SZCZEGÓŁOWY PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY OTWORU WIERTNICZEGO NAROL PIG 2

Krzysztof LESZCZYŃSKI

Głębokość w m	Opis litologiczny
	KREDA[1]
	(0,0–1372,5 m; miąższość 1372,5 m)
	KREDA GÓRNA
	(0,0–1341,0 m; miąższość 1341,0 m)
	M A S T R Y C H T
	(0,0–262,5 m; miąższość 262,5 m)
0,0–88,0	Gezy szare z przerostami margli i opok
88,0–182,5	Opoki szare i jasnoszare, porowate, z nielicznym, drobnym muskowitem i ziarnami kwarcu, rzadziej gezy z większą ilością glaukonitu i krzemionkowymi oraz wapiennymi igłami gąbek. W 10% HCl nie rozpadają się. Możliwe przerosty margli i wapieni marglistych
182,5–262,5	Gezy szare i szarożółte oraz opoki szare, porowate, z możliwymi przerostami margli i wapieni marglistych
	K A M P A N
	(262,5–807,5 m; miąższość 545,0 m)
262,5–365,0	Gezy szare i szarożółte oraz opoki szare. Drobne smugi i skupienia wodorotlenków żelaza
365,0–807,5	Opoki szare, ku spągowi bardziej zwięzłe i twarde z pojedynczymi przerostami margli i wapieni marglistych, a w części wyższej – również gez
	S A N T O N
	(807,5–1017,5 m; miąższość 210,0 m)
807,5–974,0	Opoki i opoki ilaste dość twarde, szare, z przerostami margli
974,0–1002,0	Margle i wapienie margliste, szare
1002,0–1005,0[2]	3,0 m rdzenia – margiel i wapień marglisty, mikryt z bioklastami – madston marglisty, szary, zwięzły, twardy, o przełamie na ogół nierównym, szorstkim, z drobnymi plamkami, przemazami i smugami ciemnoszarej substancji ilasto-marglistej. Spotyka się dość częste skupienie ziemistego pirytu oraz nieliczne odciski gąbek. Upad niemierzalny
1005,0–1017,5	Wapienie margliste, podrzędnie margle szare

[1] Granice jednostek chronostratygraficznych w nierdzeniowanych odcinkach profili są przybliżone i wyznaczone na podstawie korelacji krzywych pomiarów geofizycznych otworu wiertniczego Narol PIG 2 z sąsiednim otworami Dyle IG 1, Chrzanów IG 1, Tomaszów Lubelski IG 1, Ruszów IG 1, Tarnawatka IG 1 i Narol IG 1, z uwzględnieniem danych paleontologicznych, głównie otwornic, uzyskanych z materiału rdzeniowego. Litologię opracowano na podstawie informacji z rdzeni wiertniczych, pomiarów geofizycznych oraz pomocniczo z próbek okruchowych. Analizy petrograficzne wg M. Połońskiej. Oznaczenia mikrofauny wg E. Gawor-Biedowej.

[2] Podkreśleniem zaznaczono odcinki rdzeniowane.

KONIAK (CZĘŚĆ WYŻSZA)
(1017,5–1079,0 m; miąższość 61,5 m)

1017,5–1043,0 Margle i wapienie margliste, szare

1043,0–1046,0 3,0 m rdzenia – wapień marglisty, mikryt z bioklastami – madston marglisty, szary, zwięzły, twardy, miejscami skrzemionkowany, z przemazami, smugami i nieregularnymi falistymi laminkami o grubości do kilku milimetrów ciemnoszarej substancji ilasto-marglistej. Nielicznie występują fragmenty skorup inoceramów gruboskorupowych oraz fragmenty gębek, częściowo spirytyzowane. Mikrofauna otwornicowa charakterystyczna dla koniaku

1046,0–1079,0 Wapienie margliste i margle szare

TURON–KONIAK (CZĘŚĆ NIŻSZA)
(1079,0–1305,0 m; miąższość 226,0 m)

1079,0–1105,0 Wapienie margliste, szare

1105,0–1108,0 2,8 m rdzenia – wapień marglisty, mikryt z bioklastami – madston marglisty, szary, zwięzły i twardy, z przemazami i nieregularnymi, drobnymi ciemnoszarymi laminkami ilasto-marglistymi. Miejscami laminacja ta jest bardzo gęsta. Pojawiają się liczne czerty i krzemienie w otoczkach czertowych, szare, ciemnoszarej lub stalowoszare, o kształtach bulastych, podłużnych, owalnych lub nieregularnych i różnych wielkościach, dochodzących czasem do kilkunastu centymetrów. Fragmentami skała jest silnie skrzemionkowana i bardzo twarda. Fauny nie stwierdzono. Upad 0°

1108,0–1156,0 Wapienie margliste, szare, z czertami

1156,0–1159,0 2,7 m rdzenia – wapień marglisty, biomikryt – wakston marglisty, szary z ciemniejszymi laminami i czertami oraz krzemieniami jak w rdzeniu z głęb. 1105,0–1108,0 m. Ku spągowi skała staje się nieco jaśniejsza osiągając barwę jasnoszarą. Fauny brak. Upad 0°

1159,0–1207,0 Wapienie margliste, szare i jasnoszare z czertami

1207,0–1210,0 2,9 m rdzenia – wapień i wapień marglisty, biomikryt – wakston marglisty, jasnoszary i szary, zwięzły i twardy, z przemazami i nieregularnymi, falistymi, drobnymi ciemnoszarymi laminkami ilasto-marglistymi, lecz nieco rzadszymi niż w rdzeniu z głęb. 1156,0–1159,0 m. Przełam jest nierówny, szorstki, czasem gładki. Nadal występują czerty i krzemienie szare i jasnoszare o różnych kształtach i różnej wielkości. Często oddzielają się one od skały. Liczne są fragmenty wapienia skrzemionkowanego o podwyższonej twardości. Fauny brak. Upad niemierzalny

1210,0–1250,0 Wapienie margliste, szare i jasnoszare z czertami

1250,0–1256,0 5,7 m rdzenia – wapień marglisty, biomikryt – wakston marglisty, jasnoszary, z drobnymi plamkami oraz przemazami i nieregularnymi laminkami ciemnoszarej i prawie czarnej substancji ilasto-marglistej. Skała zwięzła i twarda o przełamie gładkim, pęka na laminach ilasto-marglistych. Licznie występują czerty i krzemienie ciemnoszare w otoczkach czertowych o kształtach na ogół nieregularnych owalnych lub podłużnych o różnych wielkościach. Miejscami skała jest skrzemionkowana i bardzo twarda. Nieliczne są ułamki skorup inoceramów, fragmenty gąbek lub ich odciski, często spirytyzowane. Upad 0°

1256,0–1264,0 8,0 m rdzenia, w tym:

0,6 m – wapień marglisty jasnoszary i szary jw.

0,2 m – margiel ciemnoszary, nieco miękkszy i kruchyszy, z drobnymi jasnoszarymi plamkami i słabo widoczną, nieregularną i bardzo drobną laminacją. Przełam nierówny, szorstki

7,2 m – wapień marglisty, jasnoszary, zwięzły i twardy z nieregularnymi plamkami, przemazami i smugami ilasto-marglistymi o barwie ciemnoszarej i szarej. Ku spągowi pojawiają się coraz wyraźniejsze i grubsze laminy (o miąższości do kilku milimetrów) niekiedy tworzące soczewki. Nadal dość

licznie występują czerty i krzemienie w otoczkach czertowych o różnych kształtach i zmiennej wielkości. Miejscami wapień jest skrzemionkowany. W partii stropowej spotyka się stylolity. Fauny brak. Upad 0°

1264,0–1273,0 9,0 m rdzenia – wapień marglisty jasnoszary i szary, jw. Nadal występują przemazy i nieregularne laminy ilasto-margliste oraz krzemienie i czerty. Pojawiają się przewarstwienia ciemnoszarego marglu o miąższościach do ok. 5 cm. Przełam jest na ogół równy i gładki. Fauny brak. Ku spągowi coraz liczniejsze są czerty i krzemienie, a barwa skały staje się jaśniejsza przez jasnoszarą do prawie białej. Upad 0°

1273,0–1283,0 10,0 m rdzenia – wapień marglisty, biomikryt – wakston marglisty, jasnoszary i szary jw., z krzemieniami i czertami oraz nieregularnymi laminami, przemazami i smugami ilasto-marglistymi

1283,0–1292,0 9,0 m rdzenia – wapień marglisty, biomikryt – wakstonmarglisty, szary i jasnoszary, zwięzły, dość twardy, o przełamie gładkim, z rzadkimi ciemniejszymi plamkami i przemazami oraz kilkumilimetrowymi nieregularnymi laminami ilasto-marglistymi barwy ciemnoszarej do prawie czarnej. Co kilkadziesiąt cm występują łagodne przejścia w ciemnoszare bardziej kruche i miękkie margle i iłowce margliste miąższości do 5 cm. Występuję nieliczne stylolity. Czasem spotyka się skupienia pirytu ziemistego, sporadycznie krystalicznego. Nieliczne są krzemienie i czerty. Upad 0°

1292,0–1300,0 8,0 m rdzenia – wapień marglisty, biomikryt – wakston marglisty, szary i jasnoszary, jw. Nieco mniej nieregularnych laminek ilasto-marglistych. Występują ciemnoszare prawie czarne wkładki margli i iłowców marglistych na głęb.: 1296,2–1296,4; 1297,0–1297,7; 1298,8–1291,1 m. We wkładkach tych, bardziej kruchych i miękkich oraz łupliwych, widoczne są drobne jaśniejsze plamki. Czasem spotyka się skupienia ziemistego pirytu. Pomiędzy wkładkami, wapień jest twardy i zbity z nielicznymi stylolitami, pozbawiony zarówno fauny, jak i krzemieni oraz czertów, występujących jeszcze w rdzeniu powyżej. Przy uderzeniu młotkiem pęka wzdłuż lamin. Na głęb. 1299,9 m odcisk skorupy małego małża (źle zachowany). Upad 0°

1300,0–1305,0 Wapienie margliste i wapienie szare i jasnoszare

CENOMAN

(1305,0–1341,0 m; miąższość 36,0 m)

1305,0–1340,5 Wapienie i wapienie margliste, jasnoszare

1340,5–1341,0 Wapienie margliste i margle piaszczyste z glaukonitem, być może z konkrecjami fosforytowymi

Krzysztof LESZCZYŃSKI, Sylwester MAREK

KREDA DOLNA

(1341,0–1372,5 m; miąższość 31,5 m)

ALB

ALB GÓRNY

(1341,0–1345,0 m; miąższość 4,0 m)

1341,0–1345,0 Piaskowce kwarcowo-glaukonitowe, prawdopodobnie z konkrecjami fosforytowymi, w stropie przechodzące w margle piaszczyste. Na głęb. 1341,0–1343,0 skały są margliste, prawdopodobnie z dużą ilością glaukonitu

W A L A N Ż Y N

WALANŻYN GÓRNY

Formacja cieszanowska

(1345,0–1372,5 m; miąższość 27,5 m)

1345,0–1347,0 Wapienie piaszczyste i ? oolitowe

1347,0–1353,0 Margle i wapienie mułowcowo-piaszczyste

1353,0–1363,0 10,0 m rdzenia, w tym:

0,6 m – margiel piaszczysty, lekko ilasty, szary do ciemnoszarego, z wodorotlenkami żelaza i skupieniami pirytu, średnio twardy, kruchy, porowaty, z nielicznym detrytusem fauny, niekiedy widoczne zwęglone fragmenty roślin

0,5 m – wapień marglisty, zapiaszczony, szary, z przerostami ciemnoszarego marglu i mułowca marglistego piaszczystego. Skała zwięzła, dość twarda, o przełamie nierównym, szorstkim. Występują cienkie żyłki kalcytowe i słabo zachowany detrytus fauny małżowej. Upad niemierzalny

1,8 m – wapień szary i szarożółty, miejscami nieco zapiaszczony, z cienkimi przerostami margli piaszczystych i mułowców marglistych, szarych. Fragmentami wapień jest przekrystalizowany, miejscami widać skupienia drobnych zooidów. Skała jest zwięzła, twarda, w przerostach marglistych i mułowcowych bardziej krucha, miejscami nieregularnie spękana, tworzy gruzły i buły. Upad niemierzalny

5,8 m – wapień marglisty, zapiaszczony, szary, średniozwięzły, dość kruchy. Ziarna kwarcu bardzo drobne, o średnicy do 1,0 mm. Występują przewarstwienia margli piaszczystych, a nawet przerosty piaskowców wapnistych bardzo drobnoziarnistych i skupienia ooidów. Niekiedy widoczne nieregularne przemazy substancji ilasto-węglistej, głównie we fragmentach bardziej piaszczystych, i skupienia pirytu. Występuje detrytus fauny: małże i ramienionogi. Upad niemierzalny

0,3 m – margiel piaszczysty szary i ciemnoszary, słabozwięzły, kruchy, z nielicznym detrytusem skorup małżów

0,4 m – wapień marglisty, zapiaszczony, szary, zwięzły i twardy, z nielicznym detrytusem skorup małżów, jw.

