



ISO 9001:2015



Numer Certyfikatu
5576-Q15-001

Hydroconsult Sp. z o.o.
Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i
Geofizycznych
60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15

tel. (061) 863-02-63, tel./fax (061) 863-00-13
www.hydroconsult.com.pl
e-mail: poznan@hydroconsult.com.pl

Sąd Rejonowy Poznań-Nowe Miasto i Wilda KRS Nr 0000134855
NIP 113-00-14-107 REGON 008055779

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie studni nr 4 oraz remont studni nr 3 (1) ujmujących wody
podziemne z utworów czwartorzędowych - plejstocénskich w miejscowości
Trzecianów, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński, woj. wielkopolskie

miejscowość: **TRZECIANÓW**

gmina: Borek Wlkp., powiat: gostyński, województwo: wielkopolskie

Użytkownik: Borecki Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp.

Zleceniodawca: Gmina Borek Wielkopolski
Rynek 1
63-810 Borek Wlkp.

Autor projektu:

Wiceprezes Zarządu

mgr Izabela Kryszczyńska
upr. geolog. nr V-1814

mgr Piotr Filipiak

mgr Krzysztof Wesołowski
upr. geol. V-1754

Poznań, kwiecień 2024 r.

SPIS TREŚCI

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	4
1. DANE OGÓLNE:	4
2. PRZYCZYNA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	5
3. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	6
4. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH ORAZ OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU, NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ PRZEPROWADZONE TE ROBOTY, Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH	8
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW WCZEŚNIEJ PRZEPROWADZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOLOGICZNYCH I GEOCHEMICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC GEOLOGICZNYCH	8
5.1. PRZEPROWADZONE WCZEŚNIEJ ROBOTY GEOLOGICZNE	8
5.2. PRZEPROWADZONE WCZEŚNIEJ BADANIA GEOFIZYCZNE	10
5.3. PRZEPROWADZONE WCZEŚNIEJ BADANIA GEOCHEMICZNE	10
6. PRODUKCJA WODY, ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ	11
7. STAN UDOKUMENTOWANIA REGIONALNEGO ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH	12
8. CHARAKTERYSTYKA NAJBLIŻSZYCH UJĘĆ WÓD PODZIEMNYCH I STAN ICH UDOKUMENTOWANIA	13
9. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	13
10. BUDOWA GEOLOGICZNA	14
11. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	15
12. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	16
13. OBSZAR ZASILANIA UJĘCIA	17
14. WNIOSKI	18
II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH	20
1. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE	20
2. ILOŚĆ, GŁĘBOKOŚĆ, KONSTRUKCJA OTWORU	21
2.1. REKONSTRUKCJA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO NR 3 (1)	21
2.2. OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY NR 4	22
3. SPOSÓB ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH	23
4. LOKALIZACJA OTWORU, INFORMACJE O PLACU BUDOWY	23
5. LIKWIDACJA OTWORU/ÓW WIERTNICZYCH	24
6. BADANIA HYDROGEOLOGICZNE, POBIERANIE PRÓBEK, POMPOWANIE OTWORU	24
6.1. PRÓBKI GEOLOGICZNE SKAŁ	24
6.2. POMPOWANIE POMIAROWE OTWORU STUDZIENNEGO NR 3 (1) PO PRZEPROWADZONYM REMONCIE ORAZ OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO NR 4	25
6.3. BADANIA HYDROGEOLOGICZNE	25
7. OCHRONA ŚRODOWISKA	26
8. BEZPIECZEŃSTWO PRACY, PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE	28
8.1. OCHRONA PRZED HAŁASEM, WIBRACJAMI ORAZ ZAPYLENIEM	28
8.2. RODZAJE I SPOSOBY ŁĄCZNOŚCI	29
8.3. INNE	29
9. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (ZASILANIE PODSTAWOWE I REZERWOWE), OCHRONA BHP	29
10. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO	30
11. OPIS ZABEZPIECZENIA MIEJSC UJAWNIEŃ PRZEDMIOTU O CHARAKTERZE ZABYTU	30
12. STREFA OCHRONNA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH	30
12.1. TEREN OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ	31
12.2. TEREN OCHRONY POŚREDNIEJ	31
13. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OCHRONNE, W TYM OBSZARY NATURA 2000	32
14. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC	32
15. PRACE DOKUMENTACYJNE I LABORATORYJNE	34
15.1. DOZÓR GEOLOGICZNY I DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA	34
15.2. POMIARY GEODEZYJNE	34
15.3. PRACE LABORATORYJNE	34
16. POSTANOWIENIA KOŃCOWE	35

SPIS TABEL

Tabela 1. Zestawienie danych o studniach na ujęciu dla Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Karolewie i Trzecianowie (z okresu budowy)

Tabela 2. Produkcja wody z ujęcia w Karolewie w latach 2006 – 2023

Tabela 3 Charakterystyka najbliższych ujęć wód podziemnych w rejonie projektowanych robót geologicznych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna rejonu ujęcia wody w m. Karolew i Trzecianów, skala 1 : 50 000
2. Mapa zasadnicza rejonu projektowanych robót w m. Trzecianów, skala 1 : 1 000
3. Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski rejonu zamierzonych robót geologicznych, skala 1 : 50 000
4. Mapa dokumentacyjno-hydrogeologiczna rejonu ujęcia wody dla Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., skala 1 : 25 000 [2]
5. A. Przekrój hydrogeologiczny I-I'
B. Przekrój hydrogeologiczny II -II'
6. Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia – studnia nr 3 (1)
7. Projekt geologiczno-techniczny remontu otworu hydrogeologicznego nr 3 (1)
8. Projekt geologiczno-techniczny otworu hydrogeologicznego nr 4
9. Wycinek mapy geośrodowiskowej Polski (II) Plansza A i Plansza B rejonu ujęcia wody w Trzecianowie dla Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., skala 1 : 50 000
10. Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski rejonu zamierzonych robót geologicznych, skala 1 : 50 000
11. Kopia decyzji zatwierdzającej zasoby eksploatacyjne dla ujęcia w Trzecianowie
12. Kopia decyzji zatwierdzającej zasoby eksploatacyjne dla ujęcia w Karolewie

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Dane ogólne:

Zlecniodawca: Gmina Borek Wielkopolski

Rynek 1, 63-810 Borek Wlkp.

Właściciel: Borecki Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp.

Użytkownik: Borecki Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp.

Arkusz mapy w skali 1: 50 000 układ 1992 : M-33-11-A (Gostyń)

Współrzędne geograficzne otworów: układ PUWG 2000 (strefa 6):

Nr otworu	X	Y
3 (1)	5752537.66	6447781.39
4	5752540.45	6447764.01

Lokalizacja otworów: Trzecianów, działka nr 164/3 – dokładna lokalizacja załącznik nr 2;

Produkcja wody: w oparciu o dane uzyskane od Użytkownika, w tabeli 2 przedstawiono produkcję wody (w m³) z ujęcia w Karolewie z lat 2006-2023. Perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę, uwzględniając planowane zmiany w gospodarowaniu wodą, polegające na zmniejszeniu obszaru zasilanego przez ujęcie wód podziemnych w m. Koszkowo na rzecz ujęcia w Karolewie i Trzecianowie, wynosi $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Projektowana studnia nr 4 oraz przeznaczona do remontu studnia nr 3 (1) winny być przygotowane do poboru wody w wysokości $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ każda.

Przeznaczenie wody: zasilanie wiejskiego wodociągu grupowego, do celów pitnych i gospodarczych. Obecnie ujęcie Karolew jest źródłem wody dla wodociągu obejmując siecią wodociągową miejscowość Karolew i miasto Borek Wlkp. wraz z zakładami przemysłowymi oraz obiektami użyteczności publicznej. Użytkownikiem ujęcia jest Borecki Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp.

Wymogi, co do jakości wody: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294).

2. Przyczyna zamierzonych robót geologicznych

Celem opracowania jest zaprojektowanie remontu studni nr 1 (obecnie oznaczanej nr 3 (1)) oraz wykonanie studni nr 4 w m. Trzecianów. Studnie te będą wchodzić w skład ujęcia wód podziemnych w m. Karolew i będą eksploatowane w ramach jego zasobów. Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dla ujęcia, w ilości $Q = 58,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 18,2 \text{ m}$, została zatwierdzona przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu, Wydział Geologii decyzją G-423-76/74 z dnia 31.08.1974 r.

Uwzględniając wykonane badania geofizyczne [7] uszczegóławiające budowę geologiczną rejonu Karolew – Trzecianów stwierdzono, że ujęcie wiejskie w m. Karolew położone jest na granicy struktury wodonośnej. Zaproponowano zatem wykonanie remontu studni nr 1 (eksploatowanej wcześniej jako nr 3) oraz wykonanie kolejnej studni nr 4 w miejscowości Trzecianów. Studnia nr 1 przeznaczona do remontu (oznaczana w dalszej części opracowania jako nr 3) położona jest na działce ewidencyjnej o numerze 164/3 w odległości ok. 1,0 km od ujęcia w Karolewie. Studnię nr 4 projektuje się wykonać na tej samej działce w odległości około 18,5 – załącznik nr 2. Z rozpoznania budowy geologicznej, na podstawie analizy archiwalnych materiałów i wierceń z tego rejonu oraz wykonanych badań geofizycznych wynika, że w rejonie projektowanych robót występują wodonośne osady piaszczyste plejstocénskie – warstwy wodonośne o sumarycznej miąższości około 19,0 m. Rozwiązanie zadania geologicznego należy upatrywać w ujęciu do eksploatacji warstw wodonośnych poziomu międzyglinowego dolnego, występującego w rejonie Trzecianowa w przedziale głębokości ~74,0 – 80,0 i 88,0 – 101,0 m.

Obecnie część ujęcia wód podziemnych położona w m. Karolew składa się z trzech studni o numerach 1, 2 i 2A. Studnię nr 1 wykonano w 1964 r., studnię nr 2 w 1974 r., natomiast studnię nr 2A wykonano w 2012 r. jako zastępczą za studnię nr 2, w której stwierdzono zanik wydajności eksploatacyjnej, co związane jest z kolmatacją części roboczej filtru. W chwili obecnej studnia 2A jest studnią podstawową, studnia nr 2 pracuje z małą wydajnością w godzinach nocnych (w celu uzupełnienia zbiorników retencyjnych), natomiast nr 1 jest nieczynna. Wszystkie studnie ujmują utwory wodonośne piętra czwartorzędowego. W chwili obecnej ujęcie nie posiada pełnowartościowych studni awaryjnych, co w wypadku jakiegokolwiek awarii w studni nr 2A spowodować może przerwy w dostawie wody do odbiorców. W związku z powyższym, w celu zachowania ciągłości produkcji wody, podjęto decyzję o remoncie studni 3 oraz odwierceniu studni nr 4, które pracować będą naprzemiennie.

Opracowanie składa się z dwóch części. Część I - obejmuje opis budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i jakości wody, część II - przedstawia konstrukcję projektowanego otworu nr 4 oraz remontowanego otworu nr 3 (1), obliczenia hydrogeologiczne, sposób wykonania projektowanych robót i badań hydrogeologicznych oraz opis prac związanych z ochroną środowiska podczas prowadzenia robót geologicznych.

3. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

Podstawy prawne:

- a) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 633 z późn. zm.)
- b) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 54)
- c) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1336 z późn. zm.)
- d) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1587 z późn. zm)
- e) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz.10)
- f) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 155).
- g) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi cieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
- h) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz.U. 2015 poz. 110)
- i) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz.2294)
- j) Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 r., poz. 2449)

Wykorzystane materiały:

1. Balcerkiewicz Z., 2013 – Dokumentacja geologiczna wyników robót geologicznych – otwór hydrogeologicznie negatywny nr 2N, ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich w m. Karolew, gmina Borek. Hydroservis Zakład Geologiczno-Wiertniczy Poznań.
2. Balcerkiewicz Z., 2013 – Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich – otwór zastępczy nr 2A w m. Karolew, gmina Borek. Hydroservis Zakład Geologiczno-Wiertniczy Poznań.
3. Dąbrowski S., 1997 – Określenie optymalnego wydatku studni wierconych. Przegląd Geologiczny, vol.45, nr 1, 1997.
4. Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A., 2004 r. – Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, Wyd. Borgis Warszawa.
5. Dąbrowski S. Przybyłek J. 2005 r. Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych Poradnik metodyczny, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
6. Dąbrowski S. i inni, 2005 r. - Bilans wód podziemnych w obrębie struktur wodonośnych wraz z oceną ich udokumentowania, wykorzystania oraz określenia rezerw zasobowych, Powiat Gostyń, województwo wielkopolskie. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań.
7. Filipiak P., Flieger – Szymańska M., Kotlicki A., 2019 r. – Sprawozdanie z badań geofizycznych – elektrooporowych. Badania hydrogeologiczne metodą geofizyczną – elektrooporową w celu uszczegółowienia budowy geologicznej w rejonie miejscowości Karolew – Trzecianów woj. wielkopolskie, powiat gostyński, gm. Borek Wielkopolski. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań
8. Kondracki J., 2011 – Geografia Regionalna Polski – Wyd. Naukowe PWN Warszawa.
9. Krygowski B., 1972 – Nizina Wielkopolska. Geomorfologia Polski, Tom II. PWN Warszawa.
10. Jednorowicz M., 1964 – Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich w kat. B w rejonie PGR Karolew, powiat gostyński (studnia nr 1). Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL”. Poznań.
11. Samsel – Śniatała A., 1974 – Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich w kat. B, PPGR Karolew, powiat gostyński (studnia nr 2). Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL”. Poznań.
12. Samsel – Śniatała A., 1980 – Dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca ustalenie zasobów wód podziemnych dla ujęcia w m. Trzecianów – Borek. Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Poznaniu.
13. <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
14. <http://geoserwis.gdos.gov.pl>
15. <https://geolog.pgi.gov.pl/>

4. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych

Roboty geologiczne polegające na remoncie studni nr 3 (1) i wykonaniu studni nr 4 projektuje się wykonać na działce ewid. nr 164/3, obręb Karolew, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński, woj. wielkopolskie. Działka stanowi własność Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp. Zgoda właściciela nieruchomości na wykonanie remontu studni nr 3 (1) i odwiercenie studni nr 4 na działce ewid. nr 164/3, obręb Karolew dołączona jest do wniosku o zatwierdzenie niniejszego projektu robót.

Działkę wraz z miejscem lokalizacji przeznaczonej do remontu studni nr 3 (1) oraz projektowanej studni nr 4 przedstawiono na załączniku nr 2. Działka ewid. nr 164/3, obręb Karolew, na której projektowane są roboty geologiczne nie znajduje się w granicach obszarów chronionych. Teren działki w rejonie studni nr 3 (1) pokrywa roślinność trawiasta, natomiast pozostała jej część użytkowana jest obecnie rolniczo. W jej obrębie brak innego, poza studnią nr 3 (1) oraz sieciami niezbędnymi do funkcjonowania ujęcia, uzbrojenia terenu.

5. Omówienie wyników wcześniej przeprowadzonych robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych

5.1. Przeprowadzone wcześniej roboty geologiczne

Ujęcie wód podziemnych w m. Karolew, gm. Borek Wielkopolski składa się z trzech studni wierconych (nr 1, 2 i 2A) ujmujących wody podziemne z utworów czwartorzędowych, plejstocénskich. Studnie nr 1 i 2 zostały wykonane dla dawnego PGR-u przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę w Poznaniu/Swarzędzu w roku 1964 (studnia nr 1) i w 1974 r. (studnia nr 2). Ze względu na stwierdzenie postępującego zaniku wydajności eksploatacyjnej studni nr 2, w 2012 r. wykonano nowy otwór hydrogeologiczny finalnie oznaczony 2N, zlokalizowany we wschodniej części działki SUW Karolew w odległości 30,0 m od studni 1 i 45,0 m od studni 2. Podczas robót wiertniczych do głębokości 118,0 m, na której zakończono wiercenie, nie stwierdzono występowania warstw wodonośnych w obrębie utworów czwartorzędowych i stropowej partii utworów trzeciorzędowych. W tym samym roku Firma HYDROSERVIS Zakład Geologiczno-Wiertniczy w Poznaniu odwierciła zastępczy otwór nr 2A zlokalizowany w odległości 14,4 m

od studni nr 1 i 8,0 m od studni nr 2, w którym do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną na głębokości 90,0 – 108,0 m. Studnie nr 1, 2 i 2A w m. Karolew, wraz z zagospodarowaniem terenu, tj. obiektami budowlanymi wodociągu (SUW, odstojnik wód popłucznych), znajdują się na ogrodzonej działce wodociągowej o numerze 168/15, obręb Karolew. Dokumentacja ustalająca zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w kategorii B z utworów czwartorzędowych w ilości $Q = 58,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 18,2 \text{ m}$, została zatwierdzona przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu, Wydział Geologii decyzją G-423-76/74 z dnia 31.08.1974 r.

