

GEOXX. Sp. z o.o. Sp. k.
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl
tel.608 493 504



INWESTOR:	Gmina Dźwierzuty
ZLECENIODAWCA:	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Dźwierzutach

Projekt robót geologicznych

na wykonanie otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego w celu ujęcia
wód podziemnych z utworów paleogeńsko-neogeńskich
(studni wierconej nr 3) na działce nr 693/2, obręb Dźwierzuty.

*gmina Dźwierzuty
powiat szczycieński
województwo warmińsko-mazurskie*

OPRACOWANIE:

mgr Milena Ruszczyk

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
*uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM*

Olsztyn, wrzesień 2021 r.

Spis treści:

1.	Wstęp	3
2.	Cel opracowania	3
3.	Charakterystyka inwestycji	3
4.	Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego	4
	4.1 Morfologia i uwarunkowania przestrzenne w rejonie terenu badań	4
	4.2 Warunki hydrologiczne	5
	4.3 Obszary chronione i główne zbiorniki wód podziemnych.....	5
5.	Omówienie wcześniejszych robót geologicznych	5
6.	Warunki geologiczne	6
	6.1 Lokalna budowa geologiczna.....	6
	6.2 Budowa geologiczna w podłożu analizowanej działki	6
7.	Warunki hydrogeologiczne	7
	7.1 Lokalne warunki hydrogeologiczne	7
	7.2 Jakość wód podziemnych	8
	7.3 Warunki hydrogeologiczne w podłożu projektowanej inwestycji	8
	7.4 Obliczenia wydajności eksploatacyjnej studni	8
	7.4.1 Obliczenie teoretycznego zasięgu oddziaływania ujęcia	9
8.	Zakres projektowanych prac i metodyka ich wykonywania	9
	8.1 Prace terenowe	9
	8.2 Badania laboratoryjne	12
	8.3 Prace geodezyjne.....	13
	8.4 Pobieranie prób gruntu i wody.....	13
	8.5 Obserwacje wody podziemnej	13
	8.6 Harmonogram projektowanych prac geologicznych.....	13
	8.7 Ochrona środowiska i bezpieczeństwo pracy	14
	8.8 Uwagi końcowe	15
9.	Wnioski i zalecenia	17
10.	Literatura	18

Załączniki:

1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000
2. Mapa topograficzna w skali 1:10 000
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusze Dźwierzuty i Kobyły
4. a. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza A, arkusze Dźwierzuty i Kobyły
b. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza B, arkusze Dźwierzuty i Kobyły
5. Mapa projektowanych robót geologicznych w skali 1: 1000
6. a) Przekrój hydrogeologiczny koncepcyjny
b) Przekrój geologiczny
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego
8. Materiały archiwalne

1. Wstęp

Niniejszy projekt wykonano na zlecenie **Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Dźwierzutach, ul. Sienkiewicza 19, 12-120 Dźwierzuty**. Inwestorem będzie **Gmina Dźwierzuty, ul. Niepodległości 6, 12-120 Dźwierzuty**.

Podstawą prawną dla niniejszego opracowania są:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420),
- 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. nr 288, poz. 1696),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. z 2015 r., poz. 964),
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz. U. 2016, poz. 2033),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. *w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz. U. 2017, poz. 2294).

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie robót geologicznych związanych z wykonaniem studni nr 3 na działce nr 693/2, obręb Dźwierzuty, gmina Dźwierzuty, powiat szczycieński, województwo warmińsko-mazurskie.

Projektowana studnia należyć będzie do ujęcia gminnego (składającego się obecnie ze studni nr 1 oraz nr 2), zaopatrującego w wodę mieszkańców miejscowości: Dźwierzuty, Dźwierzutki, Budy, Małszewko, Dąbrowa oraz Linowo. Woda wykorzystywana będzie do celów socjalno-bytowych oraz gospodarczych.

Projektowana studnia nr 3 będzie pełniła rolę otworu podstawowego. Studnia nr 2 będzie pełniła rolę otworu awaryjnego, natomiast studnia nr 1 zostanie wyłączona z eksploatacji.

Woda z projektowanej studni nr 3 będzie przeznaczona do celów m.in. socjalno-bytowych. W związku z powyższym, w ramach projektowanych prac, ze studni zostaną pobrane próbki wody do badań laboratoryjnych w zakresie fizykochemicznym i mikrobiologicznym.

Wyniki projektowanych robót geologicznych zostaną przedstawione w formie dokumentacji hydrogeologicznej, która opracowana zostanie zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz. U. 2016, poz. 2033).

3. Charakterystyka inwestycji

Studnię wierconą projektuje się celem poboru wody do zaopatrzenia ludności zamieszkującej miejscowości: Dźwierzuty, Dźwierzutki, Budy, Małszewko, Dąbrowa oraz

Linowo. Ujęcie, w którego skład wchodzić będzie projektowana studnia zlokalizowane jest na działce nr 693/2, obręb ewidencyjny Dźwierzuty, gmina Dźwierzuty, powiat szczycieński, województwo warmińsko-mazurskie.

Zgodnie z deklaracją Inwestora zapotrzebowanie na wodę projektowanej studni wyniesie:
 $Q_e = 64,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

- **INWESTOR:** Gmina Dźwierzuty, ul. Niepodległości 6, 12-120 Dźwierzuty
- **ZLECENIODAWCA:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Dźwierzutach, ul. Sienkiewicz 19, 12-120 Dźwierzuty
- **ARKUSZE MAP:**
 - topograficznej – 1 : 25 000
 - 1 : 10 000
- **RZĘDNA WYSOKOŚCIOWA:** 154,1 m n.p.m.
- **ZLEWNIA:** jez. Sasek Wielki
- **PRZEZNACZENIE WODY:** do celów socjalno-bytowych i gospodarczych
- **ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ (WYDAJNOŚĆ STUDNI NR 3):** $Q_e = 64,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- **WYMAGANIA ODNOŚNIE JAKOŚCI WODY:**

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017, poz. 2294).
- **NADZÓR GEOLOGICZNY:** mgr Adam Ośko, *uprawnienia geologiczne nr V-1788;*

Działka nr 693/2, obręb Dźwierzuty jest własnością Gminy Dźwierzuty, ul. Niepodległości 6, 12-120 Dźwierzuty.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Obszar projektowanych robót geologicznych pod względem fizjograficznym położony jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Mrągowskie, będącego częścią makroregionu Pojezierze Mazurskie (Kondracki, 2002).

4.1 Morfologia i uwarunkowania przestrzenne w rejonie terenu badań

Obszar pojezierza powstał w wyniku recesji stadiału głównego zlodowacenia wisty. Teren badań został ukształtowany na skutek wytapiania brył martwego lodu. Jest to obszar licznych jezior oraz podmokłości, kemowych plateau, wzgórz, tarasów, równin zastoiskowych, a także wzgórz morenowych martwego lodu.

Deniwelacje na rozpatrywanej działce zawierają się w przedziale rzędnych od ok. 150,0 m n.p.m. do ok. 156,95 m n.p.m. Znajduje się tutaj Stacja Uzdatniania Wody w Dźwierzutach wraz ze studnią nr 1 oraz nr 2 oraz infrastrukturą towarzyszącą.

4.2 Warunki hydrologiczne

Pod względem hydrograficznym analizowany obszar położony jest w obrębie zlewni Jeziora Sasek Wielki. Jezioro to znajduje się w odległości ok. 2,0 km w kierunku południowo-zachodnim od omawianego obszaru. Spływ wód powierzchniowych i opadowych odbywa się do bezimiennego cieku, którym woda odpływa do jeziora Sasek Wielki. Ciek ten znajduje się w odległości ok. 650 m w kierunku zachodnim od analizowanego obszaru.

4.3 Obszary chronione i główne zbiorniki wód podziemnych

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest poza granicami obszarów prawnej ochrony przyrody. Obszary chronione znajdujące się w promieniu 10 km od granic rozpatrywanej działki to:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Olsztyńskiego – znajduje się w odległości ok. 0,9 km w kierunku zachodnim od omawianego terenu;
- Spychowski Obszar Chronionego Krajobrazu – znajduje się w odległości ok. 4,6 km w kierunku wschodnim od omawianego terenu;
- Rezerwat Kulka – znajduje się w odległości ok. 7,2 km w kierunku południowo-wschodnim od omawianego obszaru;
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Rzeka Babant i Jezioro Białe – znajduje się w odległości ok. 8,3 km w kierunku wschodnim od omawianego obszaru;
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Kobałckie Wzgórza – znajduje się w odległości ok. 8,8 km w kierunku północno-wschodnim od omawianego terenu.

Obszary Natura 2000 znajdujące się najbliżej granic przedmiotowej działki to:

- Obszar NATURA 2000 OSO Puszcza Napiwodzko-Ramucka PLB280007 – znajduje się w odległości ok. 1,7 km w kierunku południowo-zachodnim od omawianego obszaru;
- Obszar NATURA 2000 OSO Puszcza Piska PLB280008 – znajduje się w odległości ok. 4,8 km w kierunku północno-wschodnim od omawianego obszaru;
- Obszar NATURA 2000 SOO Ostoja Piska PLB280048 – znajduje się w odległości ok. 8,4 km w kierunku wschodnim od omawianego obszaru.

Analizowany teren znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Olsztyn (213). Jest to czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych w ośrodku porowym.

5. Omówienie wcześniejszych robót geologicznych

Na działce nr 693/2, obręb Dźwierzuty prowadzone były prace związane z wykonaniem otworów studziennych, wchodzących w skład gminnego ujęcia wód podziemnych w Dźwierzutach. Ujęcie powstało w 1974 r., kiedy wykonano studnię nr 1. Następnie powstała studnia nr 2 (1976 rok).

Następujące materiały dokumentują roboty geologiczne opisane powyżej:

- „*Dokumentacja hydrogeologiczna w kategorii „B” Dźwierzuty, MBM i wieś*”, A. Kochański, 1974 r.;
- „*Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. „B” dla MBN i wsi Dźwierzuty wojew. olsztyńskie*”, S. Błażewicz, 1976 r.

6. Warunki geologiczne

Charakterystyki budowy geologicznej na omawianym obszarze dokonano na podstawie objaśnień do Mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Dźwierzuty w skali 1 : 50 000.

6.1 Lokalna budowa geologiczna

Omawiany obszar znajduje się na granicy anteklizy mazursko-suwalskiej oraz syneklizy perybałtyckiej.

W podłożu czwartorzędu występują osady mio-plioceni. W osadach paleogenu, neogenu i plejstocenu zaznaczają się nieciągłości tektoniczne nadające obszarowi budowę blokową. Na obszarze rozpatrywanego arkusza jedynie trzy otwory przebijają pełny profil osadów czwartorzędowych. Miąższości tych utworów wahają się w nich od ok. 40 do ok. 140 m.

