

Investor:



Wykonawca:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

11 – 700 Mrągowo
os. Mazurskie 1A

HPC POLGEOL Spółka Akcyjna

03 – 908 Warszawa, ul. Berezyńska 39
tel.: (0-22) 617 30 31; fax: (0-22) 617 42 21
mail: polgeol@hpc-polgeol.pl,
www.hpc.ag/pl

**Projekt robót geologicznych
na wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 3A
na działce nr 39 (obrb 04)
na terenie komunalnego ujęcia „SOŁTYSKO”
w miejscowości Mrągowo**

miejscowość: Mrągowo
gmina: Mrągowo
powiat: Mrągowo
województwo: warmińsko-mazurskie

Osoba uprawniona do reprezentowania
podmiotu, który sporządził projekt:

Renata Michniak

GEOLOG

upr. nr V – 1872

mgr inż. Renata Michniak

upr. geol. nr V – 1872

Remigiusz Wróbel

GEOLOG

upr. nr V – 1993

mgr inż. Remigiusz Wróbel

upr. geol. nr V – 1993

Lukasz Sulenta

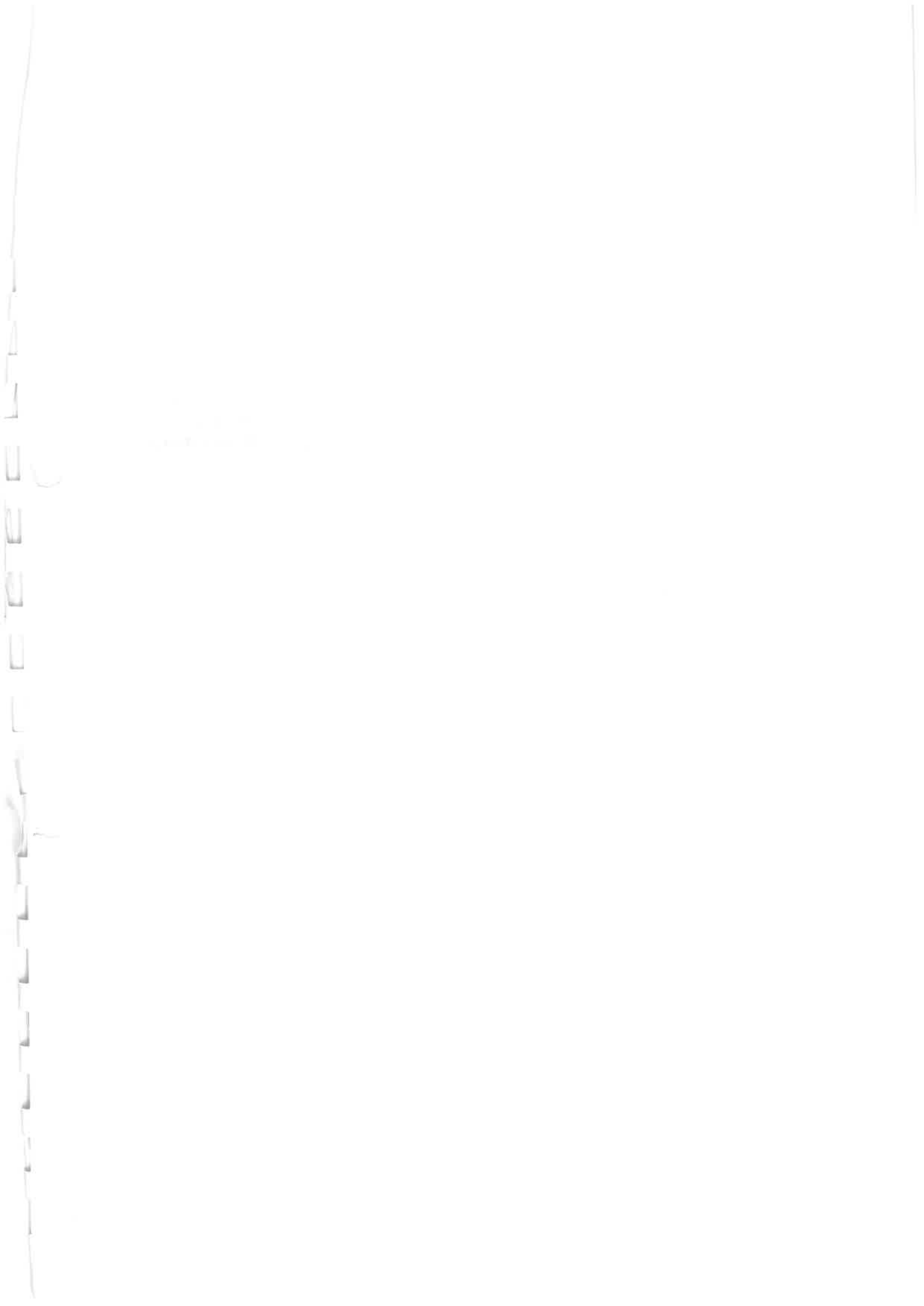
upr. geol. nr V – 1993

Sebastian Wiśniewski

PREZES ZARZĄDU

Sebastian Wiśniewski

Warszawa, grudzień 2022 r.



Spis treści

1.	Wstęp.....	4
1.1	Dane informacyjne	4
1.	Materiały wykorzystane do opracowania projektu	5
2.	Charakterystyka terenu badań	7
2.1	Lokalizacja zamierzonych robót	7
2.2	Zagospodarowanie terenu, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych	7
3.	Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych	7
4.	Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych	9
4.1	Opis budowy geologicznej w rejonie zamierzonych robót geologicznych	9
4.2	Warunki hydrogeologiczne	10
5.	Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych, zawierające w szczególności:	11
5.2	Konstrukcja otworu wiertniczego	12
5.3	Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych,	14
5.4	Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów,	14
5.5	Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji,	15
5.6	Opis opróbowania otworu wiertniczego,	15
5.7	Zakres obserwacji i badań terenowych:	16
5.8	Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych,	19
5.9	Zakres badań laboratoryjnych,	20

8. Wnioski i zalecenia.....	26
7. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska.	24
6.4 Rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych,.....	24
6.3 Wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000,.....	24
6.2 Harmonogramu zamierzonych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia,.....	23
6.1 Próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej, wraz ze wskazaniem sposobu i terminu ich przekazania,.....	23
6. Określenie:	23
5.13 Wstępne obliczenia hydrogeologiczne	21
5.12 Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska, ..	21
5.11 Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wyrobiska,	20
5.10 Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych,.....	20

Tab. 2 Częstotliwość wykonywania pomiarów zwierciadła wody podczas próbnego pompowania

Tab. 1 Parametry hydrogeologiczne studni oraz otworów obserwacyjnych na ujęciu „Sołtyško”

Spis tabel

Zał. 15	Licencja na mapę
Zał. 14	Uproszczony wypis z rejestru gruntów
Zał. 13	Decyzja zatwierdzająca zasoby ujęcia „Sołtyško”
Zał. 12	Profile otworów archiwalnych
Zał. 11	Profile studni wchodzących w skład ujęcia „Sołtyško”
Zał. 10	Przekrój geologiczny A - B, skala 1 : 2 000 / 10 000
Zał. 9	Projekt geologiczno – techniczny
Zał. 8	Mapa geośrodowiskowa – plansza B, skala 1 : 25 000
Zał. 7	Mapa geośrodowiskowa – plansza A, skala 1 : 25 000
Zał. 6	Mapa pierwszego poziomu wodonośnego, skala 1 : 25 000
Zał. 5	Mapa hydrogeologiczna, skala 1 : 25 000
Zał. 4	Mapa geologiczna, skala: 1 : 25 000
Zał. 3	Mapa sytuacyjno - wysokościowa, skala: 1 : 500
Zał. 2	Mapa pogładowa ujęcia „SOŁTYSKO”, skala: 1 : 10 000
Zał. 1	Mapa topograficzna, skala: 1 : 10 000

Część graficzna

1. Wstęp

Niniejszy projekt został opracowany przez firmę HPC Polgeol Spółka Akcyjna w Warszawie na podstawie umowy nr GH/2022-015 z dnia 05.10.2022 r. na zlecenie Zakładu Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z siedzibą w Mrągowie, pod adresem: 11 – 700 Mrągowo, os. Mazurskie 1A.

Celem opracowania jest zaprojektowanie prac i robót niezbędnych do wykonania otworu studziennego nr 3A na terenie komunalnego ujęcia „Sołtysko” w miejscowości Mrągowo. Wielootworowe ujęcie Sołtysko składa się z sześciu czynnych studni oraz jednej nieczynnej studni nr 3 przeznaczony do likwidacji. Projektowana studnia nr 3A będzie studnią zastępczą za studnię nr 3. Likwidacja otworu nr 3 objęta jest odrębnym projektem robót geologicznych zatwierdzonym Decyzją Marszałka Województwa Warmińsko-Mazurskiego znak GW.7430.62.2018 z dnia 31 stycznia 2019 r.

Lokalizacja projektowanego otworu (zał. 2, 3) została uzgodniona z Inwestorem. W związku ze wzrastającym zapotrzebowaniem na wodę oraz w celu zabezpieczenia ilości wody w momentach największego rozbioru, dla projektowanego otworu zastępczego nr 3A projektuje się uzyskać wydajność $Q = 107 \text{ m}^3/\text{h}$, które pokrywa zapotrzebowanie wskazane przez Inwestora.

Projekt opracowano zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz.U. 2022, poz. 1072 ze zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011, nr 288, poz. 1696 ze zm.).

1.1 Dane informacyjne

Inwestor:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11 – 700 Mrągowo

Lokalizacja ogólna:

Mrągowo, gmina Mrągowo, powiat mrągowski, województwo
warmińsko – mazurskie,

Lokalizacja szczegółowa:

działka nr: 39 - obręb geodezyjny 04,

Przeznaczenie wody:

zaopatrzenia w wodę pitną komunalnego ujęcia miasta Mrągowo



- 1) Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” wyd. geologiczne – Warszawa 1983 r.
- 2) Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz 141 – Mrągowo, skala 1 : 50 000, MŚ-PIG, Warszawa, 2004;
- 3) Mianowski Z., *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000*, arkusz Piaseczno, MŚ, PIG, Warszawa, 1997 r.;
- 4) Mapa geostatystyczna Polski, arkusz 141 – Mrągowo, skala 1 : 50 000, MŚ-PIG, Warszawa, 2012;
- 5) Gałka M., Bojanowska I., Kwecko P. i inni *Objaśnienia do Mapy Geostatystycznej Polski w skali 1 : 50 000*, arkusz 141 – Mrągowo, MŚ – PIG, Warszawa, 2012 r.;
- 6) *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz 141 – Mrągowo*, PIG PIB Warszawa 1995;
- 7) Klimczak Z., Jaranowska B., *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz 141 – Mrągowo*, PIG PIB, Warszawa, 1997 r.;
- 8) Gonet A., Macuda J., Zawisza L., Duda R., Porwisz J. – *Instrukcja obsługi wiercen hydrogeologicznych*, Wydawnictwa AGH, Kraków 2011 r.
- 9) Madejski C. – Projekt robót geologicznych likwidacji otworu wiertniczego – studni wierconej nr 3 komunalnego ujęcia wód podziemnych – „SOŁTYSKO” w Mrągowie gm. Mrągowo, pow. mrągowski, woj. Warmińsko-mazurskie, Biuro Studiów i Projektów „HYDRO-EKO-GEO”, Białystok 2018 r.
- 10) Madejska E., Madejski C., Operat wodnoprawny na likwidację studni głębinowej SW3 na terenie komunalnego ujęcia wód podziemnych „SOŁTYSKO” w Mrągowie gm. Mrągowo, pow. mrągowski, woj. Warmińsko-mazurskie, Biuro Studiów i Projektów „HYDRO-EKO-GEO”, Białystok 2020 r.

Wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów:

1. Materiały wykorzystane do opracowania projektu

- 1) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. 2022 r. poz. 1072 ze zm.),
- 2) Ustawa z dnia 1 grudnia 2022 r. – *Prawo wodne* (Dz. U. 2022 poz. 2625 – tekst jednolity),
- 3) 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 (Dz. U. 2011 nr 288 poz. 1696 z późn. zm.),
- 4) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075),
- 5) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).

Podstawa prawna opracowania projektu:

- 11) Madejski C., Dodatek nr 5 do dokumentacji hydrogeologicznej (z 1971 r.) ustalającej zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych miejscowego ujęcia wód podziemnych „SOŁTYSKO” w Mrągowie gm. Mrągowo, pow. mrągowski, woj. Warmińsko-mazurskie, w zakresie wykonania studni nr 5A, Biuro Studiów i Projektów „HYDRO-EKO-GEO”, Białystok 2018 r.
- 12) Kotko D., Zwierzyński M., Pająk Ł., Mazur M., Dodatek nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej (z 1971 r.) ustalającej zasoby eksploatacyjne i określający warunki ustalenia strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych „Sołtyśko” w Mrągowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Warszawa, 2016 r.

Miejskie ujęcie wody „Sołtyško” w Mrągowie wybudowano pod koniec lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku i jest eksploatowane od 1977 r. Pierwsze studnie o numerach 1, 2 i 3 zostały wykonane w 1966 r. Cztery lata później odwiercono następne dwie: 4 i 5. Kolejne dwa otwory studzienne wykonano w 2009 roku, którym przyporządkowano numery 6 i 7. Wykonany otwór studzienny nr 7, ujmujący dolną czwartorzędową warstwę

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

W rejonie projektowanych robót nie występują obiekty oraz obszary chronione.

Miejsce, w którym będą prowadzone roboty geologiczne stanowi zadrzewiony teren zielony, porośnięty roślinnością trawiastą. Działka 39 graniczy z drogą dojazdową ul. Brzozową i nie jest ogrodzona. Przez działkę z południa na północ przebiega infrastruktura podziemna: wodociąg $\phi 350$ mm, sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia oraz kanalizacja deszczowa $\phi 500$ mm.

2.2 Zagospodarowanie terenu, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych

3).
zamieszczony w załączniku 14. Lokalizacja studni została przedstawiona na mapach (zał. 1, 2, właściciela działki na wykonanie studni. Uproszczony wypis z rejestru gruntów został ewidencyjnym 39 obręb 04 należącej do Gminy Miejskiej Mrągowo. Inwestor uzyska zgodę Roboty objęte niniejszym projektem będą prowadzone na działce o numerze Sołtyško, po jego południowej i wschodniej stronie.

w północno – zachodniej części miasta Mrągowo, w sąsiedztwie Osiedla Mazurskiego i jeziora Ujęcie wód podziemnych „SOŁTYSKO” wraz ze stacją wodociągową znajduje się Mrągowo, w powiecie mrągowskim, w województwie warmińsko – mazurskim.
Roboty geologiczne zostaną przeprowadzone w miejscowości Mrągowo, w gminie

2.1 Lokalizacja zamierzonych robót

2. Charakterystyka terenu badań

Nr studni/ piezometru	1	2A
Rzędna terenu [m n.p.m.]	131,30	131,25
Głębokość [m]	52,7	112,0
Przełot w – wy wodon. [m]	0 - 49	92 - 108
Zw. wody nawiercone [m p.p.t.]	5,9/5,9	92,0/2,95
Rzędna zw. wody [m n.p.m.]	125,4	128,3
Współcz. filtracji [m/h]	1,22	0,15
$Q \text{ [m}^3/\text{h]}$ S [m]	109,0/5,7	50,0/25,0
Uwagi	czyrna	czyrna

Tab. 2 Parametry hydrogeologiczne studni oraz otworów obserwacyjnych na ujęciu „Sołtysko”

Parametry hydrogeologiczne istniejących studni oraz otworów obserwacyjnych na ujęciu „Sołtysko” opisano w poniższej tabeli.

1972 r. – zał. 13).

$Q_e = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 36 \text{ m}$ (decyzja KDH nr KDHI13/3334/W/72 z dnia 24 stycznia wodonośnej $Q_e = 107 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 14 \text{ m}$, dla trzeciorzędowej warstwy wodonośnej wodonośnej $Q_e = 268 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 5,7 - 10,0 \text{ m}$, dla dolnej czwartorzędowej Zasoby ujęcia ustalono w ilości $Q = 425 \text{ m}^3/\text{h}$ - dla górnej czwartorzędowej warstwy z dnia 31 stycznia 2019 r. (znak GW.7430.62.2018).

planuje ją zlikwidować w roku 2023 na podstawie zatwierdzonego projektu na likwidację Ze względu na silne piaszczenie studnia nr 3 jest wyłączone z eksploatacji, a Inwestor awaryjną i pozostaje na ujęciu do całkowitego zużycia. Obie studnie są eksploatowane naprzemiennie, w zależności od potrzeb pojedynczo lub zespołowo z pozostałymi studniami ujęcia.

W 2018 r. wykonano studnię zastępczą nr 5A za studnię nr 5, która pracuje z coraz czwartorzędową. Otwory te są wykorzystywane do monitoringu ujęcia.

W 2010 r. wykonano na ujęciu trzy otwory obserwacyjne, którymi ujęło górną warstwę (trzeciorzędowym) poziomie wodonośnym.

natomiast studnie nr 3 i 6 dolną czwartorzędową warstwę. Studnia nr 2A bazuje na neogehńskim Studnie nr 1 i 4 ujmują do eksploatacji górną czwartorzędową warstwę wodonośną uszkodzenie filtra. Otwór zastępczy nr 2A odwiercono w marcu 2011 r.

piaszczczenia została wyłączone z eksploatacji. Przyczyną tego było prawdopodobnie obserwacyjny (P-7). W tym okresie zlikwidowano studnię nr 2, która wskutek silnego wodonośną ze względu na niekorzystne parametry hydrogeologiczne pozostawiono jako otwór

W rejonie ujęcia budowa geologiczna jest rozpoznana do głębokości 123 m w obrębie utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Utwory trzeciorzędowe to mioceńskie iły, mułki oraz piaski drobnziarniste z domieszką pyłów węgla brunatnego oraz oligoceńskie piaski drobnziarniste z przewarstwieniami mułków i iłow. Osady trzeciorzędowe stwierdzono otworami nr 2, 2A, 6 i P-7. Ich strop występuje na głębokości od 87 m w otworze nr 2A do 106 m w otworze nr 6. Rozpoznana miąższość tych osadów to 29 m. Są to mułki i piaski drobnziarniste z pyłem węgla brunatnego.

4.1 Opis budowy geologicznej w rejonie zamierzonych robót geologicznych

4. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

Obowiązujące pozwolenie wodnoprawne nr ROŚ.6223-27/10 z dnia 17.12.2010 r. wydane przez Starostę Mrągowskię z ważnością do dnia 01.01.2031 r. Dotyczy poboru wody w ilości:

- maksymalnej godzinowej = 425 m³/h,
- średniej dobowej = 7200 m³/dobę.

Strefa ochronna komunalnego ujęcia wód podziemnych „Sołtyśko” została wyznaczona w „Dodatku nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej... z 1971 r.”, sporządzonym przez Przedsiębiorstwo Geologiczne „POLGEOL” S.A. w 2016 r. - w pełnym zakresie, obejmującym tereny ochrony bezpośredniej studzien i teren ochrony pośredniej całego ujęcia.

3	129,30	106,1	65,6 - 106	65,6/1,9	127,42	0,33	107,0/14,0	nieczynna
4	131,30	59,0	3,8 - >59	7,75/7,75	123,55	0,11	80,0/10,3	czynna
5	131,60	55,0	0 - 50	6,5/6,5	125,1	0,35	79,0/8,4	czynna
5A	131,63	48,0	0 - 43,5	6,0/6,0	125,63	0,67	85,0/5,1	czynna
6	131,06	109,0	72 - 107	72,0/3,0	142,75	0,25	105,6/6,4	czynna
P - 1	134,10	12,0	9,3 - >12,0	9,3	124,80	0,7344	-	piezometr
P - 2	127,37	9,7	2,13 - >9,7	2,13	125,24	1,350	-	piezometr
P - 3	129,93	10,0	7,0 - >10,0	7,0/2,81	127,12	1,4724	-	piezometr
P - 7	129,5	123,0/79,5	73,0 - 77,5	73,0/0,2	129,3	0,05	6,5/36,5	dawna studnia nr 7

czwartorzędowej warstwy wodonośnej w rejonie przyległym do ujęcia „Sołtyško”.
Jest to efekt eksploatacji wielu ujęć wykorzystujących wody podziemne dolnej
zwierciadła wody występuje na głębokości 2,95 m, tj. na rzędnej 128,3 m n.p.m.

n.p.m.), a obecnie w czasie przerw w eksploatacji zalega poniżej terenu. W otworze nr 2A
studni nr 2 napięcie zwierciadła wody stabilizowało się około 3 m powyżej terenu (133,0 m
łączności hydraulicznej z dolną czwartorzędową warstwą wodonośną (Q₂). W okresie budowy
przechodzące w spąg oligocenckie piaski drobnoziarniste. Warstwa pozostaje w bezpośredniej
2, 2A i 6. Tworzą ją miocenckie piaski średnioziarniste z pyłem węgla brunatnego,
Warstwa wodonośna piętra paleogenu – neogenu – jest rozpoznana otworami

Trzeciorzędowa warstwa wodonośna (Tr)

(dolna Q₂).
czwartorzędowego występują dwie warstwy wodonośne – płytsza (górna Q₁) oraz głębsza
wodonośna: paleogenu – neogenu (trzeciorzędowe) i czwartorzędowe. W obrębie piętra
Rozpoznanie hydrogeologiczne rejonu ujęcia „Sołtyško” obejmuje dwa piętra

4.2 Warunki hydrogeologiczne

74,0 – 113,0	Piasek różnoziarnisty przewarstwiony zwirem
25,0 – 74,0	Gлина zwałowa,
17,0 – 25,0	Piasek różnoziarnisty z domieszką zwirów,
12,0 – 17,0	Gлина zwałowa,
0,0 – 12,0	Piasek różnoziarnisty z domieszką zwirów,

Przewidywany profil geologiczny projektowanej studni nr 3A (m p.p.t.):

Ogólna miąższość czwartorzędu wynosi w rejonie ujęcia 86 – 107 m.
w stropie i w spągowej części piaskami o różnej granulacji z domieszką zwirów i otoczków.
słaboprzepuszczalnych utworów gliny zwałowej jest przewarstwiony
W części zachodniej (otwory nr 2A, 3, 6 i P-7) występujący od powierzchni kompleks
zvirów. Piaski są podścielone glina zwałową.