W chwili obecnej w Trzecianowie znajduje się jedna nieczynna studnia o głębokości 104,0 m. Studnia ta została wykonana w 1980 r. przez „Wodrol” Poznań dla ówczesnego PGR. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w kategorii B z utworów czwartorzędowych dla ujęcia PGR w m. Trzecianów wynoszące $Q = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 5,77 \text{ m}$ i zostały ustalone w dokumentacji hydrogeologicznej zatwierdzonej przez Urząd Wojewódzki w Lesznie decyzją GT-IV-8530/49/80 z dnia 25.09.1980 r. warunkowo z ważnością na 2 lata. Po tym czasie dla ujęcia nie wykonano ponownie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne, a zatem ujęcie nie posiada zasobów eksploatacyjnych. W chwili obecnej studnia w Trzecianowie oznaczona jest nr 3 (1). Z uwagi na zły stan techniczny tej studni została ona przeznaczona do remontu.

Dla studni w m. Trzecianów nie planuje się ustalenia odrębnych zasobów eksploatacyjnych ze względu na położenie studni w wąskiej dolinie kopalnej nie dającej możliwości wyznaczenia dwóch obszarów zasilania i zasobowych. Wspólny obszar zasilania i zasobowy zostanie wyznaczony w powykonawczym dodatku do „Dokumentacji ...”.

Tabela 1. Zestawienie danych o studniach na ujęciu dla Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Karolewie i Trzecianowie (z okresu budowy)

Wodonośny i Kanałizacyjny Sp. z o.o. w Karolewie i Trzecianowie (z okresu budowy)								
Numer studni zgodny z mapą	Studnia			Poziom wodonośny		Filtr średnica (mm) przelot od – do (m p.p.t.)	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	
	rok wykonania	głębokość (m) stratygrafia spągu	rzędna terenu (m n.p.m.)	stratygrafia	głębokość zwierciadła wody (m)		Q (m³/h), S (m)	q (m³/h m)
KAROLEW								
1	1964	111,0 Ng	121,26	Q	10,8	152 89,5-106,5	44,73 20,3	2,2
2	1974	106,0 Q	121,28	Q	12,8	168 88,0-105,5	60,0 18,7	3,2
2A	2012	112,0 Ng	121,28	Q	17,11	280/250 93,0-108,0	46,32 16,01	2,89
TRZECIANÓW								
1 (3)	1980	130,0 Ng	122,5	Q	15,3	194 74,0-80,0 88,0-101,0	48,0 13,8	3,48

Lokalizację projektowanego otworu nr 4 oraz przeznaczonego do remontu otworu nr 3 (1) w Trzecianowie przedstawiono na załącznikach 1 i 2.

5.2. Przeprowadzone wcześniej badania geofizyczne

W obrębie działki ewid. nr 164/3, obręb Karolew w m. Trzecianów nie wykonywano dotychczas badań geofizycznych, elektrooporowych. Jednakże, w rejonie m. Borek Wielkopolski – Karolew – Trzecianów pierwsze badania geofizyczne, elektrooporowe wykonane były w 1975 r. Na podstawie tych badań opracowano „Dokumentację badań geoelektrycznych dla zaopatrzenia w wodę dawnego powiatu Gostyń-rejon IV Borek wraz z projektem badań hydrogeologicznych, gm. Borek, woj. leszczyńskie” [15]. Dodatkowo w 2019 r. wykonano w rejonie Karolewa i Trzecianowa kolejne badania geofizyczne, elektrooporowe na podstawie których opracowano „Sprawozdanie z badań geofizycznych – elektrooporowych. Badania hydrogeologiczne metodą geofizyczną – elektrooporową w celu uszczegółowienia budowy geologicznej w rejonie miejscowości Karolew – Trzecianów woj. wielkopolskie, powiat gostyński, gm. Borek Wielkopolski” [7].

5.3. Przeprowadzone wcześniej badania geochemiczne

Dla przedmiotowego ujęcia wód podziemnych wykonywano tylko badania podstawowych parametrów fizyczno – chemicznych oraz badania technologiczne wód podziemnych związane z opracowaniem technologii uzdatniania wody. Wyniki badań przedstawiono w rozdziale 12.

W rejonie m. Trzecianów i Karolew nie wykonywano dotychczas badań geochemicznych [7].

6. Produkcja wody, zapotrzebowanie na wodę

Wielkość produkcji wody na ujęciu wody w m. Karolew w latach 2006 – 2023 przedstawiono w tabeli 2.

Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęcia wód podziemnych w Karolewie dla Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Karolewie zostało udzielone przez Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Poznaniu, decyzja o znaku PO.ZUZ.4.4210.268m.2020.KP z dnia 9 czerwca 2020 r. w ilości:

$$Q_{\max s} = 0,01389 \text{ m}^3/\text{s},$$

$$Q_{\text{sr h}} = 480,0 \text{ m}^3/\text{s},$$

$$Q_{\text{dop r}} = 175\,200 \text{ m}^3/\text{r}.$$

Charakterystykę studni ujęcia w Karolewie i Trzecianowie przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 2. Produkcja wody z ujęcia w Karolewie w latach 2006 – 2023

ROK	Pobór wody		
	[m ³]	śr. m ³ /d	śr. m ³ /h
2006	96 958,5	265,6	11,1
2007	90 847,0	248,9	10,4
2008	101 287,0	277,5	11,6
2009	56 046,0	153,5	6,4
2010	88 906,0	243,6	10,1
2011	88 906,0	243,6	10,1
2012	82 815,0	226,9	9,5
2013	77 745,0	213,0	8,9
2014	90 718,0	248,5	10,4
2015	90 236,0	247,2	10,3
2016	63 717,0	174,6	7,3
2017	72 531,0	198,7	8,3
2018	97 520,0	267,2	11,1
2019	96 149,0	263,4	11,0
2020	106 731,0	292,4	12,2
2021	91 867,0	251,7	10,5
2022	112 399,0	307,9	12,8
2023	105 736,0	289,7	12,1

Według danych uzyskanych od Użytkownika (tabela 2) na ujęciu w Karolewie średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę jest znacznie niższe niż ustalone dla niego zasoby eksploatacyjne i wynosi z ostatnich 5 lat ok. 11,7 m³/h, a z ostatnich dwóch lat około 12,5 m³/h. W związku z powyższym, uwzględniając planowane zmiany w gospodarowaniu wodą, polegające na zmniejszeniu obszaru zasilanego przez ujęcie wód podziemnych w m. Koszkowo na rzecz ujęcia w Karolewie i Trzecianowie, zasadnym będzie zmniejszenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia w powykonawczym dodatku do „Dokumentacji...” do wielkości realnego zapotrzebowania na wodę tj. 25,0 m³/h. W dodatku tym wyznaczony zostanie obszar zasilania i zasobowy dla wartości $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnie nr 2 i 2A w Karolewie oraz przeznaczona do remontu studnia nr 3 (1) i projektowana studnia nr 4 w Trzecianowie eksploatowane będą w ramach ustalonych w powykonawczym dodatku do „Dokumentacji ...” zasobów ujęcia.

Z uwagi na wymagania urządzeń technologicznych planowanych do montażu, każda ze studni **powinna posiadać zdolność techniczną do poboru wody w ilości $Q_{\text{maxh}} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$** . Studnie będą eksploatowane naprzemiennie.

7. Stan udokumentowania regionalnego zasobów wód podziemnych

W 2005 r. w firmie HYDROCONSULT Sp. z o.o. w Poznaniu został opracowany „Bilans...” [6]. Dla występujących na terenie powiatu czwartorzędowych struktur wodonośnych zostały oszacowane zasoby odnawialne i dyspozycyjne. Wynoszą one odpowiednio $Q_{\text{odn}} = 2817,7 \text{ m}^3/\text{h}$ i $Q_{\text{dysp.}} = 2145,8 \text{ m}^3/\text{h}$. Dla gminy Gostyń zasoby te wynoszą: $Q_{\text{odn.}} = 599,9 \text{ m}^3/\text{h}$ i $Q_{\text{dysp.}} = 461,3 \text{ m}^3/\text{h}$. W roku opracowania bilansu w gminie Gostyń istniały rezerwy zasobów dyspozycyjnych, względem zapotrzebowania na wodę w wielkości $Q = 204,7 \text{ m}^3/\text{h}$ natomiast względem wydanych pozwoleń wodnoprawnych rezerwy zasobów dyspozycyjnych wynoszą $Q = 111,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

W 2017 r. firma HYDROCONSULT Sp. z o.o. opracowała: „Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego zlewni Obry i Mogilnicy” [12]. Dokumentacja ta została zatwierdzona przez Ministra Środowiska w dniu 09.11.2018 r. decyzją nr DGK-II-4731.6.2018.MJe. Projektowana studnia dla ujęcia w Karolewie znajduje się w obrębie rejonu wodnogospodarczego P-XIII-A – Górna Obra po ujęcie Kani o pow. 437,91 km², dla którego w ww. dokumentacji ustalono zasoby dyspozycyjne w ilości $Q = 25\,920,0 \text{ m}^3/\text{d}$, w poziomach czwartorzędowych, neogeńskim i paleogeńskim.

8. Charakterystyka najbliższych ujęć wód podziemnych i stan ich udokumentowania

W bezpośrednim otoczeniu projektowanych robót brak jest ujęć ujmujących czwartorzędowy poziom wodonośny. W dalszym otoczeniu, w odległości 0,5 – 1,5 km istnieją dwa ujęcia zlikwidowane z Borku Wlkp. Ich charakterystykę przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Charakterystyka najbliższych ujęć wód podziemnych w rejonie projektowanych robót geologicznych

Lokalizacja ujęcia	Użytkownik	Wiek ujęcia	Ilość studni	Zasoby eksploatacyjne		Nr decyzji	Data wydania decyzji	Stan ujęcia, produkcja wody w 2015 r [m ³]
				Q [m ³ /h]	S [m]			
Borek Wlkp.	Mleczarnia	Q	1	-	-	-	-	Zlikwidowane
Borek Wlkp.	Gmina Borek Wlkp.	Q	1	4,0	2,4	BUA-V--P-I-b/17/65	18.02.1965	Zlikwidowane

Powyższe ujęcia nie ujmowały warstwy wodonośnej eksploatowanej tak w Karolewie jak i Trzecianowie.

9. Morfologia i hydrografia

Według podziału Bogusława Krygowskiego [9], ujęcia w Karolewie i Trzecianowie położone są w regionie zwanym Wysoczyzną Kaliską (V), w podregionie zwanym Równiną Koźmińską (V₁).

Natomiast według podziału J. Kondrackiego [8] na regiony fizyczno-geograficzne, obszar ujęć znajduje się w Makroregionie Niziny Środkowopolskie (318), Mazoregionie Nizina Południowopolska (318.1-2) oraz Regionie Wysoczyzna Kaliska (318.12). Karolew, Trzecianów i miasto Borek Wlkp. znajdują się przy północnym skraju wysoczyzny, która na północy, w odległości około 6,0 km graniczy z doliną Obry. Krawędź wysoczyzny przebiega na rzędnej około 110,0 m n.p.m.

W odległości około 0,5 km na E od działki wodociągowej w Trzecianowie, w morfologii wyraźnie zaznacza się wąska dolina rzeki Pogona, o szerokości ok. 0,3 km, będącej lewym dopływem Obry. W dolinie Pogony, rzędne w rejonie m. Karolew-Borek Wlkp. osiągają 108,75 – 121,8 m n.p.m., natomiast rzędna przy otworze nr 1 w Trzecianowie wynosi 122,5 m n.p.m.

Hydrografia obszaru związana jest z doliną Pogony, do której odprowadzane są wody powierzchniowe z tej części wysoczyzny.

10. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna w rejonie projektowanego ujęcia została rozpoznana przez otwór nr 3 (1) w Trzecianowie oraz badaniami geofizycznymi – elektrooporowymi [7]. Obraz budowy geologicznej w rejonie Karolewa przedstawiono na przekroju hydrogeologicznym – zał. 4. Z analizy dotychczasowego rozpoznania wynika, że w rejonie badań, w utworach czwartorzędowych występują różnowiekowe, wąskie (pasmowe) doliny kopalne, których przebieg jest rozpoznany tylko fragmentarycznie otworami hydrogeologicznymi w m. Karolew i Trzecianów, oraz pokrywy osadów fluwioglacjalnych o charakterze bardziej rozległych kopalnych sandrów. Doliny kopalne i kopalne sandry stanowią wodonośne struktury hydrogeologiczne, które pochodzą z okresu zlodowacenia południowopolskiego, interglacjału wielkiego i transgresji zlodowacenia środkowopolskiego oraz interglacjału eemskiego.

Jak wynika z przekroju hydrogeologicznego studnie wiercone nr 1, 2 i 2A ujęcia Karolew oraz studnia nr 3 (1) w Trzecianowie zostały wykonane w obrębie doliny kopalnej. W otworze nr 2N nie nawiercono osadów doliny kopalnej, a w odpowiadającym przedziale głębokości wystąpiła seria osadów zastoiskowych. Wskazuje to na przebieg granicy doliny kopalnej w obrębie wschodniej granicy działki wodociągowej w Karolewie.

W spągu utworów czwartorzędowych zalegają osady piaszczyste o miąższości 15,0 – 20,0 m stanowiące użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny oraz osady zastoiskowe o miąższości 14,0 – 20,0 m. Osady te pochodzą z okresu zlodowacenia południowopolskiego i fazy transgresji zlodowacenia środkowopolskiego, które lokalnie rozdzielają osady fluwioglacjalne, piaszczyste i zastoiskowe.

Osady wodonośne piaszczysto-żwirowe, erozyjnie wcinają się w utwory neogeńskie, zbudowane z facji ilów pstrych zaliczanych do miocenu górnego, rozpoznanego w Karolewie maksymalnie do głębokości 118,0 m oraz w Trzecianowie na głębokości 101,0 m.

Przewidywany profil litologiczno-stratygraficzny projektowanej studni nr 4 przedstawia się następująco:

0,0 – 0,3	gleba	
0,3 – 3,0	glina żółta	
3,0 – 18,0	glina zwałowa, brązowo - szara	
18,0 – 44,0	glina zwałowa, szara	
44,0 – 46,0	pospółka, szara	plejstocen
46,0 – 74,0	glina zwałowa, szara	
74,0 – 80,0	piasek drobny, szary	
80,0 – 88,0	glina zwałowa, szara, w spągu piaszczysta	
88,0 – 101,0	piasek średni, szary	
101,0 – 105,0	glina zwałowa.	

Na podstawie rozpoznania regionalnego przewiduje się, że napięte zwierciadło wody będzie stabilizowało się na głębokości około 16,0 m p.p.t.

11. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie badań z uwagi na budowę geologiczną i układ krążenia, wody podziemne w utworach czwartorzędowych tworzą poziom wód gruntowych (przypowierzchniowy) oraz poziom wód międzyglinowy dolny.

Poziom wód gruntowych występuje okresowo w przypowierzchniowych spiaszczonych osadach gliniastych. Nie przedstawia on znaczenia użytkowego. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym w zależności od pór roku stabilizuje się w zakresie głębokości 0,5 – 1,0 m.

Poziom międzyglinowy dolny występuje w osadach piaszczystych zalegających w spągu utworów czwartorzędowych złożonych w dolinie kopalnej. Poziom ten jest związany ze współczesnymi dolinami oraz rynnami kopalnymi ze złodowaceń południowopolskich. Ich rozprzestrzenienie zostało praktycznie rozpoznane tylko na poszczególnych ujęciach wody. Poziom ten stwierdzono na ujęciach w Sulejowie, Zalesiu, Karolewie, Trzecianowie i Małgowie we wschodniej części powiatu gostyńskiego.