Osadami najstarszego zlodowacenia są piaski rzeczne, gliny zwałowe lub piaski oraz żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia narwi. Ich miąższość dochodzi miejscami do 30 m. Zlodowacenia południowopolskie reprezentowane są przez osady glacialne (gliny zwałowe), zastoiskowe piaski i mułki oraz osady wodnolodowcowe zlodowaceń nidy, sanu i wilgi. Osady te nie występują w postaci ciągłej, ich miąższości lokalnie osiągają 50 m. Interglacjał mazowiecki wykształcony został w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz miejscami piasków z wkładkami mułków, częściowo jeziornych. Zlodowacenia środkowopolskie reprezentują głównie osady ze zlodowacenia odry (iły, mułki, piaski zastoiskowe, gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe) oraz zlodowacenia warty (mułki i piaski zastoiskowe, gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe). Osady te osiągają miąższości, odpowiednio: do 60 i do ok. 20 m. Osady zlodowaceń północnopolskich (wisły) występują na powierzchni terenu, osiągając miąższości od kilkunastu do ponad 40 m, a w dużych formach akumulacyjnych nawet ponad 80 m. Stadiał środkowy zlodowacenia wisły reprezentują piaski i żwiry wodnolodowcowe, stadiał górny – iły i piaski zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe, piaski i żwiry moren martwego lodu, piaski i mułki kemów, piaski i żwiry wodnomorenowe, piaski i gliny zwałowe ozów, moren czołowych i akumulacji szczelinowej oraz piaski tarasów kemowych. Schyłek plejstocenu to początek akumulacji, trwającej również w holocenie, deluwialnych glin piaszczystych, piasków eolicznych, rzecznych piasków den dolinnych oraz rezydualnych glin, żwirów i głazów.

Holocen reprezentowany jest przez piaski i namuły stożków napływowych, piaski i mułki jeziorne, namuły torfiasto-piaszczyste oraz torfy, gytie i kredę jeziorną. Miąższość osadów holocenijskich nie przekracza kilku metrów.

6.2 Budowa geologiczna w podłożu analizowanej działki

W celu określenia budowy geologicznej w podłożu analizowanej działki posłużono się danymi ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Dźwierzuty (177). W celu wykonania przekroju hydrogeologicznego koncepcyjnego (zał. 6a) wykorzystano profile otworów nr 28 i 35 wykonanych na potrzeby SMGP (zał. 8) oraz przekrój geologiczny ze SMGP arkusz Dźwierzuty (zał. 6b).

Na podstawie materiałów archiwalnych stwierdzono, że do głębokości 115,0 m występują osady czwartorzędowe, a poniżej – paleogeńsko-neogeńskie.

Pierwszą warstwę o miąższości 20,0 m stanowi piasek. Poniżej, do głębokości ok. 30,0 m przywiduje się wystąpienie żwirów. Następnie nawiercony zostanie ok. 18,0 metrowy kompleks iłów i mułków. W przelocie głębokości ok. 48,0–57,0 m p.p.t. zalegać będą

piaski średnioziarniste. Poniżej (do głębokości ok. 65,0 m nawiercone zostaną mułki. Dalej zalegać będzie ok. 40 metrowa warstwa iłóv. Osady czwartorzędu kończą piaski drobnoziarniste. Poniżej zalegają osady paleogeńsko-neogeńskie. W przelocie głębokości 115,0–150,0 m występują ily, a poniżej (do głębokości ok. 200,0 m) – piaski.

Tab. 1 Profil geologiczny w podłożu analizowanego terenu.

Głębokość (m)	Litologia	Wiek
0,0 – 20,0	Piasek	Czwartorzęd
20,0 – 30,0	Żwir	
30,0 – 39,0	İł	
39,0 – 48,0	Mułki	
48,0 – 57,0	Piasek średnioziarnisty	
57,0 – 65,0	Mułki	
65,0 – 104,0	İł	
104,0 – 115,0	Piasek drobnoziarnisty	
115,0 – 150,0	İł	
150,0 – 200,0	Piasek	

Profil geologiczny do głębokości projektowanego wiercenia przedstawiono na schemacie konstrukcji otworu wiertniczego (zał. 7).

7. Warunki hydrogeologiczne

Charakterystyki warunków hydrogeologicznych badanego terenu dokonano na podstawie objaśnień do Mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Dźwierzuty w skali 1 : 50 000.

7.1 Lokalne warunki hydrogeologiczne

Na omawianym obszarze występuje praktycznie jedno czwartorzędowe użytkowe piętro wodonośne.

Czwartorzędowe piętro wodonośne wykształcone jest w postaci międzymorenowych osadów piaszczystych. Strop tego poziomu sięga do głębokości nawet 60 m, przy miąższości od 5 do ponad 40 m, niekiedy pojawia się także na powierzchni. Zwierciadło wód ma charakter napięty i stabilizuje się najczęściej na głębokości od 3 do 15 m p.p.t. Lokalnie statyczne zwierciadło występuje głębiej, na głębokości poniżej 30 m p.p.t. Rzędne zwierciadła wody czwartorzędowego poziomu użytkowego wahają się od 115 do 155 m n.p.m. Na niewielkim obszarze w rejonie Otoła, występuje drugi, głębszy czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku jezior.

7.2 Jakość wód podziemnych

Jakość wód podziemnych określono na podstawie wyników badań wody najbliższych otworów studziennych ujmujących rozpatrywane poziomy wodonośne.

Skład wód drugiej czwartorzędowej warstwy wodonośnej przedstawia się następująco: chlorki 12,0 mg/l; żelazo 0,15–2,0 mg/l; mangan 0,09–0,15 mg/l; fluorki 0,1–0,28 mg/l; azotyny 0,001–0,089 mg/l; azotany 0,05–1,3 mg/l; siarczany 8,0–24,0 mg/l.

Skład wód paleogeńsko-neogeńskiego poziomu wodonośnego: pH 7,8–8,8; twardość 6,3–6,7 mvalCa/l; mętność 5,0 mgSiO₂/l; żelazo 0,4–1,5 mg/l; mangan 0,015–0,1 mg/l; azot amonowy 0,12–0,2 mg/l; azotyny 0,0–0,001 mg/l; azotany 0,001–0,05 mg/l; chlorki 5,0–20,0 mg/l.

7.3 Warunki hydrogeologiczne w podłożu projektowanej inwestycji

W podłożu analizowanej działki występują dwie czwartorzędowe warstwy wodonośne oraz paleogeńsko-neogeński poziom wodonośny. Przewiduje się nawiercenie pierwszej warstwy wodonośnej w piaskach w interwale głębokości od 7,5 do 30,0 m. Swobodne zwierciadło tej warstwy występuje na głębokości ok. 7,5 m p.p.t. Druga warstwa wodonośna wystąpi w piaskach średnioziarnistych na głębokości od 48,0 do 57,0 m p.p.t. Zwierciadło wód ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości ok. 7,5 m p.p.t. (tj. rzędnej ok. 145 m n.p.m.).

Paleogeńsko-neogeński poziom wodonośny występuje w przedziale głębokości ok. 150,0–200,0 m p.p.t. i wykształcony jest w piaskach. Zwierciadło ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości ok. 35,0 m p.p.t. (tj. na rzędnej ok. 119 m n.p.m.).

Warunki hydrogeologiczne występujące na badanym obszarze przedstawiono na przekroju hydrogeologicznym (zał. 6a), przekroju geologicznym (zał. 6b) oraz projekcie geologiczno-technicznym otworu studziennego (zał. 7).

7.4 Obliczenia wydajności eksploatacyjnej studni

W celu oszacowania parametrów warstwy wodonośnej posłużono się danymi z najbliższych otworów ujmujących paleogeńsko-neogeński poziom wodonośny. Najbliższe otwory studzienne ujmujące rozpatrywany poziom wodonośny znajdują się na arkuszach: Jeziorany (138), Biskupiec (139) oraz Barczewo (176).

W objaśnieniach do MHP arkusz Biskupiec (139) wskazano, że współczynnik filtracji miocenijskiego poziomu wodonośnego zmienia się od 0,95 do 3,02 m/24h. Zgodnie z objaśnieniami do MHP arkusz Barczewo (176) współczynnik filtracji utworów paleoceńskich i miocenijskich na terenie ujęcia „Wadąg” wynosi 0,95 m/24h. Wartości współczynnika filtracji na arkuszu Jeziorany (138) zamieszczono w materiałach archiwalnych (zał. 8).

Maksymalną przepustowość filtra obliczono wzorem:

Studnia nr 3:

$$Q_{\max} = 3,14 \times d \times l \times V_{\text{dop}}$$

gdzie:

- $d = 0,356$ m – średnica filtra wraz z obsypką
- $l = 26,0$ m – długość części roboczej filtra
- $V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt{k}}{15} = 2,529$ m/h – prędkość filtracji wg. Sichardta

- $k = 0,000111$ m/sek
- współczynnik filtracji (przyjęto wartość współczynnika filtracji najbliższych otworów studziennych ujmujących paleogeńsko-neogeński poziom wodonośny)

stąd:

$$Q_{\max} = 3,14 \times 0,356 \times 26,0 \times 2,529 = 73,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne obciążenie, z jakim może pracować filtr w studni nr 3 wynosi $Q_{\max} = 73,5$ m³/h, dlatego szacowana wydajność eksploatacyjna na poziomie $Q_{\text{eksp.}} = 64,0$ m³/h pozwoli na bezpieczne użytkowanie studni.

7.4.1 Obliczenie teoretycznego zasięgu oddziaływania ujęcia

Promień leja depresji projektowanej studni nr 3 przy planowanej eksploatacji $Q_e = 64,0$ m³/h i depresji $s = 20,6$ m, wyniesie ok. $R = 650$ m.

W zasięgu oddziaływania ujęcia nie występują inne studnie ujmujące paleogeńsko-neogeński poziom wodonośny.

8. Zakres projektowanych prac i metodyka ich wykonywania

Celem projektowanych prac geologicznych jest wykonanie jednego otworu studziennego (studni nr 3), z którego będzie pobierana woda do zaopatrzenia mieszkańców miejscowości: Dźwierzuty, Dźwierzutki, Budy, Małszewko, Dąbrowa oraz Linowo. Otwór nr 3 wchodzić będzie w skład ujęcia gminnego i będzie pełnił rolę otworu podstawowego. Po wykonaniu projektowanej studni nr 3, studnia nr 2 będzie pełniła rolę otworu awaryjnego, a studnia nr 1 zostanie wyłączona z eksploatacji.

Dla osiągnięcia ww. zadania projektuje się wykonanie robót terenowych, badań laboratoryjnych oraz prac kameralnych, w ramach których uzyskane wyniki zostaną opracowane w formie dokumentacji hydrogeologicznej opracowanej zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).