W części wschodniej ujęcia (otwory nr 1, 4, 5, 5A) od powierzchni do głębokości około 60 m
występują utwory piaszczyste w postaci piasków grubo i różnoziarnistych często z domieszką
gliny zwałowej, podzielną mułki i ility.

Utwory czwartorzędowe są reprezentowane głównie przez piaski o różnej granulacji,

W związku z wyłączeniem z eksploatacji studni nr 3 w roku 2015 z uwagi na silne piaszczenie, która jest planowana do likwidacji w roku 2023 oraz wzrostem zapotrzebowania na wodę związanym z sukcesywnym rozbudowywaniem się miasta Miągowa Inwestor zdecydował się na wykonanie nowego otworu studziennego. Dla rozwiązania zadania

5.1 Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych

5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych, zawierające w szczególności:

Kierunek spływu wód do ujęcia kształtuje się z południowego – zachodu na północny – wschód.
„Sołtyško” opisano w Tab. 1.

Parametry hydrogeologiczne istniejących studni oraz otworów obserwacyjnych na ujęciu Współczynnik filtracji ma wartość od 0,0000301 m/s (otwór nr 4) do 0,00034 m/s (otwór nr 1). Swobodny i występuje na głębokości 3,8 – 4,2 m, tj. na rzędnej 123,55 – 127,32 m n.p.m. około 50 m a tworzą ją piaszki grubo i różnoziarniste ze żwirem. Zwierciało wody ma charakter Na terenie ujęcia eksploatawana jest otworami nr 1, 4 i 5A. Miąższość warstwy wynosi jeziora Sołtyško. Łączy się ona bezpośrednio z wodami tego jeziora.

Górna warstwa wodonośna – występuje przede wszystkim w rejonie rynny erozyjnej

Górna warstwa wodonośna (Q1)

Wydatki jednostkowe oscylują w granicach od 10 do 17 m³/h/1mS.
Współczynnik filtracji wynosi od 0,000091 (otwór nr 3) do 0,00014 m/s (otwór nr 6).
teren.

3 stabilizowało się 3,8 m powyżej terenu (około 133 m n.p.m.), a obecnie zalega nieco poniżej około 15 do ponad 40 m (otwór nr 3). Statyczne zwierciadło wody w czasie budowy studni nr poziomów. Zbudowana jest z piasków różnoziarnistych ze żwirem. Jej miąższość wynosi od kompleksem utworów słaboprzepuszczalnych. Warstwa ta jest izolowana od leżących wyżej Dolna warstwa wodonośna – występuje w spągowych partiach czwartorzędu pod

Dolna warstwa wodonośna (Q2)

m/s (otwór nr 2). Wydatek jednostkowy wynosi $q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$.
Współczynnik filtracji warstwy ma wartość od 0,0000428 (otwór nr 2A) do 0,000073

otworu, należy przeprowadzić ponowną cementację otworu. Światawką hydrogeologiczną przez okres 3h. W przypadku stwierdzenia dopływu wody do cementowego poprzez wykonywanie pomiarów ewentualnego dopływu wody do otworu procesie wiercenia) i zostaną przeprowadzone obserwacje szczelności związania zaczynu (mm $(4\frac{1}{2} - 6\frac{1}{4})$ 5 m poniżej but rur osłonowych. Woda z otworu zostanie szerpiana (po wiązania cementu. Następnie zostanie zwiercony korek cementowy średnicą $\phi 114,3 - 158,7$ należy wykonać stojkę w celu związania cementu przez okres 24 – 72 h w zależności od czasu kolumny będzie odciecie górniego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Po cementacji (prowadnikowa) o średnicy $\phi 508$ mm (20") i zacementowana do powierzchni terenu. Celem tej słaboprzepuszczalnych. W powstały otwór zostanie zapuszczona kolumna rur stalowych stopu utworów spoiстых (gliny zwałowej), które należy zakończyć 10 m w gruntach średnicą $\phi 560$ mm (22"). Głębokość tego etapu wiercenia uzależniona jest od kształtowania się głębokości +/- 35,0 m lub głębiej do odciecia górnej, czwartorzędowej warstwy wodonośnej, od zwiercania korka cementowego, a następnie kontynuować w gruncie rodzimym do mechaniczno-obrotową na płuczkę bentonitową lub polimerową. Wiercenie należy rozpocząć Kolejnym etapem będzie wiercenie otworu do głębokości ok. 35,0 m metodą

Etap II - posadowienie kolumny prowadnikowej

związania cementu przez okres 24 - 48 h w zależności od czasu wiązania cementu. wypływającej z otworu na powierzchnię terenu. Po cementacji należy wykonać stojkę w celu będzie zabezpieczenie wylotu otworu oraz kontrola cyrkulacji płuczki wiertniczej posadowione na głębokości 3 m i zacementowane do powierzchni terenu. Rola konduktora spiralnego o średnicy 700 mm pod rury osłonowe o średnicy 609,6 mm (24"), które zostaną (konduktora). Wiercenie prowadzone będzie za pomocą żyłki wiertniczej, świda rurowego lub udarową na suchu do głębokości 3 m w celu osadzenia rury stalowej – kolumny wstępnej Otwór zastępczy nr 3A projektuje się odwiercić mechaniczne metodą obrotowo-

Etap I – posadowienie kolumny wstępnej

5.2 Konstrukcja otworu wiertniczego

zostanie wykonany na terenie działki ewidencyjnej nr 39 (obręb 04) w miejscowości Miragowo. likwidacji otwór nr 3 wchodzący w skład ujęcia wód podziemnych SOŁTYSKO. Otwór 3A geologicznego planuje się wykonanie otworu zastępczego nr 3A, w zamian za planowany do

W powstały otwór zostanie zapuszczona kolumna filtrująca DN250/DN300 KV (grubościana, o podwyższonej wytrzymałości na ściskanie z atestem do wód piłnych), na dwu metrowej poduszce żwirowej (111,0 – 113,0 m p.p.t.), z częścią podfiltrową o długości 5 m. Część czarna dobrana zostanie na podstawie realnie stwierdzonych warunków w otworze opisanych w etapie III wiercenia, o długości ok. 30 m. W części nadfiltrowej, 2 m nad butem rur osłonowych, zostanie założony łącznik redukcyjny z DN 250 na DN 300 do powierzchni

Etap V – zafiltrowanie otworu

Ostatnim etapem wiercenia będzie rozwiercenie wykonanego otworu pilotażowego do końcowej głębokości ok. 113,0 m metodą mechaniczno-obrotową na płuczkę polimerową średnicą $\phi 444,5$ mm (17,5").

Etap IV – otwór studzienny

zafiltrowanie otworu.

Dozór geologiczny w oparciu o analizę makroskopową gruntów lub analizę sitową dobierze wykonywany co 1 m w celu jak najdokładniejszego określenia frakcji utworów zawodnionych. geologiczne warstwy wodonośnej. Pobór próbek gruntu w warstwie wodonośnej będzie czynnej filtra należy dobrać w oparciu o stwierdzone wierceniem faktyczne warunki zapylonych (w studniach nr 5A, 2A) do pospółek (studnia nr 5A), parametry techniczne części warstwy wodonośnej w innych otworach w obrębie ujęcia od piasków drobnoziarnistych (jej braku) oraz obsypki filtracyjnej. W związku z różnym wykształceniem litologicznym pod kątem doboru odpowiedniej perforacji części czynnej filtra (doboru siatki filtracyjnej lub zafiltrowania. Celem tego etapu wiercenia jest szczegółowe rozpoznanie warstwy wodonośnej wodonośnej, z której ok. 30 m będzie posiadać dobre parametry filtracyjne przeznaczone do Wiercenie należy zakończyć po przewierceniu ok. 39 m dolnej, czwartorzędowej warstwy nawiercenia zwierciadła wody oraz wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej. Głębokość tego etapu wiercenia uzależniona jest od głębokości warstwy wodonośnej, średnicą $\phi 114,3$ – 158,7 mm ($4\frac{1}{2}$ - $6\frac{1}{4}$ ") i będzie traktowane jako Wiercenie będzie prowadzone do momentu przewiercenia ok. 39 m dolnej czwartorzędowej do głębokości końcowej ok. 113,0 m metodą mechaniczno-obrotową na płuczkę polimerową. Po przeprowadzeniu próby szczelności projektuje się kontynuowanie wiercenia otworu

Etap III – otwór pilotażowy

geologiczne.

dozór geologiczny w uzgodnieniu z Zamawiającym w oparciu o stwierdzone warunki badawczego nie przekroczy $20 \text{ m}^3/\text{h}$ otwór należy zlikwidować. Ostateczną decyzję podejmie W sytuacji gdy wydajność wykonanego otworu studziennego, uzyskana w trakcie pompowania w obrębie utworów słaboprzepuszczalnych, należy przegłębić otwór lub zakończyć wiercenia. charakteryzujących się niskim współczynnikiem filtracji lub wystąpienia jedynie sączeń W przypadku braku warstw wodonośnych, wystąpienia warstw wodonośnych

5.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów,

i zacementowany do powierzchni terenu zgodnie z procedurą zamieszczoną w rozdziale 6.2. Górny poziom wodonośny zostanie odcięty rurami osłonowymi $\phi 508 \text{ mm}$ (20")

5.3 Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych,

Schemat zartrowania i zafiltrowania otworu studziennego przedstawiono na zał. 7.

otworu, w obecności geologa kierującego pracami i przedstawiciela Zamawiającego. Filtrowanie otworu powinno odbyć się po komisijnym odbiorze filtra i pomiarze głębokości na temat wykształcenia warstwy wodonośnej uzyskane z wiercenia otworu pilotażowego. dobierze konstrukcję części filtra oraz obsypki żwirowej w oparciu o faktyczne dane w dowiązaniu do faktycznie stwierdzonych warunków geologicznych. Dozór geologiczny otworu, konstrukcji filtra w celu uzyskania jak najlepszych parametrów projektowanego ujęcia geologicznego, w zakresie: głębokości posadowienia rur osłonowych, końcowej głębokości Dopuszcza się dokonanie odstępstw od zaprojektowanych prac przez osobę dozoru zostanie wypełniona compactonitem.

