

Duża niezgodność głębokościowa profilu litologicznego wg rdzeni i karotażu. Według karotażu spąg anhydrytu jest na głęb. 4188,5 m. Niżej, na głęb. 4188,5–4190,0 m występują dolomity margliste i iłowce, oraz mułowce dolomitu płytowego (Ca3) oraz szarego iłu solnego (T3)

Dolomit płytowy (Ca3) i szary ił solny (T3)
(4188,5–4190,0 m; miąższość 1,5)

4188,5–4190,0 Dolomity margliste i iłowce, oraz mułowce

Cechsztyń 2 (PZ2)

(4190,0–4301,0 m; miąższość 111,0 m)
(wg rdzenia spąg na głęb. 4301,9 m)

Anhydryt kryjący (A2r)
(4190,0–4191,5 m; miąższość 1,5 m)

4190,0–4191,5 Anhydryty
Na głęb. 4190,0–4294,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych

Starsza sól kamienna (Na2)
(4191,5–4287,5 m; miąższość 96,0 m)

4191,5–4287,5 Sole kamienne

Anhydryt podstawowy (A2)
(4287,5–4294,0 m; miąższość 6,5 m)
(wg rdzenia spąg na głęb. 4297,6 m)

4287,5–4294,0 Anhydryty

4294,0–4303,0 9,0 m rdzenia, w tym:

1,2 m – anhydryt niebiesko-szary, drobnokrystaliczny, nieregularnie, rzadko, cienko warstwowany ciemnoszarą substancją ilasto-dolomityczną

2,4 m – anhydryt niebiesko-szary, drobnokrystaliczny, cienko, gęsto żyłkowany ciemnoszarym dolomitem, miejscami przerośnięty dolomitem. Upad ok. 20°. Kontakt z dolomitem ostry, płaski.

Według rdzenia spąg A2 jest na głęb. 4297,6 m, a według karotażu na głęb. 4294,0 m. Rdzeń jest obniżony w stosunku do karotażu o 3,6 m

Dolomit główny (Ca2)
(4294,0–4301,0 m; miąższość 7,0 m)
(4297,6–4301,9 m; miąższość 4,3 m)

cd. 4294,0–4303,0 3,0 m – dolomit marglisty, mikrytowy, ciemnoszary, z nielicznymi laminami szaro-czarnych łupków ilasto-bitumicznych. Widoczne są nieliczne skorupki małżów cienkoskorupowych, a w niższej części także gruboskorupowych z kierunkową orientacją ułożenia równoległe do laminacji. W płytkach cienkich występują także jednoseryjne otwornice i małżoraczki. Rdzeń jest spękany, zbrekcionowany, pocięty siatką żył szaro-białego anhydrytu i przezroczystej, kryształowej soli kamiennej. Grubość tych żył dochodzi do 10 cm. Upad 20°

1,3 m – dolomit mikrytowy ciemnobezowo-szary, marglisty o teksturze gruzłowej. Nieregularne gruzły, rzadziej okruchy o nieostrych konturach i zmiennych rozmiarach średnicy 0,2–4,0 cm (przeważnie poniżej 1 cm) mają kształty wydłużone i nie różnią się od otaczającego je tła skalnego. Widoczne są

liczne żyłki i nieregularne smugi szaro-czarnej substancji ilasto-bitumicznej. Niezbyt liczne skorupki małżów cienkoskorupowych i mikrofauny bez orientacji kierunkowej. Upad ok. 20°. Kontakt z anhydrytem niezachowany. Według geofizyki wiertniczej kontakt Ca2/Alg występuje na głęb. 4301,0 m, a wg rdzenia na głęb. 4301,9 m

Cechsztyń 1 (PZ1)

(4301,0–4484,5 m; miąższość 183,5 m)

(4301,9–4489,7 m; miąższość 187,8 m)

Anhydryt górny (Alg)

(4301,0–4339,0 m; miąższość 38,0 m)

(wg rdzenia strop na głęb. 4301,9 m)

cd. 4294,0–4303,0 1,1 m – anhydryt niebiesko-szary, drobnokrystaliczny o teksturze gruzłowatej, podobnej do występującej w wyżej leżącym dolomicie. Bardzo nieregularne gruzły anhydrytu tkwią w masie szaro-beżowego dolomitu zawierającego faunę małżową i otwornice, a także zanhydrytyzowane relikty struktur ooidowych. Zawartość anhydrytu ok. 60%

4303,0–4312,0 9,0 m rdzenia, w tym:
1,2 m – anhydryt jasnoniebiesko-szary, gruzłowaty, jw. Miejscami przewarstwienia (4303,4–4303,45 m i 4303,7–4303,8 m) ciemnoszarego dolomitu z gruzłami anhydrytu. Upad 20°

5,1 m – anhydryt ciemnoniebiesko-szary z cienkimi i grubymi żyłkami ciemnoszarej substancji ilastej i ciemnoszarego marglistego dolomitu. Miejscami widoczna struktura gruzłowo-zlepieńcowa

2,7 m – anhydryt jasnoszary, drobnokrystaliczny, nieregularnie cienko, rzadko warstwowany i cienko żyłkowany beżowo-szarą substancją ilasto-dolomityczną

4312,0–4339,0 Anhydryty

Na głęb. 4312,0–4471,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych

Najstarsza sól kamienna (Na1)

(4339,0–4428,5 m; miąższość 89,5 m)

4339,0–4391,5 Sole kamienne

4391,5–4397,0 Anhydryty

4397,0–4428,5 Sole kamienne

Anhydryt dolny (Al_d)

(4428,5–4479,0 m; miąższość 50,5 m)

(wg rdzenia spąg na głęb. 4483,9 m)

4428,5–4471,0 Anhydryty

4471,0–4475,0 2,8 m rdzenia, w tym:

1,0 m – anhydryt szary, nieregularnie cienko i grubo warstwowany ciemnoszarą substancją ilasto-dolomityczną

1,8 m – anhydryt szary, nieregularnie cienko i rzadko warstwowany ciemnoszarą substancją ilasto-dolomityczną

4475,0–4481,0 Anhydryty

*Interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych*4481,0–4490,0

9,0 m rdzenia, w tym:

2,9 m – anhydryt barwy niebiesko-szarej drobnokrystaliczny gęsto, cienko i grubo żyłkowany i miejscami przerośnięty ciemnoszarą substancją ilasto-dolomityczną. Tekstura miejscami konkretyjna. Kontakt z dolomitem przejściowy

Według karotazu spąg anhydrytu występuje na głęb. 4479,0 m

Wapień cechsztyński (CaI)

(4483,90–4489,15 m; miąższość 5,25 m)

cd. 4481,0–4490,0

0,3 m – dolomit barwy ciemnoszarej, mikroziarnisty, onkolitowy. Onkolity drobne o śr. do 1 mm. Widoczne dość regularne warstwowanie w postaci naprzemianległych jasnych i ciemnych warstewek o miąższości 3–5 mm, podrzędnie laminowanych, o pokroju lekko falistym. Jest to mata mikrobialna. Nieliczne drobne konkretje anhydrytu wielkości do 0,5 cm. Upad 0°

0,5 m – dolomit, jw., warstwowany mikrobialnie z nielicznymi onkolitami. W części stropowej na głęb. 4484,2 m widoczne bardzo małe kolumnienki stromatolitowe o wysokości 1–2 mm i szerokości 8–14 mm. Nieliczne drobne konkretje anhydrytu jw.