Na ujęciu w Karolewie w studni nr 1 poziom ten zalega w przedziale 81,0 – 103,2 m i jest rozdzielony dwoma wkładkami ilów zastoiskowych. Zwierciadło wody o charakterze subartezyjskim w okresie budowy (1964 r.) występowało na głębokości 10,8 m (110,46 m n.p.m.). Po rekonstrukcji otworu w 1977/78 r. zwierciadło wody pomierzono na głębokości 13,8 m (107,46 m n.p.m.). Współczynnik filtracji wynosił 0,11 – 0,18 m/h.

W studni nr 2 poziom ten zalega na głębokości 86,0 – 106,0 m i jest rozdzielony dwoma wkładkami mułków warwowych o miąższości 3,0 i 0,5 m. Zwierciadło wody pomierzono na głębokości 12,8 m (108,48 m n.p.m.). Współczynnik filtracji wynosi 0,23 m/h. W otworze 2A poziom ten występuje na głębokości 90,0 – 107,8 m, zaś zwierciadło występuje na głębokości 17,11 m, tj. 6,31 m niżej niż w roku 1964, jednakże różnice te wywołała eksploatowana wówczas studnia nr 1. Przewodność ujętej warstwy wodonośnej wynosi $T = 4,04 \text{ m}^2/\text{h}$, zaś współczynnik filtracji $k = 0,20 \text{ m/h}$.

Na ujęciu w Trzecianowie w studni nr 1 (3) poziom ten zalega w przedziale 74,0 – 80,0 m i 88,0 – 101,0 m i jest rozdzielony warstwą glin zwałowych. Zwierciadło wody w okresie budowy (1980 r.) występowało na głębokości 15,3 m (107,2 m n.p.m.). Przewodność ujętej warstwy wodonośnej wynosi $T = 4,03 \text{ m}^2/\text{h}$, zaś współczynnik filtracji $k = 0,219 \text{ m/h}$.

Zasilanie poziomu zachodzi na drodze infiltracji opadów lub przesiąkania wód z lokalnych struktur poziomu wód gruntowych. Regionalną bazę drenażu stanowi tu dolina Obry. W rejonie Borka Wlkp. moduł zasobów odnawialnych według badań modelowych w tym rejonie został oszacowany na $5,46 \text{ m}^3/\text{h km}^2$.

12. Jakość wód podziemnych

Woda badana na ujęciu w Trzecianowie (z okresu wiercenia studni, 1980 r.) charakteryzuje się suchą pozostałością w wielkości 527,0 mg/l i odczynem słabo zasadowym $\text{pH} = 7,2$. Zawiera ona zwiększone zawartości żelaza 3,5 mgFe/l oraz manganu 0,1 mgMn/l. Stężenie chlorków wynosi 90,0 mgCl/dm³, zaś siarczanów 67,8 mgSO₄/dm³. Niewielkie są stężenia azotu amonowego 0,04 mgNH₄/dm³, oraz azotynów 0,015 mg NO₂/l i azotanów 0,1 mgNO₃/l.

Badania składu fizykochemicznego i bakteriologicznego wody z otworu nr 2A na ujęciu w Karolewie, wykonane w 2012 - 2019 r., wykazały że ogólnie woda poziomu międzyglinowego dolnego w tym rejonie mieści się w II klasie dobrej jakości wód podziemnych. Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi zastrzeżeń. Woda ta pod względem proporcji makroskładników jest typu wodorowęglanowo-wapniowo-magnezową o znacznej twardości 390,0 mgCaCO₃/dm³, średnio zmineralizowaną 0,71 g/dm³, o odczynie słabo zasadowym zbliżonym do obojętnego $\text{pH} = 7,2$. Zawiera ona zwiększone stężenie azotu amonowego 0,72 - 0,94 mgNH₄/dm³, który jest pochodzenia geogenicznego (naturalnego) oraz śladowe stężenia azotynów, azotanów i fosforanów. Niewielkie jest też stężenie chlorków 20,7 – 25,4 mgCl/dm³ i siarczanów <40,0 mgSO₄/dm³. Woda zawiera zwiększone

stężenie związków żelaza 2,28 - 3,82 Fe/dm³ oraz manganu 0,09 - 0,14 mgMn/dm³. Z tego też względu wymagane jest jej uzdatnianie w SUW Karolew na standardowych urządzeniach filtrujących.

Prognoza zmian jakości wody podczas eksploatacji projektowanego ujęcia

Z porównania wyników badań parametrów fizykochemicznych na ujęciu w Karolewie wynika, że w trakcie eksploatacji ujęcia nie nastąpił wyraźny wzrost parametrów obrazujących antropogenezę. Świadczą o tym utrzymujące się na tym samym poziomie parametry twardości ogólnej, suchej pozostałości, utlenialności oraz stężeń siarczanów, chlorków i azotanów. Zwiększone jest jedynie stężenie azotu amonowego (pochodzenia geogenicznego), które wzrosło od 0,35 mgNH₄/dm³ (z okresu budowy studni nr 1) w 1964 r. do 1,0 mgNH₄/dm³ w 1974/78 r. (rekonstrukcja otworu nr 1) oraz 0,72 - 0,94 mgNH₄/dm³ w 2012 - 2019 r. Jest to proces naturalny wynikający z reżimu hydrogeochemicznego w warstwie wodonośnej. Podobny proces dotyczy wahań stężeń związków żelaza i manganu. Występowanie znacznej miąższości osadów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych w nadkładzie eksploatowanej warstwy wodonośnej (ok. 90,0 m) oraz niewielka rzeczywista produkcja wody powoduje utrzymywanie się parametrów jakościowych wód podziemnych eksploatowanych na ujęciu Karolew. Można więc stwierdzić, że w trakcie eksploatacji ujęcia w Karolewie i Trzecianowie, przy zachowaniu średniej produkcji rocznej na dotychczasowym poziomie, parametry fizykochemiczne nie powinny ulec zasadniczej zmianie.

13. Obszar zasilania ujęcia

Dla ujęcia wód podziemnych w Karolewie w 2013 r. wyznaczono obszar zasilania i zasobowy [2]. Ze względu na ograniczone rozprzestrzenienie struktury wodonośnej oraz niewielką produkcję wody obszary te zostały wyznaczone dla wydajności średniej godzinowej w ujęciu rocznym $Q = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Powierzchnia obszaru zasobowego wynosi $F = 0,8 \text{ km}^2$.

Powierzchnia obszaru zasilania ujęcia wód podziemnych w Karolewie i Trzecianowie dla wydatku $Q = 58,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wynikająca z relacji $F = Q/\eta$ wyniesie $\sim 10,6 \text{ km}^2$, gdzie $\eta = 5,46 \text{ m}^3/\text{h km}^2$ (moduł zasilania poziomego międzyglinowego dolnego w zlewni Obry). Jednak jak wynika to z przeprowadzonych badań geofizycznych, powierzchnia ujętej do eksploatacji studniami w Trzecianowie i Karolewie struktury wodonośnej jest znacznie ograniczona. Zgodnie z powyżej przedstawionymi wyliczeniami dla przedmiotowego ujęcia i ujęcia współdziałającego w Karolewie zasoby eksploatacyjne $Q = 58,0 \text{ m}^3/\text{h}$ są zawyżone

(nie mają pokrycia w obszarze zasilania) i nie ma fizycznej możliwości na taki pobór wód podziemnych w dłuższym okresie czasowym z tak ograniczonej przestrzennej struktury.

Na podstawie zebranych danych sporządzono tabelę 2 przedstawiającą realny, średni godzinowy pobór wody dla ujęcia w Karolewie. Z zamieszczonego w tabeli zestawienia wynika, że średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę z omawianego ujęcia jest znacznie niższe niż ustalone dla niego zasoby eksploatacyjne i wynosi z ostatnich 5 lat ok. 11,7 m³/h, a z ostatnich dwóch lat około 12,5 m³/h. W związku z powyższym, uwzględniając planowane zmiany w gospodarowaniu wodą, polegające na zmniejszeniu obszaru zasilanego przez ujęcie wód podziemnych w m. Koszkowo na rzecz ujęcia w Karolewie i Trzecianowie, zasadnym będzie zmniejszenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia w powykonawczym dodatku do „Dokumentacji....” do wielkości realnego zapotrzebowania na wodę tj. 25,0 m³/h. W dodatku tym wyznaczony zostanie obszar zasilania i zasobowy dla wartości $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powierzchnia obszaru zasilania ujęcia wód podziemnych w Karolewie i Trzecianowie dla wydatku $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wynikająca z relacji $F = Q/\eta$ wyniesie $\sim 4,6 \text{ km}^2$, gdzie $\eta = 5,46 \text{ m}^3/\text{h km}^2$ (moduł zasilania poziomego międzyglinowego dolnego w zlewni Obry). Zasoby eksploatacyjne w wielkości $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ będą mieć pokrycie w obszarze zasilania.

14. Wnioski

1. Celem przedsięwzięcia jest zagwarantowanie ciągłej dostawy wody na cele pitne i gospodarcze dla Boreckiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp., który jest użytkownikiem ujęcia wody podziemnej w m. Karolew. Podstawowym zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie remontu obecnie nieczynnej studni nr 3 (1) oraz nowego otworu nr 4 na działce ewid. nr 164/3 w miejscowości Trzecianów, znajdującej się na południe od ujęcia w Karolewie. Studnie nr 3 (1) i 4 w Trzecianowie pracować będą naprzemiennie i zasilać Stację Uzdatniania Wód w Karolewie.
3. Lokalizacja otworu nr 4 w Trzecianowie została ustalona na podstawie wykonanych badań geofizycznych, które uszczegółowiły budowę geologiczną w rejonie ujęcia oraz na podstawie których wyznaczono zasięg występowania doliny kopalnej – zał. 4. Z rozpoznania budowy geologicznej, na podstawie analizy archiwalnych materiałów i wierceń z tego rejonu oraz wykonanych badań geofizycznych wynika, że w rejonie projektowanych prac występują wodonośne osady piaszczyste plejstoceny o łącznej miąższości około 19,0 m. Rozwiązanie zadania geologicznego należy

upatrywać w ujęciu do eksploatacji warstw wodonośnych poziomu międzyglinowego dolnego.

4. Studnie nr 3 (1) i 4 w Trzecianowie pracować będzie w ramach zmniejszonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia w Karolewie wynoszących $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ustalonych w dodatku do „Dokumentacji hydrogeologicznej”.
5. Woda surowa będzie wymagała uzdatniania polegającego na redukcji związków żelaza i manganu. Uzdatnienie wody uzyska się na istniejących urządzeniach SUW w Karolewie. Nie prognozuje się znaczących zmian jakości wody podczas eksploatacji ujęcia.
6. Eksploatacja ujęcia nie będzie miała zauważalnego wpływu na środowisko. Projektowany do ujęcia czwartorzędowy, plejstoceniowy poziom wodonośny jest tu izolowany przez nakład osadów słabo przepuszczalnych o miąższości rzędu 70,0 – 75,0 m.

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Obliczenia hydrogeologiczne

Dopuszczalny wydatek studni Q_{dop}

Dla projektowanej konstrukcji otworów nr 3 (1) oraz 4 (zał. 7 i 8) dopuszczalną wydajność części roboczej filtra obliczono wg wzoru:

$$Q_{dop} = F \cdot V_{dop}$$

gdzie:

$F = \pi \cdot d \cdot l$ - powierzchnia filtracyjna,

d – średnica otworu = 0,355 m,

l – długość projektowanej części roboczej filtra = 19,0 m,

V_{dop} - dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra.

Prędkość wlotową oblicza się ze wzoru Sichardta:

$$V_{dop} = 19,6 \sqrt{k} \text{ [m/d]}$$

gdzie:

$k = 0,219 \text{ m/h} = 5,256 \text{ m/d}$ – przyjęto wartość współczynnika filtracji w rejonie Trzecianowa.

Wyniki obliczeń:

$$F = 21,2 \text{ m}^2$$

$$V_{dop} = 44,93 \text{ m/d} = 1,87 \text{ m/h}$$

$$Q_{dop} = 21,2 \text{ m}^2 \times 1,87 \text{ m/h} = 39,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

Depresja studzienna

Według metodyki próbnych pompowań [5] depresja studzienna w warstwach napiętych nie powinna przekraczać 1/2 wysokości słupa wody. Przyjmuje się, że zwierciadło wody zalegać będzie na głębokości ok. 16,0 m. Przy tym założeniu słup wody wynosić będzie około 58,0 m, zatem **depresja nie powinna być większa niż ~ 29 m**.

Prognozowaną depresję określa się z zależności: $S = Q/q$ gdzie q – wydajność jednostkowa oraz Q – zakładana wydajność otworu. Zakładając, że wydajność jednostkowa w otworze nr 4 i rekonstruowanym otworze nr 3 (1) będzie zbliżona do pierwotnej wydajności jednostkowej studni nr 3 (1), tj. $3,466 \text{ m}^3/\text{h mS}$ [12], wówczas depresja w otworach dla wydajności $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wyniesie $S = 7,2 \text{ m}$

Powyższe obliczenia wykazują, że depresje nie przekroczą zalecanego warunku $S=1/2$ ciśnienia piezometrycznego (słupa wody).

2. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu

Na terenie działki nr 164/3, obręb Karolew w m. Trzecianów, gm. Borek Wlkp. projektuje się wykonanie jednego otworu hydrogeologicznego, oznaczonego jako nr 4, o głębokości około 104,0 m oraz remontu istniejącej studni, oznaczonej nr 3 (1), o głębokości 104,0 m. Lokalizacja studni została przedstawiona na zał. 1, 2, 3.

2.1. Rekonstrukcja otworu hydrogeologicznego nr 3 (1)

Na terenie działki ewid. nr 164/3, obręb Karolew w m. Trzecianów, gm. Borek Wlkp. zlokalizowany jest otwór studzienny nr 3 (1) zasilający we wcześniejszych latach SUW w m. Karolew. Obecnie studnia ze względu na stan techniczny jest nieczynna – otwór został przeznaczony do rekonstrukcji. Dane techniczne (konstrukcja) otworu studziennego nr 3 (1):

- wykonawca: „Wodrol” Poznań, 1976 r.;
- stratygrafia warstwy wodonośnej: czwartorzęd, plejstocen;
- głębokość otworu: 104,0 m p.p.t.;
- przelot ujętej warstwy wodonośnej: 74,0 – 80,0 i 88,0 – 101,0 m p.p.t.;
- zafiltrowanie: - głębokość posadowienia kolumny filtrowej (filtr gubiony): 104,0 m p.p.t.;
- kolumna filtrowa z rur stalowych ϕ 7 5/8”, filtr siatkowy:
 - rura podfiltrowa o długości 3,0 m,
 - część robocza filtra o długości 13,0 m,
 - rura międzyfiltrowa o długości 8,0 m
 - część robocza filtra o długości 6,0 m,
 - rura nadfiltrowa o długości 15,0 m.
- zarurowanie: kolumna stalowych rur studziennych (cembrowych) ϕ 406 mm o długości 72,0 m;
- wydajność podczas próbnego pompowania w 1976 r.: $Q = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$, depresja $S = 13,85 \text{ m}$;

Zwierciadło wody w 1976 r. stabilizowało się na głębokości 15,30 m p.p.t.

Szczegóły konstrukcji studni nr 3 (1) zawiera załącznik nr 7.

Analizując konstrukcję i biorąc pod uwagę rok wykonania studni uznano, że remont zostanie przeprowadzony poprzez usunięcie zabudowanej kolumny filtrowej z rur stalowych ϕ 7 5/8” oraz ponowne zwiercenie warstwy wodonośnej (studnia ulegnie częściowemu samozasypowi po usunięciu kolumny filtrowej). Wiercenia projektuje się wykonać metodą okrężno-udarową, na „sucho”, w osłonie kolumny stalowych rur wiertniczych ϕ 355 mm

w przelocie głębokości 72,0 ~ 104,0 m p.p.t. (do głębokości 72,0 m p.p.t. w otworze zabudowano kolumnę stalowych rur osłonowych – studziennych (cembrowych) ϕ 406 mm).