głębokościowym $65,0 \text{ m}$ do dna otworu. Przestrzeń nad obsypką żwirową do głębokości ok. 25 wykonana obsypka filtracyjna dobrana w oparciu o etap III wiercenia w przedziale głębokości $75,0 \text{ m}$, a dalej co 10 m do dna otworu. W przestrzeni pierścieniowej zostanie centryczne ustawienie filtra w otworze w odstępach co 15 m od powierzchni terenu do Na kolumnie rur filtrowych zostaną zamontowane prowadniki dystansowe, umożliwiające przeprowadzenia pomiarów oraz na etapie eksploatacji studni przez Inwestora. łatwiejsze prace w otworze związane z zapuszczaniem pompy i rurociągu podczas terenu. Większa średnica rury nadfiltrowej umieszczona w rurach osłonowych umożliwi

W trakcie wiercenia otworu, należy pobierać próbki gruntu przy każdej zmianie litologicznej nie rzadziej jednak niż co 2 m postępu wiercenia, a w warstwie wodonośnej przeznaczony do zafiltrowania co 1 m. Próbki powinny być składane do skrzynek lub woreczków foliowych. Skrzynki lub woreczki z próbkami, które są próbkami czasowego przechowywania, należy opisać i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem, a po zakończeniu prac terenowych przechowywać w magazynie wykonawcy prac wiertniczych do czasu zatwierdzenia dokumentacji hydrogeologicznej zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra*

5.6 Opis opróbowania otworu wiertniczego,

Nie dotyczy.

geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji,

5.5 Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań

Po zakończeniu wszystkich prac związanych z wykonaniem projektowanego otworu, teren prac należy uprzątnąć i doprowadzić do stanu pierwotnego. Teren wokół otworu należy wyrównać, urobek wywieźć i zutylizować. Należy odtworzyć warstwę humusową i ewentualnie odtworzyć zniszczoną roślinność (trawę). Za uprzątnięcie i doprowadzenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia prac, odpowiedzialny jest wykonawca robót geologicznych. parametry hydrogeologiczne

Oceniając ryzyko nieosiągnięcia celu geologicznego, należy zaznaczyć, że jest

znikom. Projektowana do ujęcia warstwa wodonośna powszechnie występuje na omawianym obszarze, ujmowana jest innymi studniami wchodzącymi w skład ujęcia i posiada dobre

2020, poz. 2449).

Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. Środowiska

geologiczną likwidowanego otworu wiertniczego zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra*

W wyniku przeprowadzonych robót likwidacyjnych należy opracować dokumentację

filtr z otworu oraz wykonać likwidację zgodnie z opisem powyżej.

Także w sytuacji nie osiągnięcia wymaganej wydajności otworu studziennego należy usunąć podjęciu decyzji o likwidacji przez geologa kierującego pracami w porozumieniu z inwestorem. z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Likwidacja otworu nastąpi niezwłocznie po

W przypadku decyzji o nie filtrowaniu otworu, otwór należy zlikwidować urobkiem

Celem próbnego pompowania badawczego jest przede wszystkim sprawdzenie pracy otworu badawczego w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych, dostarczenie danych odnośnie składu fizyčno – chemicznego i bakteriologicznego wody (pobranie próbki wody pod koniec pompowania), określenie sprawności wykonanego otworu oraz obliczenie parametrów hydrogeologicznych ujęcia:

- przewodności wodnej i współczynnika filtracji,
- wydajności eksploatacyjnej, maksymalnej wydajności dopuszczalnej filtra,

następuje długimi rurociągami. Pompowania należy przeprowadzić przy użyciu pompy głębinowej zapuszczonej na kolektorze tłocznym do rury nadfiltrowej. Pompa oraz zabezpieczenie energetyczne powinny zapewnić bezawaryjną pracę przez cały okres próbnego pompowania i utrzymanie stałej wydajności. Maksymalna wydajność pompy powinna być około 1,5 razy większa od spodziewanej wydajności pompowania. Przy doborze pompy należy zwrócić uwagę na wielkość jej podnoszenia, co ma wpływ na uzyskiwanie wydajności, gdy odprowadzanie wody

Próbnego pompowania

w dzienniku próbnego pompowania. Pomiar położenia zwierciadła wody podziemnej powinny być prowadzone w trakcie wiercenia otworu (zwierciadło nawiercone / zwierciadło ustabilizowane), każdorazowo kolejnego dnia przed rozpoczęciem wiercenia oraz po zafiltrowaniu otworu studziennego – i obserwacji, czasu ich wykonania, danych technicznych i sytuacyjnych należy prowadzić w dzienniku próbnego pompowania.

Obserwacje poziomów i pomiarów przepływów wód:

5.7 Zakres obserwacji i badań terenowych:

11:2017-10 wody podziemne (piezometry, studnie, otwory badawcze).
w końcowej fazie pompowania studni. Probki należy pobrać zgodnie z normą: PN-ISO 5667-11:2017-10 wody podziemne (piezometry, studnie, otwory badawcze).
Probki wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych zostaną pobrane przez wykonawcę prac, zakończona sporządzeniem protokołu z ich likwidacji.
Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej - Dz. U. 2017, poz. 2075. Po tym okresie nastąpi likwidacja próbek geologicznych

Pompowanie oczyszczające należy prowadzić pulsacyjnie w celu oczyszczenia warstwy wodonośnej w strefie przyfiltrowej, stopniowo zwiększając wydajność, aż do ustalenia się wydajności maksymalnej. Pompowania należy przeprowadzić przy użyciu pompy głębinowej zapuszczonej na kolektorze tłocznym do rury podfiltrowej. Maksymalna wydajność powinna przekraczać projektowaną wydajność eksploatacyjną o 20%. Wyniki pompowania oczyszczającego należy analizować na bieżąco. Stanowić będą one podstawę dla szczegółowego określenia sposobu prowadzenia badań w pomiarach pomiarowych. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego zostanie przeprowadzona stabilizacja zwierciadła wody i odkazanie otworu np. chloraminią lub pochlorynem sodu w ilości dostosowanej do

- pomiarowego.
- z określeniem wydajności maksymalnego dla zaprogramowania pompowania
- wstępna ocena parametrów otworu studziennego i warstwy wodonośnej wraz z filtrem naturalnym,
- zwiększenie naturalnej przepustowości strefy przyfiltrowej poprzez wytworzenie tzw.
- oczyszczenie filtra i strefy okołofiltrowej z najdrobniejszych frakcji,

najniższej depresji. Celem tego etapu jest:

optymalnych warunków poboru wody, to znaczy maksymalnego wydajności przy możliwej przygotowanie otworu studziennego do wieloletniej eksploatacji poprzez stworzenie wody przez co najmniej 12 h. Zadaniem pompowania oczyszczającego jest prawidłowe Pompowanie to winno trwać ok. 24 h lub do czasu uzyskania makroskopowo klarownej

Pompowanie oczyszczające

- pompowanie pomiarowe otworu studziennego 3A
 - pompowanie oczyszczające
- Próbne pompowanie podzielono na dwa etapy:
- wykreślenia krzywej pompowania
 - wykreślenia wykresu zależności $Q(s)$
 - strefy przyotworowej warstwy wodonośnej.
 - współczynnik oporu C (współczynnik Waltona), określającego stopień oczyszczenia
 - zasięgu leja depresji,
 - odpowiadających tym wydajnościom depresji,

- 3) Namiesienie powyższych danych na istniejącą mapę sytuacyjno – wysokościową.
 - 2) Sporządzenie szkicu geodezyjnego dla otworu studziennego nr 3A.
 - 1) Wyznaczenie współrzędnych geograficznych i współrzędnych w układzie 2 000 wykonanego otworu studziennego nr 3A. Należy także podać rzędną wysokościową dla powierzchni terenu w miejscu wykonanego otworu, rzędną obudowy, rzędną kryzy i rzędną dna obudowy.
- Prace geodezyjne należy wykonać po zakończeniu prac wiertniczych i wykonaniu obudowy otworu studziennego. Obejmować będą one swoim zakresem:

5.8 Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych,

studziennego lub usuwanie osadów metodą Air - Lift.

stwierdzenia zasypana na dnie przekraczającego 1,5 m, należy wykonać łyżkowanie otworu zastępczym 3A należy przeprowadzić pomiar głębokości całkowitej otworu. W przypadku przedstawionym w punkcie 5.9 niniejszego projektu. Po zakończeniu pompowania w otworze fizykochemicznych i bakteriologicznych. Zakłada się wykonanie analiz w zakresie Pod koniec pompowania pomiarowego otworu zostaną pobrane próbki wody do badań hydrogeologicznej.

pomocy skrzyni przelewowej, a głębokość zwierciadła wody przy użyciu świstawki wodomierza zamontowanego na kolektorze odprowadzającym wodę z pompowania lub przy Wydajność pompowanego otworu studziennego będzie określona przy pomocy do poziomu naturalnego.

Po zakończeniu pompowania należy prowadzić obserwację powrotu zwierciadła wody

Czas od rozpoczęcia pompowania [min]	Częstotliwość pomiaru [min]
do 5	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0
5-30	10, 15, 20, 25, 30
> 30	40; 50; 60; 90, 120 i dalej co 60 min

Tab. 3 Częstotliwość wykonywania pomiarów zwierciadła wody podczas próbnego pompowania

5.9 Zakres badań laboratoryjnych,

Badania laboratoryjne zostaną wykonane dla próbek wody podziemnej pobranej w końcowej fazie pompowania otworu. Próbkę wody podziemnej zostanie pobrana zgodnie z aktualnymi normami (PN-ISO 5667-11:2017-10 wody podziemne - piezometry, studnie, otwory badawcze), w celu wykonania badań fizykochemicznych i bakteriologicznych. Zakres oznaczeń analizy fizyko - chemicznej i bakteriologicznej przedstawiono poniżej:

- Zakres badań fizyko-chemicznych powinien obejmować oznaczenie: odczynu, przewodności (PEW), suchej pozostałości ogólnej, twardości ogólnej, barwy, mętności, uleciałości, zapachu, wodorowęglanów, żelaza, manganu, azotanów, azotynów, jonu amonowego (NH_4), chlorków, siarczanów, wapnia, magnezu, fluorków.
- Badania bakteriologiczne będą dotyczyć oznaczenia bakterii grupy coli: liczbę mikroorganizmów *Escherichia coli*, ogólną liczbę mikroorganizmów po 48 i 72 godzinach i *Enterokoki*.

Woda z projektowanego otworu studziennego będzie wykorzystywana do zaopatrzenia mieszkańców miasta w wodę, dlatego musi odpowiadać wymaganiom dotyczącym jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi określonym w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017, poz. 2294)*.

5.10 Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych,

Šzacunkowa wydajnořć eksploatacyjna projektowanego otworu studziennego nr 3A wyniesie 107,0 m³/h.