Projekt wykonano w oparciu o punktowe wyniki badań archiwalnych. Budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne zostały w oparciu o te wyniki wyinterpretowane. Rzeczywiste warunki podczas wiercenia mogą odbiegać od założeń projektowanych.

8.1 Prace terenowe

Poniżej przedstawiono zakres projektowanych prac terenowych.

8.1.1 Lokalizacja studni

Zaprojektowano wykonanie jednego otworu studziennego w granicach działki nr 693/2, obręb ewidencyjny Dźwierzuty, gmina Dźwierzuty, powiat szczycieński, województwo warmińsko-mazurskie.

Otwór wytyczony będzie zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie w skali 1:1000 (zał. 5). Przed rozpoczęciem wiercenia w punktach położonych w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonany zostanie wykop w celu ustalenia dokładnego przebiegu sieci. W przypadku stwierdzenia przebiegu sieci w miejscu projektowanego otworu jego lokalizacja zostanie przesunięta na odległość pozwalającą na bezpieczne prowadzenie prac.

8.1.2 Wiercenia, obserwacje terenowe

Projektuje się odwiercenie jednego otworu studziennego do głębokości 200,0 mb, zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie projektowanych robót geologicznych w skali 1:1000 (zał. 5).

Na podstawie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz wymagań technicznych przyjęto następujące założenia projektowe dotyczące wykonania otworu:

- wiercenie wykonane powinno być mechanicznie, metodą udarową, pod osłoną rur okładzinowych.
- alternatywnie (w przypadku stwierdzenia odmiennego profilu litologicznego) dopuszcza się wiercenie studni metodą płuczkową. Decyzję o zmianie technologii wiercenia podejmuje dozór hydrogeologiczny (hydrogeolog z uprawnieniami kat. IV lub V).
- Projektowane orurowanie otworu:
 - od 0,0 do 35,0 m – \varnothing 24''
 - od 35,0 do 75,0 m – \varnothing 20''
 - od 75,0 do 120,0 m – \varnothing 18''
 - od 120,0 do 150,0 m – \varnothing 16''
 - od 150,0 do 200,0 m – \varnothing 14''
- Projektowany typ filtru:

Filtr stalowy, perforowany, owinięty siatką miedzianą, z obsypką żwirową:

- rura nadfiltrowa \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 22,0 m,
- część robocza filtru \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 9,0 m,
- rura międzyfiltrowa \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 5,0 m,
- część robocza filtru \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 9,0 m,
- rura międzyfiltrowa \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 5,0 m,
- część robocza filtru \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 8,0 m,
- rura podfiltrowa \varnothing 7 ⁵/₈ (194 mm) – 5,0 m.
- kolumnę filtracyjną (wg schematu na zał. 7) należy posadzić na głębokości 200,0 m p.p.t., a filtry posadzić tak, aby ich dolne krawędzie znajdowały się na głębokości:
 - 168,0 m,
 - 182,0 m,
 - 195,0 m.
- rury okładzinowe 20'', 18'' i 14'' należy usunąć z otworu. W otworze należy pozostawić rury okładzinowe 24'' i 16''. Przestrzeń pomiędzy rurą okładzinową \varnothing 16'' a ścianą otworu należy zacementować. Po zafiltrowaniu studni należy odsłonić część roboczą filtra, równocześnie wykonując obsypkę żwirową. Następnie należy wyciągnąć rury okładzinowe. Do głębokości wypełnienia otworu obsypką żwirową należy wykonać uszczelkę żwirową, która wypełni przestrzeń pomiędzy rurą nadfiltrową a ścianami otworu. Otwór należy zakończyć denkiem.

Wiercenie studni metodą udarową wykonane zostanie przy pomocy wiertnicy mechanicznej. Od powierzchni terenu do głębokości 35,0 m wiercenie zostanie wykonane udarowo w rurach okładzinowych \varnothing 24''. Kolejno do głębokości 75,0 m wiercenie będzie

wykonane w rurach \varnothing 20". Następnie do głębokości 120,0 m wiercenie będzie prowadzone w rurach \varnothing 18". Kolejno wiercenie zostanie wykonane w rurach okładzinowych \varnothing 16" do głębokości 150,0 m. Przestrzeń pomiędzy rurą a ścianami otworu należy wypełnić cementem aż do powierzchni terenu. Wiercenie będzie kontynuowane do głębokości 200,0 m w rurach okładzinowych \varnothing 14". Do otworu zostanie opuszczona kolumna filtrowa, z filtrem perforowanym, owiniętym siatką miedzianą. Kolumna będzie zakończona denkiem. Kolumna \varnothing 7 ⁵/₈" zaczynać będzie się rurą podfiltrową o długości 5,0 m. Następnie na głębokości 195,0 m zostanie posadowiony filtr o łącznej długości 36,0 m, przy czym długość części roboczej wyniesie 26,0 m, resztę będą stanowić rury międzyfiltrowe. Powyżej znajdować się będzie rura nadfiltrowa \varnothing 7 ⁵/₈" o długości ok. 22,0 m. Po zafiltrowaniu otworu odstonięta zostanie część robocza filtra i zostanie wykonana obsypka żwirowa. Następnie zostaną wyciągnięte rury okładzinowe, po wcześniejszym wykonaniu uszczelki żwirowej w przestrzeni między rurami a rurą nadfiltrową.

Projekt geologiczno-techniczny otworu stanowi załącznik nr 7 opracowania.

W trakcie wierceń prowadzona będzie na bieżąco analiza makroskopowa urobku, obserwacja postępu wiercenia oraz innych zjawisk mających wpływ na ocenę warunków geologicznych w otworze i otoczeniu.

Konstrukcję otworu, kolumny filtrowej, dobór szczelin, granulometrię obsypki i obudowę studni nadzór geologiczny dostosuje do rzeczywistych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w miejscu odwiercenia otworu.

8.1.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych

Zgodnie z danymi geologicznymi w przewidywanym profilu należy spodziewać się nawiercenia dwóch warstw wodonośnych. W przypadku nawiercenia dwóch i więcej warstw wodonośnych, nawierczone horyzonty wodonośne zostaną odizolowane i zabezpieczone korkiem iłowym w celu zapobiegnięcia infiltracji potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu oraz mieszania się wód z przypowierzchniowej warstwy wodonośnej.

8.1.4 Sposób i termin likwidacji otworu wiertniczego

Nie przewiduje się likwidacji otworu. Otwór przeznaczony będzie do eksploatacji. W przypadku napotkania negatywnych warunków hydrogeologicznych i braku możliwości ujęcia warstwy wodonośnej, otwór wiertniczy należy niezwłocznie zlikwidować urobkiem z zachowaniem pierwotnego układu warstw geologicznych.

8.1.5 Nadzór geologiczny

Nad wyżej wymienionymi pracami pełniony będzie stały nadzór geologiczny przez osoby o wymaganych przepisami Ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* kwalifikacjach. Do jej obowiązków należeć będzie:

- wytyczenie otworu,
- stały dozór prac wiertniczych, pomiary i obserwacje postępu wiercenia i obserwacje zjawisk geologicznych w otworze i otoczeniu,
- ocena makroskopowa wydobywanego urobku,
- prowadzenie dokumentacji terenowej.

8.1.6 Zabudowa otworu studziennego

Po osiągnięciu projektowanej głębokości w otworze zostanie osadzona kolumna filtracyjna z częścią roboczą (filtrem).

8.1.7 Podstawowe badania

Do podstawowych badań należy będzie wykonanie:

- pompowania oczyszczającego (maksymalna wydajność pompowania oczyszczającego powinna być zbliżona do maksymalnej przepustowości filtra Q_{max} i nie mniejsza od Q_3 pompowania pomiarowego). Pompowanie oczyszczające wykonuje się w celu oczyszczenia strefy okołofiltrowej z zawiesiny pylastej oraz wstępnego sprawdzenia wydatku studni. Zapewni ono polepszenie warunków dopływu do studni oraz uzyskanie wody czystej bez zawiesiny. Pompowanie należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody z zawiesiną, powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody.
- sprawdzenia osadnika filtra, wyszlamowania osadu i stabilizacji zwierciadła wody,
- pompowania pomiarowego, trzystopniowego, przy założeniach, że:

$$Q_1 = \frac{1}{3} Q_{max}, Q_2 = \frac{2}{3} Q_{max}, Q_3 = Q_{max},$$

Pompowanie pomiarowe przeprowadza się w celu sprawdzenia pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych, uzyskania danych do obliczeń hydrogeologicznych, dostarczenia danych odnośnie składu fizykochemicznego, a także definitywnego ustalenia przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

- stabilizacji zwierciadła wody po zakończeniu pompowania.

Przebieg pompowania oczyszczającego i pomiarowego powinien być odnotowany w dzienniku pompowania wraz ze stabilizacją zwierciadła wody, natomiast do pomiarów wydajności należy stosować wodomierz lub skrzynię przelewową.

W miarę możliwości na czas próbnego pompowania zalecane jest wyłączenie z eksploatacji istniejących studni nr 1 i nr 2. W przeciwnym wypadku nie będzie możliwy pomiar rzeczywistego zwierciadła statycznego w projektowanej studni.

8.2 **Badania laboratoryjne**

Podczas wiercenia zostaną pobrane próbki gruntów z otworu studziennego (co 2 m). W warunkach laboratoryjnych zostanie dokonany przegląd wszystkich pobranych próbek gruntu. Próbki przed typowaniem ich do badań zostaną ponownie opisane makroskopowo.

Pod koniec próbnego pompowania ze studni należy pobrać również próbki wody do badań fizykochemicznych i mikrobiologicznych.

Zakres badań prób wody podziemnej obejmie następujące parametry:

- barwa, mętność,
- smak, zapach,
- odczyn pH, twardość
- przewodność elektrolityczna właściwa,
- azotany, azotyny, jon amonowy,

- mangan,
- żelazo,
- wapń,
- magnez,
- chlorki,
- ogólna liczba mikroorganizmów,
- bakterie grupy coli, Escherichia coli, Enterokoki.

Ilość badań laboratoryjnych może ulec zmianie w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych.

8.3 Prace geodezyjne

Po zakończeniu wierceń, zafiltrowaniu i przepompowaniu studni oraz wykonaniu obudowy studziennej należy wykonać pomiary geodezyjne w celu określenia:

- rzędnej wysokościowej terenu przy studni (oraz rzędnej górnej kryzy obudowy, lub płyty obudowy, z dokładnym opisem czego dotyczy pomiar) w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej,
- współrzędnych otworu w państwowym układzie współrzędnych x, y (środku studni, a nie obudowy).

8.4 Pobieranie prób gruntu i wody

Podczas wiercenia projektuje się pobierać próbki gruntu co 2,0 m oraz z każdej zmiany litologii, barwy i innych charakterystycznych cech gruntów.