Po osiągnięciu projektowanej głębokości i zarurowaniu otworu, projektuje się podciągnięcie rur wiertniczych ϕ 355 mm do głębokości poniżej zabudowania rur cembrowych ϕ 406 mm i ponowne zwiercenie warstwy wodonośnej do projektowanej głębokości w celu zlikwidowania możliwie szerokiej strefy kolmatacji warstwy wodonośnej (warstwę wodonośną należy zwiercić trzykrotnie).

Warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych, ϕ DZ 195 mm, typ KV, atestowanych do wód pitnych wg normy DIN 4925, z częścią czynną w dwóch odcinkach połączonych rurą międzyfiltrową o długości 8,0 m, łącznie o długości około 19,0 m (filtr oczkowy lub szczelinowy, owinięty siatką filtracyjną) i rurą nadfiltrową wyprowadzoną do głębokości ~ 59,0 m p.p.t. (filtr gubiony) – szczegóły konstrukcji na załączniki nr 7. Podczas filtrowania otworu, wokół kolumny filtrowej należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji odpowiedniej dla ujmowanych warstw wodonośnych. Podczas wykonywania tej czynności należy sukcesywnie podciągać kolumnę rur ϕ 355 mm odsłaniając część czynną filtra (rury te należy podciągnąć do głębokości ~ 72 m p.p.t.). Po przeprowadzeniu pompowania pomiarowego należy usunąć z otworu kolumnę rur ϕ 355, a podczas tej czynności przestrzeń pomiędzy rurą nadfiltrową a rurami studziennymi w przelocie ~ 72 – 61 m p.p.t. uzupełniać żwirem (zasypka żwirowa) zgodnie ze schematem przedstawionym w załączniku nr 7, tj. w projekcie geologiczno – technicznym remontu studni nr 3 (1).

Orientacyjną konstrukcję remontowanego otworu hydrogeologicznego przedstawiono na załączniku nr 7. Faktyczną ustali dozór geologiczny na podstawie warunków rzeczywistych. Wnioskuje się o upoważnienie dozoru do korygowania projektowanej głębokości otworu o 20% oraz dokonywania uzasadnionych warunkami hydrogeologicznymi zmian konstrukcji otworu.

2.2. Otwór hydrogeologiczny nr 4

Do eksploatacji przewiduje się ujęcie czwartorzędowego poziomu kopalnej doliny z zakresu głębokości 74,0 – 80,0 i 88,0 – 101,0 m, przy czym warstwę wodonośną należy przewiercić do spągu. Do celów projektowych i kosztorysowych przyjmuje się, że głębokość otworu wyniesie 104,0 m.

Zaleca się wykonanie wiercenia otworu metodą okrężno – udarową. Wiercenie otworu należy wykonać w osłonie czterech kolumn stalowych rur wiertniczych ϕ 508, ϕ 457 mm

(rury wyciągnięte z otworu po zakończeniu filtrowania), ϕ 406 mm (rury pozostawione w otworze) i ϕ 355 mm (rury wyciągnięte z otworu po zakończeniu filtrowania). Po zakończeniu wiercenia należy wykonać filtrowanie otworu. Warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych, ϕ DZ 195 mm, typ KV, atestowanych do wód pitnych wg normy DIN 4925, z częścią czynną w dwóch odcinkach połączonych rurą międzyfiltrową o długości 8,0 m, łącznie o długości około 19,0 m (filtr oczkowy lub szczelinowy, owinięty siatką filtracyjną) i rurą nadfiltrową wyprowadzoną do głębokości ~ 59,0 m p.p.t. (filtr gubiony) – szczegóły konstrukcji na załączniki nr 8. Podczas filtrowania otworu, wokół kolumny filtrowej należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji odpowiedniej dla ujmowanych warstw wodonośnych. Podczas wykonywania tej czynności należy sukcesywnie podciągać kolumnę rur ϕ 355 mm odsłaniając część czynną filtra (rury te należy podciągnąć do głębokości ~ 72 m p.p.t.). Po przeprowadzeniu pompowania pomiarowego należy usunąć z otworu kolumnę rur ϕ 355, a podczas tej czynności przestrzeń pomiędzy rurą nadfiltrową a rurami studziennymi w przelocie ~ 72 – 61 m p.p.t. uzupełniać żwirem (zasypka żwirowa) zgodnie ze schematem przedstawionym w załączniku nr 8, tj. w projekcie geologiczno – technicznym studni nr 4.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu nr 4 przedstawiono na załączniku nr 8. Faktyczną ustali dozór geologiczny na podstawie warunków rzeczywistych. Wnioskuje się o upoważnienie dozoru do korygowania projektowanej głębokości otworu o 20% oraz dokonywania uzasadnionych warunkami hydrogeologicznymi zmian konstrukcji otworu.

3. Sposób zamykania horyzontów wodonośnych

Ze względu na konstrukcję otworu nr 3 (1) (zabudowane stalowe rury studienne do głębokości 72,0 m p.p.t.) nie przewiduje się konieczności zamykania horyzontów wodonośnych).

W przypadku otworu nr 4 zostanie wykonane w odcinku rur osłonowych od głębokości 50,0 m do powierzchni terenu (uszczelnienie materiałem iłowym, np. wetronit, compactonit), załącznik nr 8. Szczelne zaiłowanie przestrzeni zarurowej zapobiegnie migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Dodatkową izolację stanowić będzie pozostawiona w otworze kolumna rur stalowych, osłonowych (studziennych) \varnothing 406 mm.

4. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy

Roboty geologiczne polegające na remoncie studni nr 3 (1) i wykonaniu studni nr 4 projektuje się wykonać na działce ewid. nr 164/3, obręb Karolew, gm. Borek Wielkopolski, pow. gostyński, woj. wielkopolskie. Działka stanowi własność Boreckiego Zakład

Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Karolew 8, 63-810 Borek Wlkp. Zgoda na wykonanie remontu studni nr 3 (1) i odwiercenie studni nr 4 na działce ewid. nr 164/3, obręb Karolew dołączona jest do wniosku o zatwierdzenie niniejszego projektu robót.

Dokładną lokalizację studni nr 3 (1) oraz projektowanego otworu nr 4 w Trzecianowie przedstawiono na załączniku nr 2.

Dojazd do miejsca wiercenia jest dogodny i nie będzie wymagał budowy dróg. Teren działki w rejonie studni nr 3 (1) pokrywa roślinność trawiasta, natomiast pozostała jej część użytkowana jest obecnie rolniczo. Zgodnie z mapą zasadniczą – załącznik nr 2 w rejonie projektowanych robót, obejmujących wiercenie studni nr 4, występuje rurociąg do tłoczenia wody, z obecnie przeznaczonej do remontu studni nr 3 (1). Przed przystąpieniem do wiercenia w miejscu otworu należy wykonać wkop o głębokości około 1,2 m celem weryfikacji wiadomości i dokładnego zlokalizowania przebiegu rurociągu oraz należy wykonać ewentualną rozbiórkę/przebudowę rurociągu w miejscu wiercenia otworu nr 4.

5. Likwidacja otworu/ów wiertniczych

Nie przewiduje się uzyskania negatywnego wyniku żadnej z projektowanych robót geologicznych. Jednakże w przypadku nie osiągnięcia celu zamierzonych robót geologicznych otwór/otwory zostaną zlikwidowane. W każdym przypadku likwidacja otworu nastąpi poprzez jego zasypanie urobkiem lub innym materiałem z zachowaniem sekwencji warstw przepuszczalnych i słabo przepuszczalnych. Po likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół z likwidacji, podpisany przez Zamawiającego, wykonawcę robót i dozór hydrogeologiczny. Formą dokumentacji z wykonanych robót będzie dokumentacja zlikwidowanego otworu wiertniczego zgodna z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449).

6. Badania hydrogeologiczne, pobieranie próbek, pompowanie otworu

6.1. Próbkę geologiczne skał

Dla każdego z otworów podczas prowadzenia projektowanego wiercenia należy pobierać próbki skał z urobku wkładając je do znormalizowanych skrzynek wiertniczych co 2 m i przy każdej zmianie warstw oraz co 1 m z warstwy wodonośnej. Do badań granulometrycznych warstw z każdego z otworów przewiduje się pobór 7-10 uśrednionych prób o masie 0,4 kg każda (załącznik nr 7 i 8). Z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075) wynika, że próbki geologiczne wierzeń hydrogeologicznych są

próbkami czasowego przechowywania przez podmioty, które w ramach robót geologicznych pobierały próbki geologiczne. Próbkę geologiczną przechowuje się w wydzielonych pomieszczeniach zapewniających ochronę przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi („magazynie próbek”) co najmniej do dnia, w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia dodatku do dokumentacji geologicznej stanie się ostateczna. Z przeprowadzonej likwidacji próbek gruntu sporządza się protokół.

6.2. Pompowanie pomiarowe otworu studziennego nr 3 (1) po przeprowadzonym remoncie oraz otworu hydrogeologicznego nr 4

Pompowanie każdego z otworów należy wykonać według następującego schematu:

- pompowanie oczyszczające, zrywami, przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy; projektuje się, że łączny czas tego pompowania będzie wynosił około 12 godzin,
- dezynfekcja otworu i co najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna,
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe, przez okres 24 godzinny, z wydajnością ustaloną przez dozór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego (prawdopodobnie $\sim 30 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$), z pomiarami opadu zwierciadła wody,
- pomiary wzniosu zwierciadła wody przez okres 24 godzin od zakończenia pompowania.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje dozór geologiczny.

Zgodnie z art. 394 ust. 1 pkt. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.) odprowadzanie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych wymaga zgłoszenia wodnoprawnego.

6.3. Badania hydrogeologiczne

Badania hydrogeologiczne w każdym z otworów obejmą:

- wykonanie pomiarów opadania zwierciadła wody w pompowanym otworze studziennym (przed rozpoczęciem pompowania należy pomierzyć poziom zalegania statycznego zwierciadła wody w otworze);
- wykonanie pomiarów wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania;
- pobór prób wody do badań fizyczno – chemicznych i bakteriologicznych (z otworu studziennego nr 3 (1) i 4, pod koniec pompowań pomiarowych); wodę do ww. badań należy pobrać z kranu zamontowanego na rurociągu odprowadzającym wodę; przed pobraniem wody kran należy wyjałowić (np. opalić palnikiem gazowym); do badań z każdego otworu należy pobrać min. 1 litr wody do badań fizyczno – chemicznych i około 0,2 l do badań

bakteriologicznych. Analizy fizykochemiczne wody należy wykonać w akredytowanym laboratorium, w następującym zakresie parametrycznym: temperatura, barwa pozorna i rzeczywista, mętność, odczyn, twardość ogólna, twardość niewęglanową, przewodność właściwa, zapach, amoniak, azotany, azotyny, mangan, żelazo ogólne, fluor, fosforany, siarkowodór i siarczki, chlorki, siarczany, zasadowość ogólna, zasadowość alkaliczna, utlenialność nadmanganianowa, sucha pozostałość, pozostałość po prażeniu, zawiesina ogólna, sól, potas, wapń, magnez.

Wyniki pomiarów opadania i wzniosu zwierciadła wody w każdym z otworów należy zinterpretować wg metod filtracji nieustalonej, przybliżenia logarytmicznego w funkcji $S = f(\log t)$. Pozwoli to na uzyskanie informacji o reżimie warstwy wodonośnej i strefy objętej wpływem pompowania oraz da możliwość obliczenia parametrów hydrogeologicznych; przewodności „T” oraz współczynnika filtracji „k”.

7. Ochrona środowiska

Ochrona powierzchni terenu

Roboty geologiczne należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Transport wiertnicy wraz z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych i niezbędnych materiałów winien odbywać się po ustalonej z Użytkownikiem drodze dojazdowej. Urządzenie wiertnicze należy ustawić na folii zabezpieczającej powierzchnię gruntu przed ewentualnymi awaryjnymi wyciekami substancji ropopochodnych z oprzyrządowania, bądź silnika wysokoprężnego.

Przed przystąpieniem do robót, w miejscu wykopywania dołów urobkowych zostanie zdjęta warstwa gleby i złożona na pryzmie poza obrębem zestawu wiertniczego. Po zakończeniu robót doły te zostaną oczyszczone z urobku a następnie zlikwidowane i przykryte warstwą z uprzednio składowanej gleby, a teren doprowadzony do stanu pierwotnego. Przywrócenie terenu do stanu używalności należy do obowiązków Wykonawcy wiercenia.

Ochrona przed odpadami

- rekonstrukcja otworu hydrogeologicznego nr 3 (1)

Przyjmuje się, że podczas przewiercania warstw wodonośnych w otworze studziennym nr 3 (1) w przelocie głębokości 72,0,0 ~ 104,0 m p.p.t. i średnicy wiercenia 0,355 m metodą udarową powstały urobek będzie miał masę do około 15 Mg.

- otwór hydrogeologiczny nr 4

Przyjmuje się, że podczas wiercenia otworu nr 4 o projektowanej głębokości 105,0 m w średnicach rur $\varnothing 0,508 - \varnothing 0,355$ m metodą udarową powstały urobek będzie miał masę około 27 Mg.

Urobek taki nie stanowi odpadu niebezpiecznego dla środowiska (kod: 01 05 04 zgodnie z katalogiem będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2020 poz. 10), wydanego na mocy ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach (Dz. U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.). Urobek może zostać wywieziony na składowisko, gdyż zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. odpad o kodzie 01 05 04 może być składowany na składowisku odpadów w sposób nieselektywny, lub przekazany uprawnionemu podmiotowi do utylizacji.

Ochrona wód powierzchniowych

Zakres projektowanych robót geologicznych związanych z wykonaniem remontu otworu studziennego nr 3 (1) oraz nr 4 w m. Trzecianów nie wymaga ochrony wód powierzchniowych. Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego każdego z otworów woda będzie odprowadzana do odbiornika wskazanego przez Zamawiającego (prawdopodobnie rozprowadzana będzie na przyległych gruntach rolnych).

Według rozpoznania jakości wód podziemnych (część I rozdz. 12), wskaźnikowe stężenia parametrów fizyczno-chemicznych wód podziemnych wprowadzonych do odbiornika będą znacznie mniejsze od dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311). Także zawiesina mineralna z pompowania oczyszczającego, którą będą drobne frakcje piaszczyste i ilaste nie zanieczyści odbiornika, gdyż ilość powstałego odpadu (osadu), który ocenia się na kilka lub kilkanaście kilogramów, także nie jest odpadem niebezpiecznym dla środowiska.

W delegacji Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.) na odprowadzenie wód z pompowań pomiarowych konieczne jest zgłoszenie wodnoprawne.

Ochrona wód podziemnych

Dla zakresu projektowanych robót hydrogeologicznych związanych z wykonaniem remontu otworu studziennego nr 3 (1) oraz odwierceniem otworu hydrogeologicznego nr 4 nie przewiduje się konieczności ochrony wód podziemnych występujących w projektowanym do ujęcia czwartorzędowym poziomie wodonośnym.

Ochrona powietrza

Emisja spalin następować będzie poprzez wykorzystywanie napędu wiertni z silnika spalinowego wiertni. Ilość spalanych substancji nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

Wpływ eksploatacji projektowanego ujęcia na środowisko

Podczas eksploatacji otworów nr 3 (1) i 4 ujęcia wód podziemnych w Trzecianowie, ze względu na uwarunkowania hydrologiczne i środowiskowe, nie wystąpi zauważalny jej wpływ na środowisko, w tym środowisko wód powierzchniowych i podziemnych. W bezpośrednim sąsiedztwie brak jest innych ujęć wód podziemnych. Studnie będą eksploatowane naprzemiennie, a niewielki rzeczywisty pobór wody odniesiony do produkcji rocznej oraz zmiany wielkości zdepresjonowania obszaru zasilania wynikające z nierównomierności godzinowego i dobowego rozbioru wody, nie będą miały zauważanego wpływu na środowisko.

8. Bezpieczeństwo pracy, przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne

8.1. Ochrona przed hałasem, wibracjami oraz zapyleniem

Źródłem hałasu na wiertni i w najbliższym otoczeniu będzie tylko pracujący silnik wysokoprężny wiertnicy. Hałas spowodowany pracą silnika odniesiony do 8 lub 12 godzinowego dobowego wymiaru czasu pracy oraz do tygodnia pracy nie będzie przekraczać dopuszczalnej granicy, tj. 85 dB. Pomimo tego pracownicy zatrudnieni na wiertni będą wyposażeni w ochronniki słuchu i ewentualnie je zakładać (w ochronniki wyposaża firma wykonująca wiercenie), jeśli zastosowana maszyna wiertnicza będzie powodowała hałas wymagający ich stosowania.