5.11 Przewidywana jakořć wody odpompowywanej z wyrobiska,

Zakłada się, że jakořć odpompowywanej wody z otworu będzie posiadała zbliżone wartości parametrów fizykochemicznych jak w studni nr 3 oraz 6, które ujmują wody z dolnej czwartorzędowej warstwy wodonošnej. Wody tego poziomu charakteryzują się słabo zasadowym odczynem (pH 7,2 – 7,8) oraz średnią twardością (222 - 345 mgCaCO₃/l). Stężenie chlorków nie przekraczało nigdy 31,9 mgCl/l. W wodach tych stwierdzono podwyższone ilości związków żelaza (1223 – 2322 µgFe/l) i manganu (118 – 240 µgMn/l). Podwyższone

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15} \quad [m/s]$$

Prędkość dopuszczalną w rozpatrywanym przypadku obliczono ze wzoru Sichardta:

a) Prędkość dopuszczalna

- średnica filtra z obsypką $d = 444 \text{ mm} = 0,444 \text{ m}$

- miąższość warstwy wodonośnej – $m = 34 \text{ m}$

- wydatek jednostkowy – $q = 13,45 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ (uśredniony wg parametrów studni nr 3 i nr 6)

nr 3 i nr 6)

- współczynnik filtracji – $k = 7,9 \text{ m/d} = 0,00091 \text{ m/s}$ (uśredniony wg parametrów dla studni

Parametry przyjęte do obliczeń:

zlokalizowanej ok. 70 m na północ od projektowanej studni.

Jako wartości zbliżone do wartości studni nr 3 i 6 wchodzącej w skład ujęcia komunalnego,

Parametry warstwy wodonośnej ujmowanej projektowanymi otworami przyjmuje się

5.13 Wstępne obliczenia hydrogeologiczne

Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2022 poz. 2625 – tekst jednolity).

Wódę z pompowań proponuje się odprowadzić kolektorem do najbliższej studzienki kanalizacyjnej. W przypadku zrzutu wody bezpośrednio do gruntu, cieku lub rowu należy zapewnić bezpieczną odległość od pompowanego otworu studziennego oraz wziąć pod uwagę kierunek spływu wód, aby nie spowodować zalania terenu w sąsiedztwie działki nr 39. Miejsce zrzutu wody należy uzgodnić z Zamawiającym oraz właściwcielem zbiornika wodnego, rowu (w zależności od wytypowanego miejsca zrzutu wody). Przed przystąpieniem do pompowania należy dokonać zgłoszenia wodnoprawnego zgodnie z wymogami art. 394.1 pkt. 8 ustawy

5.12 Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska,

ani odbiorników wody np. rowów, zbiorników wodnych.

Jakość odpompowywanej wody nie spowoduje zanieczyszczenia powierzchni terenu

pochodzeniem naturalnym.

zawartości żelaza i manganu w wodach czwartorzędowych są powszechne i charakteryzują się

Otrzymany promień lejania depresji R wynosi:

s - depresja - 8,0 m,

k - współczynnik filtracji - 0,000091 m/s,

gdzie:

$$R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k}$$

o zwierciadle naporowym:

Obliczono z zastosowaniem empirycznego wzoru Siehardta stosowanego dla wód

f) Teoretyczny zasięg oddziaływania ujęcia (promień lejania depresji R)

$$s = \frac{Q_{max}}{q}$$

$$s = \frac{107}{13,45} \approx 8,0 \text{ m}$$

e) Depresja w projektowanym otworze studziennym

w wysokości $Q_{dop} = 134 \text{ m}^3/\text{h}$ przewyższa zapotrzebowanie na wodę określone w projekcie.

Obliczona dla projektowanego otworu zastępczego dopuszczalna wydajność

$$Q_{dop} = 3,14 \cdot d \cdot l \cdot V_{dop} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q_{dop} = 3,14 \cdot 0,444 \cdot 30 \cdot 3,21 = 134 \text{ m}^3/\text{h}$$

d) Wydajność dopuszczalna projektowanego otworu studziennego

Przyjęto filtr o długości 30 m.

$$L = (22 \div 44) \text{ m}$$

$$L = (0,4 \div 0,8) \text{ m}$$

c) Długość filtra L - dla warstwy o napiętym zwierciadle wody

$$\phi = 3,14 \cdot 0,444 \cdot 2,3 = 3,21 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$\phi = \pi d V_{dop}$$

b) Jednostkowa zdolność przepustowa filtra ϕ

$$V_{dop} = \frac{15}{\sqrt{0,000091}} = 0,00064 \text{ m/s} = 2,3 \text{ m/h}$$

$$R = 229 \text{ m}$$

Przy wydajności ok. $107 \text{ m}^3/\text{h}$ depresja w otworze studziennym wyniesie $s \approx 8 \text{ m}$, zaś promień lej depresji wyniesie ok. 229 m .
Powyższe obliczenia charakteryzują parametry i warunki teoretyczne dla projektowanego otworu, ich weryfikacja nastąpi po wykonaniu próbnych pompowań i zostanie przedstawiona w dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia.

6. Określenie:

6.1 Próbek geologicznych polegających przekazaniu organowi administracji geologicznej, wraz ze wskazaniem sposobu i terminu ich przekazania,

Próbki nie będą przekazywane organom administracji geologicznej. Próbki geologiczne będą próbkami czasowego przechowywania i powinny być przechowywane u wykonawcy prac geologicznych. Po zatwierdzeniu dokumentacji zostaną zlikwidowane zgodnie z wytycznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie *gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej* (Dz. U. 2017, poz. 2075).

6.2 Harmonogramu zamierzonych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia,

Prace mogą być rozpoczęte po otrzymaniu decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych, po zatwierdzeniu planu ruchu zakładu górniczego oraz po wykonaniu zgłoszenia zamiaru przystąpienia do realizacji robót geologicznych i poboru próbek odpowiednim organom.

Przewidywany harmonogram prac:

- 1) wykonanie otworu studziennego nr 3A – 3 tygodnie,
- 2) pompowanie oczyszczające i pomiarowe oraz pobór próbek wody do badań laboratoryjnych – 4 dni,

6.3 Wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary

Natura 2000,

W rejonie projektowanych robót nie występują obiekty oraz obszary chronione, o których mowa w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022, poz. 916 – tekst jednolity).

6.4 Rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych,

Wyniki robót geologicznych z wiercenia otworu zastępczego nr 3A zostaną przedstawione w dodatku nr 6 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia sporządzonej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologicznej – inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).

7. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska.

1) Prace objęte niniejszym projektem związane z wykonaniem otworu zastępczego nr 3A oraz przeprowadzeniem pompowania pomiarowego, mogą być prowadzone w oparciu o decyzję zatwierdzającą Marszałka województwa warmińskiego – mazurskiego pod dozorem i kierownictwem osób posiadających wymagane prawem uprawnienia.

2) Prace wiercyjne należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych oraz w oparciu o zasady techniki i aktualne technologie wykonywania tych prac m.in. zgodnie z zapisami normy: PN-G-02305-5:2002: „Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne -- Wiernice -- Wymagania bezpieczeństwa”.

3) Prace wiercyjne nie należy prowadzić w okresie burzy, śnieżyicy, ulewy, gołoledzi i przy silnym wietrze.

4) Przed przystąpieniem do prac wiercyjnych, każdorazowo, należy zrobić wizualny przegląd przewodów hydraulicznych i paliwowych.



- 5) Prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, tak by uniemożliwić przedostawania się zanieczyszczeń do warstwy wodonośnej, w szczególności olejów, smarów, substancji ropopochodnych.
- 6) Teren, w którym będą prowadzone prace należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 7) Pracownicy zatrudnieni przy prowadzeniu robót powinni posiadać odpowiednie uprawnienia, przeszkolenie w zakresie przepisów BHP i aktualne badania lekarskie.
- 8) Wykonywanie robót geologicznych powinno odbywać się w sposób najmniej uciążliwy dla środowiska oraz wód podziemnych.
- 9) Przy lokalizowaniu otworów należy uwzględnić uzbrojenie naziemne i podziemne terenu oraz zachować bezpieczną odległość od uzbrojenia.
- 10) Filtrowy studzienny powinien posiadać atest do wód pitnych.
- 11) Materiał przeznaczony do wykonania obsypki powinien być wolny od zanieczyszczeń. Po zafiltrowaniu, otwór należy zabezpieczyć tak aby wody spływające po powierzchni terenu nie dostały się do otworu.
- 12) Z uwagi na projektowaną głębokość otworu konieczne jest sporządzenie Planu Ruchu Zakładu Górniczego oraz jego zatwierdzenie przez organ Nadzoru Górniczego. Roboty geologiczne będą podlegać przepisom dotyczącym zakładu górniczego i jego ruchu oraz ratownictwa górniczego zgodnie z art. 105 Prawa geologicznego i górniczego (Dz. U. 2022 poz. 1072 ze zm.).

8. Wnioski i zalecenia

- 1) W projekcie określono przedsięwzięcia niezbędne do realizacji planowanego zadania geologicznego obejmującego wykonanie otworu zastępczego 3A do głębokości ok. 113,0 m z możliwością przegłębienia o 20,0 % (tj. do głębokości ok. 135,5 m), ujmujących wodę z utworów czwartorzędowych (Q₂).

- 2) W celu uzyskania jak najlepszych parametrów projektowanego ujęcia w dowiązaniu do faktycznie stwierdzonych warunków geologicznych rozpoznanych na podstawie wiercenia otworu pilotażowego zostanie ustalona ostateczna głębokość otworu, parametry techniczne części czynnej filtra, granulacja obsypki filtracyjnej, głębokość posadowienia rur osłonowych (20”), głębokość granicy obsypka/compactonit. W związku z tym dozór geologiczny określili ostateczne parametry otworu.

- 3) Filtrowanie otworu powinno odbyć się po komisyjnym odbiorze filtra i pomiarze głębokości otworu, w obecności geologa kierującego pracami i przedstawiciela Zamawiającego.

- 4) Zapotrzebowanie na wodę określone zostało przez Zamawiającego w ilości nie mniejszej niż 20 m³/h. W związku z tym że projektowany otwór jest otworem zastępczym za otwór nr 3, oczekiwana wydajność przez Inwestora to ok. 107 m³/h.

- 5) Projektowany sposób, technologia oraz materiały wykorzystane do wykonania otworu studziennego wyklucają negatywny wpływ tych robót na środowisko gruntowo – wodne.

- 6) Wykonanie i badanie otworu zastępczego należy prowadzić zgodnie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa higieny pracy pod nadzorem uprawnionego geologa.

- 7) Inwestor lub pełnomocnik jest zobowiązany do pisemnego zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych i zamierzonego poboru próbek zgodnie z art. 81.1 ustawy - *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. 2022 poz. 1072).

- 8) Wyniki robót geologicznych zostaną przedstawione w dodatku nr 6 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia



- 9) Projekt należy złożyć w 2 egzemplarzach Marszałkowi województwa warmińsko-mazurskiego celem zatwierdzenia.
- 10) Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu robót geologicznych na okres 5 lat.