Próbki należy umieszczać w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych o pojemności przegród 1 dm³ i dokonywać ich makroskopowego opisu oraz określać głębokość zalegania poszczególnych warstw.

Próby powinny być opisane i przechowywane u wykonawcy otworu zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075). Zgodnie z ww. rozporządzeniem próbki te są „próbkami geologicznymi czasowego przechowywania”. Po dniu, w którym decyzja zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną stanie się ostateczna, próbki zostaną zlikwidowane.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i mikrobiologicznych.

8.5 Obserwacje wody podziemnej

W trakcie wiercenia należy rejestrować poziom stabilizacji wód podziemnych przewiercanego poziomu wodonośnego. W momencie nawiercenia wody podziemnej należy przerwać głębienie otworu i wykonać pomiary zwierciadła wody, w odstępach dziesięciominutowych, do czasu jego ustabilizowania. Pomiary należy zakończyć, gdy w trzech kolejnych odczytach różnica poziomu nie przekroczy 5 cm.

8.6 Harmonogram projektowanych prac geologicznych

Przewiduje się rozpoczęcie zaprojektowanych robót po uprawomocnieniu się decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt geologiczny i po zgłoszeniu zamiaru ich realizacji Marszałkowi Województwa Warmińsko-Mazurskiego oraz Wójtowi Dźwierzut. Planowany czas trwania prac wiertniczych oraz badawczych określono na około 5 tygodni.

Tab. 2 Harmonogram projektowanych prac geologicznych.

Rodzaj prac	C Z A S		
prace polowe	2 tyg.	X	X
prace laboratoryjne	X	1 tydz.	X
prace kameralne	X	X	2 tyg.

Opracowanie dokumentacji powinno wynieść ok. 2 tygodni od czasu otrzymania wyników analiz wody oraz operatu geodezyjnego (po wykonaniu studni i jej przepompowaniu).

8.7 Ochrona środowiska i bezpieczeństwo pracy

Wykonywanie projektowanych robót niesie ryzyko zagrożeń dla środowiska w postaci:

- uszkodzenia uzbrojenia podziemnego,
- połączenia różnych jakościowo i ilościowo, wodonośnych warstw i przewarstwień w wyniku nieumiejętnie wykonanych robót wiertniczych,
- nieprawidłowej zabudowy otworu stwarzającej dogodne warunki do migracji ewentualnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu w głąb,
- emisji spalin, paliw, smarów z pojazdów i maszyn w trakcie prowadzenia prac wiertniczych.

W związku z powyższym, lokalizacja projektowanego otworu studziennego została poprzedzona wizją terenową, aby nie doszło do spraw konfliktowych w trakcie prowadzenia robót. Przeprowadzona wizja terenowa wraz z uzyskanymi informacjami od Zleceniodawcy projektu w sprawie uzbrojenia terenu, wykluczają wystąpienie utrudnień i zagrożeń dla bezpiecznego wykonawstwa prac.

Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia, a prace należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów rolnych oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Teren robót geologicznych powinien być zabezpieczony przed możliwością wtargnięcia na niego przez osoby nieupoważnione. Pracownicy firmy wykonującej roboty geologiczne powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyposażeni w odpowiednią odzież ochronną.

Przed rozpoczęciem prac wiertniczych należy bezwzględnie rozpoznać przyległy teren w promieniu 2 m od otworu, pod kątem wystąpienia podziemnego uzbrojenia terenu.

Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego, opracowano w celu wykluczenia nieprawidłowości przy wierceniu otworu. Projektowana średnica otworu oraz zakres głębokości nie spowodują zagrożeń dla środowiska, pod warunkiem prowadzenia robót zgodnie z założeniami niniejszego projektu.

Emisja hałasu będzie krótkotrwała, ograniczona do czasu wykonywania prac związanych z wykonaniem projektowanego otworu studziennego. Potencjalne wycieki smarów i paliw mogą wystąpić w przypadku awarii sprzętu. Należy zadbać o właściwe składowanie materiałów, a także odpadów powstałych w trakcie prac, co zabezpieczy środowisko gruntowo-wodne przed zanieczyszczeniem.

Reasumując należy stwierdzić, że projektowany zakres robót i badań nie spowoduje zagrożeń dla środowiska naturalnego przy uwzględnieniu powyższych uwag.

Projektowana inwestycja znajduje się:

- w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Olsztyn (213);
- poza obszarami prawnej ochrony przyrody, w tym obszarami NATURA 2000.

Projektowane prace geologiczne związane z wierceniem otworu studziennego nie powinny mieć ujemnego wpływu na obszary chronione.

Roboty wiertnicze i badawcze należy prowadzić pod kierownictwem i dozorem osób uprawnionych. W czasie realizacji zaprojektowanego zadania geologicznego powinny być podjęte wszelkie działania zapewniające bezpieczeństwo życia i zdrowia ludzkiego, ochronę wód, powierzchni ziemi i znajdujących się na niej budowli. Powyższe zapewni przede wszystkim prowadzenie poszczególnych prac w sposób zgodny z zasadami techniki wiertniczej i bezpieczeństwa ruchu z uwzględnieniem norm obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Roboty wiertnicze w celu wykonania przedmiotowego otworu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2014 r., poz. 812), mającymi zastosowanie do robót geologicznych wykonywanych techniką wiertniczą. Mają tu zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników.

Przed przystąpieniem do właściwych prac wiertniczych zaleca się w miejscu odwiertu wykonać ręcznie, do głębokości 0,5 – 0,7 m szurfy, których zadaniem będzie minimalizacja zagrożenia ze strony niewłaściwie zinwentaryzowanej podziemnej infrastruktury. Należy równocześnie chronić okoliczną zabudowę i jej użytkowników przed zagrożeniem ze strony urządzenia wiertniczego oraz przy lokalizacji otworu uwzględnić odpowiednią odległość od napowietrznych linii energetycznych.

Teren robót wiertniczych należy zagospodarować zgodnie z zasadami ochrony środowiska naturalnego. Urządzenia wiertnicze winny być wyposażone w niezbędne środki zabezpieczające i ochronne, zapewniające bezpieczeństwo ich użytkowania.

Projektowane prace geologiczne związane z wierceniem otworu studziennego nie powinny mieć ujemnego wpływu na środowisko. Promień leja depresji projektowanej studni przy eksploatacji na poziomie 64,0 m³/h i depresji 20,6 m wyniesie szacunkowo 650 m.

Po zakończeniu wszystkich prac teren zajęty pod wiercenie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

8.8 Uwagi końcowe

- 1) Prace wiertnicze (szczególnie do głębokości 1,5-2,0 m) należy prowadzić po wcześniejszym zapoznaniu się z położeniem instalacji podziemnych, odległością od napowietrznych linii energetycznych oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności.

-
- 2) Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa, zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420).
 - 3) Po zakończeniu przewidzianych projektem badań i robót, geolog dozoru opracuje otrzymane wyniki w formie dokumentacji hydrogeologicznej. Cztery egzemplarze dokumentacji w postaci papierowej i cztery w postaci elektronicznej należy przedłożyć Marszałkowi Województwa Warmińsko-Mazurskiego, celem zatwierdzenia.

9. Wnioski i zalecenia

1. Celem opracowania jest zaprojektowanie prac geologicznych związanych z wykonaniem otworu rozpoznawczo - eksploatacyjnego w celu ujęcia wód podziemnych (studni wierconej nr 3) na działce nr 693/2, obręb Dźwierzuty, gmina Dźwierzuty, powiat szczycieński, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Projektowany otwór studzienny wchodził będzie w skład ujęcia gminnego, które zaopatruje w wodę mieszkańców miejscowości: Dźwierzuty, Dźwierzutki, Budy, Małszewko, Dąbrowa oraz Linowo.
3. Projektuje się wykonanie 1 otworu wiertniczego do głębokości 200,0 m p.p.t. metodą udarową, pod osłoną rur okładzinowych.

Zgodnie z art. 86 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1420) do robót geologicznych wykonywanych do głębokości większej niż 100 m stosuje się przepisy dotyczące ruchu zakładu górniczego. Dodatkowo wymagany jest wówczas plan ruchu zakładu górniczego.
4. Projektowana studnia nr 3 będzie pełniła rolę otworu podstawowego.
5. Zapotrzebowanie na wodę (wydajność studni nr 3) wynosi $Q_e = 64,0 \text{ m}^3/\text{h}$.
6. Pod koniec pompowania pomiarowego (na III stopniu pompowania przy maksymalnej wydajności studni) należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i mikrobiologicznych.
7. Wyniki projektowanych prac związanych z wykonaniem ujęcia zostaną przedstawione w formie dokumentacji hydrogeologicznej opracowanej zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).
8. Zgodnie z art. 80 ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420) należy przedłożyć niniejszy projekt do zatwierdzenia Marszałkowi Województwa Warmińsko-Mazurskiego.
9. Zgodnie z art. 81 ust. 1 ww. ustawy, zamiar rozpoczęcia robót geologicznych należy zgłosić pisemnie Marszałkowi Województwa Warmińsko-Mazurskiego oraz Wójtowi Dźwierzut.
10. Zgodnie z art. 81 ust 3 ww. ustawy, o zamierzonym poborze próbek, należy zawiadomić Marszałka Województwa Warmińsko-Mazurskiego oraz państwową służbę geologiczną.
11. Nad badaniami i pracami należy zapewnić dozór geologiczny.
12. Dozór hydrogeologiczny w zależności od faktycznie stwierdzonej budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych dokona korekty lokalizacji (w przypadku technicznych problemów w wykonaniu otworu wiertniczego), głębokości i konstrukcji studni.
13. Wnosi się o zatwierdzenie projektu na okres 5 lat.

10. Literatura

Bielecka H., Wojciechowska R., *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000*, arkusz Biskupiec (139), PIG, Warszawa 2004.

Frankiewicz A., Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000. Plansza A, Kobyłty (178), PIG, Warszawa 2012.

Grzegorzewska I., Sideł G., Wójtowicz J., *Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000*, arkusz Dźwierzuty (177), PIG, Warszawa 2012.

Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2002.

Lidzbarski M., *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000*, arkusz Jeziorany (138), PIG, Warszawa 2004.

Marczak M., Król J., Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000. Plansza B, Dźwierzuty (177), PIG, Warszawa 2012.

Marczak M., Król J., Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000. Plansza B, Kobyłty (178), PIG, Warszawa 2012.

Sokołowski A., Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Dźwierzuty (177), PIG, Warszawa 2002.

Ułanowicz M., Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kobyłty (178), PIG, Warszawa 2002.

Ułanowicz M., *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000*, arkusz Barczewo (176), PIG, Warszawa 2002.

Zaleszkiewicz L., Pikies R., Krzywińska J., Mil L., Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000. Plansza A, Dźwierzuty (177), PIG, Warszawa 2012.