Drgania mechaniczne (wibracje) będą występować jedynie na platformie wiertnicy i będą spowodowane pracą silnika wysokoprężnego oraz stosowanym systemem wiercenia. Wiertacz będzie stać na oddzielnym pomoście, przez co nie będzie narażony na bezpośredni wpływ wibracji. Pomocnicy wiertacza pracować będą przy otworze na ziemi, gdzie wibracje nie są przenoszone. Ponadto podczas projektowanego wiercenia nie powstają zapylenia

szkodliwe dla pracowników. Nie przewiduje się więc konieczności stosowania ochrony przed wibracjami i zapyleniem.

8.2. Rodzaje i sposoby łączności

Do tego celu należy używać sprawnego telefonu komórkowego, który zapewni łączność z kierownikiem ruchu zakładu, geologiem nadzorującym i służbami: medyczną, strażą pożarną i policją.

8.3. Inne

Prace na wysokości, wchodzenie na maszt wiertnicy, ucinanie liny wiertniczej, powinny być wykonywane z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej takich jak: urządzenia samozaciskowe, szelki bezpieczeństwa, okulary ochronne, zgodnie z zarządzeniem kierownika ruchu.

9. Projektowany sposób zasilania wiertni w energię elektryczną (zasilanie podstawowe i rezerwowe), ochrona bhp

Projektuje się, że roboty geologiczne, na terenie działki nr 164/3, obręb Karolew w m. Trzecianów wykonywane będą zestawem wiertniczym przystosowanym do wiercenia metodą mechaniczno-udarową, który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego SWW – 400 lub o podobnej charakterystyce.

Projektuje się, że energia elektryczna do pompowania otworów będzie pobierana z sieci energetycznej (szkrynka elektryczna na terenie działki wodociągowej) poprzez szafkę rozdzielczą posiadającą wyłącznik główny. Do zasilania powinna być użyta linia kablowa czteroprzewodowa OP 4 x 10 mm² lub OP 4 x 16 mm². Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w szkrzynce rozdzielczej.

Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej może być wykonane tylko przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej przed zwarciem należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Maszt wiertnicy (lub wiertnicy z masztem) powinien być uziemiony wg obowiązujących w tym zakresie przepisów. Oporność uziomu nie może być większa niż 5Ω. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny się znajdować w aktach wiertni. Dla projektowanego wiercenia nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

10. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Na wiertni zagrożenie pożarowe może stanowić tylko silnik spalinowy wysokoprężny. Rura wydechowa sprawnego silnika nie powoduje przenoszenia iskier, a więc nie będzie wymagane zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń. Materiały pędne używane do napędu silnika spalinowego oraz oleje i smary nie będą przechowywane i składowane w obrębie wiertni i z tego względu nie mogą stanowić zagrożenia pożarowego. Pracownicy wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie zapobiegania i zwalczania pożaru oraz zapoznani ze sposobami alarmowania na wypadek pożaru i współpracy z jednostkami straży pożarnej.

Na wiertni obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu, a do tego celu kierownik ruchu i brygadzysta powinni wyznaczyć bezpieczne miejsce.

Każdy pracownik na swoim stanowisku zostanie zobowiązany do przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów przeciwpożarowych, a wszelkie roboty w obrębie wiertni i magazynku narzędziowym, powinny być prowadzone w sposób zabezpieczający powstaniu pożaru. Podręcznym sprzętem przeciwpożarowym na budowie będą:

- w barakowozie: 1 gaśnica proszkowa 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- na wiertnicy z silnikiem spalinowym: 1 gaśnica proszkowa 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- a ponadto różnego rodzaju sprzęt; wiadra, łopaty, topory itp.

11. Opis zabezpieczenia miejsc ujawnienia przedmiotu o charakterze zabytku

W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze archeologicznego zabytku, co możliwe jest np.: podczas wykonywania wykopu pod dół urobkowy lub po rozpoczęciu wiercenia, brygadzysta prowadzący roboty geologiczne zobowiązany jest do:

- natychmiastowego przerwania pracy w miejscu odkrycia,
- zabezpieczenia miejsca przez ogrodzenie bądź jego przykrycie oraz powiadomienia kierownika ruchu.

Kierownik powiadomi telefonicznie miejscowe (powiatowe, wojewódzkie) Muzeum Archeologiczne – Konserwatora Zabytków, określając jaki zabytek odkryto oraz miejsce i adres odkrycia z informacją.

12. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych

Zagadnienia dotyczące strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych zawiera Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.). W art. 120 zapisano, że zapewnieniu odpowiedniej jakości wód ujmowanych do zaopatrzenia ludności

w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ochronie zasobów wodnych, służy ustanawianie: 1) stref ochronnych ujęć wody, 2) obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych.

W art. 121 zapisano:

ust. 1 – strefę ochronną stanowi obszar, na którym obowiązują nakazy, zakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wód,

ust. 2 – strefa ochronna obejmuje:

- 1) wyłącznie tereny ochrony bezpośredniej albo
- 2) teren ochrony bezpośredniej i teren ochrony pośredniej

ust.3 – strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się dla każdego ujęcia wody, z wyłączeniem ujęć wody służących do zwykłego korzystania z wód.

W art. 133 zapisano, że:

ust. 1 - strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się z urzędu;

ust. 2 - strefę ochronną obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej ustanawia się:

- 1) na wniosek właściciela wody;
- 2) z urzędu, jeżeli właściciel ujęcia nie złożył wniosku, o którym mowa w pkt 1, a z przeprowadzonej analizy ryzyka wynika potrzeba jej ustanowienia.

Art. 134 ust. 1 stanowi, że strefę ochronną ustanawia się na koszt właściciela wody.

12.1. Teren ochrony bezpośredniej

Teren ochrony bezpośredniej dla studni nr 3 (1) stanowi wygrodzona część działki nr 164/3, obręb Karolew, jest to ogrodzenie o wymiarach 10 x 10 m – załącznik nr 2. Po odwierceniu w obszarze ww. działki studni nr 4, zostanie ona otoczona ogrodzeniem (w jego granicach znajdzie się również studnia nr 3 (1). Ogrodzony teren, prawdopodobnie obejmujący cały obszar działki nr 164/3, obręb Karolew stanowić będzie teren ochrony bezpośredniej ujęcia.

12.2. Teren ochrony pośredniej

Dla ujęcia wód podziemnych w m. Karolew wykonano analizę ryzyka zgodnie z aktualnie obowiązującą ustawą Prawo wodne. Zgodnie z ww. analizą ustanowienie strefy ochronnej obejmującej teren ochrony pośredniej dla studni w m. Karolew nie jest wymagane.

Kwestia wyznaczenia terenu ochrony pośredniej, również dla studni w m. Trzecianów, powinna zostać podjęta w dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej.

13. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary ochronne, w tym obszary Natura 2000

W rejonie zamierzonych robót geologicznych nie występują obszary chronione w tym obszary Natura 2000. Najbliższym względem projektowanego otworu jest Krzywińsko-Osiecki obszar chronionego krajobrazu wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra, który znajduje się w odległości około 4,0 km na zachód i około 2,5 km na północ od terenu projektowanych prac – załącznik nr 9. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie zamierzonych robót geologicznych wykluczają ich wpływ na ww. obszary.

14. Harmonogram projektowanych prac

Ustawa Prawo geologiczne i górnicze precyzuje, że rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić po: uzyskaniu decyzji zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych...” oraz po zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych odpowiedniemu organowi administracji geologicznej (tu Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego) oraz Burmistrzowi Borku Wlkp. W zgłoszeniu robót sprecyzowane zostaną terminy rozpoczęcia oraz zakończenia robót geologicznych.

Prace prowadzone będą w jednym cyklu i obejmą:

- w zakresie remontu studni nr 3(1)

Roboty terenowe

- Trzykrotne zwiercenie otworu w przelocie
głębokości 72,0 ~ 105,0 m p.p.t.,
zafiltrowanie, badania hydrogeologiczne
(próbne pompowanie); 0,5 – 1,0 miesiąc
- pobór prób wody i piasków z warstw
wodonośnych do badań laboratoryjnych
- pomiary geodezyjne;

Prace laboratoryjne

- wykonanie analiz: fizyczno-chemicznej
i bakteriologicznej wody, ok. 0,5 miesiąca
granulometrycznych gruntów i opisanie
wyników;

- w zakresie wiercenia studni nr 4

Prace terenowe

- wiercenie otworu hydrogeologicznego o głębokości około 105,0 m
- badania hydrogeologiczne (próbne pompowania) 1,0 – 3,0 miesięcy
- pobór prób wody i piasków warstw wodonośnych do badań laboratoryjnych
- pomiary geodezyjne

Prace laboratoryjne

- wykonanie analiz: fizykochemicznych i bakteriologicznych wody, gruntów i opisanie wyników ok. 0,5 miesiąca

Po zakończeniu ww. robót terenowych i laboratoryjnych należy wykonać **prace dokumentacyjne** polegające na opracowaniu dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia, w terminie 1 – 3 miesięcy od zakończenia prac laboratoryjnych.

Zgodnie z niniejszym „Projektem ...” roboty geologiczne prowadzone będą powyżej głębokość 100,0 m i z tego względu Wykonawca wiercenia jest zobowiązany do sporządzenia Planu Ruchu, co reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. 2017 poz. 2293).

Dodatkowo, zgodnie z art. 394 ust. 1 pkt. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478 z późn. zm.) odprowadzanie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych wymaga zgłoszenia wodnoprawnego, którego należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia czynności, robót. Do wykonywania czynności, robót (tu rozpoczęcia pompowania pomiarowego) można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia organ właściwy w sprawach zgłoszeń wodnoprawnych nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu i nie później niż po upływie 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia.

Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu z terminem realizacji 31 grudnia 2028 r.

15. Prace dokumentacyjne i laboratoryjne

15.1. Dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2023 poz. 633 z późn. zm.) stanowi, że prace geologiczne mogą być wykonywane, dozоровane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Roboty geologiczne związane z projektowanym remontem otworu studziennego nr 3 (1) oraz wykonaniem otworu hydrogeologicznego nr 4 na terenie działki ewid. nr 164/3, obręb Karolew wymagają więc sprawowania dozoru geologicznego i kierowania przez osoby uprawnione. Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowany dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zawierający ustalenie zasobów eksploatacyjnych przedmiotowego ujęcia wody; ww. dodatek do dokumentacji przekazuje się właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, w celu zatwierdzenia. W tym przypadku organem tym będzie Marszałek Województwa Wielkopolskiego. Dodatek ten należy opracować wg wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033). Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej powinien zawierać wyniki badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych wody pobranej pod koniec pompowania pomiarowego.

15.2. Pomiary geodezyjne

Po zakończeniu robót otwory należy domierzyć do stałych punktów w terenie, ustalić rzędną terenu przy otworze oraz rzędną wylotu rury nadfiltrowej, stanowiącej punkt odniesienia przy pomiarach zwierciadła wody oraz nanieść na plan sytuacyjny i inne mapy załączane do dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej. Współrzędne geograficzne otworu zaleca się określić za pomocą urządzenia GPS.

15.3. Prace laboratoryjne

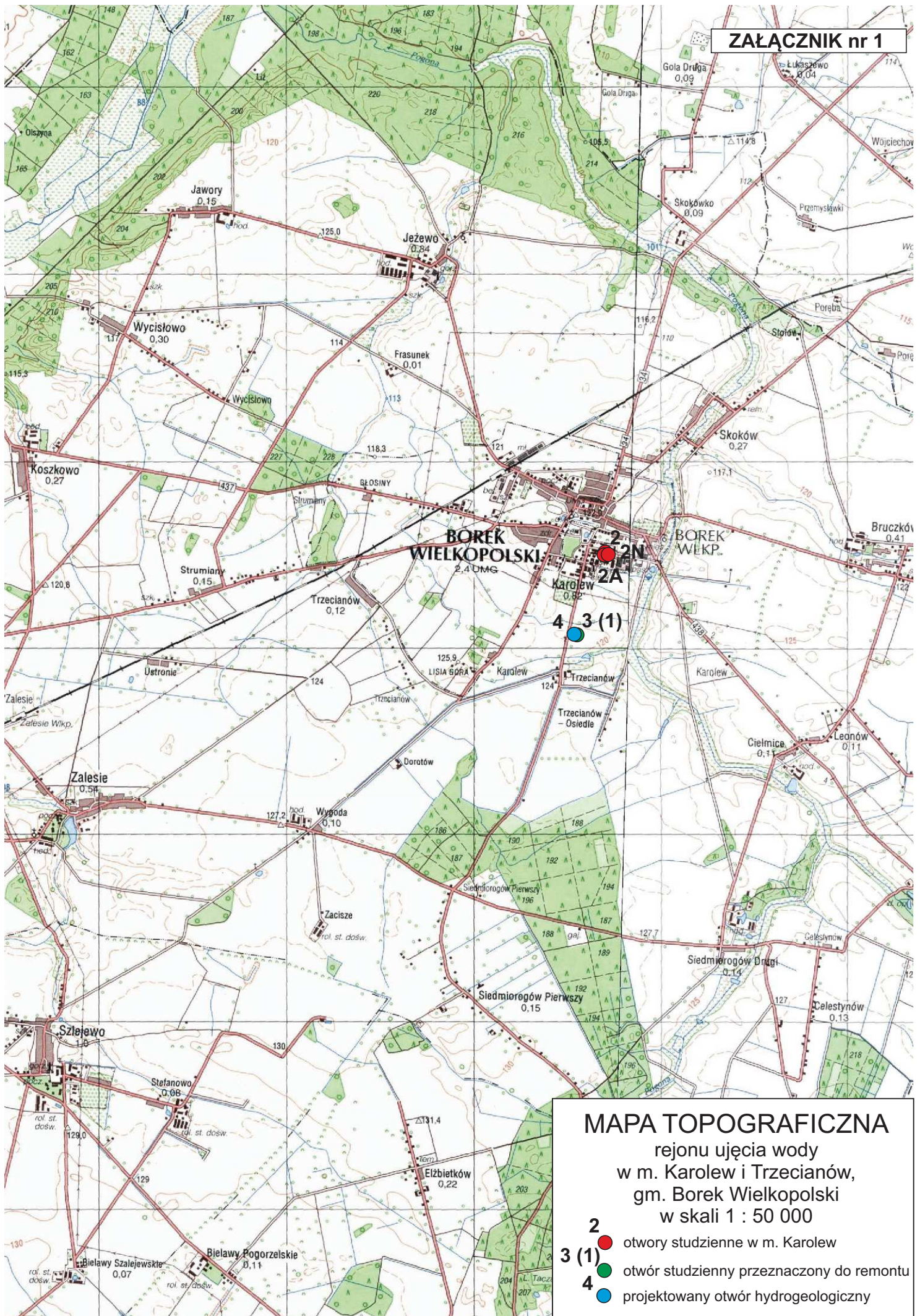
Prace laboratoryjne obejmą wykonanie analizy fizyczno – chemicznej i bakteriologicznej wody z każdego z otworów oraz badania granulometryczne skał pobranych z ujętej warstwy wodonośnej. Wyniki tych badań będą załącznikami dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej.