Legenda:

- Projektowany otwór

Zamawiający: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo		
Wykonawca: HPC Polgeol S.A. ul. Berezynska 39, 03-908 Warszawa		
Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 3A na terenie ujęcia "SOLTYSKO" dla komunalnego ujęcia wody w obrębie działki nr 39 (obręb 04) w miejscowości Mrągowo		
Mapa topograficzna		Załącznik 1
Data: 12.2022 r.		Skala: 1:10 000







Legenda:

- Projektowany otwór
- ◆ Istniejące studnie na ujęciu
- Piezometry
- Obszar zasobowy
- Teren ochrony pośredniej
- Linia przekroju hydrogeologicznego
- Archiwalne otwory (CBDH)

Zamawiający:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo



Wykonawca:

HPC Polgeol S.A.
ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa



Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 3A na działce nr 39 (obręb 04) na terenie komunalnego ujęcia „SOLTYSKO” w miejscowości Mrągowo

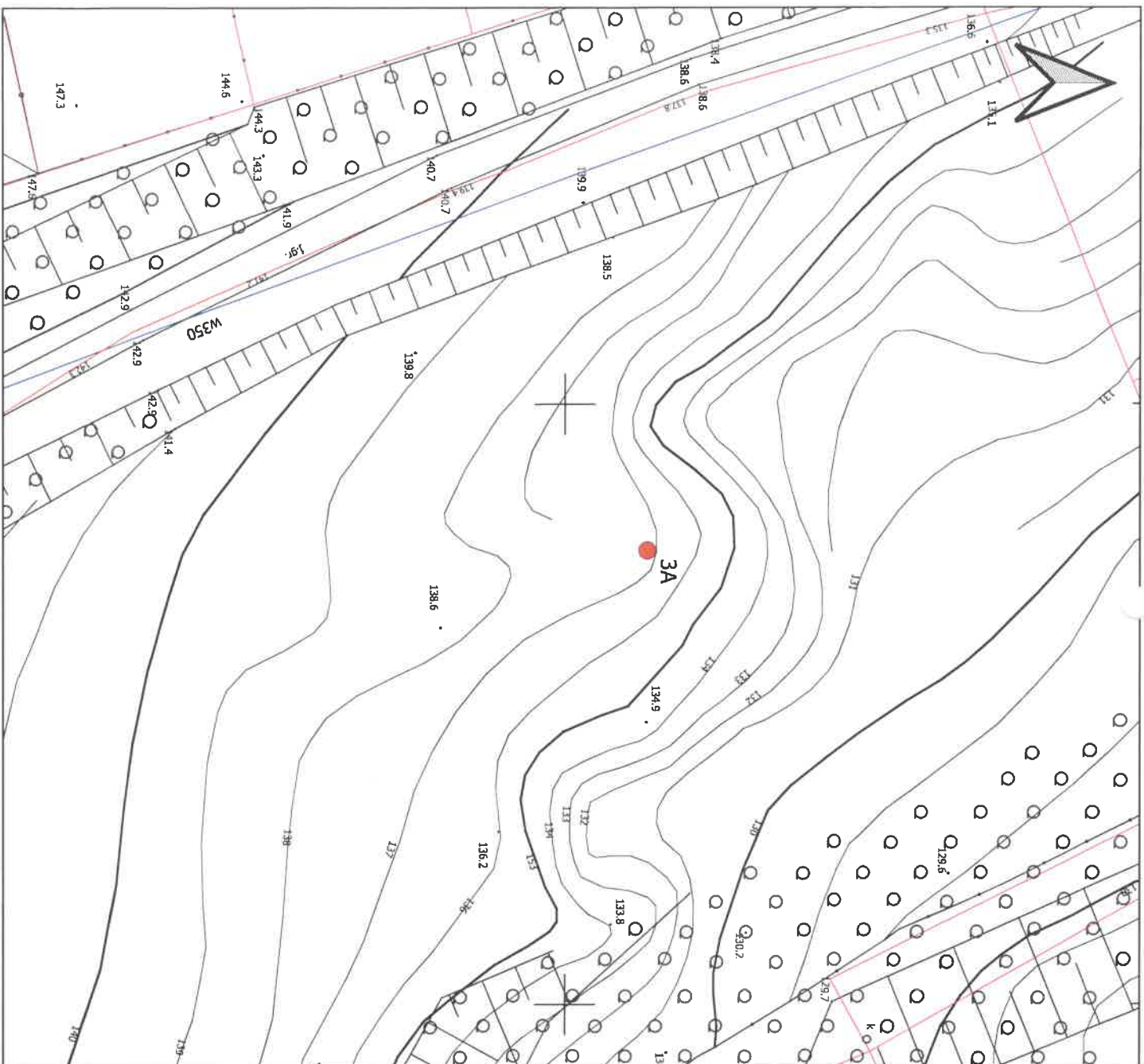
Mapa poglądowa ujęcia
„SOLTYSKO”

Załącznik 2

Data: 12.2022 r.

Skala: 1:10 000





Legenda:

● Projektowany otwór

Zamawiający:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11-700 Mragowo



Wykonawca:
HPC Polgeol S.A.
ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa



Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 3A na działce nr 39 (obręb 04) na terenie komunalnego ujęcia „SOŁTYSKO” w miejscowości Mragowo

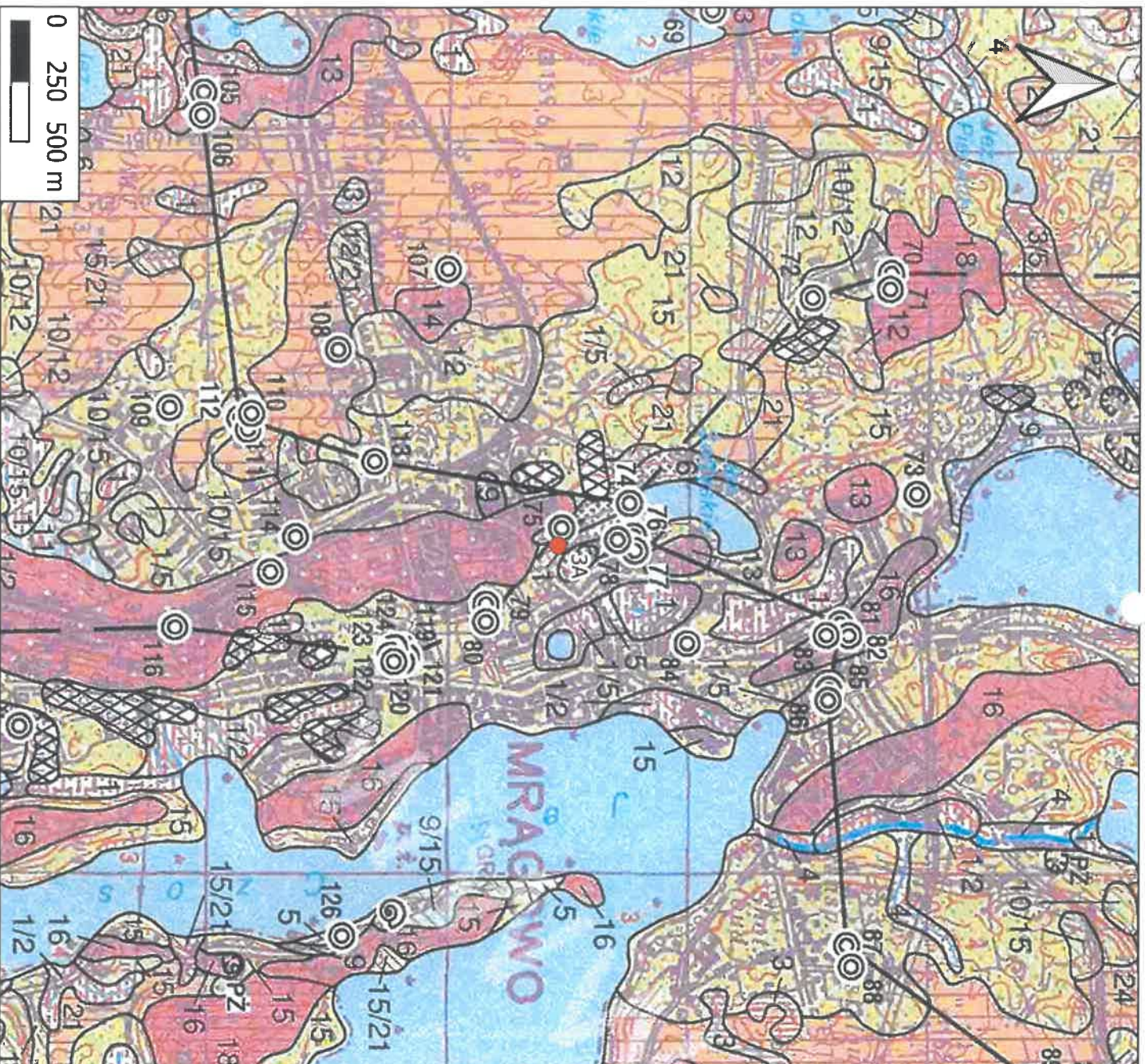
Mapa sytuacyjno-wysokościowa

Załącznik 3

Data: 12.2022 r.

Skala: 1: 500





Legenda:

- Projektowany otwór

Zamawiający:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo



Wykonawca:
HPC Polgeol S.A.
ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa



Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 3A na działce nr 39 (obręb 04) na terenie komunalnego ujęcia „SOŁTYSKO” w miejscowości Mrągowo

Mapa geologiczna

Załącznik 4

Data: 12.2022 r.