Ustawy i rozporządzenia:

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420).

Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).

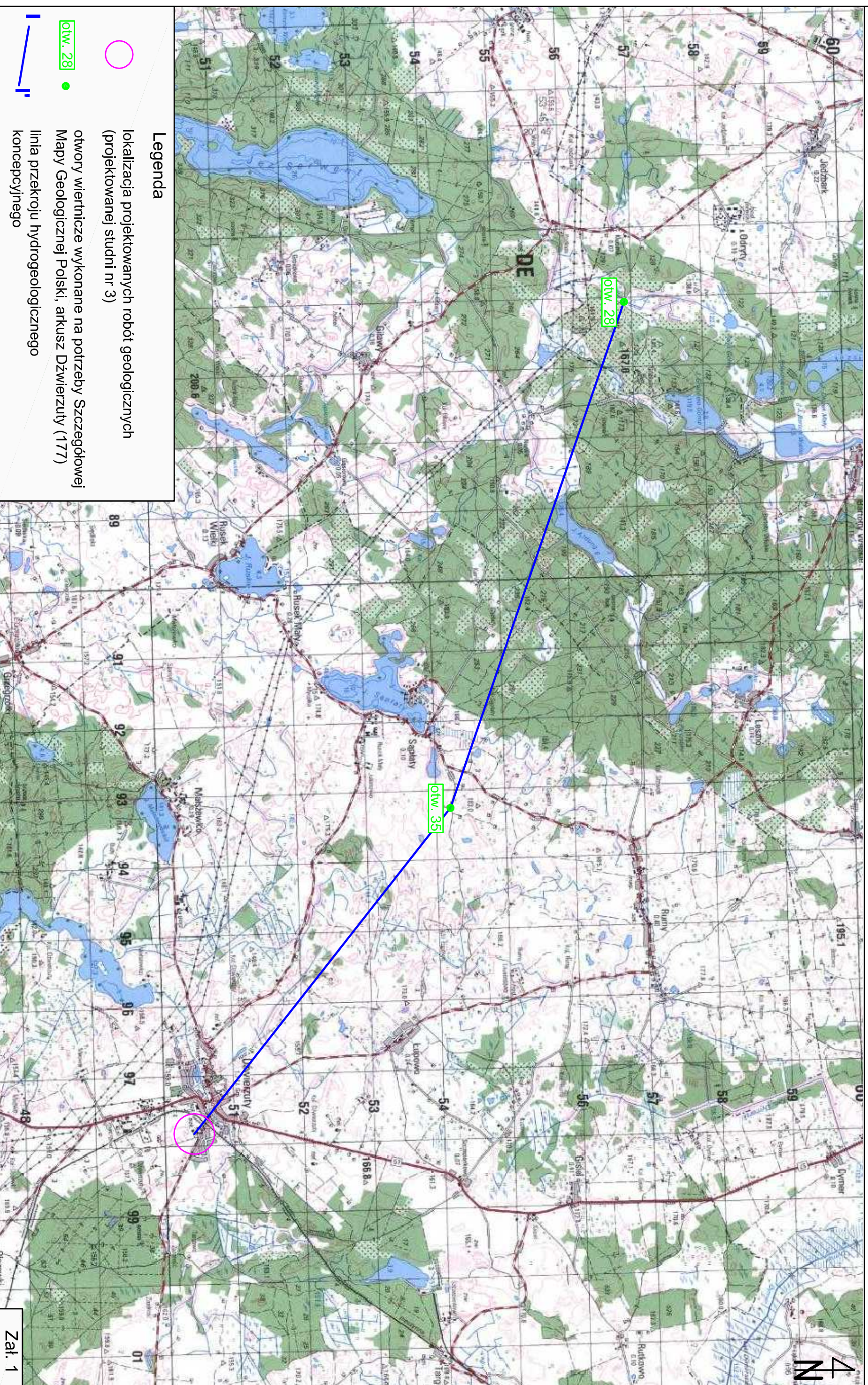
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. nr 288, poz. 1696),

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2015 r., poz. 964),

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

MAPA TOPOGRAFICZNA

skala 1:50 000



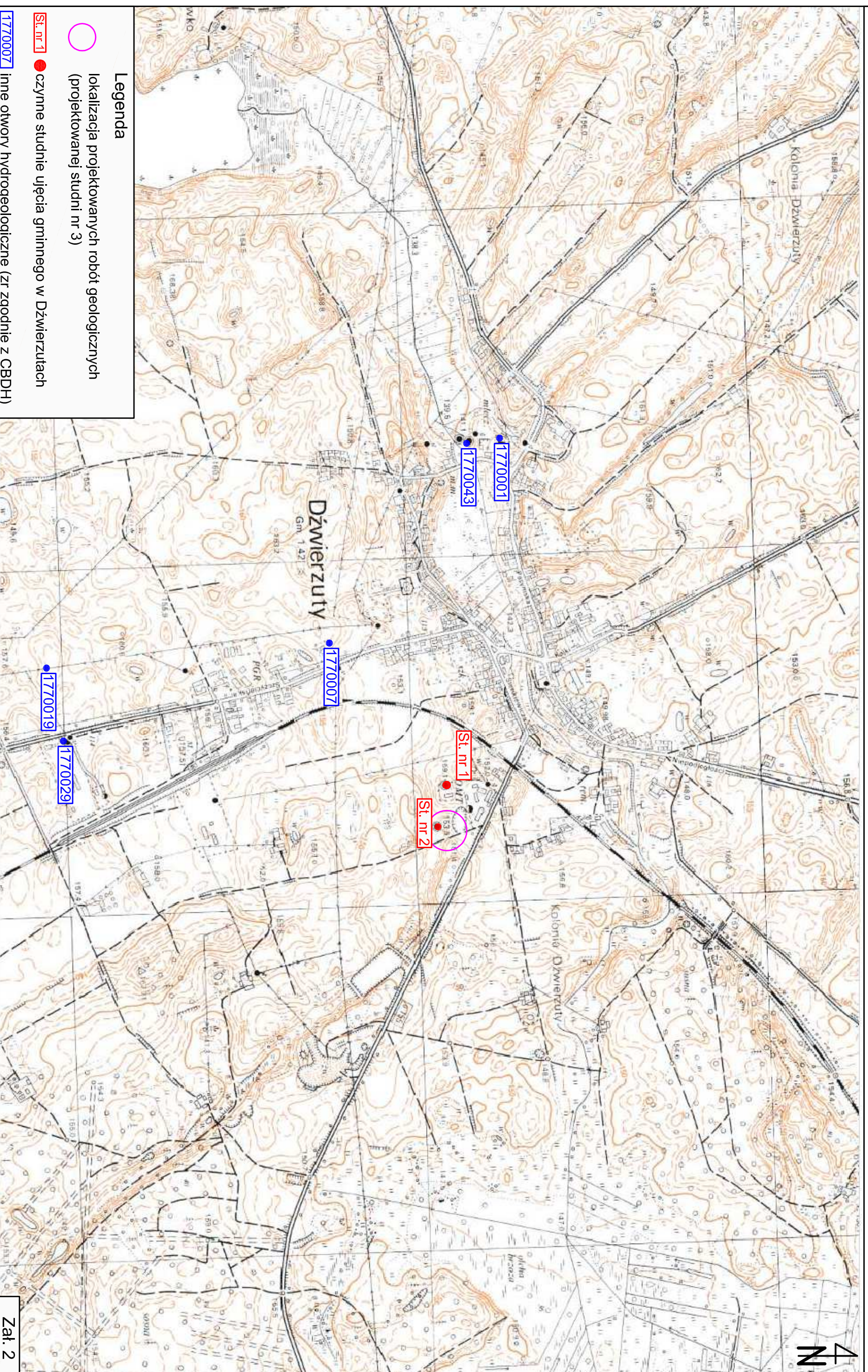
Legenda

○ lokalizacja projektowanych robót geologicznych
(projektowanej studni nr 3)

● otwory wiertnicze wykonane na potrzeby Szczegółowej
Mapy Geologicznej Polski, arkusz Dźwierzuty (177)

— linia przekroju hydrogeologicznego
konceptyjnego

MAPA TOPOGRAFICZNA
skala 1:10 000



Legenda

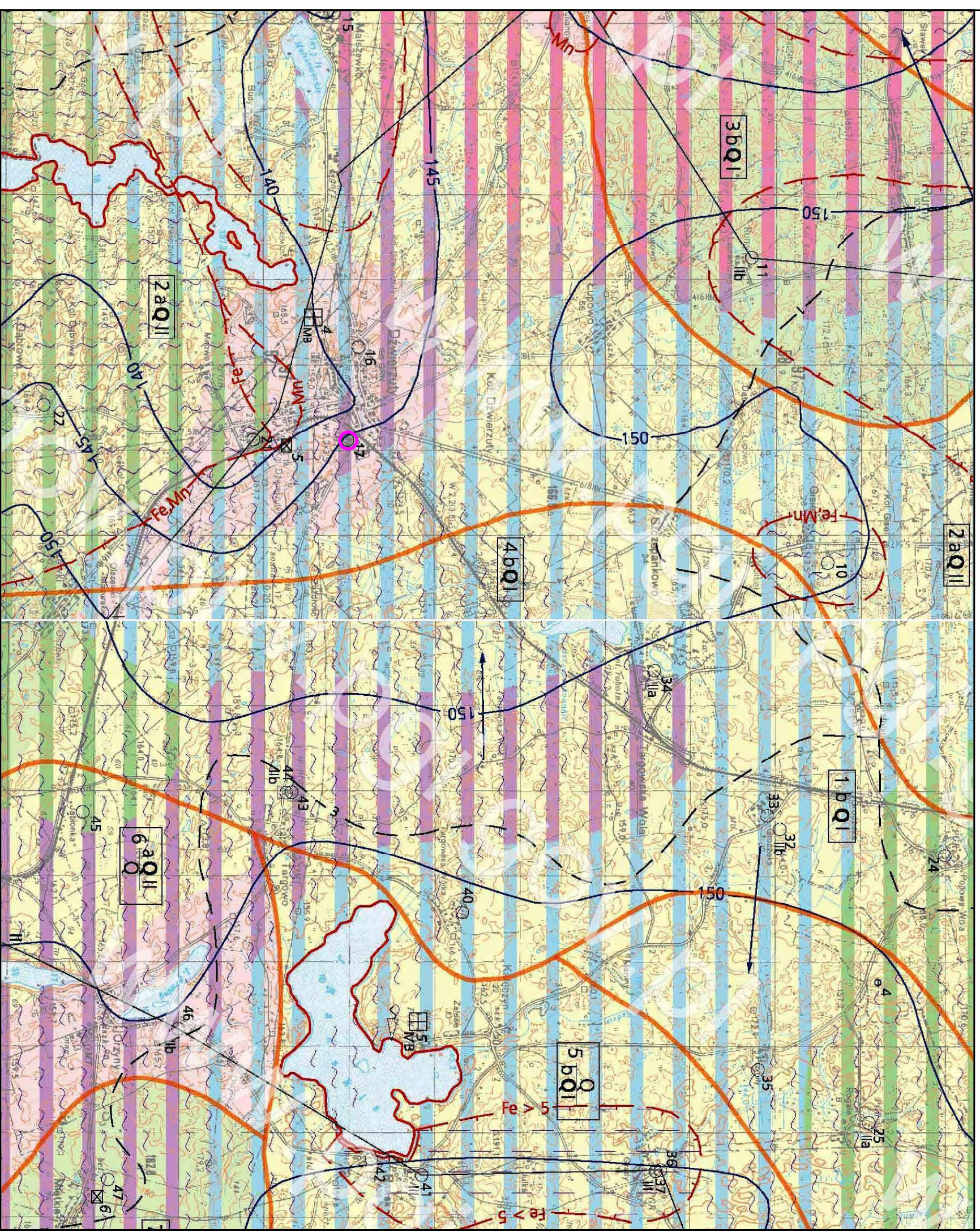
○ lokalizacja projektowanych robót geologicznych
(projektowanej studni nr 3)