0,6 m – margiel piaszczysty, ciemnoszary, warstwowany poziomo, średniozwięzły, dość kruchy, z detrytusem skorup fauny. Nieliczne skupienia pirytu ziemistego. Upad 0°

1363,0–1372,5 9,5 m rdzenia, w tym:

4,0 m – margiel ilasty, piaszczysty, z ooidami, ciemnoszary, miejscami z odcieniem zielonkawym, z przerostami piaskowca bardzo drobnoziarnistego o spoiwie marglistym lub mułowca ilastego ciemnoszarego, prawie czarnego, słabo wapnistego. Na głęb. 0,7–1,8 i 3,1–3,6 m występuje margiel ilasty z plamkami oraz ciemnoszarymi falistymi i smużystymi laminkami. Na głęb. 1363,0 +2,7 m przerost wapienia krystalicznego jasnoszarego, bardzo twardego o grubości ok. 1 cm. Skała na ogół zwięzła, dość krucha. W marglu występuje detrytus skorup fauny, czasem skupienia pirytu ziemistego. Upad 0°

3,0 m – margiel i wapień marglisty, piaszczysty, szary, smugowany faliście i nieregularnie ciemnoszarą substancją ilastą i ilasto-węglistą prawie czarną, miejscami silnie zbioturbowany. Skała zwięzła, średnio twarda. Ku spągowi coraz bardziej piaszczysta i słabiej zwięzła. Fauny brak. Upad 0°

2,5 m – wapień lekko piaszczysty, o strukturze średnioziarnistej, szary, w stropie z odcieniem beżowym. Występują nieliczne przemazy czarnej substancji ilastej oraz fragmenty fauny, prawdopodobnie szkarłupni i skorup małżów. Skała zwięzła, bardzo twarda. Upad niemierzalny

Teresa NIEMCZYCKA, Anna FELDMAN-OLSZEWSKA

JURA (Z NAJNIŻSZĄ DOLNĄ KREDĄ)

(1372,5–1895,0 m; miąższość 522,5 m)

JURA GÓRNA (Z NAJNIŻSZĄ DOLNĄ KREDĄ)

(1372,5–1840,0 m; miąższość 467,5 m)

TYTON–BERIAS DOLNY

(1372,5–1422,5 m; miąższość 50,0 m)

Formacja Babczyna

(1372,5–1422,5 m; miąższość 50,0 m)

1372,5–1373,0 Wapienie

1373,0–1383,0 10,0 m rdzenia, w tym:

1,7 m – wapień oolitowo-intraklastyczny, drobno- i średnioziarnisty, szary, silnie przekrystalizowany, o słabo widocznej strukturze oolitowej, bardzo twardy, zwięzły, przepełniony kryształkami pirytu, ze śladami przekrystalizowanej fauny ramienionogów. Skała pocięta stylolitami z nierównymi powierzchniami rozpuszczania. Upad 0°

6,3 m – wapień drobnoziarnisty, przekrystalizowany, o niewyraźnie widocznej strukturze oolitowej, beżowobiałej, bardzo twardy, zwięzły, z pojedynczymi ramienionogami, silnie scementowanymi ze skałą. Niewielkie okruszcowanie pirytem w stropie, całkowicie zanikające ku spągowi. Nieliczne drobne szwy stylolitowe. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ w skale[3] wynosi 87,8–92,6%, $CaMg(CO_3)_2$ – 0%

2,0 m – wapień szary o niewyraźnej strukturze oolitowej, drobnoziarnisty, twardy, zwięzły, silnie przekrystalizowany, z pojedynczymi drobnymi szwami stylolitowymi

1383,0–1393,0 10,0 m rdzenia, w tym:

8,0 m – wapień oolitowo-intraklastyczny, szary, drobnoziarnisty, silnie przekrystalizowany, bardzo twardy i zwięzły, intraklasty ciemnoszarego wapienia mikrytowego obtoczone, o nieregularnych kształtach. Pojedyncze drobne stylolity. Upad 0°

2,0 m – wapień oolitowo-intraklastyczny, drobno- i średnioziarnisty, przekrystalizowany. Intraklasty ciemnoszarych wapieni mikrytowych większe niż w rdzeniu wyżej. Pojedyncze szwy stylolitowe. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ w skale wynosi 87,8%, $CaMg(CO_3)_2$ – 0%

1393,0–1422,5 Wapienie oolitowo-intraklastyczne jw.

Próbki okruchowe na głęb. 1393,0–1445,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

KIMERYD

(1422,5–1702,5 m; miąższość 280,0 m)

Formacja Rudy Lubyckiej

(1422,5–1702,5 m; miąższość 280,0 m)

1422,5–1433,5 Wapienie margliste

1433,5–1437,0 Anhydryty

[3] Oznaczenia chemiczne wg laboratorium na otworze wiertniczym.

1437,0–1440,0 Wapienie

1440,0–1443,0 Anhydryty

1443,0–1445,0 Wapienie

1445,0–1448,0 1,8 m rdzenia, w tym:

1,6 m – margiel dolomityczny, ziemisty, szary, twardy, zwięzły, z nikłymi jaśniejszymi smugami, z żyłkami białego anhydrytu. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 40,4%, $CaMg(CO_3)_2$ – 25,0%

0,2 m – dolomit, pelityczny, szarobiały, twardy, zwięzły, miejscami zlewny. Upad 0°

1448,0–1449,5 Wapienie

Próbki okruchowe na głęb. 1448,0–1499,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

1449,5–1460,0 Wapienie marglisto-dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 39,5–64,9%, $CaMg(CO_3)_2$ – 8,5–9,4%

1460,0–1463,0 Anhydryty

1463,0–1465,0 Margle dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 54,5%, $CaMg(CO_3)_2$ – 6,6%

1465,0–1473,0 Margle dolomityczne

1473,0–1476,0 Anhydryty

1476,0–1499,0 Margle dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 54,5–58,3%, $CaMg(CO_3)_2$ – 1,9–3,8%

1499,0–1502,0 3,0 m rdzenia, w tym:

1,0 m – anhydryt białobeżowy, drobnokrystaliczny, twardy, zwięzły, z cienkimi żyłkami substancji ilastej. Upad 0°

1,8 m – dolomit pelitowy szary, ziemisty, zwięzły, twardy, w dolnej części z nieco ciemniejszymi smugami, z małymi gniazdami białego anhydrytu. Upad 0°

0,2 m – wapień dolomityczny mikrytowy, biały, twardy, zwięzły, z pojedynczymi intraklastami. W spągu gniazda białoszarego anhydrytu. Upad 0°

1502,0–1504,0 Anhydryty

Próbki okruchowe na głęb. 1502,0–1554,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

1504,0–1520,0 Wapienie i margle dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 57,3–63,0%, $CaMg(CO_3)_2$ – 8,5–18,8%

1520,0–1522,0 Anhydryty

1522,0–1527,0 Wapienie marglisto-dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 63,5%, $CaMg(CO_3)_2$ – 12,2%

1527,0–1532,5 Wapienie dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 52,6%, $CaMg(CO_3)_2$ – 32,0%

1532,5–1554,0 Wapienie dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 42,0–63,0%, $CaMg(CO_3)_2$ – 32,0–47,0%

1554,0–1556,0 1,8 m rdzenia, w tym:

0,2 m – wapień oolitowy, biały, bardzo drobnoziarnisty, o niewyraźnej strukturze oolitowej, twardy, zwięzły, w dolnej części z niewyraźnymi smugami, w górnej z gniazdami anhydrytu

0,2 m – wapień mikrytowy, dolomityczny, beżowy, twardy, zwięzły. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 47,9%, $CaMg(CO_3)_2$ – 47,0%

1,1 m – dolomit pelityczny, ziemisty, szarobeżowy, plamisty, twardy, miejscami mikroporowaty. Upad 0°

0,3 m – wapień dolomityczny, szary, drobnoziarnisty, twardy, zwięzły, z drobnymi gniazdami anhydrytu. Upad 0°

1556,0–1575,0 Dolomity wapniste. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 33,8–57,9%, $CaMg(CO_3)_2$ – 30,9–53,1%

Próbki okruchowe na głęb. 1556,0–1610,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

1575,0–1586,0 Wapienie dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 43,4–48,3%, $CaMg(CO_3)_2$ – 24,1–43,4%

1586,0–1590,0 Dolomity wapniste. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 32,8%, $CaMg(CO_3)_2$ – 62,4%

1590,0–1610,0 Wapienie dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 48,0–53,0%, $CaMg(CO_3)_2$ – 38,6–45,4%

1610,0–1613,0 2,8 m rdzenia, w tym:

0,3 m – wapień dolomityczny, drobnoziarnisty, brudnobiały, twardy, zwięzły, z gniazdami białego anhydrytu, pocięty stylolitami. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 62,7%, $CaMg(CO_3)_2$ – 29,0%

1,7 m – dolomit mikrytowy, szarozielonkawy, ziemisty, twardy, zwięzły, nieznacznie smugowany ciemniejszym materiałem. Upad 0°

0,8 m – wapień dolomityczny, lekko ziarnisty, szarobeżowy, twardy, zwięzły, z pojedynczymi dużymi gniazdami anhydrytu, w dolnej części z licznymi powierzchniami rozmywania, nakładającymi się na siebie. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 76,2%, $CaMg(CO_3)_2$ – 20,3%

1613,0–1667,0 Wapienie dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 60,8–79,8%, $CaMg(CO_3)_2$ – 7,5–24,1%

Próbki okruchowe na głęb. 1613,0–1667,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

1667,0–1670,0 2,5 m rdzenia – wapień dolomityczny o niewyraźnej strukturze ziarnistej, szary, przekrystalizowany, twardy, zwięzły, z pojedynczymi powierzchniami rozmywania. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 73,3–79,3%, $CaMg(CO_3)_2$ – 6,6–13,2%

1670,0–1702,5 Wapienie dolomityczne o zawartości $CaCO_3$ 56,4–77,1%, $CaMg(CO_3)_2$ – 7,5–20,9%

Próbki okruchowe na głęb. 1670,0–1720,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

OKSFORD GÓRNY – KIMERYD DOLNY

(1702,5–1740,0 m; miąższość 37,5 m)

Formacja bełżycka

(1702,5–1740,0 m; miąższość 37,5 m)

1702,5–1720,0 Wapienie gruzłowe marglisto-dolomityczne. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 73,3–77,1%, $CaMg(CO_3)_2$ – 3,8–7,5%

1720,0–1723,0 3,0 m rdzenia, w tym:

0,7 m – wapień mikrytowy beżowoszary, twardy, zwięzły, typu litograficznego, miejscami gruzłowy z przerostami margla ciemnoszarego, z licznymi powierzchniami rozmywania. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 76,1%, $CaMg(CO_3)_2$ – 1,9%

1,0 m – wapień marglisty, szary, mikrytowy, twardy, zwięzły, twardy, zwięzły, z nieregularnymi intraklastami ciemniejszych wapieni o wielkości do 1 cm. Skała z licznymi śladami rozmywania i znaczną domieszką materiału ilastego w partiach rozmywanych. Upad 0°

0,3 m – wapień mikrytowy, beżowy, typu litograficznego, twardy, zwięzły, zlewny, o przełamie zadziorowym. Upad 0°

1,0 m – wapień dolomityczny oolitowo-intraklastyczny, niewyraźnie ziarnisty, o drobnym ziarnie, przekrystalizowany, twardy, zwięzły, miejscami nieznacznie okruszcowany pirytem. W dolnej części ślady rozmywania. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 88,4%, $CaMg(CO_3)_2$ – 8,5%

1723,0–1740,0 Wapienie gruzłowe, marglisto-dolomityczne, jw.

