

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ GEOFIZYCZNYCH – ELEKTROOPOROWYCH

**Badania hydrogeologiczne metodą geoelektryczną
dla oceny możliwości budowy ujęcia wody
z piętra czwartorzędowego lub kredowego
w miejscowości Głuchów (dz. 236/1)
woj. łódzkie, pow. łódzki wschodni, gm. Tuszyn**

Investor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Tuszynie
95 - 080 Tuszyn ul. Brzezińska 86 a

Zamawiający: Biuro Usług Geologicznych
Zbigniew Kałach
91-496 Łódź

Opracował:

Wiceprezes Zarządu:

mgr Piotr Filipiak
upr. nr X-0202

mgr Maria Dąbrowska

mgr inż Mikołaj Nowak

Poznań, kwiecień 2024 r.

Copyright by Hydroconsult © 2024

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie dotyczy rozpoznania geologicznego metodą badań geofizycznych dla określenia możliwości wykonania otworu studziennego (ujęcia wody) na terenie działki ewid. numer 236/1, obręb Głuchów, gmina Tuszyn, powiat łódzki wschodni. Dokładna lokalizacja przedmiotowej działki i terenów okolicznych została przedstawiona na mapie przeglądowej terenu badań geofizycznych (Zał. 1).

Badania terenowe prowadził autor przedstawionego opracowania. Podstawą wykonania badań geofizycznych był przegląd materiałów archiwalnych i rozpoznanie terenowe w marcu 2024 r.

Opinię sporządzono na podstawie badań geofizycznych-elektrooporowych przeprowadzonych w marcu 2024 r.

2. Cel badań geofizycznych

Przeprowadzone badania obejmowały teren działki numer 236/1 obręb Głuchów, a ich zadaniem było rozpoznanie i określenie najkorzystniejszego przedziału głębokości występowania piaszczystych warstw wodonośnych w utworach czwartorzędowych lub kredowych.

3. Podstawa opracowania

- zlecenie
 - wizja lokalna połączona z pomiarami w terenie
 - interpretacja komputerowa z analizą wyników
 - analiza materiałów archiwalnych: mapy geologiczne i hydrogeologiczne,
 - literatura techniczna:
 - R. Białoostocki – Wytyczne do stosowania metod geofizycznych w badaniach hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich; Warszawa 1974 r.; Wydawnictwa Geologiczne.
 - S. Dąbrowski, J. Górski, J. Kapuściński, J. Przybyłek, A. Szczepański –
-

Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, Poradnik metodyczny, Warszawa 2004 r.

- T. Okrasa, A. Jagodziński – Wykorzystanie i praktyczne wdrożenie do badań hydrogeologicznych wyników kartowania geofizycznego (geoelektrycznego). W: Rozpoznanie wód podziemnych dla potrzeb gospodarki narodowej, Warszawa 1978 r., Wydawnictwa Geologiczne
- P. Stenzel, J. Szymanko – Metody geofizyczne w badaniach hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, Warszawa 1973 r., Wydawnictwa Geologiczne.

4. Metodyka badań

Badania przeprowadzono metodą sondowań elektrooporowych w układzie Schlumbergera. Na przedmiotowej działce wykonano łącznie 5 sondowań w określonych punktach, które uznano za najbardziej perspektywiczne. Dokładne rozmieszczenie punktów pomiarowych wraz z przekrojem oraz miejscami perspektywicznymi zostało przedstawione na mapach dokumentacyjnych terenu (Zał. 2a, 2b). Wykresy polowe sondowań poddano interpretacji jakościowej i ilościowej. Wyniki przedstawiono w formie tekstu, map i przekrojów geoelektrycznych.