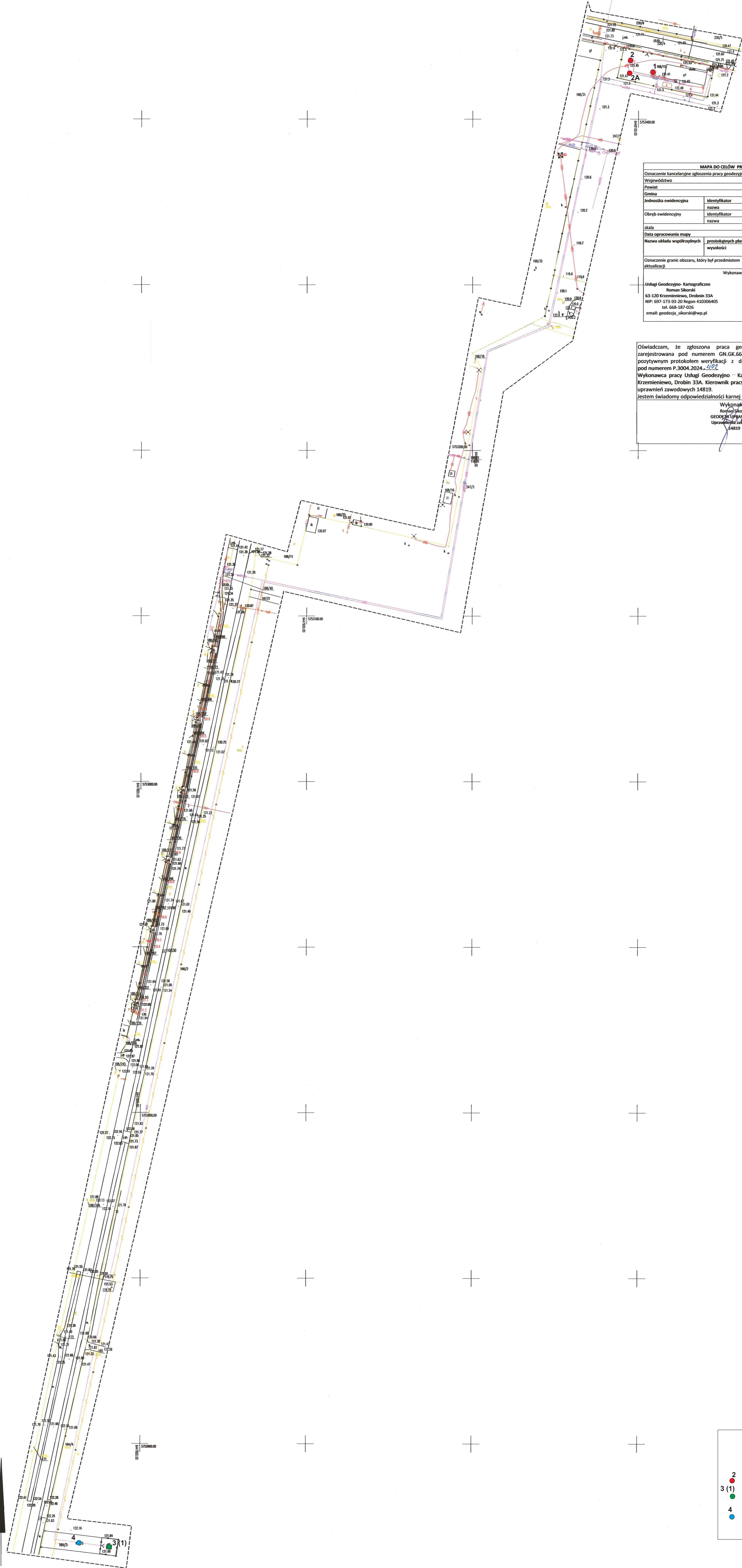
16. Postanowienia końcowe

Niniejszy projekt, z uwagi na wielkość zasobów eksploatacyjnych $Q = 58,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wymaga zatwierdzenia przez Urząd Marszałkowski Woj. Wielkopolskiego. Do zatwierdzenia przedkłada się dwa egzemplarze projektu.

Po zatwierdzeniu projektu robót geologicznych zleceniodawca prac geologicznych jest zobowiązany zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych Burmistrzowi Borku Wlkp. oraz Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego, co najmniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac – Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Prawo geologiczne i górnicze tekst jednolity (Dz.U. 2023 poz. 633 z późn. zm.).

Projektowany otwór hydrogeologiczny posiada głębokość powyżej 100,0 m, w związku z tym Wykonawca wiercenia jest zobowiązany do sporządzenia Planu Ruchu, co reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. 2017 poz. 2293).





MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	GN.GK.6640.282.2024
Wykazanie	wielkopolskie
Powiat	gostyński
Gmina	Borek Wielkop.
Identyfikator	300401.4
Identyfikator	Borek Wielkop.
Identyfikator	0009
Identyfikator	Karolew
Identyfikator	1:1000
Identyfikator	26.02.2024
Identyfikator	2000/6
Identyfikator	PL-EVRP2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem	
aktualizacji	
Wykonawca	
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne	Roman Sikorski
63-120 Kozminów, Działka 33A	Geodezyjny Wydział
NIP: 697-173-93-20 Regon: 142030605	Uprawnienia Zawodowe
tel: 668-387-026	54819
email: geodezja_sikorski@wp.pl	

Oświadczam, że zgłoszona praca geodezyjna Staroście Gostyńskiemu, zarejestrowana pod numerem GN.GK.6640.282.2024 została zweryfikowana pozytywnym protokołem weryfikacji z dnia 24.02.2024r., zarejestrowana pod numerem P.3004.2024.4024.

Wykonawca pracy Usługi Geodezyjno-Kartograficzne: Roman Sikorski, 64-120 Kozminów, Działka 33A. Kierownik pracy geodezyjnej: Roman Sikorski numer uprawnień zawodowych 14819.

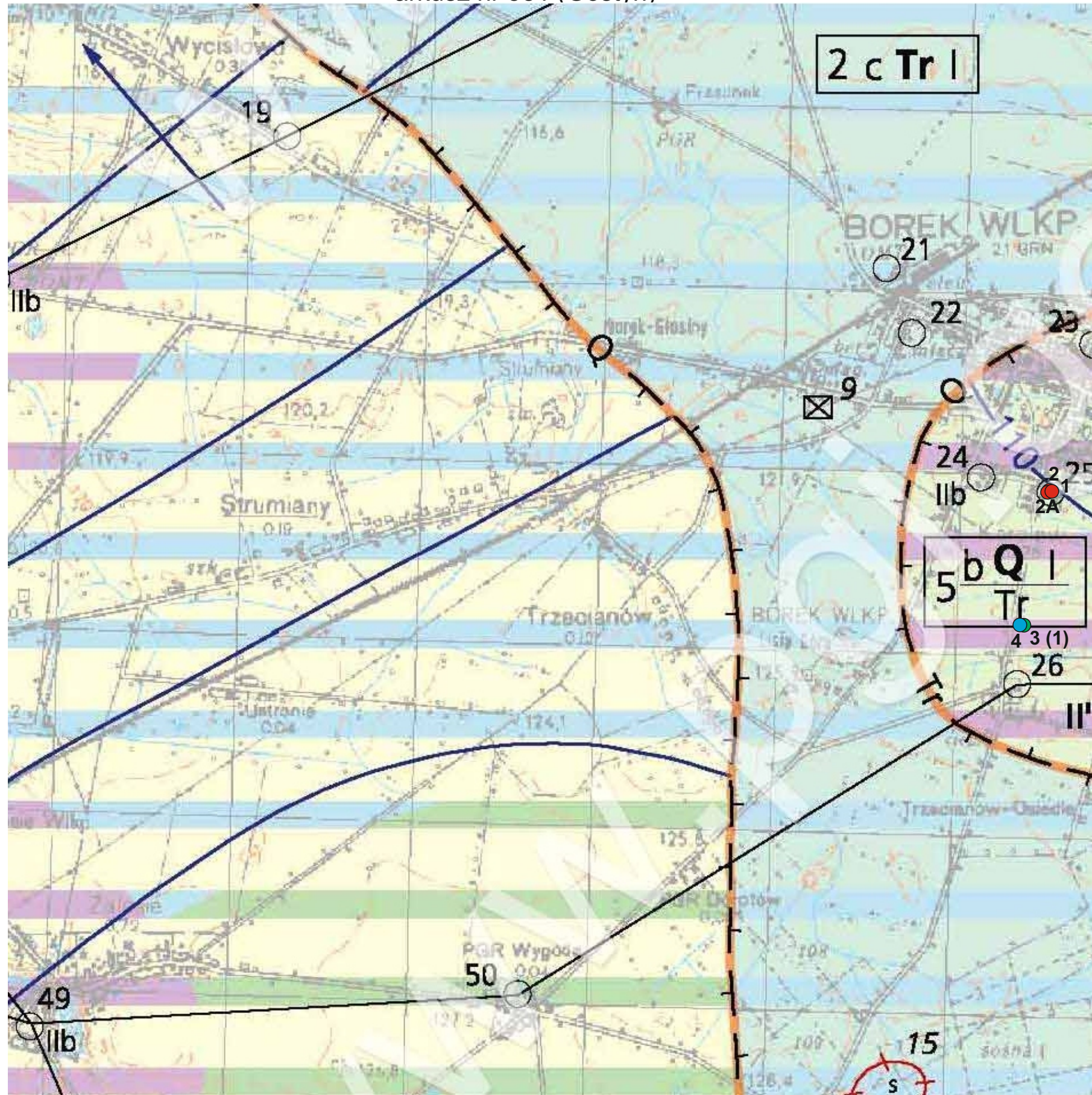
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Wykonawca
Roman Sikorski
Geodezyjny Wydział
Uprawnienia Zawodowe
54819

Załącznik nr 2

MAPA ZASADNICZA	
rejonu projektowanych robót	
w m. Trzecień	
2	otwory studziennie w m. Karolew
3 (1)	otwór studzienny nr 3 (1) przeznaczony do remontu
4	projektowany otwór hydrogeologiczny nr 4

Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000 arkusz nr 581 (Gostyń)



- 2 otwory studienne w m. Karolew
- 3 (1) otwór studzienny nr 3 (1) przeznaczony do remontu
- 4 projektowany otwór hydrogeologiczny nr 4

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,

< 10	50 - 70
10 - 30	70 - 120
30 - 50	

ZAŁĄCZNIK nr 3

Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej
3 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
a - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dysponujących jednostkowych,
pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

Stopień izolacji
a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:
Q - czwartorzęd
Tr - trzeciorzęd

Zasoby dysponujące jednostkowe, m³/24h · km²:
I - < 100
II - 100 - 200

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Brak użytkowego piętra wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:
2 - krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach
pozaklasowa

HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
Główne użytkowe piętro wodonośne:

Klasy jakości

II a - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania

II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych
Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Cl - chlorków, barwy oraz Fe - żelaza i Mn - manganu (w obszarze całego arkusza)

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
IIa, IIb - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń
(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:
komunalnych
przemysłowych

Składowiska odpadów: S - stałych
duże
małe

Magazyny paliw płynnych

Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

Strefy ochronne - obowiązujące

Ujęcie wód podziemnych

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a)

średni - obszar o niskiej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń

niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń

bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c)

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
(Numery według tabeli 1a)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:
czwartorzędowe
trzeciorzędowe

Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych

REG

INNE OZNACZENIA

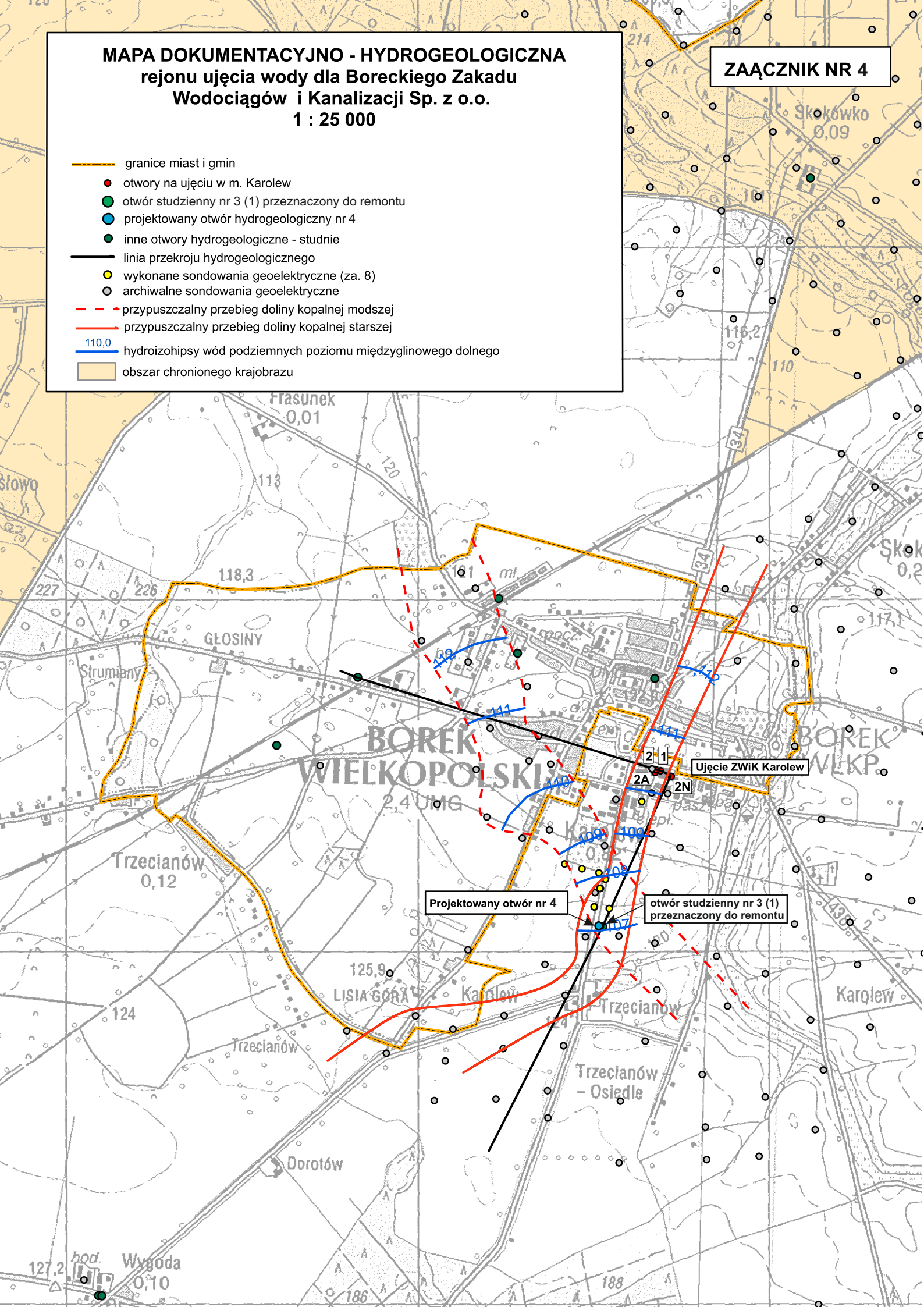
Linia przekroju hydrogeologicznego

źródło: <https://geolog.pgi.gov.pl/>

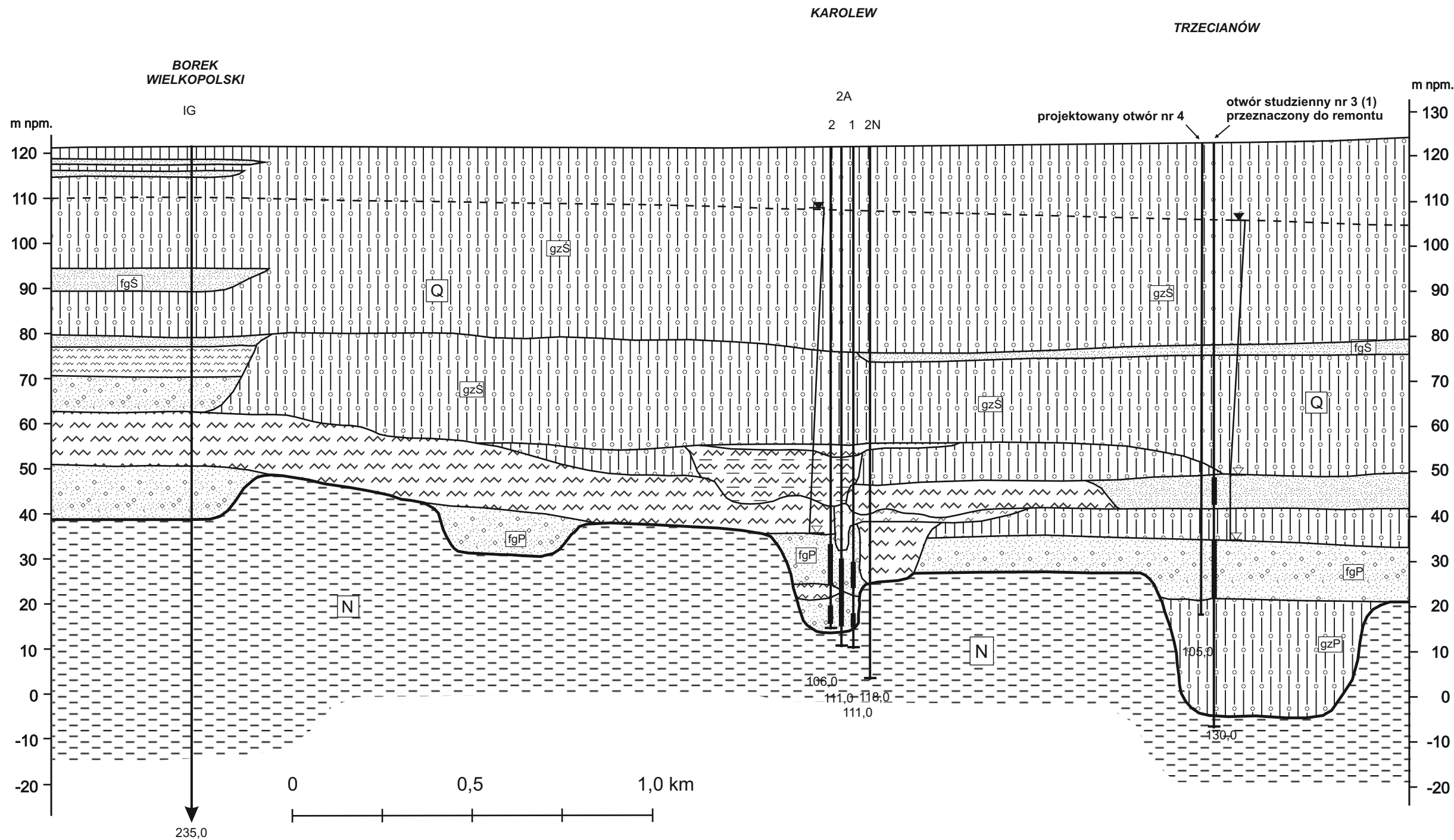
MAPA DOKUMENTACYJNO - HYDROGEOLOGICZNA
rejonu ujęcia wody dla Boreckiego Zakładu
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
1 : 25 000