Próbki okruchowe na głęb. 1723,0–1780,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

O K S F O R D

(1740,0–1840,0 m; miąższość 100,0 m)

Formacja jasieniecka

(1740,0–1767,5 m; miąższość 27,5 m)

1740,0–1767,5 Wapienie krynoidowo-oolitowe

Formacja kraśnicka

(1767,5–1840,0 m; miąższość 72,5 m)

1767,5–1780,0 Wapienie intrabioklastyczne, gąbkowe. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 81,8–86,9%, $CaMg(CO_3)_2$ – 1,9–7,5%

1780,0–1783,0 2,8 m rdzenia – wapień bioklastyczny, gąbkowy, o strukturze niewyraźnie gruzłowej, partiami drobnoziarnisty, partiami zlewny, z czarnymi smugami ilastymi i zielonymi glaukonitowymi, z powierzchniami rozmyć i stylolitami, bardzo twardy, z gniazdami białego anhydrytu i pojedynczymi fragmentami ramienionogów. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 54,0–86,9%, $CaMg(CO_3)_2$ – 3,9–39,6%

1783,0–1831,0 Wapienie bioklastyczne, gąbkowe, nieco margliste, w dolnej części nieznacznie dolomityczne, z krzemieniami. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 80,1–91,7%, $CaMg(CO_3)_2$ – 1,0–17,4%

1831,0–1834,0 2,7 m rdzenia – wapień gąbkowy gruzłowy, szary. Gruzły wapienia o nieregularnych kształtach, o długości do 2 cm, zrośnięte bezładnie ze sobą, a miejscami tkwiące w materiale ilasto-detrytycznym, w którym występują drobne intra- i bioklasty. Liczne smugi zielonkawego glaukonitu, ślady rozmywania, wzbogacenie w materiał ilasty. Drobne gruzły anhydrytu i buły krzemieni. Pojedyncze człony krynoidów. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 62,7–70,4%, $CaMg(CO_3)_2$ – 0,0–2,9%

1834,0–1837,0 3,0 m rdzenia – wapień o strukturze gruzłowej jw. – gruzły tworzy przekrystalizowany wapień gąbkowy. Znacznie większy niż wyżej udział materiału ilasto-detrytycznego. Miejscami ciemnoszare krzemienie silnie zespolone ze skałą. Pojedyncze duże człony krynoidów, liczniejsze niż wyżej. Ślady ślizgów pod kątem 25–30°. Upad 0°. Zawartość $CaCO_3$ wynosi 69,5%, $CaMg(CO_3)_2$ – 0,0–3,9%

1837,0–1840,0 Wapienie gąbkowe jw.

Próbki okruchowe na głęb. 1780,0–1897,0 m; interpretacja na podstawie profilowania geofizycznego i próbek okruchowych

JURA ŚRODKOWA

(1840,0–1895,0 m; miąższość 55,0 m)

K E L O W E J

(1840,0–?1860,0 m; miąższość 20,0 m)

1840,0–1855,0 Mułowce piaszczyste i piaskowce mułowcowe

1855,0–1860,0 Mułowce ilaste wapniste

B A T O N

(?1860,0–1895,0 m; miąższość ?35,0 m)

1860,0–1870,0 Piaskowce wapniste, partiami muszlowcowe

1870,0–1895,0 Piaskowce mułowcowe, wapniste

Teresa PODHALAŃSKA (litologia i stratygrafia), Joanna ROSZKOWSKA-REMIN (litologia), fauna częściowo według Tomczyka (1992)

SYLUR

(1895,0–2733,0 m; miąższość 838,0 m)
(według rdzenia spąg na głęb. 2729,0 m)

?PRZYDOL

(1895,0–?2007,0 m; miąższość ?112,0 m)

Formacja z Kociewia

(1895,0–2515,0 m; miąższość 620,0 m)

1895,0–1897,0 *Według próbek okruchowych* – mułowce i iłowce [4] szarozielonkawe rzadziej brunatnoszare, zwietrzałe

1897,0–1902,0 4,9 m rdzenia – mułowiec i iłowiec szary i szarozielonkawy, słabo wapnisty i słabo łupkowaty, o przełamie muszlowym, drobnolaminowany i przekładany mułowcami nieco jaśniejszymi z rozproszonymi blaszkami muskowitu. Fauna: bardzo nieliczne graptolity z rodzajów *Pristiograptus* i *Linograptus*, sporadycznie *Monograptus* sp.; H. Tomczyk oznaczył tu: *Pristiograptus* cf. *fragmentalis* Bouček, *P.* cf. *fecundus* Přibyl, *Monograptus* sp., *Linograptus* cf. *posthumus* Richter oraz *M.* cf. *ultimus* (Perner). Poza tym fragmenty głowonogów *Orthoceras* i szczątki małżów. Upady warstw 6–8°

1902,0–1906,0 1,5 m rdzenia – mułowiec słabo łupkowaty i laminowany, miejscami wapnisty, o przełamie muszlowym, zawierający muskowit. Fauna: fragmenty graptolitów głównie *Pristiograptus* cf. *fecundus* Přibyl oraz *Monograptus* cf. *ultimus* (Perner), a także głowonogi *Ortoceras* sp. Upad warstw 6–8°

1906,0–1916,0 *Według* próbek okruchowych – mułowce szarozielonkawe, łupkowate z rozproszonym muskowitem

1916,0–1920,0 3,8 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary z odcieniem zielonkawym, łupkowaty i laminowany; miejscami grubsze wkładki pyłowca szarego o grubości do 10 cm zawierającego wkładki tufitowe. Na niektórych płaszczyznach liczne graptolity: *Monograptus ultimus* (Perner), *Pristiograptus fragmentalis* (Bouček), *P. dubius* (Suess), *Linograptus* sp. Poza tym występują spłaszczone muszle *Orthoceras* sp., *Kionoceras* sp., fragmenty małżów *Cardiola* sp. i *Slava* sp. Upad w granicach 6–8°

1920,0–1927,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – przewarstwiające się mułowce i pyłowce

1927,0–1931,0 1,6 m rdzenia – mułowiec szary z odcieniem zielonkawym, laminowany i przewarstwiany mułowcami nieco jaśniejszymi. Niektóre warstewki mułowca dochodzą do 3 cm grubości i zawierają wkładki tufitów. Fauna: sporadycznie występują graptolity: *Monograptus ultimus* (Perner), *Pristiograptus fragmentalis* (Bouček) i *Linograptus* sp. Upad warstw wynosi kilka stopni

1931,0–2007,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – dominują mułowce i pyłowce szarozielonkawe, łupkowate i słabo wapniste. W mułowcach spotyka się wkładki tufitów. W większych okruchach nieliczne graptolity z rodzajów *Linograptus* i *Pristiograptus*, sporadycznie występują fragmenty głowonogów i małżów

LUDLOW

(?2007,0–2602,0 m; miąższość 595,0 m)

[4] Skały syluru w profilu Narol PIG 2 są drobnoziarnistymi skałami osadowymi zawierającymi minerały ilaste oraz domieszkę ziaren detrytycznych (przeważnie kwarcu) o zmiennej ilości i wielkości. Jednoznaczne sklasyfikowanie tych skał bez dokładnych badań sedymentologicznych i petrograficznych jest zwykle trudne. Są to: iłowce, iłowce pylaste i pyłowce ilaste (ze względu na trudność w makroskopowym rozpoznaniu skały zwane mułowcami) oraz pyłowce. Wszystkie te rodzaje skał są często wapniste.

LUDFORD

(?2007,0–?2548,0 m; miąższość 541,0 m)

cd. Formacja z Kociewia

2007,0–2098,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – mułowce i pyłowce laminowane. W dolnych odcinkach profilu – wzrost ilości materiału pyłowcowego z domieszką materiału piroklastycznego z muskowitem i biotytem w większych okruchach fragmenty graptolitów

2098,0–2101,0 3,0 m rdzenia – mułowiec szary i ciemnoszary, laminowany. Laminacja jest spowodowana zmienną zawartością pyłu (od iłowców przez iłowce mułowcowe, mułowce ilaste do mułowców i pyłowców), słabo wapniste i słabo łupkowate, najczęściej o laminacji równoległej. Fauna: na niektórych płaszczyznach łupliwości występują graptolity lub fragmenty łodzików i drobnych małżów; H. Tomczyk oznaczył: *Monoclimacis* cf. *haupti* (Kühne), *Pristiograptus dubius* (Suess), *P. dubius frequens* Jaekel, *Linograptus* sp. oraz *Orthoceras* sp. i *Cardiola* cf. *persignata* Barrande, a także szczątki zwęglonej flory. Miejscami rdzeń spękany pionowo, nachylenie warstw do 6°

2101,0–2142,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – mułowce szare i ciemnoszare laminowane, łupkowate, miejscami słabo wapniste, z rozproszonym materiałem piroklastycznym. W dolnej części profilu wyraźny wzrost zawartości w skale materiału pyłowcowego

2142,0–2213,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – mułowce lub pyłowce laminowane. Fauna: w grubszych okruchach występują fragmenty graptolitów, wg H. Tomczyka z rodzajów *Bohemograptus* i *Pristiograptus*. W warstewkach zawierających dużą ilość pyłu często występuje materiał piroklastyczny z biotytem i muskowitem

2213,0–2217,0 3,5 m rdzenia – pyłowiec ilasty i mułowiec ciemnoszary i szary z lekkim odcieniem zielonkawym, na przemian równo się przewarstwiające, często laminowane równolegle o oddzielności łupkowej. W pyłowcu widoczny materiał piroklastyczny, blaszki biotytu i rozproszony muskowit. Fauna: na płaszczyznach oddzielności występują graptolity *Linograptus* sp., *Bohemograptus* sp. i ?*Neocucullograptus* sp. H. Tomczyk oznaczył *Bohemograptus bohemicus bohemicus* (Barrande), *B.* cf. *bohemicus tenuis* (Bouček), *Pristiograptus* sp., małże *Cardiola* cf. *persignata* Barrande, głowonogi z grupy Orthoceratidae. Upad niewielki maksymalnie do 8°. Miejscami występują nagromadzenia zwęglonej flory i skupienia pirytu

2217,0–2290,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – naprzemienne warstewki mułowców, iłowców mułowcowych i ?iłowców laminowanych z rozproszonym muskowitem, rzadziej biotytem. W niektórych okruchach stwierdzono fragmenty graptolitów z rodzaju *Bohemograptus*

2290,0–2293,0 3,0 m rdzenia – mułowiec szary i ciemnoszary, słabo wapnisty, tylko miejscami drobnolaminowany z częstymi grubszymi wkładkami pyłowca o grubości od 5 do 10 cm. W pyłowcach widoczny muskowit i rzadziej rozproszony materiał piroklastyczny z blaszkami biotytu. Fauna: pomiędzy laminami mułowców i pyłowców występują graptolity, wśród których dominują rodzaje *Pristiograptus* i *Bohemograptus*. Oznaczono tu: *Bohemograptus* cf. *bohemicus tenuis* (Bouček), *B. bohemicus* (Barrande), *B.* cf. *cornutus* Urbanek, *Pristiograptus dubius frequens* (Jaeckel), *P. dubius* (Suess), *Linograptus* sp., poza tym małże *Cardiola* cf. *persignata* (Barrande), *Slava* sp., głowonogi z grupy Orthoceratidae, gładkoskorupowe małżoraczki i pygidium ?*Acaste* sp. Upad 4–6°

2293,0–2380,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – mułowce laminowane o zmiennej zawartości materiału pyłowcowego i ilastego, wapniste z materiałem piroklastycznym i rozproszonymi blaszkami muskowitu. Fauna: w okruchach łupków widoczne fragmenty graptolitów z rodzajów *Bohemograptus* i *Pristiograptus* (Tomczyk, 1992)

2380,0–2381,0 0,8 m rdzenia – mułowiec i pyłowiec szare, na przemian przewarstwiane, wapniste, silnie spękane prawie pionowo z poślizgami i lustrami tektonicznymi; upady zmienne w granicach 20–30°

2381,0–2383,0 1,8 m rdzenia – mułowiec i pyłowiec bardzo silnie spękane, zgniecione, sprasowane, świadczące o uskoku. Na niektórych powierzchniach występują graptolity z rodzajów *Bohemograptus* i *Pristio-*

graptus. Oznaczone zostały *Bohemograptus bohemicus* cf. *tenuis* (Bouček) i *B. bohemicus bohemicus* (Barrande). Upady w strefie uskokowej trudne do określenia, w granicach 20–25°

2383,0–2480,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – mułowce laminowane ze zmienną zawartością pyłu, szare i ciemnoszare, miejscami wapniste, z rozproszonym materiałem piroklastycznym. W okruchach fragmenty graptolitów

2480,0–2482,0 1,8 m rdzenia – mułowiec lub pyłowiec szary i jasnoszary przewarstwiany iłowcem pylastym o słabej łupkowatości, dość wapnisty, z licznymi blaszkami muskowitu. Miejscami rdzeń spękany i sprasowany. Widoczne są lustra i poślizgi tektoniczne oraz skupienia pirytu. Upad warstw 8–12°. Fauna: dość liczne graptolity. Wedug Tomczyka (1992) występują: *Bohemograptus bohemicus bohemicus* (Barrande), *B. bohemicus tenuis* (Bouček), *Pristiograptus dubius* (Suess), *P. dubius frequens* Jaeckel, *P.* cf. *longus* (Bouček), *Monoclimacis* cf. *haupti* (Kühne). Poza tym spłaszczone muszle głowonogów i małże *Cardiola* sp.