5. Wyniki badań

Osady czwartorzędowe w Polsce charakteryzują się następującą opornością właściwą w omometrach [Ωm] – (Okrasa, Jagodziński, 1978r.):

- piaski suche 100 – 10 000 Ωm
 - piaski zawodnione 40 – 200 Ωm
 - muły 25 – 40 Ωm
 - gliny zwałowe 30 – 70 Ωm
 - ił piaszczysty 15 – 30 Ωm
 - ił 7 – 15 Ωm
 - warstwy piaszczyste zmineralizowane 2 – 10 Ωm
-

Zgodnie z w/w parametrami osady określono następująco:

Przekrój geoelektryczny (Zał. 3)

Ciąg pomiarowy rozciągający się w kierunku południowym, wskazał na występowanie do głębokości ok. 30 - 75 m (w zależności od miejsca sondowania), wysokich wartości oporności z zakresu 223 – 2028 Ωm , charakterystycznych dla czwartorzędowych piasków różnoziarnistych częściowo zawodnionych. Na podstawie danych hydrogeologicznych oszacowano, że swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości ok. 11 – 12 m p.p.t. (ok. 205,0 m n.p.m.).

W rejonie sondowań numer 1 oraz 2, do głębokości ok. 2 – 5 m, stwierdzono występowanie niższych oporności rzędu 50 – 51 Ωm , adekwatnych dla glin zwałowych. Niżej, w miejscach sondowań numer 1 oraz 2, na głębokości ok. 9 – 16 m, wartości oporności na poziomie 52 – 81 Ωm , wskazują na zalegania glin zwałowych. Ponadto w rejonie sondowania numer 3, w przedziale głębokości ok. 18 – 45 Ωm , oporności rzędu 177 Ωm , świadczą o możliwości zalegania zawodnionych piasków czwartorzędowych z przewarstwieniami glin zwałowych.

Poniżej, na całej długości ciągu, w przedziale głębokości ok. 30 – 160 m, stwierdzono występowanie warstwy o zróżnicowanej miąższości i głębokości zalegania, której wartości oporności z zakresu 11 – 62 Ωm , są charakterystyczne dla glin zwałowych.

W rejonie sondowań numer 1 oraz 2, poniżej głębokości ok. 145 – 160 m, wartości oporności rzędu 75 – 91 Ωm , wskazują na możliwość zalegania margli kredowych. Poniżej głębokości ok. 145 – 160 m, w miejscach sondowań numer 3, 4, 5, stwierdzono występowanie oporności na poziomie 124 – 223 Ωm , charakterystycznych dla wapieni kredy górnej ze spękaniem w części stropowej.

6. Wnioski

Wg informacji zawartej w Centralnej Bazie Danych Geologicznych dotychczas w tym rejonie badania geofizyczne dla potrzeb rozpoznania występowania wód podziemnych nie były wykonywane. Interpretacja i analiza wyników pomiarów potwierdziły występowanie poziomów czwartorzędu i kredy,







których przedziały głębokości zostały przedstawione na przekroju geoelektrycznym z interpretacją geologiczną – zał. 3 natomiast szczegółowy opis w rozdziale 5. Utwory czwartorzędowe tworzą kompleks zaliczany do piasków oraz glin zwałowych.