0,6 m – dolomit ciemnoszary, mikroziarnisty, silnie marglisty, masywny, ze śladami laminacji równoległej. Dość liczne konkretje anhydrytu o wielkości, zwłaszcza w górnej części, do 1,5 cm

1,5 m – dolomit ciemnoszary, mikroziarnisty, silnie marglisty, masywny, ze śladami laminacji równoległej, onkolitowy. Onkolity duże o śr. do 3–4 mm, przeciętnie 1,5–2,5 mm. Na głęb. 4485,35 m napotkano na makroonkolity o średnicy do 7 mm

2,35 m – dolomit ciemnoszary, silnie marglisty, ze śladami laminacji równoległej i smugami ciemniejszego dolomitu bardziej marglistego, nawet z przejściami do mułowca dolomitycznego. Liczna mikrofauna. Kontakt z łupkiem przejściowy

Łupek miedzionośny (T1)

(4489,15–4489,70 m; miąższość 0,55 m)

(4483,90–4484,45 m; miąższość 0,55 m)

cd. 4481,0–4490,0

0,55 m – łupek ilasto-dolomityczny szaro-czarny, regularnie gęsto laminowany, laminacja równoległa. Okruszcowanie pirytem. Kontakt ze zlepieńcami ostry, płaski, lekko falisty, erozyjny. Upad 10°

Jędrzej POKORSKI, Hubert KIERSNOWSKI, Ryszard WAGNER

Biały spągowiec (zlepienieć podstawowy) (Zp1)

(4484,45–4486,30 m; miąższość 1,85 m)

(4489,70–4491,55 m; miąższość 1,85 m)

cd. 4481,0–4490,0

0,1 m – zlepienieć ciemnoszary, drobnootczakowy (najczęściej ok. 4–5 mm śr., maksymalnie 12 mm). Wysortowanie złe, dominują otoczaki kuliste, półobtoczone lub półostrokrawędziste w masie piaszczysto-żwirowej (żwirek ok. 2 mm i piaskowiec drobnociarnisty). Otoczaki niekiedy kontaktują punktowo, ułożenie otoczek bezładne. W składzie litologicznym frakcji większej niż 2 mm dominują otoczaki skał wylewnych – kwaśne 50%, zasadowe 15% i skał intruzywnych (granitoidy 5%, kwarc żyłowy 15%). Występują także otoczaki piaskowców arenitowych i krzemieni (12%) oraz kwarcytu 3%. Udział tej frakcji wynosi ok. 50%. Frakcja do 2 mm stanowiąca masę wypełniającą zbudowana jest z ziaren nieobtoczonych, kulistych (izometrycznych), tylko niekiedy półobtoczonych. W składzie mineralnym tej frakcji występuje kwarc – 8%, skalenie 4%, litoklasty 12%. Około 40% masy wypełniającej stanowi spoiwo zbudowane z ksenomorficznego sparytu dolomitowego – 12% z niewielką domieszką illitu (matrix – 2%), gęsto przetkanego ksenomorficznym i listewkowym anhydrytem 18%. W spągu występuje nieregularna 2 cm warstewka piaskowca drobnociarnistego, z nie-

licznym rozrzuconym żwirkiem różnych frakcji. Miejscami występuje silna impregnacja pirytem (ok. 2,5 %), szczególnie intensywnie w strefie kontaktu z łupkiem miedzionośnym. Kontakt dolny wyraźny, erozyjny, płaski podkreślony ciemniejszą barwą związaną ze zwiększoną zawartością minerałów ilastych z niewielką domieszką substancji bitumicznej

0,18 m – zlepienie szary, nieco jaśniejszy od leżącego wyżej, o składzie i wykształceniu jw., najczęstszy otoczek ma śr. ok. 4 mm, maksymalny 15 mm. W górnych 12 cm dość liczna zawartość masy wypełniającej (piaskowiec drobnoziarnisty). W dole jej ilość gwałtownie maleje a otoczki kontaktują ze sobą punktowo lub krawędziowo. Pomimo większego upakowania ułożenie otoczków jest bezładne, ślady warstwowania nachylonego (przekątne ok. 100). Kontakt dolny erozyjny, nierówny, zafalowany

0,02 m – piaskowiec drobnoziarnisty, zlepieńcowy, szary, z pojedynczymi otoczkami żwirku frakcji 2–3 mm. Skałą warstwowana przekątnie (100)

4490,0–4493,0

2,5 m rdzenia, w tym:

0,1 m – piaskowiec drobnoziarnisty, zlepieńcowy, szary, jw., przechodzi stopniowo w niżej leżącą skałę

0,1 m – zlepienie grubootoczkowy, o składzie zbliżonym do opisanego wyżej. Dominuje frakcja ok. 30 mm. maksymalny otoczek 52 mm. Otoczki kuliste, półobtoczone, półostrokrawędziste, ułożone bezładnie. Masa wypełniająca, piaskowcowa. Warstwa zlepieńca zasypana masą piaskowcową od góry, w dole przechodzi stopniowo w zlepienie drobnotoczkowy, który od dołu wypełnia również przestrzeń międzyokruchowe. Kontakt przejściowy

0,1 m – zlepienie drobnotoczkowy, szary, frakcja dominująca 3 do 4 mm, maksymalna ok. 6 mm. Wysortowanie dobre, obtoczenie słabe (półostrokrawędziste). Łącznie z wyższą warstwą tworzą cienką ławicę o uziarnieniu frakcjonalnym (odwróconym). Kontakt ostry, płaski erozyjny. Na kontakcie dwumilimetrowa lamina czarnego iłowca

0,4 m – zlepienie ciemnoszary, średnootoczkowy (najczęstsza średnica ok. 5 mm, maksymalna 20 mm), ułożenie otoczków bezładne. W środkowej części dość liczne intraklasty ilaste (brunatne lub czarne) kształtu wrzecionowatego lub dyskoidalne. Położenie intraklastów ilastych podkreśla trudno czytelne warstwowanie poziome. Spoiwo typu masy wypełniającej (piaskowiec różnoziarnisty). Kontaktu brak

0,6 m – zlepienie szary, średnootoczkowy (frakcja dominująca 6 mm, maksymalna 12–19 mm). Otoczki kuliste i wrzecionowate, półobtoczone i półostrokrawędziste. Masy wypełniające w dole liczniejsze i skała przechodzi stopniowo w piaskowiec zlepieńcowaty. Warstwowania nachylone, przekątne, ok. 10°. Kontaktu brak

0,1 m – piaskowiec drobnoziarnisty, zlepieńcowaty ciemnoszary z otoczkami skał wylewnych, laminacja przekątna. Kontaktu brak

0,15 m – zlepienie różnotoczkowy, szary z przewarstwieniami piaskowca

Jędrzej POKORSKI, Hubert KIERSNOWSKI

Czerwony spągowiec górny

(4486,3–4503,0 m; miąższość 16,7 m)

(4491,55–4507,70 m; miąższość 16,15 m)

cd. 4490,0–4493,0

0,95 m – zlepienie różnotoczkowy, szary z odcieniem czerwonym, w spągu wyraźnie czerwony. Dominująca frakcja 6 do 8 mm, maksymalny otoczek 20 mm. Liczny drobny żwirek 2 do 3 mm. Wysortowanie bardzo złe, obtoczenie frakcji żwirowej dobre (półobtoczone, niekiedy półostrokrawędziste). Otoczki kuliste, niekiedy wydłużone, wrzecionowate. W składzie zlepieńców dominują otoczki skał wylewnych (55%), liczne są otoczki granitoidów (5 do 10%) oraz kwarcu żyłowego (5–30%). W górnej części tej warstwy liczne są otoczki piaskowców (30%) w dole pojawiają się kwarcyty (3%). W spągu tego marszu występują niescementowane (luźne) otoczki kwarcytów, o średnicy do 60 mm, wydłużone dobrze obtoczone. Masa wypełniająca piaszczysta (kwarc – 13%,

skalanie – 4%, litoklasty – 17%, matrix – 12%), cement dolomitowy (13%). Otoczaki ułożone bezładnie, w górze przeważają ziarna wolne, w dole ustalone (kontakty punktowe, niekiedy proste), małe również wyraźnie ilość masy wypełniającej (do 20%). W końcówce tego marszu leżą nie związane otoczaki kwarcytów do 60 mm, otoczaki te są wydłużone i bardzo dobrze obtoczone. Uziarnienie frakcjonalne. Upad ok. 0°

4493,0–4502,0

8,5 m rdzenia, w tym:

6,2 m – zlepieniec brunatno-czerwony, seria dość jednorodna o frakcji dominującej ok. 8 mm średnicy z dużym udziałem frakcji drobniejszej, ok. 4–5 mm oraz frakcji maksymalnej 10–15 mm. Spoiwo typu matrix piaszczysto-żwirkowe. Przeważają otoczaki kuliste, niekiedy występują również wrzecionowate i elipsoidalne, najczęściej półobtroczone lub półostrokrawędziste. W pierwszym, drugim i czwartym metrze profilu występują przewarstwienia piaszczystych (ok. 5–10 cm). Warstwowania przekątne, trudno czytelne, głównie w stropie. Przeważają otoczaki wolne, w dole większe upakowanie (kontakty punktowe i nieliczne proste). Końcowe 20 cm charakteryzuje się większym nagromadzeniem otoczków frakcji 15–20 cm i większą ilością ziaren związanych. W składzie frakcji żwirowej wyraźnie dominują otoczaki skał wylewnych (kwaśnych i zasadowych do 80%), prócz skał wylewnych występują otoczaki skał osadowych (10%, arenity i krzemionki) i kwarcu żyłowego (10%). Kontakt ostry, erozyjny