2482,0–2515,0 Mułowce przewarstwiane pyłowcami, laminowane, łupkowate, słabo wapniste

Formacja z Pelplina

(2515,0–2681,0 m; miąższość 166,0 m)

2515,0–2541,0 Na głęb. 2526,0–2541,0 m zaznacza się wyraźna anomalia w pomiarach neutron gamma i gamma (większa ilość materiału węglanowego w mułowcu). W okruchach łupków występują fragmenty graptolitów *Bohemograptus* sp.

Próbki okruchowe na głęb. 2482,0–2545,0 m; interpretacja na podstawie próbek okruchowych i profilowania geofizycznego

2541,0–2545,0 Mułowce ilaste ciemnoszare i szare, wapniste z konkrecjami lub wkładkami wapiennymi

2545,0–2548,0 0,6 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary i szary z cienką laminacją spowodowaną zwiększoną zawartością materiału pyłowcowego oraz z konkrecjami wapiennymi. Rdzeń silnie spękany i pokruszony, zaleganie warstw prawdopodobnie poziome. Na niektórych płaszczyznach oddzielności stwierdzono graptolity: *Bohemograptus bohemicus* (Barrande), *Pristiograptus dubius frequens* Jaeckel, *Saetograptus* sp., *Saetograptus* cf. *leintwardinensis* (Hopkinson), *Cucullograptus* sp. i inne nieoznaczalne. Poza tym spłaszczone muszle łodzików oraz fragmenty małżów *Cardiola* sp.

? G O R S T

(?2548,0–2602,0 m; miąższość ?54,0 m)

cd. Formacja z Pelplina

2548,0–2592,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – dominują mułowce ciemnoszare i szare, miejscami wapniste z nielicznymi soczewkami lub konkrecjami wapieni zwięzłych, ilastych. W okruchach częste fragmenty graptolitów

2592,0–2593,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – mułowce ciemnoszare i szare, wapniste, laminowane, łupkowate

2593,0–2602,0 9,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary i szary o wyraźnym pokroju łupkowym, miejscami wapniste, z soczewkami lub konkrecjami wapienia ilastego, rzadko drobnolaminowane pyłowcem jaśniejszym z rozproszonymi blaszkami muskowitu. Na głęb. 2594,6 i 2601,2 m rdzeń spękany pionowo z cienkimi żyłkami kalcytu. Konkrecje wapienne stwierdzono na głęb. 2593,8 m oraz kilka w interwale 2595,0–2597,3 m oraz na głęb. 2600,4 i 2600,8 m do 13 cm średnicy. W całym marszu liczne graptolity: *Saetograptus chimaera* (Barrande), *S. chimaera* cf. *cervicornis* Urbanek oraz ?*Monograptus uncinatus* Tullberg, *Lobograptus* sp., *Bohemograptus* cf. *bohemicus* (Barrande), *Neodiversograptus nilssoni* (Lapworth), w dolnej części marszu – *Pristiograptus dubius* (Suess), *P. dubius* cf. *frequens* Jaeckel, *Colonograptus colonus* (Barrande) a także rzadziej *Neodiversograptus nilssoni* (Lapworth). Ponadto występują głowonogi i małże *Cardiola* sp. Upady warstw w granicach 4–6°. Poziom *Neodiversograptus nilssoni*

WENLOK

(2602,0–2681,0 m; miąższość 79,0 m)

H O M E R

(2602,0–2646,0 m; miąższość 44,0 m)

cd. Formacja z Pelplina

2602,0–2619,0 Mułowce ciemnoszare i szare, z konkrecjami wapnistymi

Próbki okruchowe na głęb. 2602,0–2640,0 m; interpretacja na podstawie próbek okruchowych i profilowania geofizycznego

2619,0–2624,0 Mułowce margliste szarozielonkawe i jasnoszare. W pomiarach neutron gamma i gamma zaznacza się anomalia geofizyczna, wg Tomczyka (1992) charakterystyczna dla poziomu *Gothograptus nassa*

2624,0–2640,0 Dominują mułowce ciemnoszare, wapniste, miejscami tylko o pokroju łupkowym z wkładkami wapieni. W większych okruchach widoczne graptolity i fragmenty muszli głowonogów

2640,0–2646,0 w rdzeniu na głęb. 2640,0–2646,0 m poziom *Cyrtograptus lundgreni*

5,8 m rdzenia, w tym:

2,6 m – mułowiec ciemnoszary, słabo łupkowaty z licznymi graptolitami. Miejscami rdzeń spękany pionowo z żyłkami kalcytu. Fauna: liczne *Cyrtograptus lundgreni* Tullberg, *C.* cf. *hamatus* (Baily), *Monoclimacis flumendosae* (Gortani), *Monograptus flemingi* (Salter), *Pristiograptus dubius* (Suess), ramienionogi *Chonetes* sp. i *Glassia* sp., małże *Cardiola* cf. *migrans* Barrande i *Cardiola* sp. oraz muszle głowonogów. W tym interwale przypuszczalny uskok

0,40 m – mułowiec ilasty, słupkowane, silnie spękane, z żyłkami kalcytu o grubości do 3 mm. Widoczne lustra i poślizgi tektoniczne, spękania prawie pionowe, przypuszczalny uskok

2,8 m – mułowiec ciemnoszary, słabo złupkowacony i miejscami laminowany, pojedyncze cienkie wkładki tufitów. Fauna: nieliczne graptolity: *Monograptus flemingi* (Salter), *Cyrtograptus* sp., *C.* cf. *perneri* Bouček, *Pristiograptus dubius* (Suess), *Monoclimacis* sp., *M. flumendosae* (Gortani). Poza tym głowonogi *Orthoceras* sp. i *Kionoceras* sp., małże *Cardiola migrans* Barrande i *Slava* sp., ramienionogi oraz krynoidy. Upad warstw 4–6°

S H E I N W O O D

(? 2646,0–2681,0 m; miąższość ?35,0 m)

cd. Formacja z Pelplina

2646,0–2656,0 Mułowce szare i ciemnoszare, wapniste, dobrze łupkowate i laminowane, prawdopodobnie z wkładkami wapieni jw. W okruchach liczne fragmenty graptolitów z rodzajów: *Cyrtograptus*, *Monograptus*, *Monoclimacis*. Według Tomczyka (1992) skały te prawdopodobnie reprezentują poziom *Cyrtograptus rigidus*

Próbki okruchowe na głęb. 2646,0–2703,0 m; interpretacja na podstawie próbek okruchowych i profilowania geofizycznego

2656,0–2681,0 Mułowce szare i ciemnoszare, laminowane i łupkowate, słabo wapniste, z nielicznymi wkładkami i soczewkami wapieni ilastych o odcieniu zielonkawym. W większych okruchach liczne fragmenty graptolitów z rodzajów: *Cyrtograptus*, *Monograptus*, *Monoclimacis* i *Pristiograptus.* Według Tomczyka (1992) prawdopodobnie są to poziomy *Monograptus flexilis–Cyrtograptus insectus*

LANDOWER

(?2681,0–2729,0 m; miąższość 48,0 m)
(według pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 2733,0 m)

TELYCH

(?2681,0–2710,7 m; miąższość 29,7 m)

Formacja z Pasłęka

(?2681,0–2729,0 m; miąższość 48,0 m)

2681,0–2703,0 Dominują mułowce i iłowce, miejscami łupkowate, ciemnoszare i czarne, często przeławicone iłowcami i mułowcami wapnistymi. W czarnych iłowcach i mułowcach liczne graptolity z rodzajów *Spirograptus*, *Retiolites*, *Monoclimacis* i in. (Tomczyk, 1992)

2703–2709,0 6,0 m rdzenia, w tym:

1,2 m – mułowiec ciemnoszary przekładany zielonoszarym mułowcem i iłowcem dolomityczno-wapiennym, najczęściej bez graptolitów. Fauna: w iłowcach/ mułowcach szarych stwierdzono nieliczne graptolity: *Monograptus marri* Perner, *Spirograptus* sp., *Pristiograptus nudus* Lapworth, *Rastrites* cf. *distans* Lapworth, *Monograptus crispus* Lapworth, *Spirograptus* cf. *proetus* (Barrande), *Retiolites* sp., *Monoclimacis* sp. i in. Upad warstw 4–6°. Poziom *Monograptus crispus*

2,4 m – mułowiec dolomityczno-wapnisty zielonkawy, z licznymi przerostami wapienia o charakterze gruzłowym, marglisto-dolomitycznym, silnie spękanym, z pionowymi żyłkami kalcytu oraz z gniazdami i skupieniami pirytu lub markasytu. W utworach tych nie stwierdzono żadnych skamieniałości. Warstwy leżą prawie poziomo

Poziom *Spirograptus turriculatus*

cd. 2703–2709,0 1,40 m – mułowiec szary i ciemnoszary z nielicznymi przewarstwieniami czarnego iłowca i wkładkami zielonkawych mułowca i iłowca, dolomityczno-wapnistych, bez graptolitów. Fauna: w czarnych mułowcach i iłowcach masowo występują graptolity: *Pristiograptus nudus* (Lapworth), *Spirograptus* sp., *S. turriculatus* (Barrande), *Rastrites distans* Lapworth, *R. fugax* Barrande, *Pseudoplegmatograptus* cf. *obesus* (Lapworth), *Diversograptus* sp., *Streptograptus exiguus* (Nicholson), *Monoclimacis* cf. *leptotheca* (Lapworth), *Monograptus marri* Perner i in. Upad 4–6°

1,0 m – mułowiec szary i jasnoszary z odcieniem zielonkawym, dolomityczny lub wapnisty. Miejscami obserwuje się luźno rozproszone kryształki kalcytu o wielkości do 3 mm. Fauny nie stwierdzono. Upad 4–6°

2709,0–2718,0 9,00 m rdzenia, w tym:

1,70 m – iłowiec/ mułowiec szarozielonkawy, dolomityczny, miejscami przechodzący w wapienie dolomityczne zielonkawe, bez graptolitów. Miejscami widoczne pionowe spękania oraz skupienia pirytu lub markasytu, a także poślizgi i lustra tektoniczne. Fauna: na głębokości ok. 2709,8 i 2710,45 m cienkie (o grubości do 2 cm) wkładki czarnego iłowca złupkowanego z masowo występującymi graptolitami: *Petalograptus* sp., *P.* cf. *palmeus* (Barrande), *Rastrites* sp., *R. linnaei* Barrande, *Pristiograptus nudus* (Lapworth), *Pseudoclimacograptus* sp., *Diversograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Climacograptus* sp.