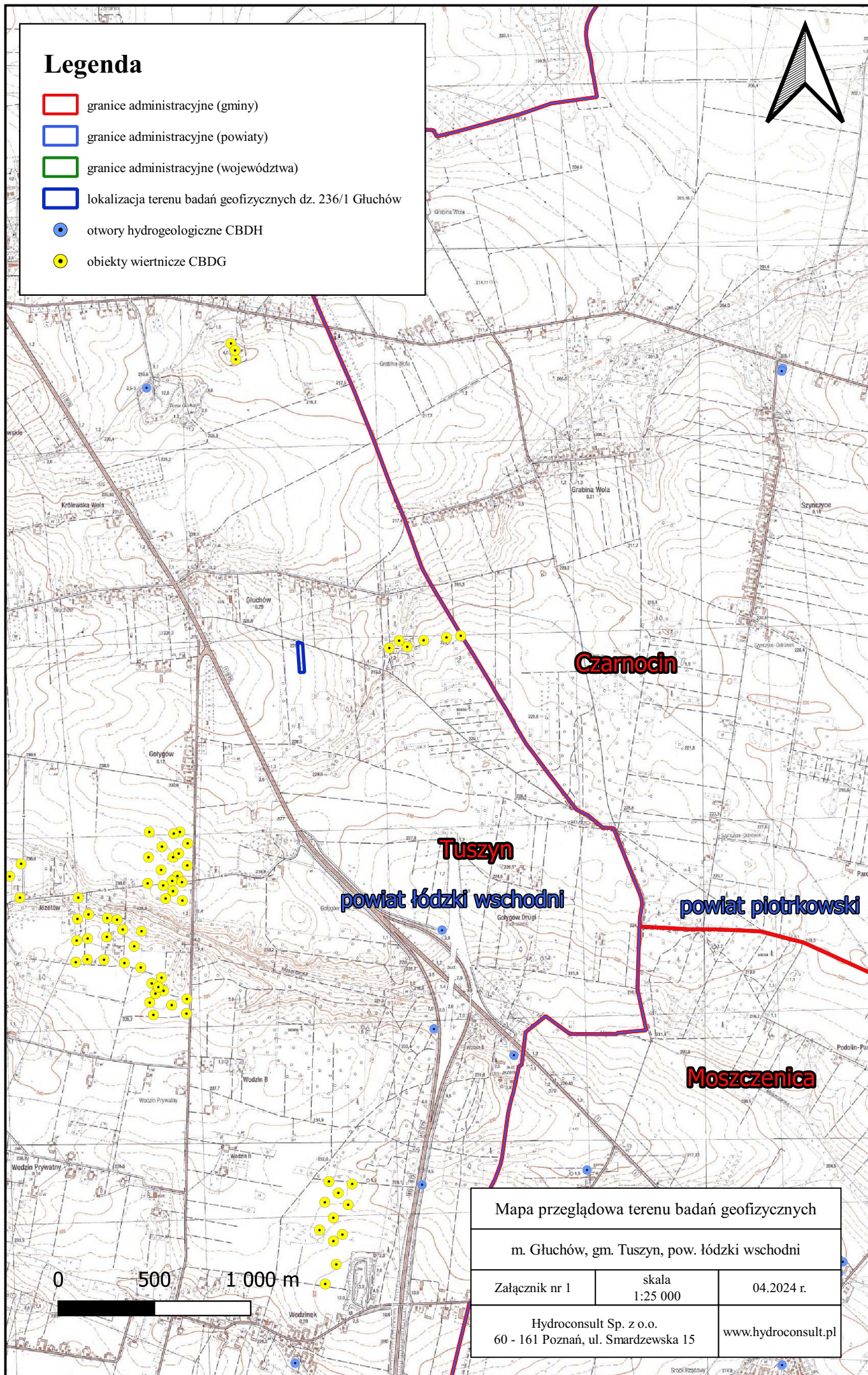
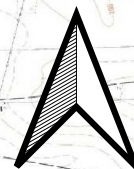
Na podstawie wyników pomiarów, stwierdzono występowanie do głębokości ok. 30 - 75 m (w zależności od miejsca sondowania), przypowierzchniowego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Na podstawie danych archiwalnych oszacowano, że swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości ok. 11 - 12 m p.p.t. (ok. 205,0 m n.p.m.). Poziom zbudowany jest z częściowo zawodnionych piasków czwartorzędowych. W rejonie sondowań numer 1 oraz 2, poziom rozdzielony jest warstwą glin zwałowych na głębokości ok. 9 – 16 m. Miąższość zawodnionej części poziomu jest zróżnicowana i mieści się w zakresie ok. 16 – 60 m. Z uwagi na zróżnicowanie parametrów poziomu, szacuje się uzyskanie wydajności ze studni w dużym przedziale od ok. **7 do 40** m³/h, w zależności od technologii wykonania wiercenia, średnicy otworu oraz lokalnych warunków hydrogeologicznych. W celu ujmowania wód tego poziomu, zaleca się przed wykonanie studni, wiercenie rozpoznawcze w rejonie sondowania numer **5** do głębokości ok. **80** m. Pozwoli to na weryfikację przewidywanych wyników, szczegółowe rozpoznanie i określenie dokładniejszych parametrów hydrogeologicznych wstępnie rozpoznanego poziomu.