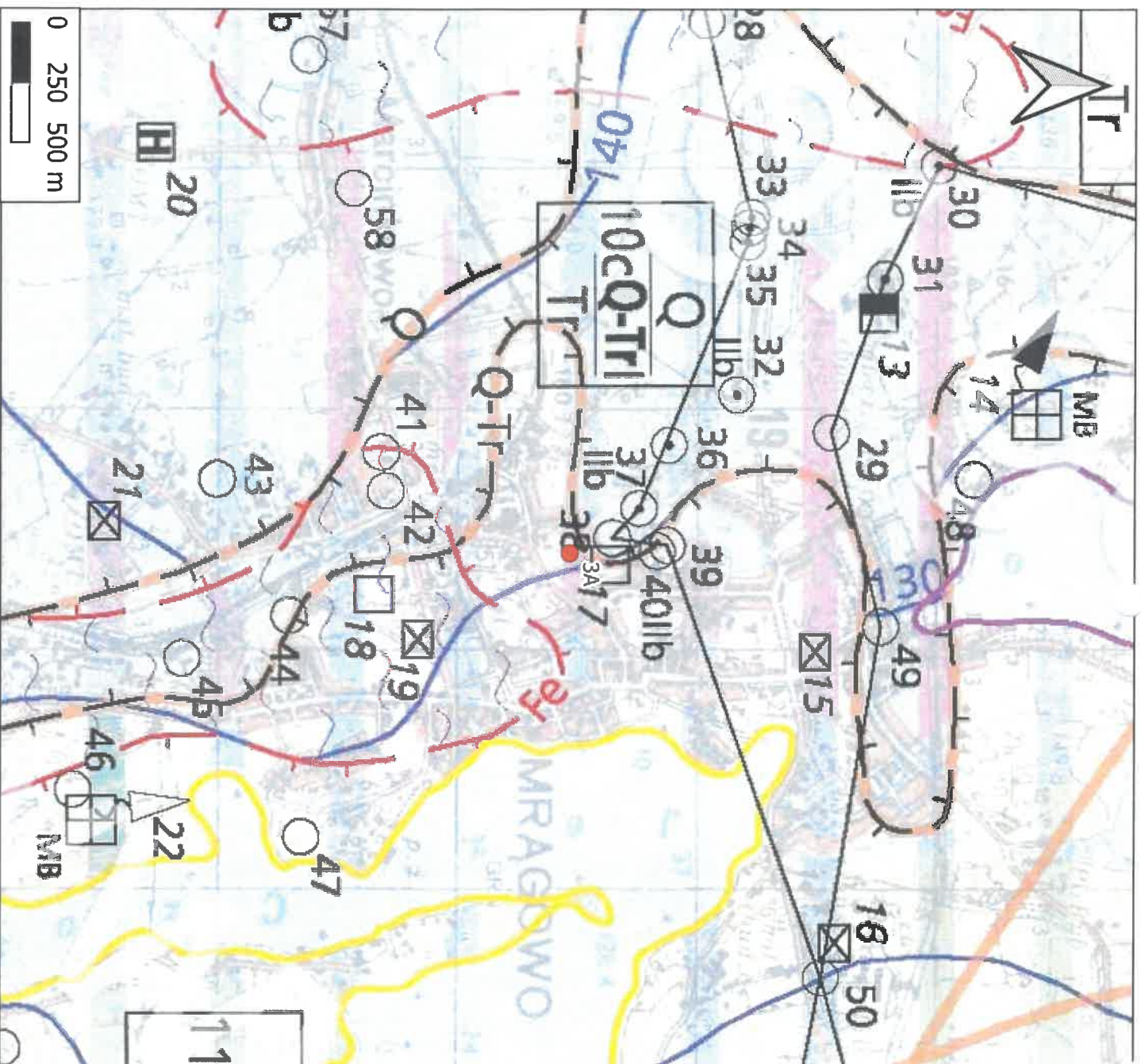
Skala: 1:25 000



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

[illegible]





Legenda:

- Projektowany otwór

Zamawiający:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo



Wykonawca:
HPC Polgeol S.A.
ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa



Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego
otworu studziennego nr 3A na działce nr 39 (obręb 04)
na terenie komunalnego ujęcia „SOŁTYSKO”
w miejscowości Mrągowo

Mapa hydrogeologiczna

Załącznik 5

Data: 12.2022 r.

Skala: 1:25 000

OBJAŚNIENIA
WODONOŚNOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h.



Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,

အမည်အတိုင်းပေးရန် ချီးမွမ်းပါသည်။

Symbol jednostki hydrotechnicznej
7 - numer jednostki, 11 - symbol strąbkowatych płytek wodonośnego
c - stopień kochań, 1 - gradient wzbudzeń asfaldowych (dotyczy tylko jednostek)
pogrubiony symbol strąbkowatych (1) - duży gwintowy użytkownik wodonośnego
Stopień kochań

• ၁၀ - ရက်စွဲ
• ၁၁ - ရက်စွဲ
• ၁၂ - ရက်စွဲ

Q - czerwiec
T - luty
Q-T - północna wiosna

002 - 002 - 11
003 - 003 - 11
: 004 - 004 - 11

Stronka: 1
Data: 2023-01-10 10:10:10

WODY POWERZCHNIOWE

— — — — —

many crystals were prepared

CONCLUSIONS

Hydrokoksja gdwinego udykowanego potormu wodonadwz, w a part.

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

— *Journal of the American Medical Association*

ဗုဒ္ဓကမ္မဝဏ္ဏ ဝိသုဒ္ဓိသင်တန်း အစီအစဉ် - ၈။

Решение: $1000000 \cdot 0,05 = 50000$ руб.

Wszystkie dane zostały zebrane z wykorzystaniem narzędzi i metod opisanych w rozdziale 2.1. W tym celu wykorzystano narzędzia do zbierania danych, które zostały opisane w rozdziale 2.1. W tym celu wykorzystano narzędzia do zbierania danych, które zostały opisane w rozdziale 2.1.

© 2005 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 258: 103–110

Symbol oznacza przekroczenia dla Min - max

Punkty opробowania jakosci wód podziemnych dla potrzeb nаpy

Tab. III. III - Kasy jekich jir dia ghewnegu partionu woda - asnegu

Ogniska zanieczyszczeń

Institute of Statistics

5

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ № 09-01-00000-АД.

©. Γ. Λορέντζου Λιμναίου

STORIE ZAGROZENIA

Wartość

5. - об'язаток о надбавці доповнюється (а, б) але орган(и)ю досконалим (particular)

изменения в структуре потребления

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujący poziom wodny:

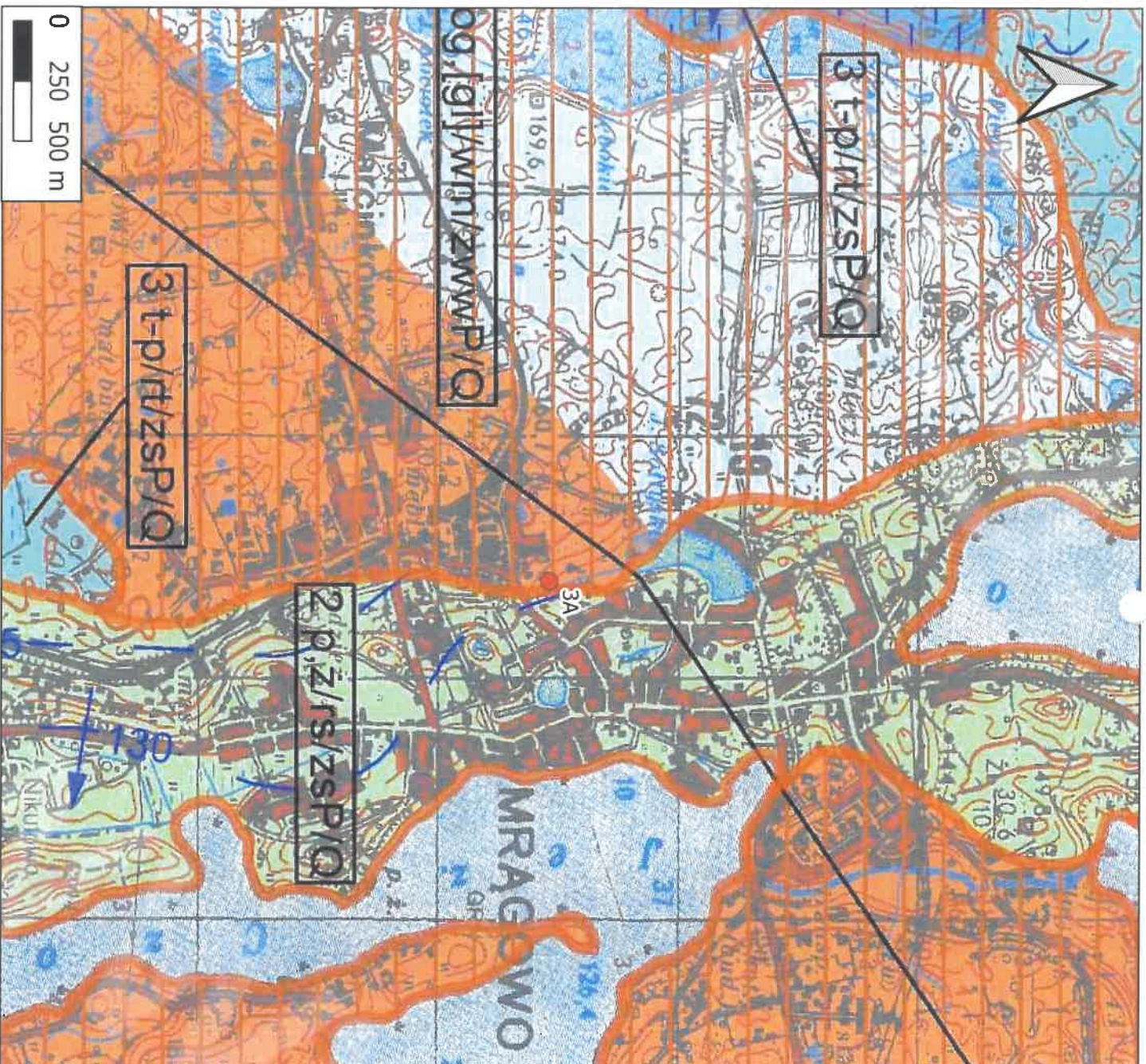
Amorpatopatz,

Onderzocht bij de opbouw van hydrogeologische

INNE OZNACZENIA

05/02/2019 14:00:00





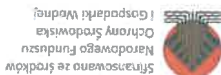
Legenda:

- Projektowany otwór

Zamawiający: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo		
		
Wykonawca: HPC Polgeol S.A. ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa		
		
Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 3A na działce nr 39 (obręb 04) na terenie komunalnego ujęcia „SOŁTYSKO” w miejscowości Mrągowo		
Mapa pierwszego poziomu wodonośnego		Załącznik 6
Data: 12.2022 r.		
Skala: 1:25 000		



Objaśnienia do mapy pierwszego poziomu wodonośnego:



OBJAŚNIENIA
WODONOŚNOŚĆ

Regionalizacja hydrogeologiczna:

2 p.z./rs/zs/p/q Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

2 - nr jednostki PPW,

p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,

z - symbol litologiczny utworów PPW dominujących w strefie zwierciadła PPW,

rs - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zs - symbol charakteru zwierciadła PPW,

p - symbol rodzaju PPW,

q - symbol stężeń PPW,

Litolgia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

z - żwiry, p - piaski różnoziarniste, pog - pospółki gliniaste, t - torfy

Litolgia niewodonośnych utworów tworzących (obszary ZMW):

[gl] - gлина

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

r - równina, rs - równina sandrowa, tl - równina torfowa, wtm - wysoczyzna morenowa

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zst(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte, ZMW - obszar o znacznym zróżnicowaniu warunków występowania i wznoszących warstwach wodonośnych - zwierciadło nieciągłe

zmieniamy charakter:

Rodzaj PPW:

G - bieżący glikimiczny poziom wodonośny, P - nie bieżący glikimiczny poziom wodonośny

Symbole statystyczne PPW:

q - czwartorzęd

Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego

Obszar występowania glikimicznego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego glikimicznym poziomem wodonośnym

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania

HYDRODYNAMIKA

Hydroizolacja pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z sierpnia 2017)

Hydroizolacja zwierciadła swobodnego, m n.p.m.

Hydroizolacja zwierciadła swobodnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.