2,3 m – na kontakcie 1 cm warstewka czerwonego iłowca, niżej 2 cm warstewka piaszczysto-żwirkowa drobnoziarnista, kontakt ostry, wyraźny, płaski, poniżej zlepieniec średniootoczkowy, frakcja dominująca ok. 10 mm, spojony masą wypełniającą, piaszczysto-żwirową. Przeważają ziarna półobtroczone, kolisty, podrzędnie elipsoidalne lub wrzecionowate (wydłużone). Skała o uziarnieniu frakcjonalnym. Udział frakcji żwirowej do 70%, większy w dolnej części opisanej warstwy. W spągu rozrzucone, pojedyncze otoczaki osiągają do 60 mm. Skład frakcji żwirowej podobny do wyższego zlepieńca, pojawiają się jednak klasty ilowe i mułowe (do 5%). Upakowanie znacznie większe niż w wyższych poziomach zlepieńcowych. Przeważają ziarna związane (kontakty punktowe i proste). Ułożenie otoczków bezładne. W spoiwie masy wypełniającej znaczny procent matrix (10%) węglany, głównie dolomit (8%) oraz krzemionka (1,5%) i anhydryt (1%). Upad ok. 0°

4502,0–4509,0

7,0 m rdzenia, w tym:

1,0 m – zlepieniec brunatno-czerwony, jw., średniootoczkowy, dominująca frakcja ok. 5–8 mm, maksymalna frakcja ok. 10 mm, maksymalny większy otoczek 95 mm. Otoczaki duże są nieliczne i rozrzucone bezładnie, zbudowane zwykle z szarych kwarcytów. Masa wypełniająca piaszczysto-żwirkowa. Zlepieniec ten przechodzi stopniowo w skałę leżącą poniżej

0,9 m – zlepieniec grubootoczkowy, źle wysortowany spojony masą wypełniającą żwirkowo-piaszczystą z nielicznymi otoczkami do 10 mm. W dole występuje zlepieniec zbudowany z dużych głazów wielkości 85 do 90 mm., które najczęściej kontaktują ze sobą (kontakty punktowe lub proste). Kontakt tu brak, zapewne stopniowe przejście w niżej leżącą skałę

2,1 m – zlepieniec średniootoczkowy, czerwony, o dominującym ziarnie ok. 15 mm, miejscami z bardzo obfitą masą wypełniającą, piaszczysto-żwirkową (różne frakcje piaszczystego). Występują tutaj również kilkucentymetrowe soczewki i przewarstwienia piaszczystego. Otoczaki duże frakcji powyżej 40 mm rozrzucone są bezładnie, są one dobrze obtoczone, kuliste, niekiedy wydłużone. W ostatnich 2 m wyraźnie zmniejsza się ilość masy wypełniającej i zwiększa ilość otoczków związanych (kontakty punktowe lub proste). Wysortowanie w całym odcinku, a szczególnie w dolnej części, bardzo słabe. Maksymalne otoczaki przekraczają 50 mm. Na samym kontakcie wyraźnie podwyższona ilość masy wypełniającej. Kontakt ostry, płaski, erozyjny, niżej iłowce brunatne. W składzie zlepieńców dominują otoczaki kwaśnych skał wylewnych (75%), występuje tutaj również kwarc żyłowy (ok. 10–15%) oraz otoczaki skał osadowych (15%) (arenity–10%, krzemienie 6%). Masa wypełniająca ma skład zmienny: arenitów litycznych lub szarowak litycznych o wysokiej zawartości matrix (20%) i cementu dolomitowo-krzemionkowym (do 16%), sporadycznie piaszczystych tufitowych (sercyt, leukoksen, tlenki żelaza)

1,7 m – zlepieniec średniootoczkowy, czerwony w porównaniu z wyższymi zlepieńcami o wyraźnie mniejszej ilości spoiwa typu matrix, dominują otoczaki 5 do 6 mm, sferyczne, frakcja maksymalna 25 mm. W dole nad kontaktem, występuje 10 cm cienka ławica zlepieńca grubootoczkowego, mak-

symalny otoczek do 50 mm. Otoczaki kontaktują się punktowo lub prosto (krawędziowo), niżej ok. 5 cm warstewka piaskowca różnoziarnistego z drobnym żwirkiem, kontakt ostry, płaski erozyjny. Do płaszczyzny kontaktu przylega lamina czerwonego iłowca

Według rdzenia granica perm/karbon jest na głęb. 4507,7 m, a według geofizyki wiertniczej na głęb. 4503,0 m. Rdzeń jest obniżony w stosunku do pomiarów geofizyki wiertniczej o ok. 4,7 m

Antoni M. ŻELICHOWSKI, Maria I. WAKSMUNDZKA, Teresa MIGIER

KARBON

PENSYLWAN

B A S Z K I R

(4507,7–4933,0 m; miąższość 425,3 m)

(4503,0–4930,0 m; miąższość 427,0 m)

Formacja lubelska

(4507,7–4690,0 m; miąższość 182,3 m)

(wg pomiarów geofizycznych strop na głęb. 4503,0 m)

- cd. 4502,0–4509,0 1,3 m – mułowiec brunatny z plamami ochrowymi, żółtymi i zielonkawymi, masywny, na odcinku 15 cm przy stropie brunatny, silnie zwietrzały z reziduum ilastym; występują czarne okruchy, sferolity żelaziste, a przy spągu 20 cm wkładka zlepieńca złożonego z czerwonych porfirów kwarcowych
- 4509,0–4518,0 9,0 m rdzenia, w tym:
- 0,6 m – mułowiec pstry – brunatny i seledynowy, bryłowy; występują nieregularne przeławicenia piaszczyste, przy spągu sferolity żelaziste oraz liczne zlustrowania kompakcyjne
- 0,2 m – piaskowiec drobnoziarnisty, żelazisty, wiśniowy z jasnoszarymi smugami, warstwowany skośnie
- 2,4 m – iłowiec pstry – brunatny z seledynowymi plamami; słabo widoczne warstwowanie; sporadycznie spotykane sferolity; występują prawie pionowe spękania z poziomymi zlustrowaniami
- 5,8 m – mułowiec szary z wiśniowymi przerostami ilastymi, silnie zlustrowanymi o oddzielności liściastej; występują nieznaczalne szczątki roślin paprociolistnych i skrzypów oraz konkrety syderytu; upad ok. 0°
- 4518,0–4526,0 5,0 m rdzenia – mułowiec szary z wiśniowymi przerostami ilastymi, silnie zlustrowanymi o oddzielności liściastej; występują nieznaczalne szczątki roślin paprociolistnych i skrzypów; spotykane przewarstwienia sferolitowe oraz konkrety syderytu; w interwale 0,5–0,7 m od spągu występuje przewarstwienie piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego, kruchego przypuszczalnie tufitowego; upad ok. 0°
- Według pomiarów geofizycznych spąg piaskowca na głęb. 4520,0 m*
- 4520,0–4534,0 Mułowce
- Na głęb. 4520,0–4534,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych*
- 4534,0–4538,0 2,6 m rdzenia, w tym:
- 1,3 m – mułowiec szary, bryłowy przerośnięty mułowcem brunatnym; występują smugi ilaste, niewyraźne apendiksy (korzenie) oraz zlustrowania kompakcyjne
- Według pomiarów geofizycznych spąg mułowca na głęb. 4529,0 m*
- 0,15 m – iłowiec węglisty, czarny, o oddzielności łupkowej, złożony z naprzemianległych lamin iłowca i węgla; występuje licznie zwęglona flora, tj.: *Syringodendron* sp., *Calamites* sp., *Neuropteris* cf. *tenuifolia* Schlotheim; upad ok. 0°