AERON

(2710,7–2718,0 m; miąższość 7,3 m)

cd. Formacja z Pasłęka

Poziom *Monograptus sedgwickii*

cd. 2709,0–2718,0 1,20 m – mułowiec/ iłowiec ciemnoszary i szary, słabo wapnisty, z licznymi wkładkami bądź przewarstwieniami mułowca/ iłowca złupkowanego, smolistego i bitumicznego zawierającego masowo graptolity. Miejscami wtrącenia mułowców złupkowaconych ciemnobrunatnych z graptolitami. Fauna: *Rastrites* cf. *maximus* (Carruthers), *Rastrites peregrinus* Barrande, *Pristiograptus* cf. *jaculum* (Lapworth), *Monograptus sedgwickii* (Portlock), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Petalograptus* cf. *palmeus* (Barrande), *Climacograptus* sp., *Glyptograptus* cf. *tamariscus* (Nicholson). Upad do ok. 4°

Poziom *Demirastrites convolutus*

cd. 2709,0–2718,0 0,60 m – iłowiec/ mułowiec ciemnoszary i szary z przewarstwieniami czarnego iłowca/ mułowca. Fauna: bogaty zespół graptolitów: *Rastrites* cf. *linnaei* Barrande, *R*. cf. *approximatus* Perner, *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Cephalograptus* cf. *cometa* (Geinitz), *C. cometa* cf. *extrema* Bouček et Přibyl, *Petalograptus* cf. *palmeus* (Barrande), *Glyptograptus* cf. *tamariscus* (Nicholson), *Demirastrites* sp. Upad do 4°

1,50 m – iłowiec i mułowiec złupkowany, czarny, smolisty i bitumiczny, słabo laminowany, miejscami pionowo spękany, z licznymi skupieniami pirytu lub markasytu. Fauna: masowo występują graptolity, wśród których oznaczono: *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Diversograptus* cf. *attenuatus* (Hopkinsom), *Demirastrites* sp., *Lituigraptus* (= *Demirastrites*) *convolutus* (Kurck), *Rastrites* sp., *R. peregrinus* Barrande, *Monograptus* sp. i in. Upad do 4°

Poziomy *Monograptus argenteus–Demirastrites triangulatus*

cd. 2709,0–2718,0 4,00 m – mułowiec ciemnoszary i iłowiec czarny, bitumiczne miękkie, smoliste, z masowo występującymi graptolitami. Miejscami nieliczne spękania pionowe z żyłkami kalcytu oraz widoczne lustra tektoniczne. Fauna: w górnej części liczne graptolity – wg Tomczyka (1992): *Monograptus argenteus* (Nicholson), *Coronograptus gregarius* (Lapworth), *Diversograptus capilaris* (Carruthers), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Petalograptus* sp., *P. palmeus* (Barrande), *Glyptograptus tamariscus* (Nicholson), *Rastrites longispinus* Perner), *R. peregrinus* Barrande, *Normalograptus scalaris* (Hisinger), *Demirastrites triangulatus* (Harkness), *D*. cf. *communis* (Lapworth), *Pristiograptus concinuus* (Lapworth), *P.* cf. *sandersoni* (Lapworth), *Raphidograptus törnquisti* (Elles et Wood), *Diplograptus* sp. W niższej części tego interwału dominują: *Demirastrites fimbriatus* (Nicholson), *D.* cf. *denticulatus* (Törnquist), *Normalograptus normalis* Lapworth, *Psedoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Normalograptus rectangularis* (McCoy), *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *P. revolutus* cf. austerus (Törnquist), *Normalograptus medius* Törnquist, *Coronograptus gregarius* (Lapworth), *Rastrites* cf. *longispinus* Perner, *Diversograptus attenuatus* (Hopkinsom), *Pristiograptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dimorphograptus* sp. Upad warstw 0–4°

R H U D D A N

(2718,0–2729,0 m; miąższość 11,0 m)
(według pomiarów geofizycznych spąg na głęb. 2733,0 m)

cd. Formacja z Pasłęka

Ogniwo z Jantaru
(spąg na głęb. 2733,0 m)

Poziom *Coronograptus cyphus*

2718,0–2728,0 10,00 m rdzenia, w tym:

2,10 m – mułowiec ilasty (lub iłowiec pylasty) częściowo złupkowacony czarny, smolisty, słabo wapnisty. Fauna: masowo występujące graptolity: *Coronograptus cyphus* (Lapworth), *Diversograptus attenuatus* (Hopkinsom), *Pristiograptus* cf. *sandersoni* (Lapworth), *Lagarograptus* cf. *acinaces* (Törnquist), *Normalograptus scalaris miserabilis* Elles et Wood, *N. rectangularis* (M'Coy), *N. medius* Törnquist, *Raphidograptus törnquisti* (Elles et Wood), *Pseudoclimacograptus* cf. *hughesi* (Nicholson), *Cystograptus* cf. *vesiculosus* (Nicholson), *Dimorphograptus* sp. Upad 0°

0,30 m – wapień jasnoszary i szary, zwięzły, spękany, z nielicznymi skupieniami pirytu. W środkowej części występuje 1,5-centymetrowa wkładka iłowca czarnego z graptolitami: *Dimorphograptus* sp., *D.* cf. *confertus* (Nicholson), *Coronograptus cyphus* (Lapworth), *Diversograptus* sp., *Normalograptus* sp.

1,60 m – iłowiec pylasty czarny, wyraźnie łupkowaty i laminowany, miejscami silnie spękany pionowo z żyłkami kalcytu i rozproszonymi skupieniami pirytu. Fauna: masowo występują graptolity: *Coronograptus cyphus* (Lapw.), *Normalograptus medius* Törnquist, *N. normalis* (Lapw.), *N. scalaris miserabilis* Elles et Wood, *Glyptograptus* sp., *Pristiograptus* cf. *sandersoni* (Lapworth), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Dimorphograptus confertus* (Nicholson), *D. confertus* cf. *swanstoni* Lapworth, *Cystograptus* cf. *vesiculosus* (Nicholson), *Atavograptus* sp. i *Raphidograptus* sp. Upad 0°

Poziomy *Atavograptus atavus–Cystograptus vesiculosus*

cd. 2718,0–2728,0 3,00 m – iłowiec czarny i ciemnoszary o oddzielności płytkowej, wyraźnie laminowany, miejscami z nielicznymi i cienkimi wkładkami jaśniejszych wapieni. Fauna: na płaszczyznach łupkowatości masowo wystpują graptolity: *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nicholson), *Normalograptus scalaris miserabilis* (Elles et Wood), *N.* cf. *innotatus innotatus* Nicholson, *N. medius* Törnquist, *N. rectangularis* (M'Coy), *Lagarograptus acinaces* (Törnquist), *Cystograptus vesiculosus* (Nicholson) – masowo, *Atavograptus atavus* (Jones), *Dimorphograptus decussatus* Elles et Wood, *D. elongatus* Lapworth, *Diplograptus* sp., *D. modestus* Lapworth, Upad 4–6°

Poziom *Parakidograptus acuminatus*

cd. 2718,0–2728,0 1,80 m – czarny mułowiec ilasty lub iłowiec pylasty, laminowany, smolisty, bitumiczny. Fauna: masowo występujące graptolity: *Parakidograptus acuminatus* Nicholson, *Normalograptus innotatus innotatus* Nicholson, *N. scalaris miserabilis* Elles et Wood, *N. medius* Törnquist, *Pseudoclimacograptus* cf. *hughesi* (Nicholson), *Atavograptus* sp. Upad do 4°

Poziom *Akidograptus ascensus*

cd. 2718,0–2728,0 1,20 m – iłowiec pylasty, złupkowacony, czarny, bitumiczny. Fauna: liczne graptolity: *Akidograptus ascensus* Davies, *Orthograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Normalograptus normalis* Lapworth, *N.* cf. *trifilis* Manck, *N. innotatus innotatus* Nicholson

2728,0–2737,0 9,0 m rdzenia, w tym:

0,50 m – iłowiec pylasty złupkowacony, czarny, smolisty i bitumiczny. Fauna: liczne graptolity: *Akidograptus ascensus* Davies, *Orthograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Normalograptus normalis* Lapworth i *N. innotatus innotatus* Nicholson. Miejscami rdzeń silnie spękany z żyłkami kalcytu i skupieniami pirytu. Upad 0°

0,50 m – iłowiec pylasty czarny i ciemnoszary, słabo wapnisty, o pokroju łupkowym Fauna: dość liczne graptolity: *Akidograptus ascensus* Davies, *Glyptograptus* sp., *G. persculptus* (Salter) – wg Tomczyka (1992) bardzo liczne na granicy z wapieniami ordowiku, poza tym *Normalograptus normalis* Lapworth, *N. scalaris miserabilis* Elles et Wood, *N. trifilis trifilis* Manck, *N.* cf. *medius* Törnquist i inne. Upad 0–6°

Zdzisław MODLIŃSKI

ORDOWIK

(2729,0–2991,0 m; miąższość 262,0 m)
(2733,0–2990,0 m; miąższość 257,0 m)

HIRNANT (WYŻSZY ASZGIL)

(2729,0–?2742,6 m; miąższość ?13,6 m)

Formacja iłowców wapnistych z Narola

(2729,0–2742,6 m; miąższość 13,6 m)

cd. 2728,0–2737,0 0,30 m – margiel ilasty, szary, zwięzły, o przełamie gładkim, niewarstwowany, w górnej części spirytyzowany. W stropie ostra, wygładzona powierzchnia nieciągłości sedymentacyjnej

0,20 m – iłowiec wapnisty, ciemnoszary, o przełamie gładkim, miejscami spirytyzowany

0,30 m – margiel ilasty i iłowiec wapnisty, ciemnoszary i szary z odcieniem zielonkawym, z laminami i soczewkami iłowca mulastego i piaszczystego, ciemnoszarego, prawie czarnego

0,15 m – margiel ilasty, ciemnoszary, o przełamie gładkim, miejscami spirytyzowany, z nielicznymi soczewkami margla piaszczystego, ciemnoszarego, prawie czarnego

0,25 m – iłowiec piaszczysty, wapnisty, ciemnoszary, prawie czarny, z nieregularnymi soczewkami iłowca wapnistego, ciemnoszarego. Miejscami struktura drobnogruzłowa

0,80 m – iłowiec wapnisty i margiel ilasty, ciemnoszary, o przełamie gładkim, bez wyraźnej laminacji, miejscami spirytyzowany

0,20 m – iłowiec i margiel ilasty jw., lecz gęsto, nieregularnie poprzerastany iłowcem piaszczysto-mulastym, ciemnoszarym, prawie czarnym

0,40 m – iłowiec wapnisty, ciemnoszary, niewyraźnie laminowany, o przełamie gładkim

0,30 m – margiel ilasty, szary, zwięzły, o przełamie gładkim, niewyraźnie laminowany, miejscami spirytyzowany. Nieliczne cienkie soczewki iłowców z licznym biotytem. Fauna: fragment pleury dużego trylobita

0,20 m – margiel ilasty jw., lecz z licznymi soczewkami i przerostami iłowca piaszczystego i piaskowca wapnistego, ciemnoszarych, prawie czarnych

0,30 m – margiel ilasty, ciemnoszary, zwięzły, o przełamie gładkim, bez wyraźnej laminacji

0,20 m – margiel ilasty jw. ze smugami i soczewkami iłowca piaszczystego, wapnistego, ciemnoszarego, prawie czarnego

0,15 m – margiel ilasty, ciemnoszary, o przełamie gładkim, bez wyraźnej laminacji

3,35 m – iłowiec wapnisty, ciemnoszary, miejscami z odcieniem zielonkawym, z nieregularnymi laminami, soczewkami i przerostami wapnistych iłowców piaszczystych i piaskowców wapnistych, silnie ilastych, ciemnoszarych prawie czarnych. Upad 10–20°

0,90 m – iłowiec wapnisty, ciemnoszary, o przełamie gładkim bez wyraźnej laminacji. Upad ok. 10°

2737,0–2745,0 8,00 m rdzenia, w tym:

2,80 m – iłowiec wapnisty, miejscami przechodzący w margle ilaste, ciemnoszare, zwięzłe, o przełamie gładkim. Ślady pełzań organizmów. Fauna: nieoznaczalne fragmenty trylobitów i głowonogów, małżoraczki. Upad ok. 10°

1,80 m – iłowiec nieco wapnisty, ciemnoszary, zwięzły, o przełamie gładkim, bez wyraźnej laminacji. Cienkie żyłki (o grubości ok. 1 mm) białego kalcytu o upadzie ok. 70–80°. Upad warstw ok. 10°