ZAĄCZNIK NR 4

- granice miast i gmin
- otwory na ujęciu w m. Karolew
- otwór studzienny nr 3 (1) przeznaczony do remontu
- projektowany otwór hydrogeologiczny nr 4
- inne otwory hydrogeologiczne - studnie
- linia przekroju hydrogeologicznego
- wykonane sondowania geoelektryczne (za. 8)
- archiwalne sondowania geoelektryczne
- - - przypuszczalny przebieg doliny kopalnej młodszej
- przypuszczalny przebieg doliny kopalnej starszej
- 110,0 hydroizohipsy wód podziemnych poziomu międzyglinowego dolnego
- obszar chronionego krajobrazu



PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I - I'

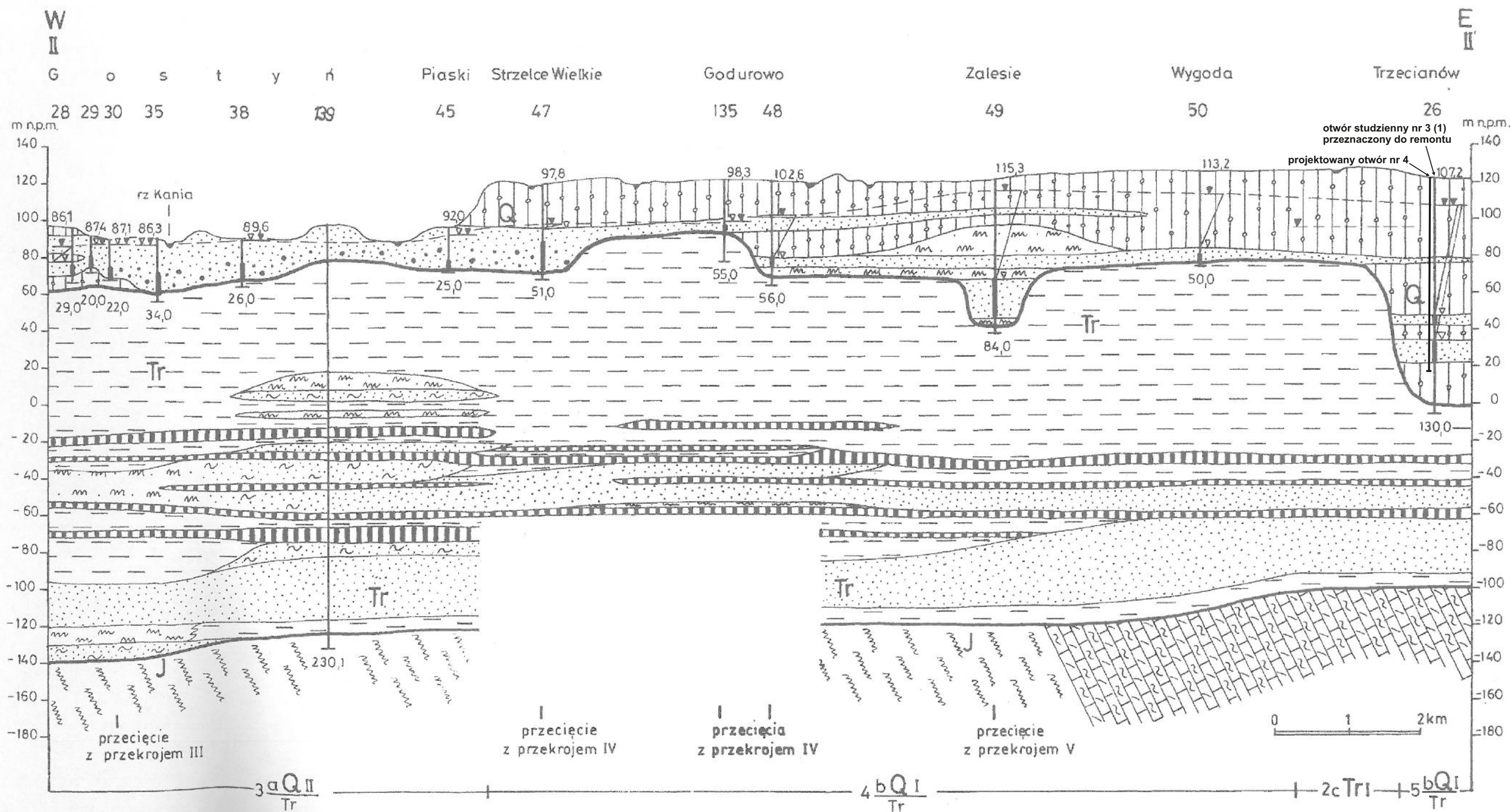


LITOLOGIA

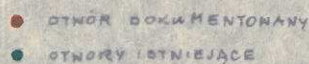
- piaski drobno i średnioziarniste pospółki, żwiry gliny zwałowe pyły mułki mułki ilaste ily
- napięte zwierciadło wód podziemnych granica stratygraficzna 1 numer otworu 130,0 głęb. otworu w metrach

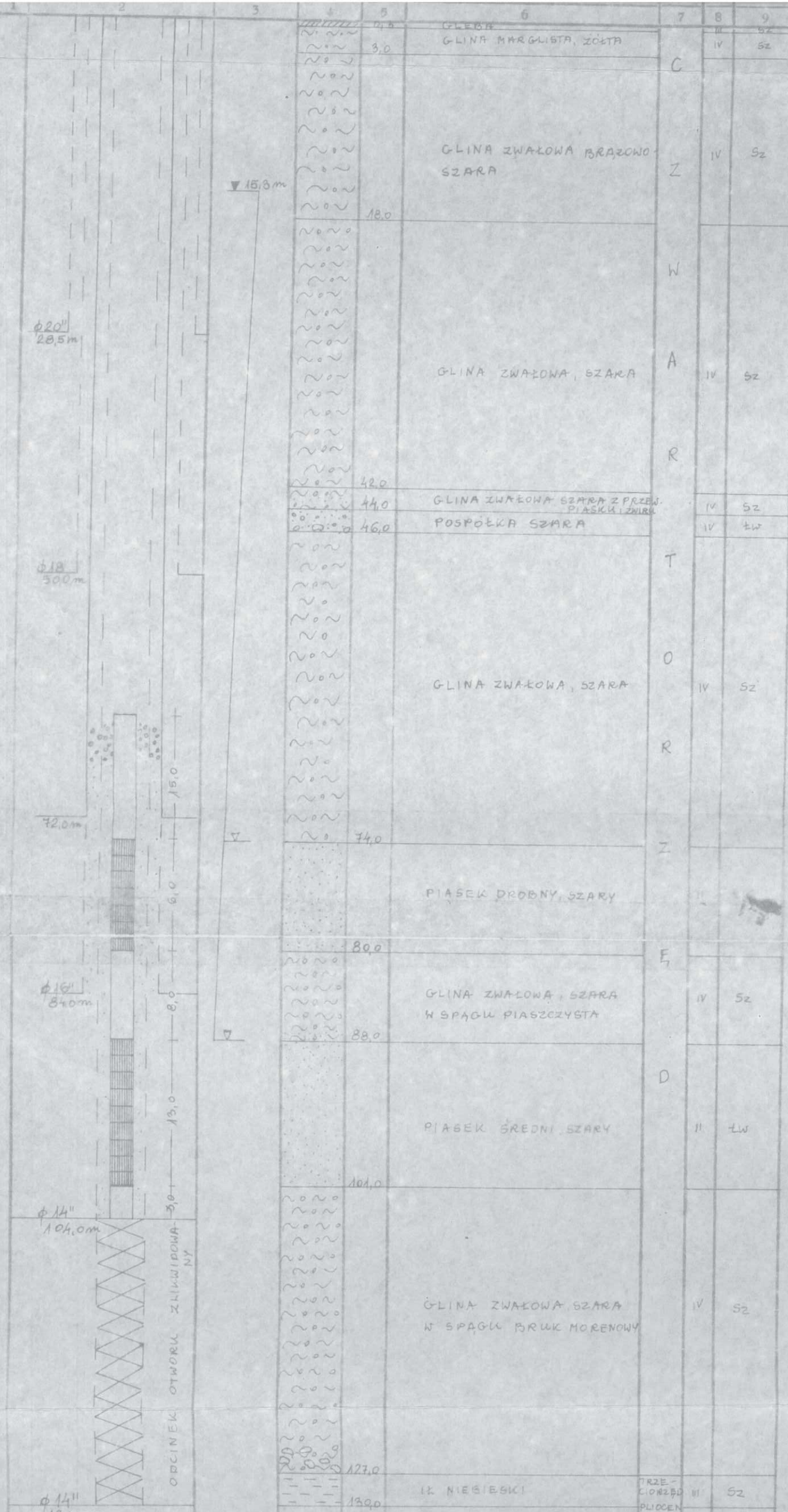
Q CZWARTORZĘD	STRATYGRAFIA
gzŚ - gliny zwałowe fgŚ - osady wodnolodowcowe	ZŁODOWACENIE ŚRODKOWOPOLSKIE
gzP - gliny zwałowe fgP - osady wodnolodowcowe	ZŁODOWACENIE POŁUDNIOWOPOLSKIE
N Neogen	

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II-II'



Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 5,77$ m $R = 139,0$ m





WYNIKI BADAŃ WODY
ANALIZA NR 448/7/89/80
Z DNIA 30.01.1980r.

MĘTNOŚĆ	50 mg/l
BARWA	25 mg/l
ODCZYN	7,2 pH
TWARDOŚĆ	23,2 °m
ŻELAZO	3,5 mg/l
MANGAN	0,1 mg/l
SUCHA POZOST.	527 mg/l
WSK. COLI	18

- ZAFILTROWANIE OTWORU
- RURA PODFILTROWA $\phi 75/8$ DŁUG. 3,0 m
 - FILTR SIATKOWY $\phi 75/8$ CZ. I DŁUG. 13,0 m (SIATKA NYL. NR 14)
 - RURA MIĘDZYFILTROWA $\phi 75/8$ DŁUG. 8,0 m
 - FILTR SIATKOWY $\phi 75/8$ CZ. II DŁUG. 6,0 m (SIATKA NYL. NR 14)
 - RURA NADFILTROWA $\phi 75/8$ C DŁUG. 15,0 m
 - OBEYRKA $\phi 3-0,8$ MM, ZASYPKA 3-5 MM

REMONTU OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO nr 3 (1) ujęcia wód podziemnych w m. Trzecianów, gm. Borek Wilkp.

objętego projektem prac geologicznych, *ujmującego wody podziemne z utworów czwartorzędowych, plejstoceńskich*
zatwierdzonym przez

decyzją nr _____ z dnia _____
 Użytkownik: **Borecki Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Karolew 8, 63-810 Borek Wielkopolski**

Wykonawca wiercenia:

Cel wiercenia: woda dla zaopatrzenia wodociągu gminnego

Projektowana głębokość: **105,0 m**

Zaliczenie otworu wiertniczego do:

- klasy zagrożenia erupcyjnego

- kategorii zagrożenia sierkowodorowego

Wiertnica - typ

Wieża - typ

Udźwig kG

Uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego
w urządzenia przeciwerupcyjne:

Wykaz urządzeń i zabudowań wiertni:

- 1.
- 2.
- 3.

Część geologiczna								Część techniczna								
Skala głębokości 1:500	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przewidywane zaleganie poziomów ropy i gazu, wody oraz innych kopalin	Dane dotyczące poziomów nasyconych			utrudnienia wiertnicze, ucieczki płuczki, zaciskania otworu	Przewidywane pomiary, badania, próby	Projektowana konstrukcja otworu (zarzucanie, zafiltrowanie, uszczelnianie rur)	Rodzaj projekt. płuczki	Rodzaj świda rdzeniówki	Parametry wiercenia			inne uwagi i zalecenia
		Graficznie	Opis		porowatość	gradienty ciśnień	gradienty szczelinowania						nacisk/ton	obroty świda min.	ilość płuczki l/sek.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO nr 4 ujęcia wód podziemnych w m. Trzecianów, gm. Borek Wlkp.

objętego projektem prac geologicznych, *ujmującego wody podziemne z utworów czwartorzędowych, plejstoceńskich*
zatwierdzonym przez

decyzją nr _____ z dnia _____
 Użytkownik: **Borecki Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Karolew 8, 63-810 Borek Wielkopolski**

Wykonawca wiercenia:

Cel wiercenia: woda dla zaopatrzenia wodociągu gminnego

Projektowana głębokość: **105,0 m**

Zaliczenie otworu wiertniczego do:

- klasy zagrożenia erupcyjnego

- kategorii zagrożenia sierkowodorowego

Wiertnica - typ

Wieża - typ

Udźwig kG

Uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego
w urządzenia przeciwerupcyjne:

Wykaz urządzeń i zabudowań wiertni:

- 1.
- 2.
- 3.