W rejonie sondowań numer 3, 4 oraz 5, poniżej głębokości ok. 145 – 160 m (w zależności od miejsca sondowania), potwierdzono występowanie mezozoicznego poziomu wodonośnego (kredy górnej). Poziom zbudowany jest z wapieni kredy górnej ze spękaniem w części stropowej. Na podstawie dostępnych informacji szacuje się uzyskanie wydajności ze studni w ilości do ok. **100** m³/h, mogącej ulec zmianie w zależności od technologii wykonania wiercenia oraz średnicy otworu. Najkorzystniejsze wyniki dla wykonania wiercenia do głębokości ok. **200** m, uzyskano w rejonie sondowania numer **4**.

Powyższe prace wykonuje się według przepisów *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. 2021 poz. 134 oraz *Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne* (Dz. U. 2021 poz. 624).

Legenda

-  granice administracyjne (gminy)
-  granice administracyjne (powiaty)
-  granice administracyjne (województwa)
-  lokalizacja terenu badań geofizycznych dz. 236/1 Głuchów
-  otwory hydrogeologiczne CBDH
-  obiekty wiertnicze CBDG



Mapa przeglądowa terenu badań geofizycznych

m. Głuchów, gm. Tuszyn, pow. łódzki wschodni

Załącznik nr 1






skala
1:25 000

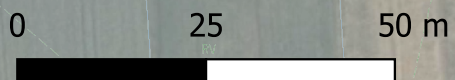
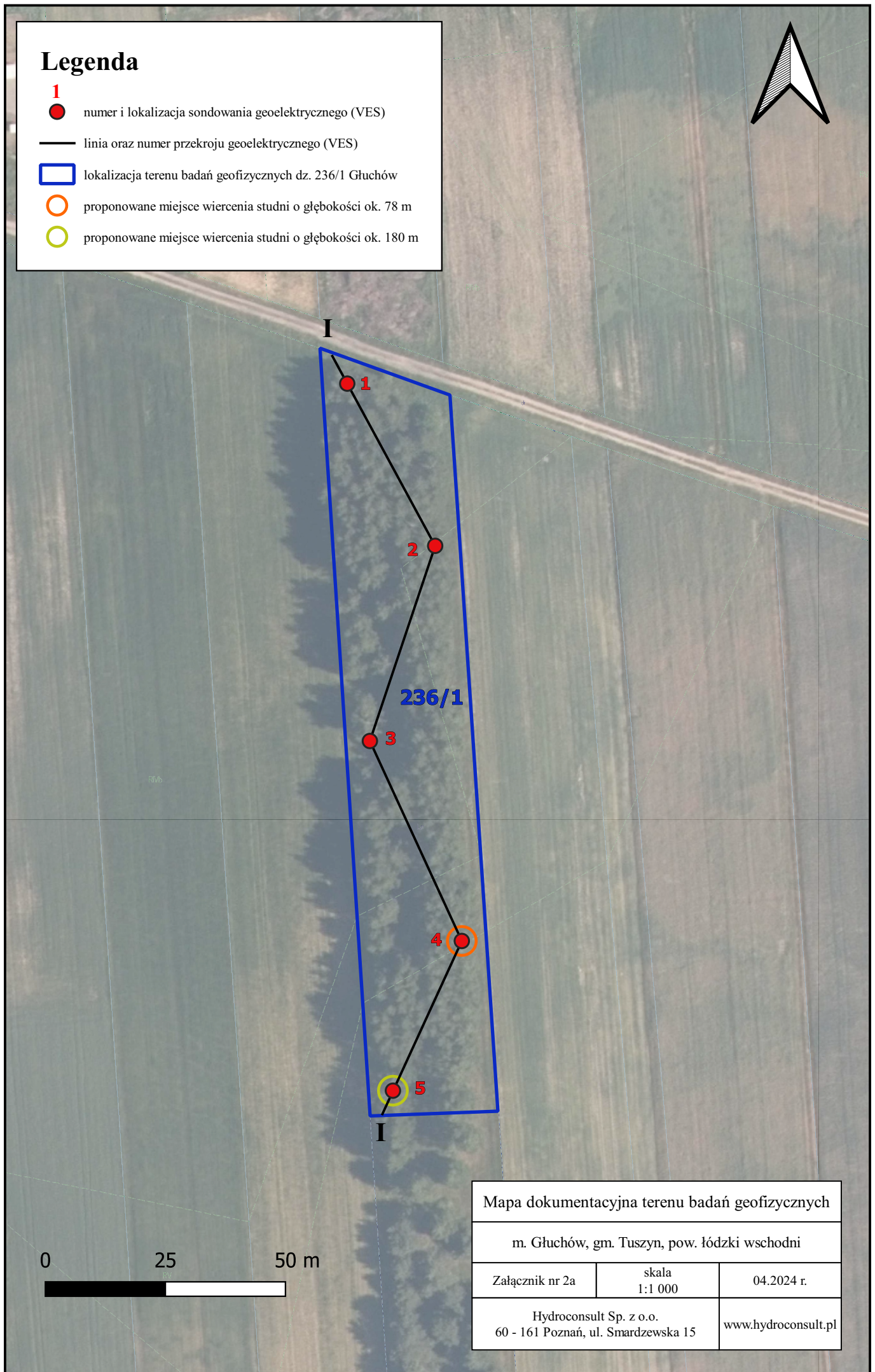
04.2024 r.