- 0,2 m – mułowiec szary, masywny, bryłowy; w stropie występują stigmarie, a poniżej apendiksy (korzenie)
- 0,75 m – mułowiec piaszczysty szary, występuje słabo widoczne warstwowanie podkreślone łuskami jasnych łyszczyków, przy spągu laminacja osiąga kąt 20°; spotykane drobne fragmenty węgliste
- 0,2 m – skała sferolitowa szara, masywna, bryłowa
- 4538,0–4544,0 3,6 m rdzenia, w tym:
- 0,4 m – mułowiec szary miejscami ciemnoszary; występuje nieregularna łupliwość z ostrymi i nieregularnymi krawędziami, nieliczne apendiksy (korzenie) oraz drobne zlustrowania kompakcyjne
- 0,4 m – piaskowiec bardzo drobnoziarnisty szary, ze słabo widoczną laminacją podkreśloną łuskami jasnych łyszczyków; upad ok. 0°
- 1,25 m – mułowiec szary, ze słabo widoczną laminacją skośną i nieciągłą; występują nieliczne powierzchnie podkreślone jasnymi łyszczykami oraz rzadko detrytus zwęglonej flory
- 0,6 m – mułowiec brunatny z szarymi przerostami, bryłowy; występują przeławicenia mułowca piaszczystego szarego o słabo widocznym warstwowaniu oraz brunatne sferolity
- 0,95 m – mułowiec szary, warstwowy o oddzielności łupkowej, na powierzchniach warstwowania występują łuski jasnych łyszczyków oraz drobny detrytus zwęglonej flory
- 4544,0–4548,0 3,0 m rdzenia – mułowiec szary miejscami brązowy przypuszczalnie w związku z syderytyzacją, bryłowy; występują nieliczne apendiksy (korzenie) oraz zlustrowania kompakcyjne
- 4548,0–4552,0 4,0 m rdzenia, w tym:
- 0,5 m – mułowiec szary miejscami brązowy przypuszczalnie w związku z syderytyzacją, bryłowy; występują nieliczne apendiksy (korzenie) oraz zlustrowania kompakcyjne
- 1,4 m – mułowiec szary z plamami brunatno-wiśniowymi, występują przerosty ilaste i piaszczyste, nieregularna łupliwość, miejscami oddzielność bryłowa oraz zlustrowania kompakcyjne; upad niemie-zalny
- 0,6 m – iłowiec szary, z oddzielnością łupkową; występuje licznie zwęglona flora głównie *Calamites* sp., *Neuropteris* cf. *tenuifolia* Schlotheim
- 0,1 m – mułowiec piaszczysty, brunatny, a miejscami szary; występują nieregularne przerosty piaszczyste
- 1,4 m – mułowiec piaszczysty szary, o słabo widocznym warstwowaniu skośnym i nieciągłym; występują nieliczne apendiksy (korzenie), a przy spągu liczny detrytus zwęglonej flory
- 4552,0–4556,0 3,0 m rdzenia, w tym:
- 0,5 m – mułowiec piaszczysty szary laminowany skośnie i nieregularnie; na powierzchniach warstw występuje liczna zwęglona flora sfenofyllum, kalamitów oraz apendiksy (korzenie); oznaczono: *Sphenophyllum cuneifolium* Sternberg, *Sphenophyllum myriophyllum* Crépin, *Stylocalamites undulatus* (Sternberg)
- 0,9 m – iłowiec szary, warstwowy o oddzielności łupkowej; występuje licznie zwęglona flora neuropterisów i sfenofyllum; oznaczono: *Sigilaria mammilaris* Brongniart, *Syringodendron* sp., *Neuropteris tenuifolia* Schlotheim, *Neuropteris obliqua* Brongniart, *Neuropteris loshi* Brongniart, *Pecopteris miltoni* Artis, *Sphenopteris* sp., *Sphenophyllum cuneifolium* Sternberg, *Lepidophyllum* sp., *Cordaites* sp., *Calamites* sp., *Pinnularia* sp., *Lepidostrobus* sp.; upad ok. 0°
- 0,6 m – iłowiec jasnoszary z przerostami brunatnymi, bryłowy; występują apendiksy (korzenie) i zlustrowania kompakcyjne
- 1,0 m – mułowiec jasnoszary z przerostami brunatnymi, bryłowy; występują liczne, drobne zlustrowania kompakcyjne

<u>4556,0–4562,0</u>	0,8 m rdzenia – mułowiec jasnoszary z przerostami brunatnymi, bryłowy, przy spągu laminowany skośnie i nieciągłe; występują apendiksy (korzenie) oraz liczne, drobne zlustrowania kompakcyjne <i>Według pomiarów geofizycznych spąg mułowca na głęb. 4558,0 m</i>
4558,0–4566,0	Piaskowce <i>Na głęb. 4558,0–4593,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4566,0–4569,0	Łowce
4569,0–4572,0	Mułowce
4572,0–4574,0	Piaskowce
4574,0–4580,0	Łowce
4580,0–4584,0	Mułowce
<u>4584,0–4590,0</u>	1,4 m rdzenia, w tym: 0,5 m – łożwiec szary, warstwowy; występują przewarstwienia sferolitów 0,5 m – łożwiec ciemnoszary, warstwowy; występują apendiksy (korzenie), na powierzchniach warstw liczne listki paprotników, przy spągu zwęglona flora, oznaczono: <i>Neuropteris</i> cf. <i>loshi</i> Brongniart, <i>Cordaite</i> sp., <i>Lepidostrobus</i> sp.; upad ok. 0° <i>Według pomiarów geofizycznych spąg łowca na głęb. 4580,0 m</i> 0,4 m – mułowiec szary, bryłowy z apendyksami (korzeniami); w spągu występuje laminacja skośna i nieciągła mułowcem jasnoszarym
4590,0–4595,0	Łowce <i>Na głęb. 4590,0–4628,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4595,0–4607,5	Mułowce
4607,5–4609,5	Łowce
4609,5–4615,0	Mułowce
<u>4615,0–4621,0</u>	3,6 m rdzenia, w tym: 3,0 m – mułowiec szary, bryłowy, nieregularnie przewarstwiony łożwem ciemnoszarym; występują apendiksy (korzenie) i przewarstwienia szarych sferolitów <i>Według pomiarów geofizycznych strop mułowca na głęb. 4609,5 m</i> 0,6 m – mułowiec szary, warstwowy; występują pojedyncze apendiksy (korzenie), a w spągu skośne, nieciągłe laminy jasnoszarego piaskowca z widocznymi łuskami jasnych łuszczyków; upad niemierzalny
4621,0–4628,0	Mułowce
4628,0–4630,0	Łowce <i>Na głęb. 4628,0–4644,5 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4630,0–4634,0	Mułowce
4634,0–4643,0	Piaskowce
4643,0–4644,5	Mułowce

4644,5–4646,0	Piaskowce
<u>4646,0–4648,0</u>	1,7 m rdzenia, w tym: 1,0 m – mułowiec szary miejscami ciemnoszary, bryłowy <i>Według pomiarów geofizycznych strop mułowca na głęb. 4543,0 m</i> 0,7 m – mułowiec szary, ze słabo widocznym warstwowaniem; występują smugi i kilkucentymetrowe przewarstwienia jasnoszarego piaskowca kwarcytowego, płyty piaszczyste oraz apendiksy (korzenie); upad niemiealny
4644,5–4657,0	Piaskowce Na głęb. 4644,5–4657,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych
<u>4658,0–4664,0</u>	4,0 m rdzenia, w tym: 1,4 m – piaskowiec grubo-, nierównoziarnisty, jasnoszary, warstwowany soczewkowo, warstwowanie podkreślone substancją węglistą, kruchy, porowaty, nierównomiernie zdiagenezowany brązową substancją syderyticzną; występują liczne ciemnoszare klasty ilaste i czarne węgliste <i>Według pomiarów geofizycznych spąg piaskowca na głęb. 4657,0 m</i> 0,4 m – mułowiec szary, warstwowy, przeławiony jasnoszarym piaskowcem bardzo drobnoziarnistym, spotykane jasne łyszczki 1,3 m – mułowiec szary, warstwowy, spotykane jasne łyszczki, ku spągowi wzrasta zailenie; występują apendiksy (korzenie); upad ok. 0° 0,9 m – mułowiec brunatny z szarymi plamami, o nieregularnym bryłowym przełamie; występują drobne, nieregularne zlustrowania
4657,0–4661,0	Mułowce <i>Na głęb. 4657,0–4704,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4661,0–4668,0	Iłowce
4668,0–4684,0	Mułowce
4684,0–4690,0	Iłowce

Formacja Dęblina

(4690,0–4933,0 m; miąższość 243,0 m)
(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 4930,0 m)