● St. nr 1 ● czynne studnie ujęcia gminnego w Dzwierzutach

1770007 inne otwory hydrogeologiczne (zr zgodnie z CBDH)

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

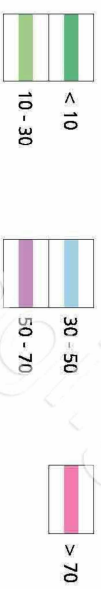
skala 1:50 000



OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h



Regionalizacja hydrogeologiczna

6bQ1

Symbol jednostki hydrogeologicznej
6 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
b - stopień izolacji, I - przedrostek wielkości zasobu dyspozycyjnej jednostki;
poprzedzony symbolem stratygraficznym (Q) dotyczy głównego poziomu wodonośnego

a - blok (obiekty) b - izolacja śliska
Symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego:
Q - cwałowatek
Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/zakł²:

I - < 100
II - 100 - 200

Zasoby jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Drainy wodne

Kajowy (Gryfa oznacza rzędy ziemni)

Klasa czystości wody w jeziorach

I II III

pozostawione

140

Hydrobilisa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

HYDRODYNAMIKA

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne uźródłowe iętrozpozioo wodonośny:

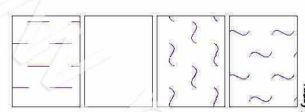
klasy jakości

I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatnienia

II a - jakość dobra, woda wymaga prostej uzdatnienia

II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatnienia

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatnienia



Wskazniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zasęgi obszaru, na którym wskazywane są przekroczenia wymagań dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Mn - manganu, Fe - żelaza, Zn - cynku, jonek 2 mg/dm³
Fe>5 - żelaza powyżej 5 mg/dm³

Punkty oprowadowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Oprowadzenie ujęć wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
I, IIa, IIb, III - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

(Numerzy obiektów według tabel 4 w tekście)

Magazyny paliw płynnych

Oczyszczalnie ścieków: MŚ - mechaniczno-biologiczna

STOPIEŃ ZAGROZENIA

wysoki
średni
niski

- obszar o niskiej odporności (I, IIa) dla operacji: dojazdowej, asfaltowej, asfaltowej (I, IIa) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń; IIa - obszar o średniej odporności poziomu głównego (II) z ogniskami zanieczyszczeń
- obszar o średniej odporności poziomu głównego (II), bez ognisk zanieczyszczeń

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE

(Numerzy według tabel 10)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano tylko następujący poziom wodonośny:
czwartorzędowy

INNE OZNACZENIA

Linia przebiegu hydrogeologicznego

lokalizacja projektowanych robót geologicznych

Arkusze: 177 - Dźwierzuty, opracował: A. Sokolowski, 2002
Arkusze: 178 - Kobuły, opracował: M. Ulanowicz, 2002

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



2 BOTOWO 15 RUMY

- 1 nazwa złoża makrolokacyjnego
- 2 nazwa złoża konkretnego
- 3 złoże RUDZIŚKA (C₂) pzi/c
- 4 złoże RASZĄG (C₂) pzi/c
- 5 złoże GASIKOWO II (C₂) pzi/c
- 6 złoże GILAWY-RUSEK II (C₂+C₃) pzi/c
- 7 złoże złoże o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂
- 8 złoże złoże o zasobach udokumentowanych w kategorii C₁

- 10 złoże BOTOWO III (C₂) pzi/c
- 11 złoże BOTOWO IJU (C₂) pzi/c
- 12 złoże BOTOWO IV (C₂) pzi/c

- 1 złoże nie dające się odzwiecznić w skali mapy
- 1' złoże prognozy, nie dające się odzwiecznić w skali mapy (1' - numer obszaru prognozy)
- 1'' złoże prognozy, nie dające się odzwiecznić w skali mapy (1'' - numer obszaru prognozy)
- 1''' złoże prognozy, nie dające się odzwiecznić w skali mapy (1''' - numer obszaru prognozy)

GÓRNICCTWO I PRZETWORSTWO KOPALIN

- 1 granica obszaru górniczego
- 2 obszar i teren górniczy, nie dające się odzwiecznić w skali mapy
- 3 kopalnia czarna
- 4 kopalnia nieczarna
- 5 kopalnia odkrywczo czarna
- 6 wyrobisko (symbol lub znany wyrobisko)
- 7 punkt występowania kopaliny (z - numer karty informacyjnej punktu, pz - rodzaj kopaliny)
- 8 zakład pierwotnej przerobki kopaliny (kr - kruszywo)
- 9 Symbol kopaliny:
 - ki - kruszywo
 - ki/c - kruszywo i gips
 - ki/ci - kruszywo i cementy budowlane
 - ki/ci/c - kruszywo, cementy budowlane i piasek
 - ki/ci/ci - kruszywo, cementy budowlane i torfy
- 10 Symbol jednostki stratygraficznej:
 - Q - czwartorzęd
 - 1 - torfy

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- 1 Granice dział wodnego wg Mapy podziału hydrograficznego Polski (MSPiP)
- 2 pierwszego rzędu
- 3 czwartego rzędu
- 4 Klasa jakości wody w rzekach, w monitorowanym punkcie
- 5 III klasa - jakość zadowalająca
- 6 granica głównego zbornika wód podziemnych wraz z jego numerem
- 7 ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wapienno-węglanowe)

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- 1 warunki korzystne
- 2 warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- 3 obszary niewykorzystane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

- 1 granity one (klasy I-IVa użytków rolnych)
- 2 lasy
- 3 granica obszaru chronionego krajobrazu
- 4 granica zespołu przyrodniczo-krajobrazowego
- 5 granica rezerwat przyrody (liczba obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (1 - 100 tys. ha))
- 6 obszar specjalnej ochrony ptaków (P) (L280007 - Puszcza Napiwodzko-Ramudzka)
- 7 pomnik przyrody żywej
- 8 ujęcie ekologiczny o powierzchni $\leq 5\text{ ha}$
- 9 park wiejski (podurski) objęty ochroną konserwatorską
- 10 Chronione obszary dziedzictwa kulturowego
- 11 stanowisko archeologiczne
- 12 sakralne
- 13 architektoniczne

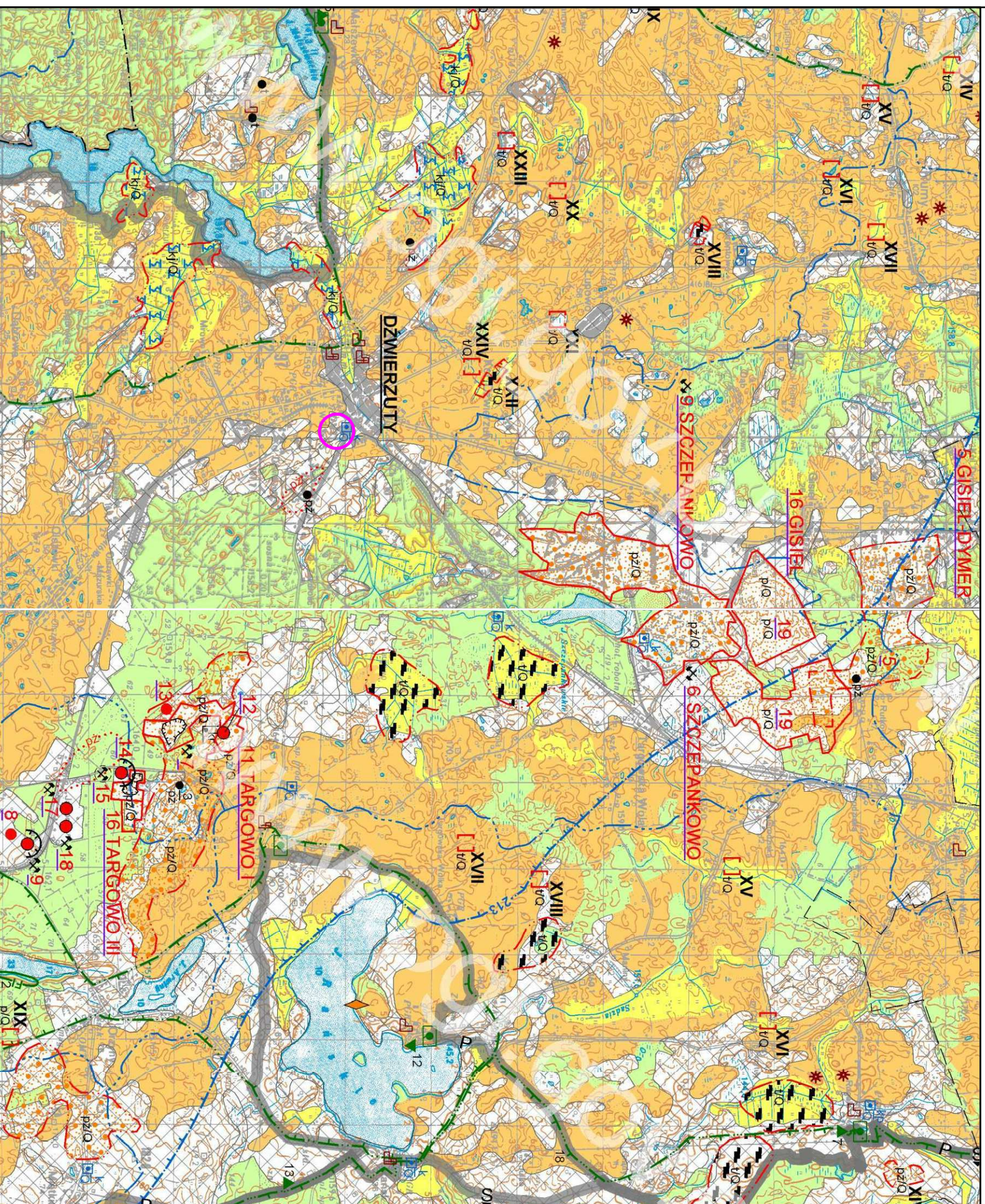
INFORMACJE DODATKOWE

- 1 granica powiatu
- 2 granica gminy, miasta
- 3 siedziba urzędu gminy, miasta

DZWIERSZUTY

MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI plansza A

skala 1:50 000



lokalizacja projektowanych robót geologicznych

Arkusze: 177 - Dzwierzuty, opracowali: L. Zaleszkiewicz i in., 2012
 Arkusz: 178 - Kobuły, opracował: A. Frankiewicz, 2012