1,00 m – iłowiec ciemnoszary, jedynie miejscami wapnisty, o przełamie gładkim, zwięzły. Nieliczne zlustrowania o upadzie ok. 20°

KAT (NIŻSZY ASZGIL–WYŻSZY KARADOK)
(2746,5–2813,0 m; miąższość 66,5 m)
(według rdzenia od 2742,6 m)

cd. Formacja iłowców wapnistych z Narola

cd. 2737,0–2745,0 0,90 m – iłowiec ciemnoszary, bezwapnisty, bez wyraźnej laminacji, ku dołowi przechodzący w iłowiec ciemnoszary z odcieniem zielonkawym. Cienkie żyłki białego kalcytu o upadzie ok. 60°, zlustrowania o upadzie ok. 20°

1,50 m – iłowiec ciemnoszary, zwięzły, o przełamie gładkim, nielaminowany, z wkładkami margla ilasto-dolomitycznego. Nieliczne żyłki białego kalcytu o grubości do 3 mm

2745,0–2749,0 4,00 m rdzenia – iłowiec miejscami wapnisty, ciemnoszary, bez wyraźnej laminacji, zwięzły, o przełamie gładkim. Spękania i żyłki (o grubości 1–2 mm) białego kalcytu o upadzie ok. 70–80°

Próbki okruchowe na głęb. 2749,0–2855,0 m; interpretacja na podstawie próbek okruchowych i profilowania geofizycznego

2749,0–2758,5 Iłowce ciemnoszare, w dolnej części z wkładką wapienną

Formacja iłowców i wapieni z Cieszanowa
(2758,5–2899,0 m; miąższość 140,5 m)
(według rdzenia do 2896,5 m)

2758,5–2813,0 Iłowce ciemnoszare i czarne, miejscami iłowce wapniste, nieliczne przewarstwienia margli

SANDB (NIŻSZY KARADOK)

(2813,0–2895,0 m; miąższość 82,0 m)

(według rdzenia do 2892,8 m)

cd. Formacja iłowców i wapieni z Cieszanowa

2813,0–2855,0 Iłowce jw. z nielicznymi przewarstwieniami margli

2855,0–2862,0 4,60 m rdzenia – iłowiec ciemnoszary, prawie czarny, zwięzły, w górnej części nieco zsylifikowny a w dolnej bardziej. Skała silnie spękana i użylona białym kalcytem. Grubość żyłek kalcytowych wynosi 1 do 5 mm, a ich upad ok. 70°. Fauna: na głębokości (od stropu warstwy) 0,00–1,00 m – *Diplograptus* sp., *D. molestus* Thorslund, *Amplexograptus* sp.; na głęb. 1,00–2,00 m – *Diplograptus multidens* Elles et Wood, *Amplexograptus artus* Elles et Wood, *A. perexcavatus* Lapworth, *Climacograptus* sp., *Corynoides* sp. i *Dendrograptus* sp.; na głęb. 2,00–3,00 m – *Diplograptus* cf. *molestus* Thorslund, *Corynoides* sp., ?*Microparia* sp., na głęb. 4,00–4,60 m – *Diplograptus* sp. i *D.* cf. *molestus* Thorslund

2862,0–2869,0 *Według próbek okruchowych i pomiarów geofizycznych* – iłowce ciemnoszare prawie czarne jw.

2869,0–2879,0 7,00 m rdzenia, w tym:

4,00 m – iłowiec ciemnoszary, niewyraźnie drobno laminowany, nieco zsylifikowany, zwięzły, twardy, o łupliwości płytkowej. Na głęb. 1,20 m od stropu warstwy powierzchnia nieciągłości sedymentacyjnej oraz konkrecje ciemnoszarych skał fosforanowych o średnicy do 1,5 cm. Spękania i cienkie żyłki białego kalcytu (do 1 mm grubości) o upadzie 70–80°. Fauna: na głęb. 0,00–1,00 m od stropu warstwy – *Amplexograptus* cf. *artus* Elles et Wood oraz fragmenty bezzawiasowych ramienionogów, na głęb. 1,00–2,00 m – fragmenty trylobitów, na głęb. 2,00–3,00 m – *Paterula portlocki* (Geinitz), *Amplexograptus artus* Elles et Wood, na głęb. 3,00–4,00 m – *Diplograptus multidens* Elles et Wood, *Hisingerella* sp. Upad ok. 15°

3,00 m – iłowiec ciemnoszary, prawie czarny. Spękania i żyłki białego kalcytu. Fauna: na głęb. 0,00–1,00 m od warstwy – *Paterula portlocki* (Geinitz), *Lingula* sp., *Hisingerella* sp., na głęb. 1,00–2,00 m *Sericoidea* sp., *Lingula* sp., *Amplexograptus* sp.; na głęb. 2,00–3,00 m – *Lingula* sp. i fragmenty graptolitów. Upad 15–20°

2879,0–2882,5 Iłowce ciemnoszare jw.

Próbki okruchowe na głęb. 2879,0–2889,0 *m; interpretacja na podstawie próbek okruchowych i profilowania geofizycznego*

Ogniwo wapieni z Osuch

(2882,5–2885,0 m; miąższość 2,5 m)

2882,5–2885,0 Wapienie

2885,0–2889,0 Iłowce ciemnoszare, jak niżej

2889,0–2899,0 8,00 m rdzenia, w tym:

3,00 m – iłowiec i iłowiec wapnisty, ciemnoszary, zwięzły, łupliwości płytkowej. Na głęb. 0,50–0,60 m od stropu warstwy wkładka wapieni marglistych, szarych, zwięzłych. Na głęb. 1,15–1,20 m buły wapieni jw. a na głęb. 2,20–2,48 m soczewka wapieni jw. W obrębie iłowców nieliczne zlustrowania o upadzie ok. 20–30°. Fauna: na głęb. 0,00–1,00 m – *Hustedograptus* sp., *Sericoidea* sp.; na głęb. 1,00–2,00 m – fragmenty ?*Nemagraptus* sp. oraz bliżej nieoznaczalne *Phyllocarida*, na głęb. 2,00–3,00 m *Hustedograptus* sp., *H.* cf. *teretiusculus* (Hisinger), *Climacograptus* sp., *Sericoidea* sp. oraz *Phyllocarida*. Upad 5–10°

DARRIWIL (LANWIRN)

(2892,8–2897,3 m; miąższość 4,5 m)

cd. Formacja iłowców i wapieni z Cieszanowa

cd. 2889,0–2899,0 3,05 m – iłowiec ciemnoszary i szary, wapnisty, zwięzły, o łupliwości płytkowej. Na głęb. 1,20–1,30 m i 2,05–2,15 m od stropu warstwy soczewki zwięzłego wapieni marglistych. Fauna: na głęb. 0,00–1,00 m –

– *Hustedograptus* sp., *H. teretiusculus* (Hisinger), *Pseudoclimacograptus scharenbergi* Lapworth, ?*Cryptograptus* sp., *Sericoidea* sp., *Lingula* sp., *Phyllocarida*; na głęb. 1,00–2,00 m – *Orthograptus* cf. *calcaratus acutus* Elles et Wood, *Dicellograptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *Paterula* sp., *Phyllocarida*; na głęb. 2,40–2,70 m – *Hustedograptus* sp., *H. teretiusculus* (Hisinger). Upad 5–0°

Formacja wapieni z Suśca

(2899,0–2897,65 m; miąższość 1,15 m)

Ogniwo wapieni z Rebizant

(2896,5–2897,3 m; miąższość 0,8 m)

cd. 2889,0–2899,0 0,20 m – wapień nieco marglisty, szary z cienkimi przerostami ilastymi. W stropie bardzo wyraźna, spirytyzowana powierzchnia nieciągłości sedymentacyjnej. W spągu również bardzo wyraźna powierzchnia nieciągłości sedymentacyjnej a w części przy spągowej występują drobne okruchy ciemnoszarych skał fosforanowych

0,40 m – wapień organodetrytyczny, częściowo zrekrystalizowany, z licznymi powierzchniami nieciągłości sedymentacyjnych. W górze skała impregnowana fosforanami. Nieoznaczalne fragmenty trylobitów

D A P I N G (W Y Ż S Z Y A R E N I G)

(2897,3–?2905,0 m; miąższość ?7,7 m)

cd. Formacja wapieni z Suśca

Ogniwo wapieni z Paar

(2897,3–2897,65 m; miąższość 0,35 m)

cd. 2889,0–2899,0 0,03 m – wapień marglisty, spirytyzowany, ciemnoszary, prawie czarny

0,17 m – wapień marglisty, szary, z cienkimi przerostami ilasto-marglistymi

0,15 m – wapień marglisty, szary i szarozielonkawy, z laminami i cienkimi wkładkami iłowców szarozielonkawych. Liczne powierzchnie nieciągłości sedymentacyjnych. W dole liczne, drobne ziarna glaukonitu. Skała silnie użylona białym kalcytem

Formacja iłowców Tanwi

(2897,65–2918,0 m; miąższość 20,35 m

cd. 2889,0–2899,0 1,00 m – iłowiec nieco marglisty, ciemnoszary, z laminami i cienkimi soczewkami iłowców czarnych. W górnej części pojedyncze gruzły szarych wapieni marglistych oraz liczne żyłki białego kalcytu. Fauna: *Didymograptus extensus* (Hall), *D. uniformis* Elles et Wood, *Broggeria salteri* (Holl). Upad 5°

2899,0–2905,0 6,00 m rdzenia – iłowiec miejscami nieco wapnisty, ciemnoszary, laminowany szarym i szarozielonkawym, o doskonałej łupliwości płytkowej. W części przystropowej soczewki i buły margli i wapieni marglistych. Na głęb. 1,50–1,65 m i 3,50–3,58 m od stropu warstwy wkładki wapieni marglistych. Fauna: na głęb. 0,00–1,00 m – *Didymograptus* sp., *D. hirundo* Salter, *D. nitidus* (Hall), *Azygograptus* sp., *A*. cf. *suecicus* Moberg, *Phyllocarida*, na głęb. 1,00–2,00 m – *Didymograptus* sp., *Phyllocarida*, na głęb. 2,00–3,00 m – *Didymograptus uniformis* Elles et Wood, *Azygograptus* cf. *suecicus* Moberg, *Phyllocarida*, na głęb. 4,00–5,00 m – *Didymograptus* sp., *Phyllocarida*. Upad 5–10°

F L O (N I Ż S Z Y A R E N I G)

(?2905,0–2918,0 m; miąższość ?13,0 m)

2905,0–2915,0 10,00 m rdzenia – iłowiec miejscami nieco wapnisty, ciemnoszary, z laminami czarnymi i szarymi, z odcieniem zielonkawym, o dobrej łupliwości płytkowej. W górnej części spękania i cienkie (1–2 mm) żyłki białego kalcytu. Fauna: na głęb. 0,00–1,00 m od góry marszu – *Didymograptus* sp., *D.* aff. *hirundo* Salter, *D. uniformis* Elles et Wood, *Azygograptus* sp., *A. suecicus* Moberg, *Phylocarida*; na głęb.