4690,0–4704,0	Piaskowce z wkładkami mułowców
<u>4704,0–4710,0</u>	3,8 m rdzenia, w tym: 0,05 m – mułowiec ciemnoszary, warstwowy, o oddzielności łupkowej; upad ok. 0° 0,75 m – piaskowiec grubo- i średnioziarnisty, nierównoziarnisty, jasnoszary, warstwowany skośnie; słabo widoczne zestawy skośne podkreślone szarymi klastami ilastymi i czarnymi węglistymi; występuje duża ilość białego spoiwa ilastego; ostry kontakt z niżej leżącym piaskowcem 1,3 m – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, laminowany nieciągle, skośnie i soczewkowo, kwarcowy 1,7 m – piaskowiec grubo- i średnioziarnisty, nierównoziarnisty, jasnoszary, warstwowany skośnie; słabo widoczne zestawy skośne podkreślone szarymi klastami ilastymi i czarnymi węglistymi; występuje duża ilość białego spoiwa ilastego

4710,0–4713,0	Piaskowce
	<i>Na głęb. 4710,0–4761,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4713,0–4719,0	Mułowce
4719,0–4720,0	Piaskowce
4720,0–4729,0	Mułowce
4729,0–4731,5	Iłowce
4731,5–4740,0	Mułowce
4740,0–4742,0	Iłowce
4742,0–4750,0	Mułowce
4750,0–4755,0	Iłowce
4755,0–4761,0	Mułowce
<u>4761,0–4766,0</u>	0,5 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary z jasnoszarymi przerostami, warstwowy, laminowany faliście, skośnie i nieregularnie; laminacja podkreślona jasnymi łyszczykami; upad ok. 0°
4766,0–4782,0	Mułowce
	<i>Na głęb. 4766,0–4824,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4782,0–4784,0	Piaskowce
4784,0–4787,0	Mułowce
4787,0–4824,0	Piaskowce
<u>4824,0–4828,0</u>	0,5 m rdzenia – piaskowiec gruboziarnisty, nierównoziarnisty, jasnoszary, kwarcowy, występuje dość duża ilość białego spoiwa ilastego
4828,0–4834,0	Piaskowce
	<i>Na głęb. 4828,0–4853,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych</i>
4834,0–4837,0	Mułowce
4837,0–4847,0	Piaskowce
4847,0–4850,0	Mułowce
4850,0–4853,0	Piaskowce
<u>4853,0–4862,0</u>	7,95 m rdzenia, w tym: 0,25 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, kwarcowy z dużą ilością białego spoiwa ilastego, powierzchnie warstwowania podkreślone czarną substancją węglistą oraz łuskami jasnych łyszczyków 0,65 m – mułowiec ciemnoszary laminowany nieciągle, skośnie i soczewkowo, powierzchnie laminacji podkreślone jasnymi łyszczykami i detrytusem zwęglonej flory 1,8 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, kwarcowy, w spągu i w stropie warstwowany skośnie, w środkowej części masywny; występują duże zestawy skośnie podkreślone czarną substancją węglistą i licznymi jasnymi łyszczykami; występują nieregularnie rozmieszczone czarne klasty ilaste i węgliste 0,3 m – mułowiec ciemnoszary, warstwowy; miejscami występują soczewki piaszczyste ze żwirem kwarcowym oraz płyty piaszczyste

1,1 m – piaskowiec gruboziarnisty, nierównoziarnisty, w spągu zlepieńcowaty laminowany skośnie i nieciągłe; laminacja podkreślona czarną substancją węglistą 0,2 m – iłowiec ciemnoszary przeławicony piaskowcem zawierającym żwir kwarcowy i klasty ilaste

0,2 m – iłowiec ciemnoszary z ławicą piaskowca ze żwirem kwarcowym i klastami ilastymi

1,0 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary warstwowany skośnie; występują duże zestawy skośnie podkreślone czarną substancją węglistą i jasnymi łyszczykami

0,95 m – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, masywny, kwarcowy, kruchy

1,7 m – piaskowiec zlepieńcowaty, jasnoszary, masywny, kwarcowy, kruchy; występuje żwir kwarcowy oraz klasty ilaste o średnicy 0,5–5 cm

4862,0–4865,0

Mułowce

Na głęb. 4862,0–4906,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

4865,0–4875,0

Piaskowce

4875,0–4878,0

Mułowce

4878,0–4901,0

Piaskowce

Ogniwo Mszczonowa

(4901,0–4933,0 m; miąższość 32,0 m)

(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 4930,0 m)

4901,0–4903,0

Iłowce tufitowe

4903,0–4906,0

Mułowce tufitowe

4906,0–4910,0

3,7 m rdzenia, w tym:

2,1 m – mułowiec piaszczysty, tufitowy, zielono-szary z ciemnoszarymi plamami, oddzielność liściasta

1,6 m – iłowiec piaszczysty, tufitowy, brunatny z zielonymi plamami

4910,0–4912,0

Iłowce tufitowe

Na głęb. 4910,0–4924,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i próbek okruchowych

4912,0–4917,5

Piaskowce tufitowe

4917,5–4924,0

Mułowce tufitowe

4924,0–4933,0

9,0 m rdzenia, w tym:

2,8 m – piaskowiec drobnoziarnisty, tufitowy przeławicony piaskowcem zlepieńcowatym, tufitowym występującym w warstwach o miąższości 5–30 cm, zawierającym okruchy szarych i różowych piaskowców kwarcowych oraz porfirów

0,5 m – iłowiec tufitowy, brunatny

0,25 m – piaskowiec drobnoziarnisty, tufitowy, występują okruchy szarych i różowych piaskowców kwarcowych oraz porfirów

0,3 m – mułowiec piaszczysty, tufitowy, ciemnoszary z wkładką piaskowca tufitowego; występuje zwęglona flora, listki neuropterisów, oznaczono: *Paripteris gigantea* (Sternberg) Gothan, *Calamites* sp.

5,15 m – piaskowiec gruboziarnisty, tufitowy przeławicony zlepieniem złożonym z okruchów piaskowców kwarcowych i ryolitów o średnicy 0,5–5 cm

Henryk TOMCZYK, Teresa PODHALAŃSKA

SYLUR

(4930,0–5692,5 m; miąższość 759,5 m)
(wg rdzenia strop na głęb. 4933,0 m)

LUDLOW

(4930,0–?5347,0 m; miąższość 414,0 m)
(wg rdzenia strop na głęb. 4933,0 m)

L U D F O R D

(4930,0–?5042,0 m; miąższość 109,0 m)
(wg rdzenia strop na głęb. 4933,0 m)

Formacja z Kociewia

(4930,0–5527,0 m; miąższość 597,0 m)
(wg rdzenia strop na głęb. 4933,0 m)

4930,0–4968,0 Mułowce szare, laminowane i łupkowate, wapniste i dolomityczne z przewarstwieniami mułowców ciemnoszarych, z rozproszonym muskowitem. W okruchach nieliczne fragmenty graptolitów z rodzajów *Pristiograptus* i *Cucullograptus*

W Dokumentacji wynikowej otworu Bodzanów IG 1 H. Tomczyk (1982) określił te skały, podobnie jak w innych profilach syluru Polski, jako ilowce; zgodnie z aktualną interpretacją litologiczną, biorąc pod uwagę wielkość ziarna, skały te odpowiadają najczęściej mułowcom. Iłowce stanowią podrzędny typ litologiczny i występują głównie jako cienkie przelawienia. Skały te zawierają zmienne, zwykle duże ilości minerałów ilastych. Występowanie skamieniałości w profilu według H. Tomczyka (1982)

Na głęb. 4933,0–4968,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

4968,0–4976,0 4,5 m rdzenia – mułowiec pelityczny, wapnisto-dolomityczny, ciemnoszary; laminowany, przewarstwiany mułowcem/pyłowcem z rozproszonym muskowitem. Miejscami występują wkładki mułowcowe lub pyłowcowe do 5 cm grubości, z muskowitem, o laminacji przekątnej i konwolutnej. W górnej części marszu rdzeń spękany pod kątem 40° ze szczelinami wypełnionymi kalcytem lub markazytem. Miejscami zaznaczają się warstwowania (upady) w granicach 4–6°. W mułowcach stwierdzono dość liczne graptolity: *Saetograptus* sp., *Saetograptus leintwardinensis* cf. *incipiens* (Wood), *S. cf. chimaera* (Barrande), *Bohemograptus bohemicus* (Barrande), *Cucullograptus cf. aversus* (Eisenack), *Pristiograptus* sp., *P. cf. dubius* (Suess), *Monoclimacis cf. haupti* (Kühne) i inne. Poza tym stwierdzono nieliczne silnie spłaszczone głowonogi: *Orthoceras* sp. i *Kionoceras* sp.