[illegible]



MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI (II)

PLANSZA A



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

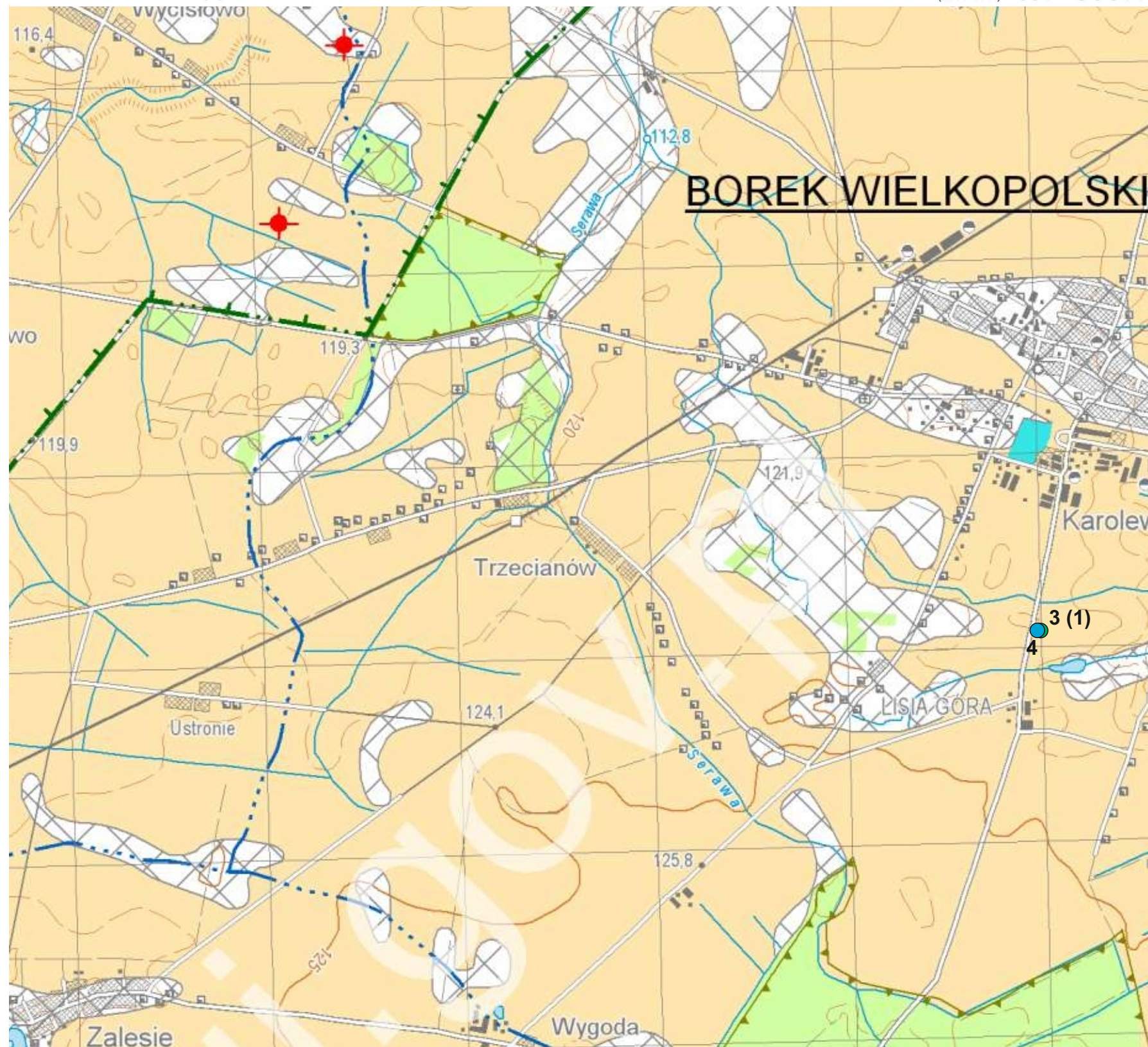


Opracowali: Władysław Ślusarek, Halina Wojtyna
Dorota Gielżecka-Mądry, Dominik Szrek, 2015

544 - Śrem

(M-33-11-A)

581 - GOSTYŃ



3 (1)



otwór studzienny nr 3 (1)
przeznaczony do remontu

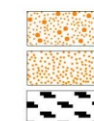
4



projektowany otwór
hydrogeologiczny nr 4

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



piaski i żwiry
piaski
torfy

12367 BRZEŚNICA JS identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego
3494 SMOGORZEWO identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego

1428	złożo STUDZIANNIA (C-) p/Q	11094	złożo GOLA III (C-) p/Q
3169	złożo OSTROWIECZKO (C-) i(iic)/Ng	11364	złożo KUNOWO-STAWY (C-) p/Q
5892	złożo WŁOŚCIEJEWICE I (C-) p,p/Q	11644	złożo LIPÓWKA JG (C-) p/Q
7216	złożo TALARY (C-) p/Q	11763	złożo LIPÓWKA PW (C-) p/Q
7818	złożo POKRZYWNICA II (C-) p/Q	12191	złożo WŁOŚCIEJEWICE KP (C-) p/Q
8503	złożo OSTROWIECZNO I (C-) p/Q	12466	złożo LIPÓWKA KS (C-) p/Q
8599	złożo GOLA (C-) p/Q	13890	złożo GOLA IV (C-) p/Q
8685	złożo TWORZYMIKI (C-) p/Q	14668	złożo OSTROWIECZNO II (C-) p/Q
8869	złożo NIEDŹWIADY (C-) p/Q	15797	złożo LIPÓWKA JS (C-) p/Q
9828	złożo POKRZYWNICA III (C-) p/Q	15825	złożo GOLA V (C-) p/Q
9963	złożo LIPÓWKA BR (C-) p/Q	16129	złożo KUNOWO 3 (C-) p/Q
10115	złożo GOLA II (C-) p/Q	16186	złożo CZACHOROWO (C-) p/Q
10760	złożo KUNOWO 2 (C-) p/Q	16636	złożo LIPÓWKA BR II (C-) p/Q

- graniczono złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C
- graniczono obszaru prognostycznego
- graniczono obszaru perspektywicznego
- graniczono obszar o negatywnych wynikach rozpoznania (i(iic) - rodzaj kopaliny)
- złożo o powierzchni ≤ 5 ha
- obszar prognostyczny o powierzchni ≤ 5 ha (t - rodzaj kopaliny, Q - wiek kopaliny)

GÓRNICZYSTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- graniczono obszaru górnictwa
- graniczono terenu górnictwa
- obszar i teren górnictwa złoża o powierzchni ≤ 5 ha
- kopalnia czynna
- kopalnia nieczynna
- kopalnia okresowo czynna
- wyrobisko (symbol lub zarys)
- punkt niekoncesjonowanej eksploatacji kopaliny (p - rodzaj kopaliny)
- Symbol kopaliny:
 - i(iic) - ility i łupki ilaste ceramiki budowlanej
 - gl(gc) - gliny ceramiki budowlanej
 - pz - piaski i żwiry
 - p - piaski
 - t - torfy
- Symbol jednostki stratygraficznej:
 - Q - czwartorzęd
 - Ng - neogen

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Graniczono działu wodnego:
 - drugiego rzędu
 - trzeciego rzędu
 - czwartego rzędu
 - graniczono głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
 - graniczono strefy ochrony pośredniej ujęcia wód
- ujęcie wód podziemnych o wydajności 25 - 50 m³/h (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)
- ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m³/h

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych
- obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- las
- zieleni urządzone
- graniczono terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych
- graniczono obszaru chronionego krajobrazu
- graniczono rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (FI - florystyczny, L - leśny)
- szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (R-9 - Międzynarodowy Szlak Rowerowy)
- rezerwat przyrody lub obszar ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego o powierzchni ≤ 5 ha
- głaz narzutowy o średnicy >1,5 m (niezakwalifikowany jako pomnik przyrody)

INFORMACJE DODATKOWE

- graniczono powiatu
- graniczono gminy, miasta
- GOSTYŃ siedziba urzędu gminy, miasta

źródło: <https://geolog.pgi.gov.pl/>



MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI (II)

PLANSZA B



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

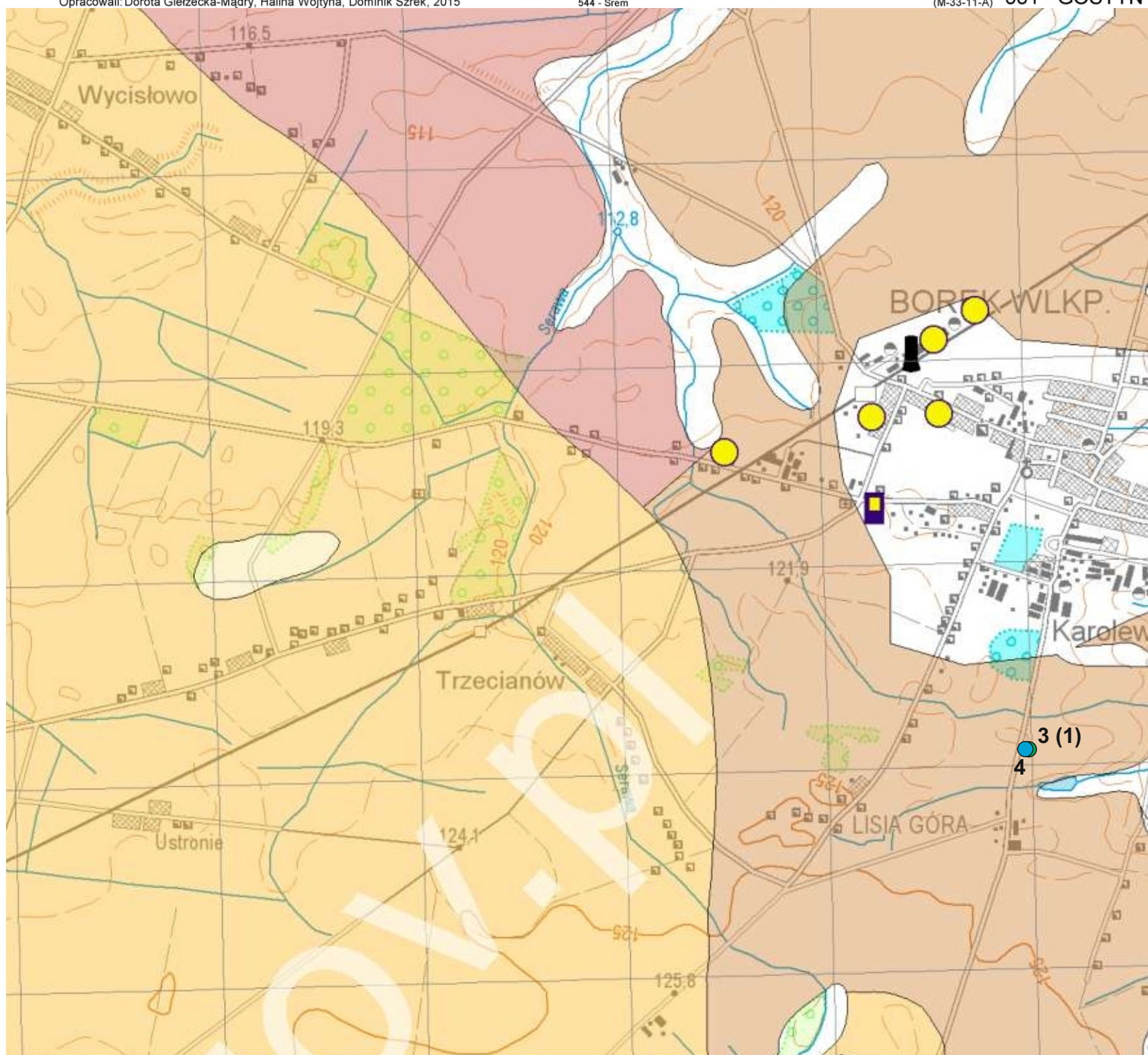


SPINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

Opracowali: Dorota Gielzecka-Mądry, Halina Wojtyna, Dominik Szrek, 2015

544 - Śrem

(M-33-11-A) 581 - GOSTYŃ



3 (1)

● otwór studzienny nr 3 (1)
przeznaczony do remontu

4

● projektowany otwór
hydrogeologiczny nr 4

OBJAŚNIENIA

NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

- najkorzystniejsza
- bardzo dobra
- dobra
- dostateczna
- niekorzystna
- brak
- obszary niewaloryzowane*

* nie analizowane pod kątem naturalnej bariery geologicznej ze względu na uwarunkowania przyrodniczo-środowiskowe

ANTROPOPRESJA

- baza transportowa (przeładunkowa)
- emitor pyłów i gazów
- magazyn substancji niebezpiecznych
- miejsce zrzutu ścieków
- obiekt odzysku i unieszkodliwiania odpadów (poza składowiskami odpadów)
- oczyszczalnia ścieków
- stacja paliw
- stacja przeładunkowa odpadów
- zakład przemysłowy

Składowiska odpadów:

- | zamknięte | czynne | obojętne |
|-----------|--------|-------------------------------------|
| | | |
| | | innych niż niebezpieczne i obojętne |
| | | niebezpiecznych |

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Klasyfikacja gleb z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

- grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
- grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
- grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
- przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

□ pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie
Cd, Pb

* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002r., poz. 1359

Klasyfikacja osadów wodnych** z uwagi na zawartość pierwiastków:
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydów chloroorganicznych (DDT i ich metabolitów) i polichlorowanych bifenili (PCB)

- osady niezanieczyszczone
- osady miernie zanieczyszczone
- osady zanieczyszczone
- osady silnie zanieczyszczone
- metale ciężkie
- trwale zanieczyszczenia organiczne

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie **

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o przekroczeniu PEC *** (zawartość powyżej której prawdopodobny jest toksyczny wpływ na organizmy) w danym punkcie

Nr GT - IV - 8530/48/80

Wpł. dn. 25.09. 80

Nr. 8

DECYZJA

z dnia 16 września 1980 roku

Na podstawie art.24 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym /Dz.U.Nr 52, poz. 303/ oraz § 7 ust. 2 Zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych /M.P.Nr 19, poz.163/ i art. 97 KPA - po rozpatrzeniu wniosku z dnia 25 czerwca 1980 r. znak: ZRW/IV/126/80 przedłożonego przez Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych w Lesznie - dotyczącego zatwierdzenia dokumentacji hydrogeologicznej

o r z e k a m :

warunkowo zatwierdzić na okres 2 lat eksploatacji ujęcia przedłożoną dokumentację hydrogeologiczną zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych dla ujęcia w m. TRZECIANÓW - BOREK wg. stanu z dnia 1 lutego 1980 r. z utworów czwartorzędowych w ilości:

Kategoria rozpoznania	Zasoby eksploatacyjne ujęcia/Q/ i depresja/S/
" B "	Q = 20 m ³ /h S = 5,77 m

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej określonej w uchwale 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 r. w sprawie ustalenia zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód /M.P.Nr 15, poz. 112/ pod warunkiem uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na korzystanie z tych wód. Do wniosku o zatwierdzenie ustalenia zasobów wód podziemnych na czas nieokreślony należy dołączyć książkę eksploatacji zarejestrowanej studni z dokonanymi adnotacjami z co najmniej 1 - rocznej eksploatacji ujęcia z pomiarami wydajności i depresji wykonywanymi raz w miesiącu.

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

O t r z y m u j a :

1. Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych w LESZNIE
Zaś. 2
2. Biuro Projektów Wodnych
Melioracji w POZNANIU
3. Instytut Geologiczny w WARSZAWIE

. arch.
. a/a JW/MW



Z up. Wojewody
mgr Andrzej Szewczyński
Z-ca Dyrektora Wydziału

pr. Jodry

Poznań, dnia 31. sierpnia 1974 r.

ZAŁĄCZNIK NR 11

Nr. G-423-75/74

3

DECYZJA

POLECENY

Na podstawie art. 24 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r o prawie geologicznym /Dz.U. nr 52, poz. 303/ oraz § 7 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych /M.P. nr 19, poz. 163/ - Urząd Wojewódzki w Poznaniu Wydział Geologii w oparciu o orzeczenie Wojewódzkiej Komisji Geologicznej z dnia 12.6.1974 r

z a t w i e r d z a

dokumentację geologiczną przedłożoną przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę w Jasinie, wnioskiem z dnia 31.5.1974 r znak: TDG-358/74, zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych na terenie Państwowego Gospodarstwa Rolnego w miejscowości KAROLEW pow. Gostyn woj. poznańskie, nadszła 20.4.1974 r w ilości:

Kategoria rozpoznania	Wydajność eksploatacyjna ujęcia przy depresji
-----------------------	--

B

Q = 58,0 m³/godz

S = 18.2 m

z utworów pleistocenских.

Jednocześnie anuluje się decyzję wydaną przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu w dniu 22.10.1964 r nr EUA-V-P-I-b-81/64, zatwierdzającą zasoby w kat. B w ilości 44 m³/godz, przy S = 20,3m dla ww ujęcia.

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej określonej w uchwale nr 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 r w sprawie ustalania zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód /M.P. nr 15, poz. 112/ pod warunkiem uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na korzystanie z tych wód.

Decyzja jest ostateczna.

Otrzymują:

1. Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę
62-020 Swarzędz -Jasin zał. 1
2. Instytut Geologiczny
ul. Rakowiecka 4
02-517 Warszawa zał. 1
3. archiwum zał. 1

z up. Wojewody
mgr Jerzy Łatek
Dyrektor Wydziału