OBJAŚNIENIA

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

- 1 - punkt opóźnienia gleby (numerycja zgodnie z numeracją w bazie danych)
- 2a - plewiskielki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleby w danym punkcie

Klasyfikacja gleb¹ z uwagi na zmiany gleb, określone:
Aa, Bn, Cd, Co, Cl, Cr, Hq, Nt, Pz, Zp

- grupa A - standard obszaru poddane go ochronie (ustawa Prawo wodne) (przebiegi o stawianym prógach)
- grupa B - standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadzielonych i zakwaterowanych nieruchomości - analiza gruntów zabudowanych i zamieszkałych
- grupa C - standard terenów przemysłowych, użytków kopanych i terenów komunikacyjnych
- - przekroczenie dopuszczalnych wartości składowi dla grupy C

¹ wg Rozp. MS z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z dnia 12.2002r., poz. 1359

SKŁADOWANIE ODPADÓW

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów (N, K, O)

warianty kolejnych podziałów spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska

zmienne warianty kolejnych podziałów dla określonego typu składowiska

obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej

granice obszaru o jednolitych warunkach ograniczających składowanie odpadów

granice obszaru o heterogenicznym zakresie warunków składowania odpadów

Składowiska odpadów:

- zwałowiska
- czarne
- obogotnionych
- innych niż niebezpieczne i obojętne
- niebezpiecznych

Wyrobiska postępująco-eksploatacyjne w obszarach nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej

w obszarach nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej

w składowiskach okruchowych

w składowiskach litych

Rodzaje warunkowych ograniczeń składowania odpadów (dla wzniesionych obszarów i wyrobisk)

przebiegi:

- (b) punktowe:
 - (b) - rodzaj ograniczenia: za względu na zabudowę
 - (p) - ochrona porowaty / izoblikiwność doświadczenia kulturalnego
 - (w) - ochrona wód podziemnych i powierzchniowych
 - (z) - ochrona zasobów złóż kopalin

Typy odpadów:

N - odpady niebezpieczne, K - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne, O - odpady obojętne

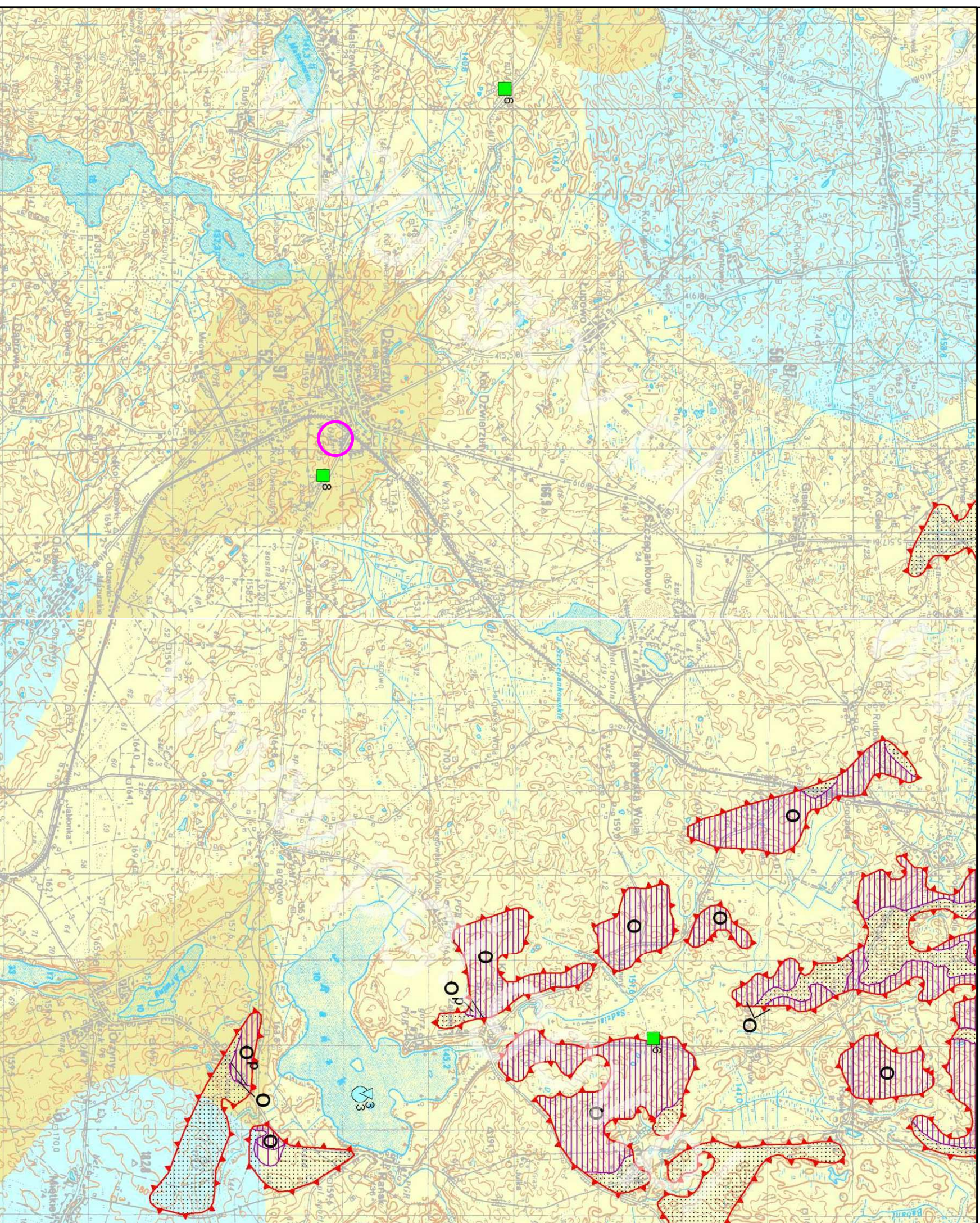
STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 50 000

- bardzo niski
- niski
- średni
- wysoki
- bardzo wysoki
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI plansza B

skala 1:50 000



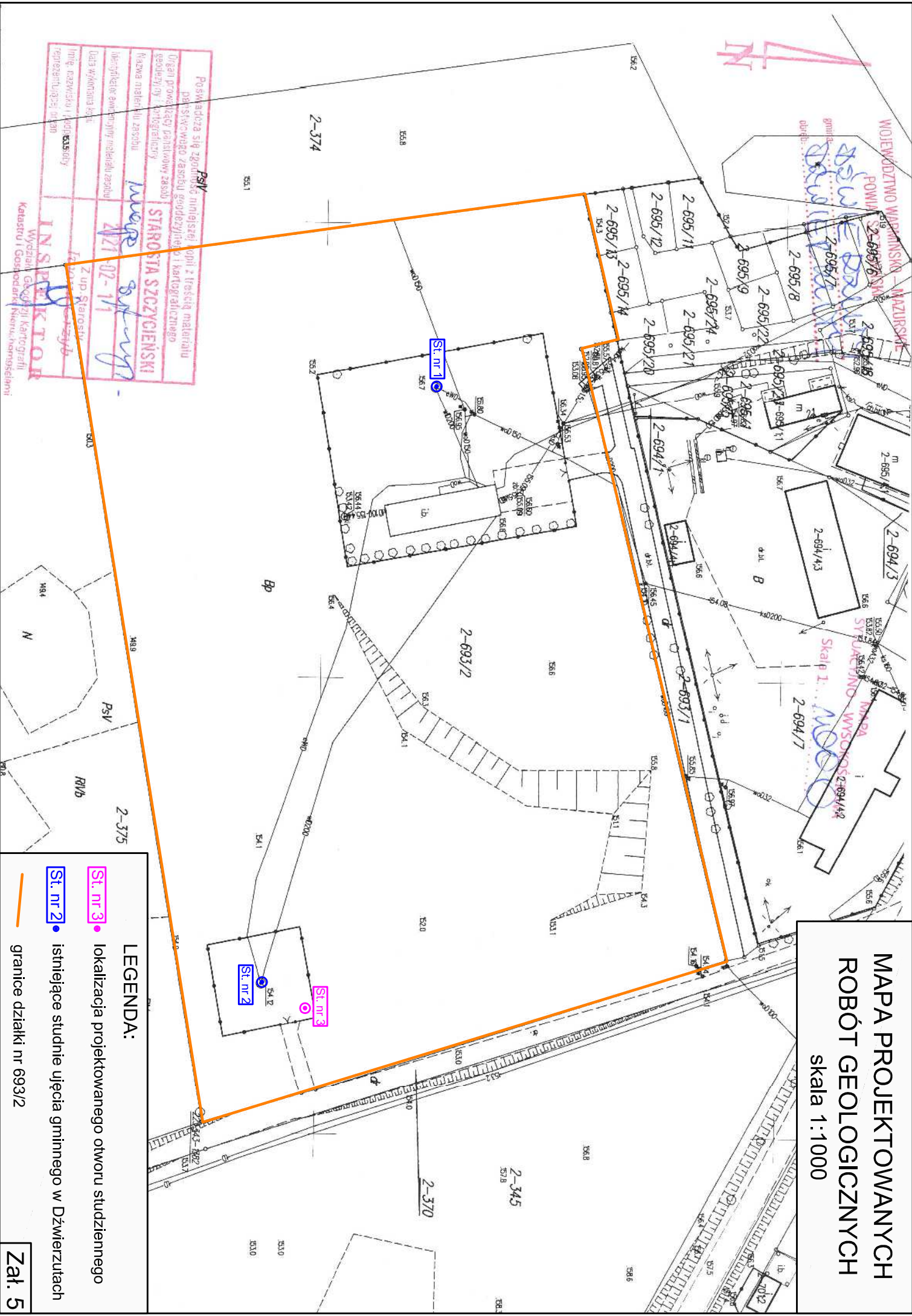
○ lokalizacja projektowanych robót geologicznych

Arkusze: 177 - Działoszyn, opracowali: M. Marczak, J. Król, 2012
Arkusze: 178 - Kobuły, opracowali: M. Marczak, J. Król, 2012

WOJEWÓDZTWO WARSZAWSKIE - MAZURSKIE
 POWIAT MAZURSKI
 gmina Białystok
 obszar: Białystok

MAPA PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

skala 1:1000



LEGENDA:

- St. nr 3 • lokalizacja projektowanego otworu studziennego
- St. nr 2 • istniejące studnie ujęcia gminnego w Dźwierzutach
- granice działki nr 693/2

Posiadaacza się zgodziło niniejszej kopii z treścią materiału
 państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
 Organ prowadzący państwowy zasob geodezyjny i kartograficzny
 geodezyjny i kartograficzny
 Nazwa materiału zasobu
 Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu
 Data wykonania kopii
 Imię, nazwisko i podpis osoby
 odpowiedzialnej za kopię

PSV
 STAROSTA SZCZYCIEŃSKI
 Ingebr
 2021-02-11

INSPEKTOR
 Wydział Geodezji i Kartografii
 Katastru i Gospodarki Nieruchomościami

Przekrój hydrogeologiczny koncepcyjny

skala pionowa 1:1000
skala pozioma 1:40 000

lokalizacja analizowanego terenu

m. Klucznik
Otw. 28
132,0 m n.p.m.