Hydroconsult Sp. z o.o.
60 - 161 Poznań, ul. Smardzewska 15

www.hydroconsult.pl

Legenda

- 1**
 numer i lokalizacja sondowania geoelektrycznego (VES)
-  linia oraz numer przekroju geoelektrycznego (VES)
-  lokalizacja terenu badań geofizycznych dz. 236/1 Głuchów
-  proponowane miejsce wiercenia studni o głębokości ok. 78 m
-  proponowane miejsce wiercenia studni o głębokości ok. 180 m



Mapa dokumentacyjna terenu badań geofizycznych

m. Głuchów, gm. Tuszyń, pow. łódzki wschodni

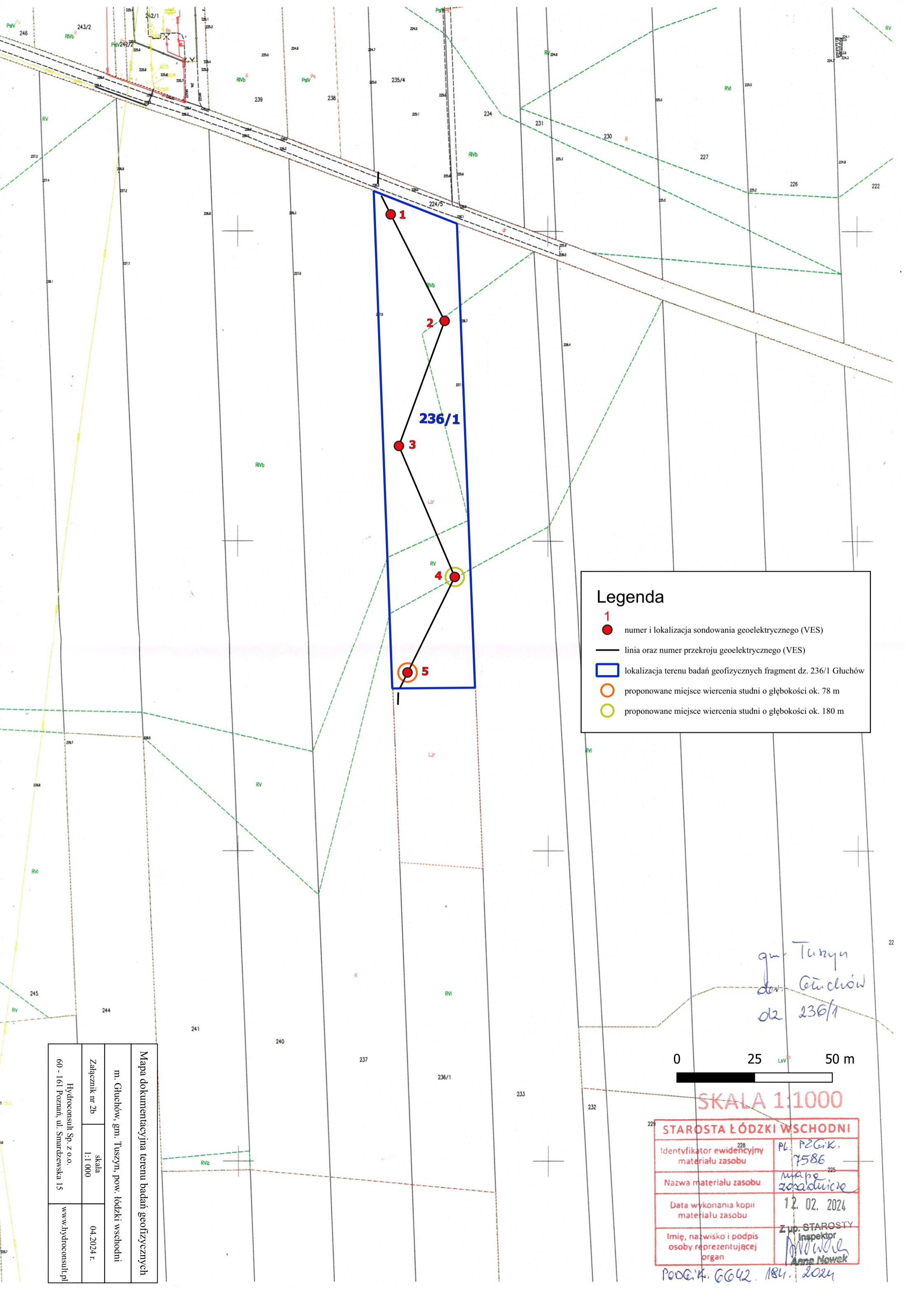
Załącznik nr 2a

skala
1:1 000

04.2024 r.

Hydroconsult Sp. z o.o.
60 - 161 Poznań, ul. Smardzewska 15

www.hydroconsult.pl



Legenda

- 1 numer i lokalizacja sondowania geoelektrycznego (VES)
- linia oraz numer przekroju geoelektrycznego (VES)
- lokalizacja terenu badań geofizycznych fragment dz. 236/1 Głuchów
- proponowane miejsce wiercenia studni o głębokości ok. 78 m
- proponowane miejsce wiercenia studni o głębokości ok. 180 m