Wg. Tomczyka (1982) – mułowce. W rzeczywistości są to przelawienia i wkładki skały silikoklastycznej zawierające znaczne ilości ziaren frakcji pylastej

4976,0–5001,0 Mułowce i pyłowce ciemnoszare, dolomityczno-wapniste, laminowane z fragmentami graptolitów i głowonogów

Na głęb. 4976,0–5001,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5001,0–5005,0 3,8 m rdzenia – mułowiec szary i ciemnoszary, laminowany, łupiący się z przewarstwieniami mułowców/pyłowców jaśniejszych o miąższości do 3 lub więcej cm dolomityczno-wapniste z licznymi graptolitami: *S. leintwardinensis*, *S. chimaera* cf. *semispinatus* (Elles et Wood), *Bohemograptus bohemicus*, *B. bohemicus tenuis* (Bouček), *P. dubius*, *Monoclimas haupti*, *Cucullograptus aversus*, *C. aversus rostratus* Urbanek oraz spłaszczone głowonogi. Zaleganie warstw prawie poziome. Poziom *Saetograptus leintwardinensis*

Poziom graptolitowy według H. Tomczyka (1982); w niniejszym opracowaniu podano jego zasięg tylko w rdzeniu. Interpretacja biostratygraficzna w długich odcinkach bezrdzeniowych (Tomczyk, 1982) może być obarczona dużym błędem

5005,0–5042,0 Mułowce, iłowce, pyłowce jw.

Na głęb. 5005,0–5077,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

G O R S T

(?5042,0–?5347,0 m; miąższość 305,0 m)

cd. Formacja z Kociewia

5042,0–5077,0 Mułowce, pyłowce na przemian przewarstwiające się, z fragmentami graptolitów

5077,0–5081,0 3,9 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary i szary miejscami laminowany równolegle mułowcem/pyłowcem jaśniejszym, dolomityczno-wapnistym; Nieliczne graptolity: *P. dubius*, *Cucullograptus* sp., *C. hemiaversus* Urbanek, *C. cf. aversus*, *S. chimaera* (Barrande), *Mcl. haupti*, *Lobograptus* sp. i inne. Upad warstw do 5°. Poziom w rdzeniu *Cucullograptus hemiaversus*

Na głęb. 5081,0–5139,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5081,0–5139,0 Mułowce z przewarstwieniami pyłowców

5139,0–5143,0 2,0 m rdzenia – mułowiec szary, wapnisto-dolomityczny z przewarstwieniami mułowców ciemnoszarych, łupkowatych i laminowanych, z licznymi graptolitami: *Lobograptus* sp., *L. scanicus* (Tullberg), *Bohemograptus* sp., *B. bohemicus*, *P. dubius*, *Cucullograptus* sp., *C. pazdroi* Urbanek oraz fragmentami łodzików. Upad ok. 0°

Na głęb. 5143,0–5224,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5143,0–5224,0 Mułowce ciemnoszare z przewarstwieniami pyłowców wapnisto-dolomitycznych. W okruchach liczne fragmenty rabdozomów graptolitów z rodzajów *Lobograptus* i *Pristiograptus*

5224,0–5228,0 3,5 m rdzenia–mułowiec ciemnoszary, pelityczny, wapnisto-dolomityczny, z przewarstwieniami lub wkładkami mułowców/pyłowców jaśniejszych, również dolomityczno-wapnistych. W niektórych laminach występują nieliczne graptolity: *Cucullograptus* sp., *Lobograptus* sp., *Lobograptus progenitor* Urbanek, *Pristiograptus* sp., *P. dubius*, *Monoclimacis* sp., *S. chimaera*, *Bohemograptus* sp. Poziom *Lobograptus parascanicus* (zasięg poziomu w rdzeniu)

Na głęb. 5228,0–5314,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5228,0–5285,0 Mułowce ciemnoszare z przewarstwieniami pyłowców dolomityczno-wapnistych. W okruchach fragmenty graptolitów z rodzajów *Lobograptus* i *Pristiograptus*

5285,0–5314,0 Mułowce ciemnoszare laminowane z wkładkami i przewarstwieniami pyłowców nieco jaśniejszych dolomityczno-wapnistych. W okruchach graptolity rodzajów *Monograptus* i *Neodiversograptus*. Według H. Tomczyka (1982) na głęb. 5285,0–5347,0 m poziom *Neodiversograptus nilssoni*

5314,0–5318,0 2,0 m rdzenia–mułowiec ciemnoszary, laminowany z licznymi wkładkami mułowca/pyłowca dolomityczno-wapiennego, łupkowatego, nieregularnie laminowanego, z nielicznymi graptolitami: *P. dubius*, *Neodiversograptus nilssoni* (Lapworth), *Colonograptus* sp., *Monograptus uncinatus* Tullberg, *Bohemograptus* sp., *Spinograptus* sp. i innymi. Upad warstw 4–6°. Poziom *N. nilssoni*

Na głęb. 5318,0–5353,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5318,0–5347,0 Mułowce z wkładkami pyłowców

WENLOK

(75347,0–5680,0 m; miąższość 333,0 m)

H O M E R

(75347,0–75631,0 m; miąższość 284,0 m)

cd. Formacja z Kociewia

- 5347,0–5353,0 Mułowce ciemnoszare z wkładkami do kilku centymetrów grubości mułowców/pyłowców wapnistych. W okruchach wg. H. Tomczyka (1982) – *Colonograptus colonus* (Barrande)
- Gatunek Colonograptus colonus (Barrande), oznaczony w próbkach okruchowych przez Tomczyka (1982), jak również oznaczone na głęb. 5400,0–5404,0 m Pristiograptus gotlandicus (Perner) i Spino-graptus cf. spinosus (Wood), o ile są poprawnie oznaczone, wskazują na najniższy ludlow, dlatego też utwory z pogranicza wyznaczonej przez Modlińskiego i Szymańskiego (2008) granicy wenlok/ludlow powinny zostać poddane powtórnej rewizji*
- 5353,0–5357,0 1,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary warstwowany, zwięzły, wapnisto-dolomityczny z nielicznymi graptolitami: *P. dubius*, *Pristiograptus gotlandicus* (Perner), *C. colonus* i innymi. Rdzeń spękany i pokruszony, upad warstw 8–10°
- Na głęb. 5357,0–5400,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych*
- 5357,0–5400,0 Mułowce szare i ciemnoszare z wkładkami pyłowców dolomityczno-wapnistych
- 5400,0–5404,0 2,5 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, z przewarstwieniami i wkładkami do 6 cm grubości pyłowców zwięzłych i twardych, wapnistych i dolomitycznych z muskowitem o laminacji przekątnej i konwolutnej z licznymi strukturami sedymentacyjnymi. W dole marszu wkładka pyłowców o grubości 15 cm. Występują nieliczne graptolity: *C. colonus*, *P. dubius*, *P. gotlandicus*, *Spinograptus* cf. *spinosus* (Wood), *Plectograptus* sp. i inne. Upad 0°
- Na głęb. 5404,0–5460,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych*
- 5404,0–5435,0 Mułowce ciemnoszare z przewarstwieniami i wkładkami pyłowców dolomityczno-wapnistych. W okruchach nieliczne fragmenty graptolitów *Colonograptus* sp.
- 5435,0–5460,0 Mułowce ciemnoszare pelityczne, laminowane z wkładkami pyłowców jaśniejszych–szarych z muskowitem. W okruchach szczątki graptolitów
- 5460,0–5464,0 0,4 m rdzenia – mułowiec/pyłowiec jasnoszary, wapnisto-dolomityczny, zwięzły, z rozproszonym muskowitem. Graptolity nieliczne: *Pristiograptus* sp., *Spinograptus* sp., upad 0°
- Na głęb. 5464,0–5479,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych*
- 5464,0–5472,0 Iłowce/mułowce i pyłowce ciemnoszare, wapniste, w okruchach fragmenty graptolitów
- 5472,0–5479,0 Iłowce/mułowce i pyłowce ciemnoszare, wapniste. Według Tomczyka (1982) na głęb. 5472,0–5527,0 m poziom *Monograptus ludensis*
- 5479,0–5483,0 0,4 m rdzenia – pyłowiec jasnoszary z muskowitem, wapnisty. Rdzeń silnie spękany i pokruszony
- Na głęb. 5483,0–5504,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych*
- 5483,0–5504,0 Iłowce/mułowce i pyłowce jw.
- 5504,0–5508,0 1,5 m rdzenia – mułowiec laminowany z wkładką do 10 cm grubości jasnoszarego pyłowca z graptolitami *Pristiograptus dubius* (Suess), *Monograptus* cf. *ludensis* (Murchison), *Gothograptus* sp., *Spinograptus* cf. *spinosus* i innymi. Upad 0°