Lokalizacja przepływu wód podziemnych

GRĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



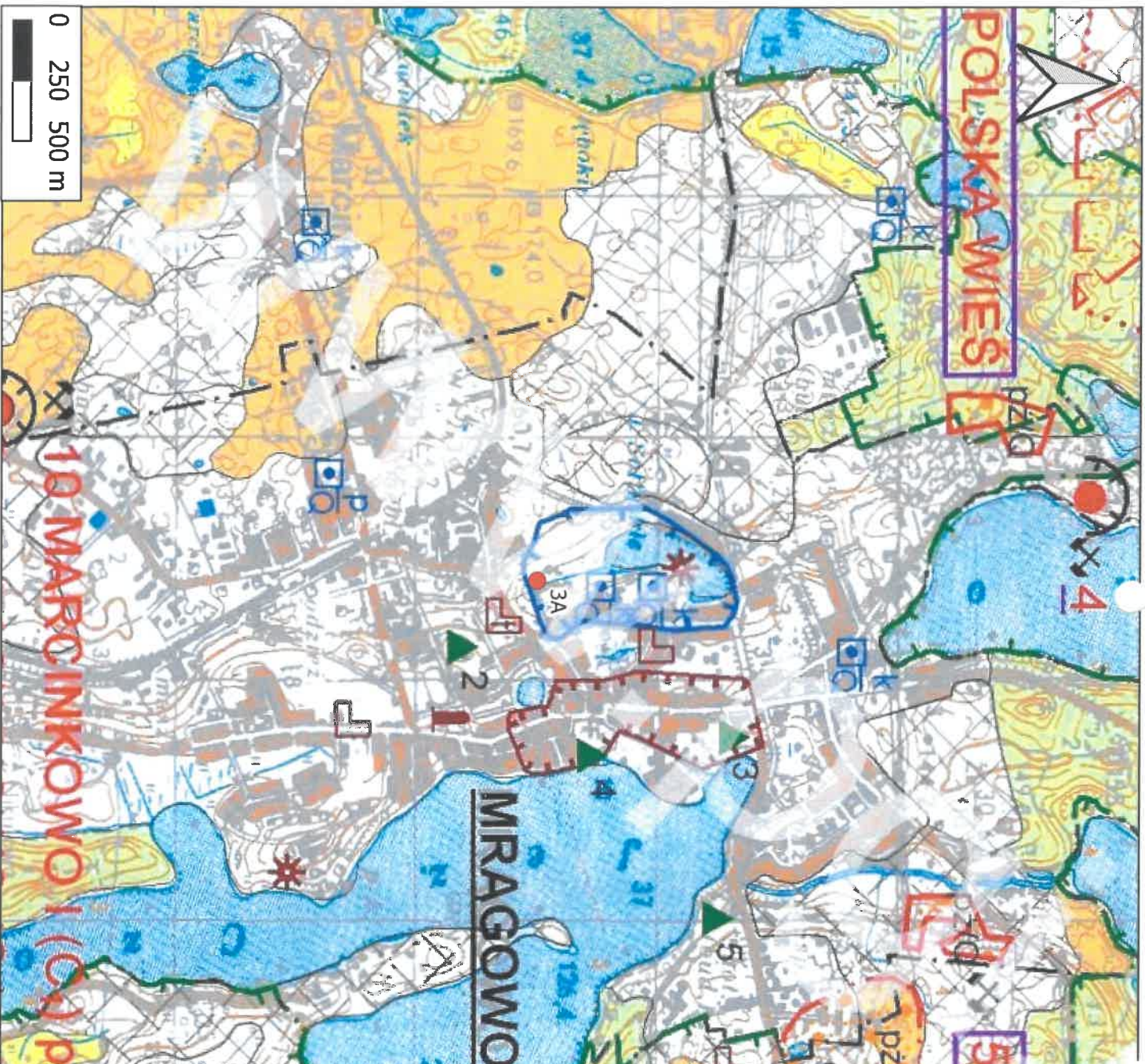
ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI



INNE OZNACZENIA

A — B Linia przekroju hydrogeologicznego





Legenda:

- Projektowany otwór

Zamawiający:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo

Wykonawca:
HPC Polgeol S.A.
ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego
otworu studziennego nr 3A na terenie ujęcia "SOŁTYSKO"
dla komunalnego ujęcia wody w obrębie działki
nr 39 (obręb 04) w miejscowości Mrągowo



Mapa geosrodowiskowa - plansza A

Załącznik 7

Data: 12.2022 r.

Skala: 1:25 000



Objaśnienia do mapy geosrodowiskowej – plansza A:



OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

plaski i zwinny	plaski	kurty
nazwa złoża małokominkowego		
nazwa złoża bardzo kornikowego		
1 złozę KIERSZTANOWO II POŁE A (C ₂) p/c		
2 złozę KIERSZTANOWO II (C ₂) p/c		
3 złozę KIERSZTANOWO I (C ₂) p/c		
4 złozę MRAŁOWO (C ₂) p/c		
9 złozę SZESTNO (C ₂) p/c		
granicz złoza o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C ₁ i C lub zarejestrowanych C ₂		
granicz obszaru prognozycznego (1 - numer obszaru prognozycznego)		
granicz obszaru perspektywicznego		
granicz obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (g/gc) - rozszaj kopaliny)		
złozę nie dające się odzwzorować w skali mapy		

GÓRNICZTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

obszar i teren górniczy nie dające się odzwzorować w skali mapy	kopalinę czynną	kopalinę nieczynną	wyrobisko (symbol)	punkt występowania kopaliny (2 - numer karty informacyjnej) punktu, pż - rodzaj kopaliny)	punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej) punktu, pż - rodzaj kopaliny)	Symbol kopaliny: g(gc) - gliny osadnik budowlanych pż - piasek i żwiry p - piasek t - torf
Symbol jednostki stratygraficznej: Q - czwartorzęd Nq - neogen Pg - paleogen						

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMGW.	powierzchni rzędu	czwartego rzędu	granicz sfery ochrony ujęcia wód	ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wielo użytkowych ujęciach)
---	-------------------	-----------------	----------------------------------	--

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

wariant korzystne	wariant niekorzystne, utrudniające budownictwo	obszary niewaloryzowane
-------------------	--	-------------------------

OCHRONA PRZYRODY I ZABYTEKÓW KULTURY

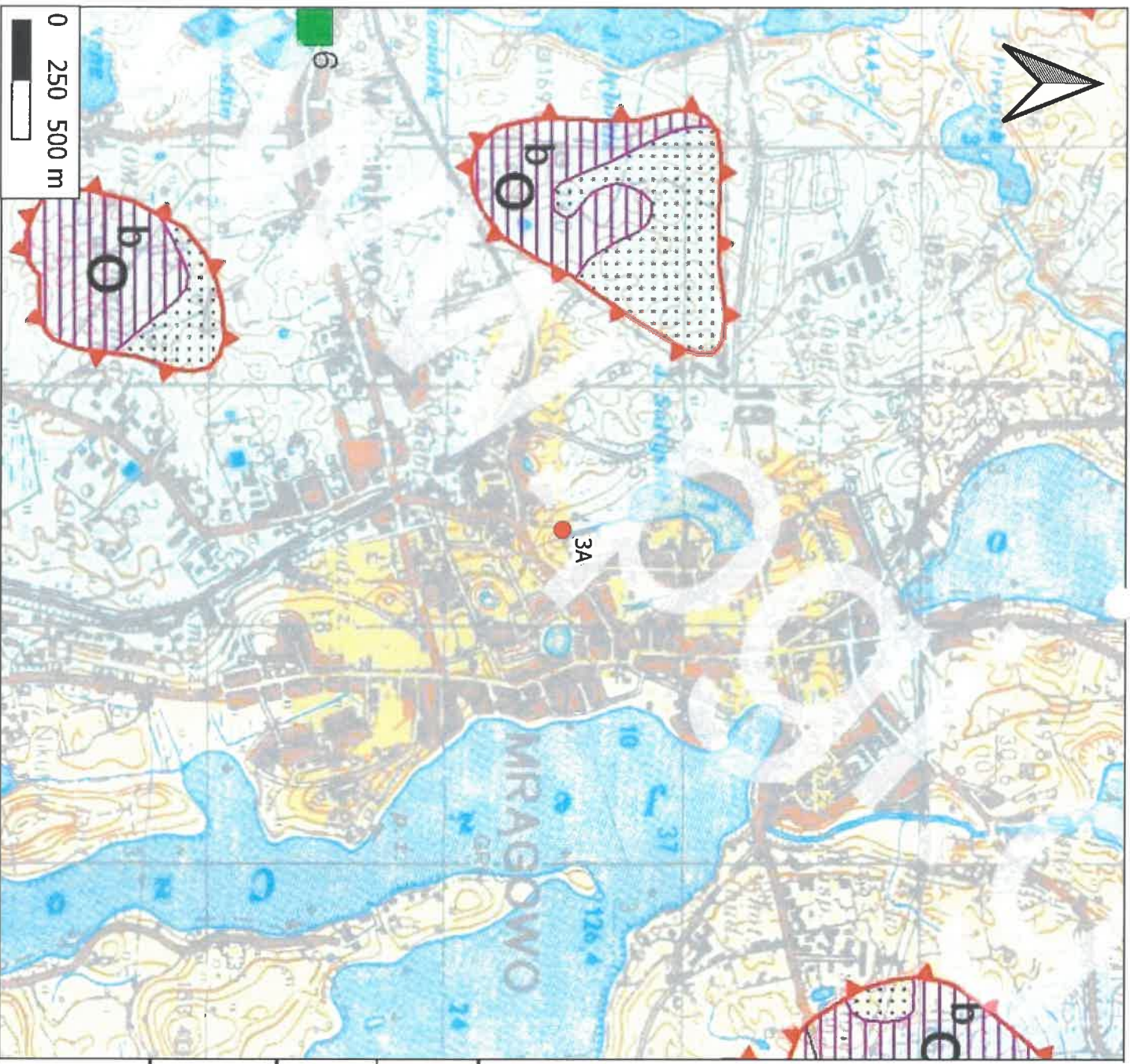
lasy	gminy ome (klasy I-IVa użytku rolnych)	lasy nie gminnych pochodzenia ogólnego
------	--	--

INFORMACJE DODATKOWE

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000	obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH28001 i - Gązwa, PLH280055 - Młynska Ostoja Żółwia Baranów)	obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB280008 - Puszcza Piska)	pomnik przyrody (nieczynny)	udzielę ekologiczny	park wilejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską	Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego	stanowisko archeologiczne	granicz zabudowywanego zespołu architektonicznego	szkółka	architektoniczne	potwierdzone lub historyczne miejsce pamięci	
granicz obszaru chronionego krajobrazu	Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000	obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH28001 i - Gązwa, PLH280055 - Młynska Ostoja Żółwia Baranów)	obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB280008 - Puszcza Piska)	pomnik przyrody (nieczynny)	udzielę ekologiczny	park wilejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską	Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego	stanowisko archeologiczne	granicz zabudowywanego zespołu architektonicznego	szkółka	architektoniczne	potwierdzone lub historyczne miejsce pamięci
granicz powiatu	granicz gminy, miasta	siedziba urzędu gminy, miasta	miejscowość leśnicza									

8 KOCZARKI
6 POLSKA WIEŚ





Legenda:

- Projektowany otwór

Zamawiający:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
os. Mazurskie 1A, 11-700 Mrągowo



Wykonawca:
HPC Polgeol S.A.
ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa



Projekt robót geologicznych na wykonanie zastępczego
otworu studziennego nr 3A na terenie ujęcia "SOŁTYSKO"
dla komunalnego ujęcia wody w obrębie działki
nr 39 (obręb 04) w miejscowości Mrągowo

Mapa geosrodowiskowa - plansza B

Załącznik 8

Data: 12.2022 r.

Skala: 1:25 000