1,00–2,00 m – *Didymograptus* sp., *D. uniformis* Elles et Wood, *Tetragraptus quadribrachiatus* Hall, *Phylocarida*; na głęb. 2,00–3,00 m – *Didymograptus extensus elatus* Monsen, *D.* cf. *extensus lineatus* Monsen, *Azygograptus* sp., *A.* cf. *suecicus* Moberg; na głęb. 4,00–5,00 m – *Didymograptus* sp., *D.* cf. *hirundo* Salter, *Azygograptus* sp., *Phyllocarida*; na głęb. 5,00–6,00 m – *Didymograptus* sp., *D. extensus elatus* Monsen, *D.* aff. *hirundo* Salter, *Azygograptus* sp., *Phyllocarida*; na głęb. 6,00–7,00 m – *Didymograptus* sp., *D.* cf. *nitidus* (Hall), *Azygograptus* sp., na głęb. 7,00–8,00 m *Didymograptus* sp., *D. hirundo* Salter; na głęb. 8,00–9,00 m *Didymograptus extensus* (Hall), *Tetragraptus* sp., ?*Glossograptus* sp., *Azygograptus* sp., *Phyllocarida*; na głęb. 9,00–10,00 m – *Didymograptus* sp. Upad 0–5°

2915,0–2925,0 9,80 m rdzenia, w tym:

1,00 m – iłowiec bezwapienny, ciemnoszary, laminowany iłowcem ciemnoszarym, prawie czarnym oraz iłowcem szarozielonkawym. Niektóre laminy iłowców przepełnione ziarnami glaukonitu. Cienkie prawie pionowe żyłki białego kalcytu. Fauna: na głęb. 0,00–0,30 m od stropu warstwy – *Azygograptus* sp., *Didymograptus* sp., *Tetragraptus* sp., *Phyllocarida*; na głęb. 0,70–1,00 m – *Didymograptus* sp., *D. nanus* Lapworth, *D.* cf. *extensus linearis* Monsen, *D.* cf. *decens* Tornquist, *Azygograptus* sp., *Tetragraptus astericus* Monsen, *Phyllograptus* sp., *P. angustifolius* Hall, *P. angustifolius tenuis* Monsen, *P. ilicifolius glaber* Monsen. Upad ok. 10°

1,80 m – iłowiec laminowany jw., lecz bez lamin, z licznym glaukonitem. Fauna: na głęb. 0,00–0,30 m od stropu warstwy *Phyllograptus* sp., *P.* cf. *angustifolius tenuis* Monsen, *Didymograptus deflexus* Elles et Wood, *Azygograptus* sp.; na głęb. 0,30–0,70 m – *Didymograptus* sp., *D. deflexus* Elles et Wood, *Azygograptus* sp., *Tetragraptus bigsbyi askerensis* Monsen, *Phyllograptus densus* Tornquist, *P. angustifolius tenuis* Monsen; na głęb. 0,70–1,00 m – *Didymograptus decens* Tornquist, *Azygograptus* sp., *A. lapworti* Nicholson, *Pterograptus* sp., *Tetragraptus* cf. *bigsbyi* (Hall), *T. bigsbyidivergens* Monsen, *Phyllograptus angustifolius* Hall, *P. angustifolius tenuis* Monsen, *Clonograptus* sp.; na głęb. 1,00–1,30 m – *Phyllograptus densus* Tornquist, *P. angustifolius* Hall, *P.* cf *ilicifolius* Hall, *Azygograptus* sp.; na głęb. 1,30–1,70 m – *Loganograptus* sp., *Phyllograptus* sp., *Azygograptus* sp.; na głęb. 1,70–1,80 m – *Tetragraptus* sp., T. *bigsbyi* (Hall), *T. quadribrachiatus* Elles, *Didymograptus* sp., *Azygograptus* sp., *Phyllograptus angustifolius* Hall oraz bliżej nieokreślone Phyllocarida

0,10 m – iłowiec ciemnoszary, prawie czarny, o łupliwości płytkowej, przechodzący w iłowiec szarozielonkawy przepełniony ciemnozielonymi ziarnami glaukonitu. W spągu powierzchnia nieciągłości sedymentacyjnej

TREMADOK (TREMADOK)

(2918,0–2991,0 m; miąższość 73,0 m)

Formacja piaskowców i iłowców z Biłgoraja

(2918,0–2991,0 m; miąższość 73,0 m)

Ogniwo iłowców i mułowców z Goraja

(2919,0–2974,0 m; miąższość 55,0 m)
(według rdzenia od 2918,0 m)

cd. 2915,0–2925,0 0,10 m – iłowiec czarny o łupliwości płytkowej, z licznym drobnym muskowitem oraz nielicznymi laminami i cienkimi soczewkami (o grubości do 2 mm) piaskowca kwarcowego, bardzo drobnoziarnistego, szarego

6,80 m – iłowiec i mułowiec czarny z cienkimi laminami i soczewkami piaskowca kwarcowego, bardzo drobnoziarnistego, szarego. Laminy i soczewki piaskowców stanowią ok. 1–2% całości skały, a ich grubość wynosi zazwyczaj 1–2 mm. W mułowcach liczne, drobne blaszki muskowitu. Nieliczne zlustrowania o upadzie 0–15°. Dość liczne fragmenty bezzawiasowych ramienionogów z rodzajów *Lingulella* i *Obolus* oraz nieoznaczalne fragmenty graptolitów. Upad ok. 5°

2925,0–2935,0 9,70 m rdzenia – mułowiec czarny, o doskonałej łupliwości płytkowej, z licznymi drobnymi blaszkami muskowitu. Cienkie laminy i soczewki szarych piaskowców kwarcowych, bardzo drobnoziarnistych. Grubość lamin piaskowcowych wzrasta ku dołowi, gdzie sporadycznie osiąga 10 mm, zazwyczaj laminy mają grubość 1–2 mm. Laminy i soczewki piaskowcowe stanowią 2–5% całości serii, jedynie

na głęb. 7,10–7,50 m od stropu warstwy ich udział wzrasta do ok. 30%. Zlustrowania o upadzie 15°. Fauna: bezzawiasowe ramienionogi z rodzajów *Obolus* i *Lingulella*. Upad ok. 5°

2935,0–2974,0 Mułowce z wkładkami i laminami piaskowców

Próbki okruchowe na głęb. 2935,0–2975,0 *m; interpretacja na podstawie próbek okruchowych i profilowania geofizycznego*

Ogniwo piaskowców z Frampola
(2974,0–2990,0 m; miąższość 16,0,0 m)
(według rdzenia do 2991,0 m)

2974,0–2975,0 Piaskowce z wkładkami iłowców i mułowców

2975,0–2981,0 5,60 m rdzenia – piaskowiec kwarcytowy, bardzo drobnoziarnisty, szary, gęsto- i drobnolaminowany iłowcem i mułowcem czarnym, z licznymi blaszkami muskowitu. Piaskowiec stanowi ok. 50% całości serii. Na głęb. 2,80–3,20 m od stropu warstwy prawie pionowa żyłka białego kwarcu o grubości maksymalnej ok. 5 mm, wyklinowująca się ku dołowi. Na głęb. ok. 2,80–4,80 m nieliczne, prawie poziome zlustrowania. Nieoznaczalne fragmenty graptolitów. Upad ok. 5–10°

2981,0–2991,0 8,40 m rdzenia, w tym:

3,80 m – piaskowiec kwarcytowy, bardzo drobnoziarnisty, szary, gęsto laminowany mułowcem i iłowcem czarnym, z licznymi drobnymi blaszkami muskowitu. Piaskowiec stanowi ok. 50% całości serii. Prawie poziome zlustrowania. Upad ok. 5–10°

2,00 m – piaskowiec kwarcytowy, drobnoziarnisty, szary, z laminami mułowca i iłowca czarnego. Piaskowiec stanowi ok. 80% całości serii

2,30 m – piaskowce jw., lecz gęściej laminowane mułowcami i iłowcami czarnymi. Piaskowce stanowią ok. 60–70% całości interwału. Fauna: liczne, lecz bardzo słabo zachowane fragmenty graptolitów *Anisograptus* sp., *A*. cf. *grandis* Bulman, ?*Rhabdinopora* sp.

0,30 m – piaskowiec kwarcytowy, bardzo drobnoziarnisty, ciemnoszary, zwięzły, nieco mulasty. Cienkie, prawie pionowe żyłki białego kwarcu, nieliczne, prawie poziome zlustrowania

Kazimiera LENDZION (stratygrafia i litologia)
Jolanta PACZEŚNA (skamieniałości śladowe i uzupełnienia litologii)

KAMBR

(2991,0–3514,0 m; miąższość 525,0 m)

FURONG
(KAMBR GÓRNY)
(2991,0–3514,0 m; miąższość 525,0 m)

2991,0–3001,0 9,6 m rdzenia – iłowiec czarny, miejscami przechodzący w mułowiec, z licznymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego szarego o maksymalnej miąższości 0,5 cm. W iłowcu liczne drobne konkrecje pirytu i zlustrowania tektoniczne. Nieliczna fauna trylobitowa: *Leptoplastides* sp., *Parabolinas* sp. Nieliczne skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter

3001,0–3011,0 10,0 m rdzenia – iłowiec czarny z licznymi cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, szarego, z licznymi łyszczykami i drobnymi konkrecjami pirytu. Liczne powierzchnie zlustrowań tektonicznych. Nieliczna, źle zachowana fauna: trylobity – *Parabolina* sp., *Westergaardina* sp, *Protopeltura* sp., oraz nieliczne ramienionogi. Skamieniałości śladowe: *Trichophycus* isp., *Planolites beverleyensis* (Billings), *Monomorphichnus* isp., *Planolites montanus* Richter

3011,0–3021,0	9,2 m rdzenia – iłowiec czarny z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego szarego. Skała spękana z licznymi powierzchniami zlustrowań tektonicznych. Na powierzchni warstw liczne skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter
3021,0–3106,0	*Według pomiarów geofizycznych:* do głęb. 3034,0 m – iłowce, niżej – mułowce z wkładkami piaskowców
3106,0–3109,0	0,3 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary z wkładkami piaskowca drobnoziarnistego szarego. Skała spękana, druzgot spojony węglanami
3109,0–3114, 0	*Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowców
3114,0–3121,0	6,5 m rdzenia, w tym: 3,0 m – mułowiec ciemnoszary, z wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, szarego, zwięzłego oraz piaskowca mułowcowego 3,5 m – mułowiec ciemnoszary z przewarstwieniami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Skała zafałdowana i spękane pod kątem 60–90°
3121,0–3140,0	*Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowców
3140,0–3144,0	4,0 m rdzenia – mułowiec czarny z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego, z nielicznymi konkrecjami węglanów i pirytu. Skała zafałdowana i spękana z powierzchniami zlustrowań pod kątem 70º
3144,0–3159,0	*Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowców
3159,0–3163,0	4,0 m rdzenia – mułowiec czarny, smugowany przekątnie łyszczykami, z przewarstwieniami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Skała miejscami zafałdowana pod kątem 30° i spękana. Skamieniałości śladowe: *Trichophycus pedum* (Seilacher)
3163,0–3179,0	*Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowców
3179,0–3182,0	0,7 m rdzenia – piaskowiec szary, przechodzący w jasnoszary, drobnoziarnisty, zwięzły, spękany, z żyłkami węglanów
3182,0–3204,0	*Według pomiarów geofizycznych* – do głęb. 3202,5 m mułowce z wkładkami piaskowców, poniżej piaskowce
3204,0–3206,0	1,4 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, z nieregularnymi, różnej grubości wkładkami ciemnoszarego, smugowanego łyszczykami piaskowca
3206,0–3220,0	*Według pomiarów geofizycznych* – piaskowce z nielicznymi wkładkami mułowców
3220,0–3222,0	2,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, z nielicznymi laminami materiału ilastego, głównie na powierzchniach stylolitowych
3222,0–3225,0	*Według pomiarów geofizycznych* – piaskowce
3225,0–3229,0	3,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty jasnoszary, zwięzły, z nielicznymi cienkimi wkładkami mułowca ciemnoszarego, smugowanego łyszczykami i laminowanego piaskowcem. Na powierzchniach warstw liczne skamieniałości śladowe: *Monocraterion* isp,
3229,0–3234,0	4,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, przechodzący miejscami w mułowiec piaszczysty, ciemnoszary, z licznymi blaszkami łyszczyków, z wkładkami mułowca czarnego, smugowanego miką
3234,0–3238,0	2,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany, z wkładkami mułowca ciemnoszarego ze smugami łyszczyków
3238,0–3239,0	*Według pomiarów geofizycznych* – piaskowce
3239,0–3243,0	1,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany; na nierównych powierzchniach laminy materiału ilastego

3243,0–3245,0 1,4 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany

3245,0–3249,0 3,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, z nielicznymi laminami mułowcaszarego z łyszczykami

3249,0–3252,0 3,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, z nielicznymi wkładkami mułowca ciemnoszarego laminowanego łyszczykami. Skamieniałości śladowe: *Monocraterion* isp.