Na głęb. 5508,0–5572,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5508,0–5527,0 Mułowce i pyłowce wapniste

Formacja z Pelplina

(5527,0–5680,0 m; miąższość 153,0 m)

5527,0–5545,0 Mułowce ciemnoszare, pelityczne, wapnisto-dolomityczne z nielicznymi przewarstwieniami mułowców laminowanych i łupkowatych. W okruchach nieliczne fragmenty graptolitów *P. dubius* i *Gothograptus* cf. *nassa* (Holm)

5545,0–5557,0 Mułowce dolomityczno-wapniste, zwięzłe, miejscami przechodzące w wapienie margliste szarozielone z graptolitami *Gothograptus nassa* w okruchach. Według Tomczyka (1982) na tej głębokości poziom *Gothograptus nassa*

5557,0–5572,0 Mułowce ciemnoszare i prawie czarne, laminowane o pokroju łupkowym, miejscami silnie wapniste

5572,0–5576,0 4,0 m rdzenia – mułowiec laminowany, wapnisty, ciemnoszary i czarny, graptolity sporadyczne, tylko *Pristiograptus dubius*. Upad ok. 0°

Na głęb. 5576,0–5627,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5576,0–5627,0 Mułowce wapniste, ciemnoszare

5627,0–5631,0 2,0 m rdzenia – mułowiec wapnisty laminowany, ciemnoszary i czarny z licznymi graptolitami: *Testograptus testis* (Barrande), *Cyrtograptus lundgreni* Tullberg, *Monograptus flemingi* Salter, *Pristiograptus dubius*, *Monoclimacis* sp. i innymi. Poziom w rdzeniu *Cyrtograptus lundgreni*

S H E I N W O O D

(?5631,0–5680,0 m; miąższość 49,0 m)

cd. Formacja z Pelplina

Na głęb. 5631,0–5686,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5631,0–5655,0 Mułowce margliste ciemnoszare i czarne, łupkowate

5655,0–5680,0 Mułowce margliste czarne, łupkowate

LANDOWER

T E L Y C H

Formacja z Pasłęka

(5680,0–5692,5 m; miąższość 12,5 m)

5680,0–5686,0 Mułowce czarne, wapniste

5686,0–5690,0 4,0 m rdzenia – mułowiec laminowany, czarny, twardy, silnie wapnisty i dolomityczny, spękany, z gniazdami i kryształami pirytu i markazytu. Nieliczna fauna graptolitów, tylko na głęb. 5686,0–5687,0 m. Stwierdzono tu: *Monoclimacis* sp., *Mcl.* cf. *crenulata*, *Retiolites* sp., *Retiolites geinitzianus angustidens* Elles et Wood, *Spirograptus* sp., *Mediograptus* sp. Na podstawie podanych przez H. Tomczyka (1982) taksonów poziom *Monoclimacis crenulata* lub *Oktavites spiralis*

5690,0–5692,5 Mułowce

Teresa PODHALAŃSKA, Zdzisław MODLIŃSKI

ORDOWIK

(5692,5–5751,7 m; miąższość 59,2 m)
(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 5755,0 m)

ORDOWIK GÓRNY

H I R N A N T – W Y Ż S Z Y K A T (A S Z G I L)

Formacja z Prabut

(5692,5–5705,0 m; miąższość 12,5 m)

Granice jednostek chronostratygraficznych i litostratygraficznych według CBDG, Modliński, Szymański (2008a)

Na głęb. 5692,5–5713,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych i/lub próbek okruchowych

5692,5–5698,5	Margle z wkładkami wapieni
5698,5–5705,0	Iłowce, prawdopodobnie mulaste, z wkładkami margli

N I Ż S Z Y K A T – S A N D B (K A R A D O K)

(5705,0–5750,0 m; miąższość 45,0 m)
(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 5753,5 m)

Formacja z Sasina

(5705,0–5751,4 m; miąższość 46,4 m)
(wg pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 5754,5 m)

5705,0–5713,0	Iłowce
<u>5713,0–5715,0</u>	1,3 m rdzenia – iłowiec/mułowiec czarny, lekko zsylikowany, zwięzły o łupliwości płytkowej i wyraźnym zapachu bituminów. Niezbyt liczne i słabo zachowane graptolity z rodzaju <i>Diplograptus</i> oraz ramienionogi, między innymi <i>Hisingerella nitens</i> (Hisinger) <i>Uwaga: Skały te w dokumentacji wynikowej otworu określane są jako iłowce; stanowiąc mieszaninę iłu i pyłu w zmiennych proporcjach, strukturalnie odpowiadają głównie mułowcom. Pod względem mineralogicznym zawierają zmienne, zwykle duże ilości minerałów ilastych</i>
<u>5715,0–5718,0</u>	4,0 m rdzenia – iłowiec/mułowiec czarny, nieco zsylikowany, z licznym pirytem, o łupliwości płytkowej. Upad warstw ok. 5°, spękania w górnej części marszu prawie pionowe, w dolnej – pod kątem ok. 70°. Fauna: <i>Dicranograptus clingani</i> Carruthers, <i>Diplograptus</i> sp., <i>Corynoides</i> sp., <i>Lasiograptus</i> sp., <i>Paterula</i> sp.
5718,0–5720,0	Iłowce
<u>5720,0–5729,0</u>	7,0 m rdzenia, w tym: 0,80 m – iłowiec/mułowiec czarny, zsylikowany, z fauną: <i>Dicranograptus clingani</i> , <i>Orthograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp., <i>Hisingerella nitens</i> 0,05 m – margiel ciemnoszary 1,15 m – iłowiec/mułowiec czarny, zsylikowany, z wkładkami i laminami margli i wapieni marglistych ciemnoszarych. Fauna graptolitów z rodzajów <i>Corynoides</i> i <i>Orthograptus</i> oraz <i>Dicranograptus clingani</i> i bezzawiasowe ramienionogi <i>Hisingerella niten</i>

- 1,0 m – iłowiec/mułowiec czarny, zsylikowany, miejscami przechodzący w iłowce centkowane (zbioturbowane). Występują *Climacograptus bicornis* (Hall), *Dicranograptus* sp., *Hisingerella nitens*
- 1,3 m – iłowiec/mułowiec czarny, zsylikowany, na głęb. 0,90–0,92 m od stropu warstwy soczewka szarego wapienia marglistego
- 0,2 m – wapień marglisty, drobnokrystaliczny, w spągu lamina bentonitu 1–2 cm grubości
- 0,7 m – iłowiec/mułowiec czarny, zsylikowany, z graptolitami *Dicranograptus clingani*, *Orthograptus* sp. Na głęb. 20 cm od stropu warstwy lamina wapienia o miąższości 1 cm
- 0,15 m – iłowiec/mułowiec ciemnoszary, silnie wapnisty
- 1, 65 m – iłowiec/mułowiec czarny, nieco zsylikowany. Laminy bentonitów na głębokościach od stropu warstwy: 55 cm – o miąższości 2 cm, 1,35 m – 2 cm, 1,62 m – 2 cm. Fauna graptolitów: *Dicranograptus clingani* oraz z rodzajów *Diplograptus* i *Corynoides*
- 5729,0–5738,0 8,70 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, nieco zsylikowany, o łupliwości płytkowej. Wkładki wapieni marglistych, szarych, krystalicznych na głęb.: 1,30–1,38; 2,30–2,32; 4,85–4,90; 6,90–7,00; 7,25–7,27; 7,70–7,75 i 8,05–8,07 m od stropu warstwy. Poza tym na głęb. 2,03–2,06 m wkładka szarego marglu, a na głęb. 5,25–5,27 m szary bentonit. W górze występują spękania i poślizgi pod kątem 5–40°. Fauna graptolitów z rodzajów *Amplexograptus*, *Diplograptus*, *Corynoides* oraz ramienionogi bezzawiasowe *Paterula* sp. i szczątki trylobitów
- 5738,0–5747,0 5,0 m rdzenia, w tym:
- 3,35 m – mułowiec ciemnoszary prawie czarny, z wkładką wapienia ciemnoszarego krystalicznego na głęb. 140–1,43 m od stropu warstwy. Fauna: szczątki graptolitów z rodzaju *Diplograptus*, ramienionogi *Sericoidea* sp., trylobity z rodzaju *Cyclopyge*, szczątki skorupiaków *Phyllocarida*
- 0,05 m – wapień krystaliczny, ciemnoszary, ku dołowi przechodzący w zlepieniec złożony głównie z otoczków skał fosforanowych barwy brązowoczarnej. W spągu wyraźne rozmoczenia
- 1,30 m – mułowiec ciemnoszary, o łupliwości płytkowej. Fauna: graptolity z rodzajów *Amplexograptus* i *Diplograptus*, ramienionogi *Sericoidea* sp. i *Lingula* sp.
- 0,05 m – wapień krystaliczny, ciemnoszary
- 0,25 m – mułowiec ciemnoszary, o łupliwości płytkowej. Upad ok. 0°
- 5747,0–5754,0 5,50 m rdzenia, w tym:
- 0,84 m – mułowiec czarny, spirytyzowany, o wyraźnym zapachu bituminów i łupliwości płytkowej
- 0,03 m – wapień marglisty, drobnokrystaliczny, ciemnoszary, z fauną *Lingula* sp., *Climacograptus* sp.