gm. Tuszyn
 dz. Głuchów
 dz. 236/1

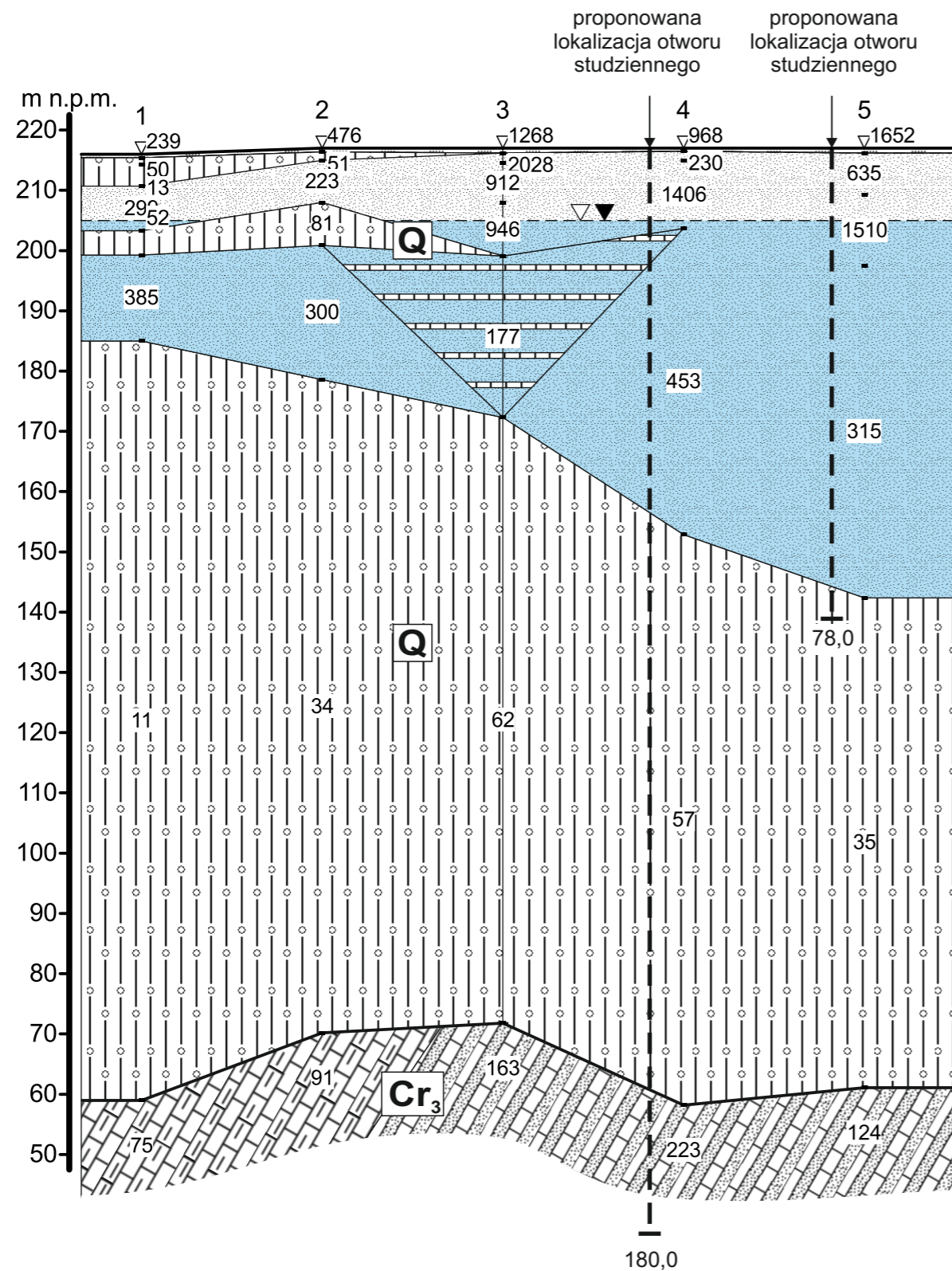
0 25 50 m

SKALA 1:1000


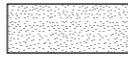
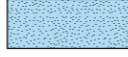
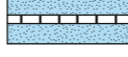






Mapa dokumentacyjna terenu badań geofizycznych	
m. Głuchów, gm. Tuszyn, pow. łódzki wschodni	
Załącznik nr 2b	skala 1:1 000
Hydroconsult Sp. z o.o. 60 - 1161 Poznań, ul. Śmardzewska 15	04.2024 r.
www.hydroconsult.pl	

STAROSTA ŁÓDZKI WSCHODNI	
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	PL: P2Gik. 7586
Nazwa materiału zasobu	mapa zasadnicza
Data wykonania kopii materiału zasobu	12. 02. 2024
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY Inspektor Anna Nowak

PODZIAŁ 6042. 184. 2024



Objaśnienia do przekroju:

-  gleba
-  piaski różnoziarniste suche
-  piaski różnoziarniste zawodnione
-  piaski zawodnione z przewarstwieniami glin zwałowych
-  gliny zwałowe
-  margle
-  wapienie z występującymi szczelinami
-  swobodne zwierciadło wody gruntowej
- 239** opór właściwy gruntu w omm
- 1**  punkt sondowania geofizycznego
-  granice przedziałów warstw
- m n.p.m** wysokość nad poziomem morza w metrach
- Q** czwartorzęd
- Cr₃** kreda górna
- I** proponowana lokalizacja otworu wiertniczego
- ┊** **78,0** głębokość

Przekrój izoomów (ρT)

Załącznik nr 4