3252,0–3255,0 1,9 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany, z licznymi wkładkami ciemnoszarego mułowca

3255,0–3256,0 1,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły

3256,0–3257,0 0,1 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, zwięzły

3257,0–3259,4 1,5 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, zwięzły, spękany. Nierówne powierzchnie spękań pokryte materiałem ilastym

3259,4–3263,0 2,2 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, z laminami materiału ilastego, ciemnoszarego, pokrywającego głównie powierzchnie szwów stylolitowych. Piaskowiec bardzo spękany

3263,0–3268,2 2,6 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany, laminowany materiałem ilastym, z nielicznymi wkładkami mułowców gęsto przewarstwiającymi się z piaskowcami. Maksymalnie wkładki mułowców osiągają miąższość 60 cm

3268,2–3269,0 0,6 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary; nierówne powierzchnie oddzielności pokryte jasnoszarym materiałem

3269,0–3278,0 2,5 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, silnie spękany, z nielicznymi wkładkami ciemnoszarego mułowca

3278,0–3282,0 2,1 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, przechodzący w szary piaskowiec

3282,0–3284,3 1,5 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, silnie spękany i użylony węglanami

3284,3–3287,1 2,8 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany, z nielicznymi wkładkami mułowca ciemnoszarego, smugowanego łyszczykami

3287,1–3289,5 2,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany, z nielicznymi wkładkami ciemnoszarego mułowca

3289,5–3293,8 2,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, spękany, miejscami przewarstwiający się z mułowcem ciemnoszarym z licznymi blaszkami łyszczyków. Skała w całym interwale rdzenia zafałdowane

3293,8–3296,8 1,9 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, zwięzły, spękany, z cienkimi przewarstwieniami ciemnoszarego mułowca

3296,8–3299,4 2,3 m rdzenia –piaskowiec drobnoziarnisty, szary, zwięzły, spękany, z cienkimi wkładkami mułowców ciemnoszarych, przewarstwiających się z piaskowcami

3299,4–3305,0 *Według pomiarów geofizycznych* – do głęb. 3304,0 m piaskowce i iłowce

3305,0–3307,2 1,8 m rdzenia – heterolit mułowcowo-piaskowcowy, w którym mułowiec jest czarny i zawiera liczne blaszki łyszczyków; piaskowiec jest drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły i silnie spękany

3307,2–3316,0 8,0 m rdzenia, w tym:

3,0 m – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, zwięzły, z przewarstwieniami mułowca czarnego, smugowanego łyszczykami. Liczne powierzchnie zlustrowań

3,0 m – mułowiec miejscami przechodzący w iłowiec czarny, z nieregularnymi skupieniami i laminami frakcji piaszczystej

	2,0 m – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z różnej grubości wkładkami pod kątem 5º piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Skamieniałości śladowe: *Planolites* isp.
3316,0–3324,0	1,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, zwięzły, z wkładkami mułowca ciemnoszarego z łyszczykami i iłowca czarnego
3324,0–3333,0	5,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty, jasnoszary, zwięzły, przechodzący w mułowiec piaszczysty, ciemnoszary, często nieregularnie przewarstwiony iłowcem czarnym
3333,0–3340,0	2,0 m rdzenia, w tym: 1,0 m – piaskowiec drobnoziarnisty, szary, silnie spękany, z nieregularnymi, różnej grubości wkładkami iłowca czarnego, z licznymi powierzchniami zlustrowań 1,0 m – mułowiec ciemnoszary z cienkimi wkładkami (o maksymalnej miąższości 50 cm) piaskowca drobnoziarnistego, szarego, zwięzłego, ze szczelinami wypełnionymi węglanami
3340,0–3344,0	3,0 m – mułowiec piaszczysty, ciemnoszary, zwięzły, z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, szarego. Liczne powierzchnie zlustrowań. Fauna: bardzo liczne ramienionogi: *Lingulella* sp.
3344,0–3350,0	6,0 m rdzenia, w tym: 1,6 m – mułowiec ciemnoszary, zwięzły, z nielicznymi, cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, szarego. Fauna: bardzo nieliczne ramienionogi *Lingulella* sp. 4,4 m – piaskowiec drobnoziarnisty szary, zbity, spękany i użylony węglanami; z licznymi przewarstwieniami iłowca czarnego z powierzchniami zlustrowań
350, 0–3359,0	1,0 m rdzenia – piaskowiec drobnoziarnisty szary z wkładkami iłowca czarnego, zlustrowanego
3359,0–3364,0	4,0 m rdzenia – heterolity piaskowcowo-mułowcowo-iłowcowe. Iłowiec czarny, piaskowiec drobnoziarnisty, szary; występują w postaci cienkich warstewek. Skała silnie spękana i zlustrowana pod kątem 50–90º
3364,0–3369,0	*Według pomiarów geofizycznych* – iłowce i mułowce
3369,0–3378,0	9,9 m rdzenia, w tym: 2,5 m – iłowiec czarny, zbity, smugowany łyszczykami, z laminami piaskowca drobnoziarnistego, szarego, miejscami drobno zafałdowanymi. Fauna nieliczna: małżoraczki *Polyphyma angelina* (Barrande); ramienionogi *Lingulella* sp. 6,5 m – mułowiec smugowany łyszczykami, miejscami przechodzący w iłowiec czarny, zbity, gęsto przewarstwiony piaskowcem drobnoziarnistym jasnoszarym i szarym. Tekstura skały zaburzona: zafałdowania i pogrązy. Liczne powierzchnie zlustrowań. Szczeliny spękań wypełnione węglanami
3378,0–3397,0	9,5 m rdzenia, w tym: 4,0 m – mułowiec czarny, zbity, smugowany łyszczykami, gęsto przewarstwiony piaskowcem drobnoziarnistym, jasnoszarym. Fauna nieliczna – pojedyncze skorupki ramienionogów *Acrotrete* sp. 4,5 m – mułowce czarne, zbite, smugowane łyszczykami, z nielicznymi cienkimi wkładkami piaskowców drobnoziarnistych szarych. Fauna nieliczna: ramienionogi *Lingullella* sp. oraz skamieniałości śladowe *Planolites* isp.
3397,0–3407,0	9,7 m rdzenia – mułowiec czarny, zbity, smugowany łyszczykami, z nielicznymi, cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań
3407,0–3416,0	9,0 m rdzenia – iłowiec czarny, smugowany łyszczykami, z nielicznymi skupieniami pirytu, z nielicznymi, cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań. Fauna: ramienionogi *Lingulella* sp. Nieliczne skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter
3416,0–3439,0	*Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowca

3439,0–3448,0 6,6 m rdzenia – mułowiec czarny, smugowany łyszczykami, z licznymi cienkimi wkładkami jasnoszarego piaskowca drobnoziarnistego o miąższości maksymalnej 15 cm. Liczne pogrązy piaskowców w mułowcach. Liczne powierzchnie zlustrowań. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites* isp.

3448,0–3454,0 4,2 m rdzenia – mułowiec czarny, smugowany łyszczykami, z licznymi cienkimi wkładkami jasnoszarego piaskowca drobnoziarnistego. Skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter

3454,0–3460,0 6,0 m rdzenia – mułowiec czarny z licznymi łyszczykami, gęsto przewarstwiony różnej grubości wkładkami piaskowca drobnoziarnistegoh, jasnoszarego. Miejscami skały spękane i użylone węglanami. Fauna: fragmenty trylobitów

3460,0–3469,0 7,0 m rdzenia – mułowiec czarny, miejscami przechodzący w mułowiec piaszczysty ciemnoszary, laminowany łyszczykami, z licznymi cienkimi wkładkami (pod kątem 20°) piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań. Fauna nieliczna: *Lingulella* sp.

3469,0–3478,0 9,0 m rdzenia – mułowiec czarny z laminami łyszczyków, z licznymi przewarstwieniami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego, niekiedy zafałdowanego. Fauna nieliczna ramienionogi *Lingulella* sp. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter

3478,0–3489,0 *Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowców

3489,0–3494,0 5,0 m rdzenia – mułowiec czarny, laminowany łyszczykami, przechodzący w czarny iłowiec z licznymi cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Liczne pogrązy piaskowcaw iłowcu. Liczne zlustrowania. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter

3494,0–3504,0 7,0 m rdzenia, w tym:

5,5 m – mułowiec ciemnoszary z laminami łyszczyków, nieregularnie przewarstwiający się z piaskowcem drobnoziarnistym jasnoszarym, niekiedy przewarstwienia są zafałdowane lub nieregularne, soczewkowate skupienia piaskowców są pogrążone w mułowcach. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites beverleyensis* (Billings), *P. montanus* Richter

1,5 m rdzenia – iłowiec czarny, z wkładkami piaskowców drobnoziarnistych jasnoszarych. Liczne powierzchnie zlustrowań

3504,0–3514,0 8,5 m rdzenia – iłowiec czarny, laminowany łyszczykami, z licznymi, cienkimi, nieregularnymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego; niekiedy warstwy piaskowca są zafalowane. Liczne powierzchnie zlustrowań. Fauna nieliczna: trylobity ?*Agnostus pisiformis* (Linnaneus), ?*Acrothele* sp. oraz fragmenty ramienionogów. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites* isp.

3514,0–3524,0 8,0 m rdzenia – mułowiec czarny z laminami łyszczyków, miejscami przechodzący w iłowiec, z nielicznymi, nieregularnymi, cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego; niekiedy piaskowce tworzą soczewkowate skupienia. Liczne pogrązy piaskowca w mułowcu i iłowcu. Liczne powierzchnie zlustrowań. Fauna: bardzo źle zachowane fragmenty ramienionogów. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites montanus* Richter, *P. beverleyensis* (Billings),

3524,0–3534,0 9,0 m rdzenia – mułowiec czarny, laminowany łyszczykami, miejscami przechodzący w iłowiec czarny, z nielicznymi, nieregularnymi wkładkami i soczewkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Liczne pogrązy piaskowca w mułowcu i w iłowcu. Skały silnie spękane. Fauna trylobity ?*Solenopleura* sp. i ramienionogi *Lingulella* sp.

3534,0–3544,0 10,0 m rdzenia – mułowiec czarny, laminowany łyszczykami, ciemnoszary, przechodzące w iłowiec-laminowany łyszczykami pod kątem 5°, z wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego

3544,0–3553,0 *Według pomiarów geofizycznych* – mułowce z wkładkami piaskowców

3553,0–3563,0 8,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, miejscami przechodzący w iłowiec laminowany łyszczykami, z nieregularnymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego

3563,0–3573,0 5,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, zbity, z różnej grubości, nieregularnymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego i szarego. Kąt nachylenia przewarstwień zmienny od 0 do 20°. Liczne pogrązy piaskowca w mułowcu. Liczne powierzchnie zlustrowań

3573,0–3581,0 8,0 m rdzenia – mułowiec ilasty ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z nieregularnymi przewarstwieniami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań. Skamieniałości śladowe: *Gyrolithes* isp., *Planolites montanus* Richter

3581,0–3567,0 5,2 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z cienkimi, nieregularnymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań

3567,0–3592,0 3,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z cienkimi nieregularnymi wkładkami o maksymalnej miąższości 5 cm piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań

3592,0–3600,0 7,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z różnej grubości wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań

3600,0–3605,0 2,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary smugowany łyszczykami, z różnej grubości wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Liczne powierzchnie zlustrowań

3605,0–3613,0 8,0 m rdzenia, w tym:

4,0 m – heterolit piaskowcowo-mułowcowe. Piaskowiec drobnoziarnisty jasnoszary, gęsto przewarstwiający się z mułowcem ciemnoszarym

4,0 m – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z pogrązami piaskowca w mułowcu i nieregularnymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego

3613,0–3622,0 9,0 m rdzenia, w tym:

5,0 m – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z nielicznymi, cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego

4,0 m – mułowiec ciemnoszary, laminowany iłowcami i łyszczykami z licznymi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Liczne skamieniałości śladowe: *Planolites beverleyensis* (Billings), *P. montanus* Richter

3622,0–3631,0 9,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z licznymi, różnej grubości wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Pogrązy piaskowca w mułowcu. Liczne skamieniałości śladowe: *Monomorphichnus* isp., *Planolites* isp.

3631,0–3640,0 9,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z licznymi, różnej grubości wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, jasnoszarego. Pogrązy piaskowca w mułowcu. Liczne powierzchnie zlustrowań

3640,0–3650,0 10,0 m rdzenia – mułowiec ciemnoszary, smugowany łyszczykami, z licznymi, różnej grubości wkładkami piaskowca drobnoziarnistego jasnoszarego. Fauna: nieliczne skorupki ramienionogów: ?*Westonia* sp. Skamieniałości śladowe: *Gyrolithes* isp.