ORDOWIK ŚRODKOWY

D A R R I W I L (L A N W I R N)

(5750,0–5751,7 m; miąższość 1,7 m)

(5753,5–5755,0 m; miąższość 1,5 m)

cd. formacji z Sasina

- cd. 5747,0–5754,0 1,06 m – mułowiec czarny z graptolitami *Glyptograptus teretiusculus* (Hisinger), *Dicellograptus* sp.

Uwaga: Gatunek Glyptograptus teretiusculus (Hisinger) jest cytowany na tej głębokości przez Modlińskiego (1982). Jest on przewodni dla najwyższego darriwilu (najwyższego lanwirnu). Na podstawie jego obecności górną granicę darriwilu (lanwirnu) w profilu Bodzanów IG 1 przesunięto w górę na głęb. 5747,87 m, w stosunku do podawanej przez Modlińskiego i Szymańskiego (2008a). Wskazana jest weryfikacja taksonomiczna oraz weryfikacja stratygraficzna tej części profilu

- 0,05 m – wapień marglisty, drobnokrystaliczny, ciemnoszary
- 0,17 m – iłowiec/mułowiec czarny, o łupliwości płytkowej i zapachu bitumicznym
- 0,05 m – zlepieniec spirytyzowany składający się z intraklastów czarnych mułowców, w spągu wyraźna powierzchnia nieciągłości sedimentacyjnej
- 0,10 m – iłowiec/mułowiec czarny, bitumiczny
- 0,05 m – zlepieniec składający się z intraklastów czarnych, obtoczonych iłowców/mułowców o średnicy do 3 cm, tkwiących w szarym marglu. W spągu wyraźna powierzchnia nieciągłości sedimentacyjnej
- 0,45 m – iłowiec/mułowiec czarny o zapachu bituminów i łupliwości płytkowej. Graptolity: *Cryptograptus tricornis* (Carruthers), *Dicellograptus* sp., *Glyptograptus* sp.
- 0,10 m – zlepieniec złożony z intraklastów czarnych iłowców tkwiących w spirytyzowanej masie ilastej
- 0,10 m – iłowiec/mułowiec czarny
- 0,05 m – wapień marglisty ciemnoszary
- 0,25 m – iłowiec/mułowiec ciemnoszary, prawie czarny, o łupliwości płytkowej. Liczne szczątki graptolitów m.in. *Glyptograptus teretiusculus* (Hisinger)
- 0,10 m – zlepieniec złożony z okruchów skał ilasto-mułowcowych, czarnych, na ogół słabo obtoczonych, o średnicy do 2 cm. Skała silnie spirytyzowana. W spągu wyraźna powierzchnia nieciągłości sedimentacyjnej

Formacja z Polika

(5751,4–5751,7 m; miąższość 0,3 m)
(5754,5–5755,0 m; miąższość 0,5 m)

- cd. 5747,0–5754,0 0,15 m – wapień marglisty, pelityczny, szary z kryształkami białego ?barytu. W spągu wyraźne rozmoczenie
- 0,15 m – wapień ciemnoszary, poprzerastany ciemnoszarym iłowcem. Ku dołowi przechodzący w zlepieniec złożony głównie z otoczków skały ilasto-mułowcowej i wapienia. W spągu wyraźna powierzchnia nieciągłości sedimentacyjnej

Kazimiera LENDZION (chronostratygrafia i litologia), Jolanta PACZEŚNA (aktualizacja chronostratygrafii)

KAMBR

?KAMBR ŚRODKOWY ?(~ODDZIAŁ 3)

(5751,7–5854,0 m; miąższość 102,3 m) (nieprzewiercona)
(wg pomiarów geofizycznych strop na głęb. 5755,0 m)

- cd. 5747,0–5754,0 1,25 m – piaskowiec bardzo zwięzły, kwarcytowy, szary, miejscami o spoiwie węglanowym; z licznymi wkładkami szarego wapienia krystalicznego. W skrzynce V–wkładki a o miąższości 15 cm i 5 cm. Liczne, cienkie wkładki szarzielonego iłowca
- 0,55 m – iłowiec ciemnoszary z nieregularnymi wkładkami piaskowców bardzo zwięzłych, kwarcytowych, szarych, miejscami słabo węglanowych. Na powierzchniach przewarstwień iłowca liczne hieroglify mechaniczne ślady wleczenia i uderzenia. Nieliczne, nieregularne skupienia pirytu
- 5754,0–5756,0 0,2 m rdzenia – piaskowiec kwarcytowy, szary, spękany i użyłony kalcytem. Liczne, nieregularne wkładki ciemnoszarego iłowca. Nieliczne, nieregularne skupienia pirytu
- 5756,0–5757,0 Piaskowce

Na głęb. 5756,0–5757,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych

<u>5757,0–5761,0</u>	3,6 m rdzenia – piaskowiec bardzo zwięzły, kwarcytowy, szary, gęsto, nieregularnie przewarstwiający się z ciemnoszarym iłowcem, tworzący pakiet heterolitów piaskowcowo-iłowcowych. Piaskowiec spękany, ze szczelinami wypełnionymi kalcytem. W skrzynce I na głęb. 0,0–0,4 m wkładka wapienia drobnokrystalicznego, szarego, z żyłkami kalcytu. Na powierzchniach przeławień liczne hieroglify mechaniczne w postaci śladów wleczenia oraz nieliczne skamieniałości śladowe
5761,0–5770,0	Piaskowce <i>Na głęb. 5761,0–5770,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych</i>
<u>5770,0–5771,0</u>	0,1 m rdzenia – rdzeń w okruchach. Piaskowiec mułowcowy, bardzo zwięzły, kwarcytowy, ciemnoszary
5771,0–5787,0	Piaskowce <i>Na głęb. 5771,0–5787,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych</i>
<u>5787,0–5788,0</u>	0,2 m rdzenia – piaskowiec mułowcowy, bardzo zwięzły, kwarcytowy, ciemnoszary, z drobnymi skupieniami pirytu, z cienkimi wkładkami czarnego iłowca; na powierzchniach przewarstwień hieroglify mechaniczne prądowe i nieliczne skamieniałości śladowe
5788,0–5798,0	Mułowce z wkładkami piaskowców <i>Na głęb. 5788,0–5800,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych</i>
5798,0–5800,0	Iłowce
<u>5800,0–5804,0</u>	0,1 m rdzenia – rdzeń w okruchach, czarny iłowiec, silnie zlustrowany tektonicznie
5804,0–5806,0	Iłowce z wkładkami mułowców <i>Na głęb. 5800,0–5806,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych</i>
5806,0–5829,0	Iłowce z wkładkami piaskowców <i>Na głęb. 5806,0–5829,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych</i>
<u>5829,0–5835,0</u>	5,3 m rdzenia – iłowiec ciemnoszary, przechodzący w czarny, z licznymi, różnej grubości wkładkami piaskowca kwarcytowego, szarego, tworzący pakiet heterolitów piaskowcowo-mułowcowych. W skrzynce IV wkładka piaskowca silnie spękanego, szczeliny spękań wypełnione kalcytem. Na powierzchniach przewarstwień liczne hieroglify mechaniczne – ślady wleczenia oraz skamieniałości śladowe
5835,0–5854,0	Piaskowce z wkładkami iłowców <i>Na głęb. 5835,0–5854,0 m interpretacja na podstawie pomiarów geofizycznych</i>