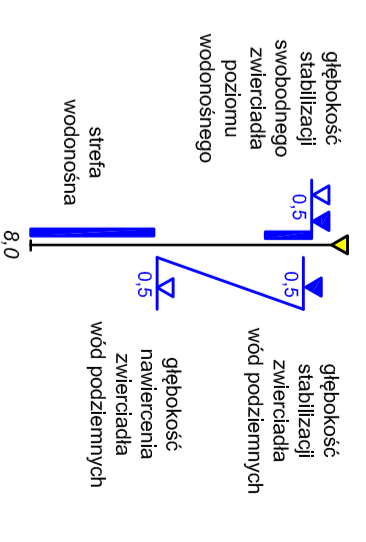
m. Saplany
Otw. 35
177,0 m n.p.m.



OZNACZENIA HYDROGEOLOGICZNE

- zwiędzadło piezometryczne
- czwartorzędowego poziomu wodonośnego
- przewidywane zwiędzadło piezometryczne paleogeogno-neogeognojskiego poziomu wodonośnego

Otw. nr 1125
128,0
numer i rzędna otworu



Barwa	Właściwości
Barwa 1	bardzo dobra $k > 1 \cdot 10^{-3}$ m/s
Barwa 2	dobra $k = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-4}$ m/s
Barwa 3	średnia $k = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$ m/s
Barwa 4	słaba $k = 1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-6}$ m/s
Barwa 5	podprzepuszczalność $k = 1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$ m/s
Barwa 6	nieprzepuszczalność $k < 1 \cdot 10^{-8}$ m/s

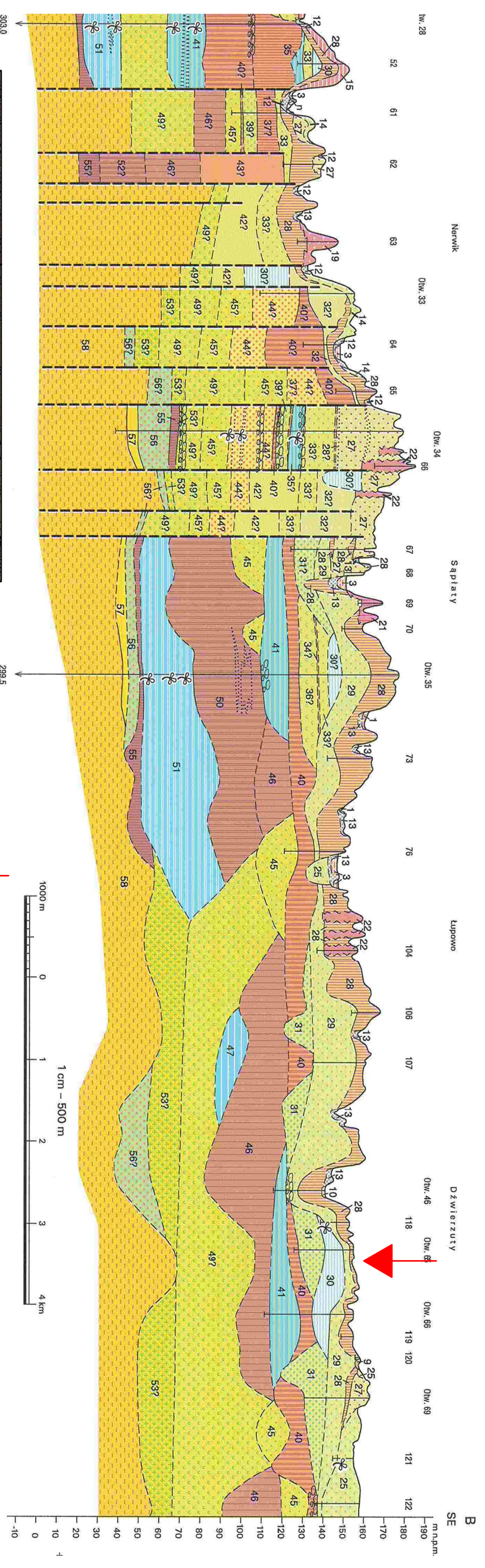
- Zwiny, piaski ze żwirami
- Piaski średnio- i różnoziarniste
- Piaski drobnoziarniste, piaski z domieszką mułków, piaski z domieszką kłw
- Mułki
- łw
- Gliny

Q1 pierwszy użytkowy poziom wodonośny (Q₁)
QII drugi użytkowy poziom wodonośny (Q₂)
Pg-Ng paleogeogno-neogeojski poziom wodonośny

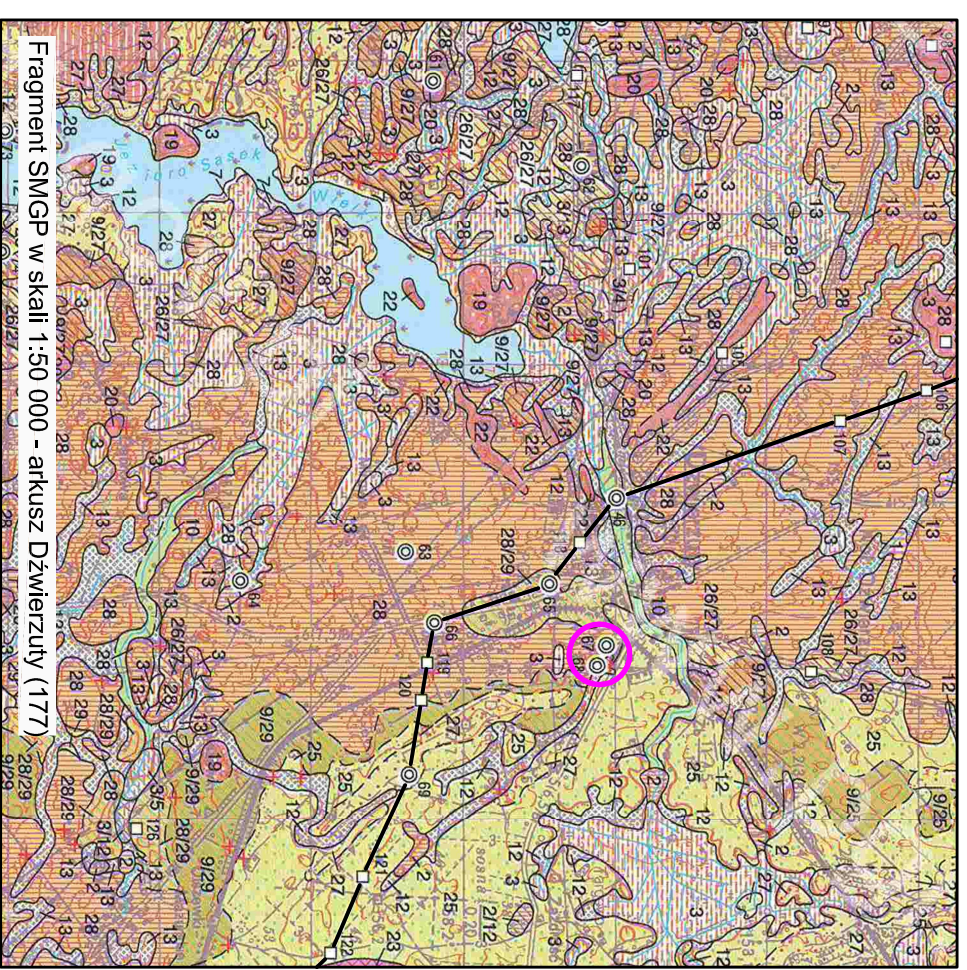
Q granica stratygraficzna
Otw. 28
materiały ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Dzwierzny (177)

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY
Skala pionowa 1:2000

arkusz Dźwierzuty (177)



↓ lokalizacja terenu projektowanych robót geologicznych

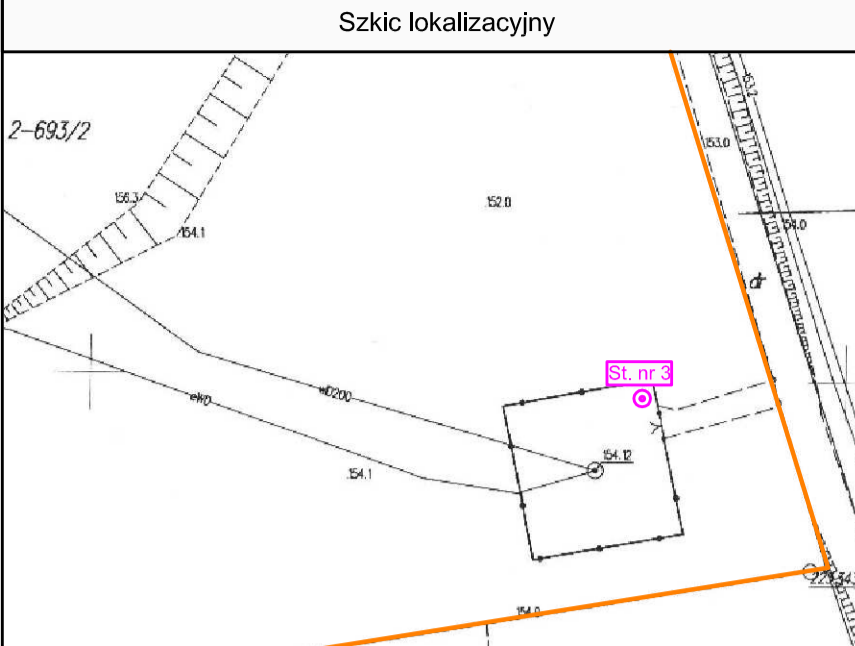


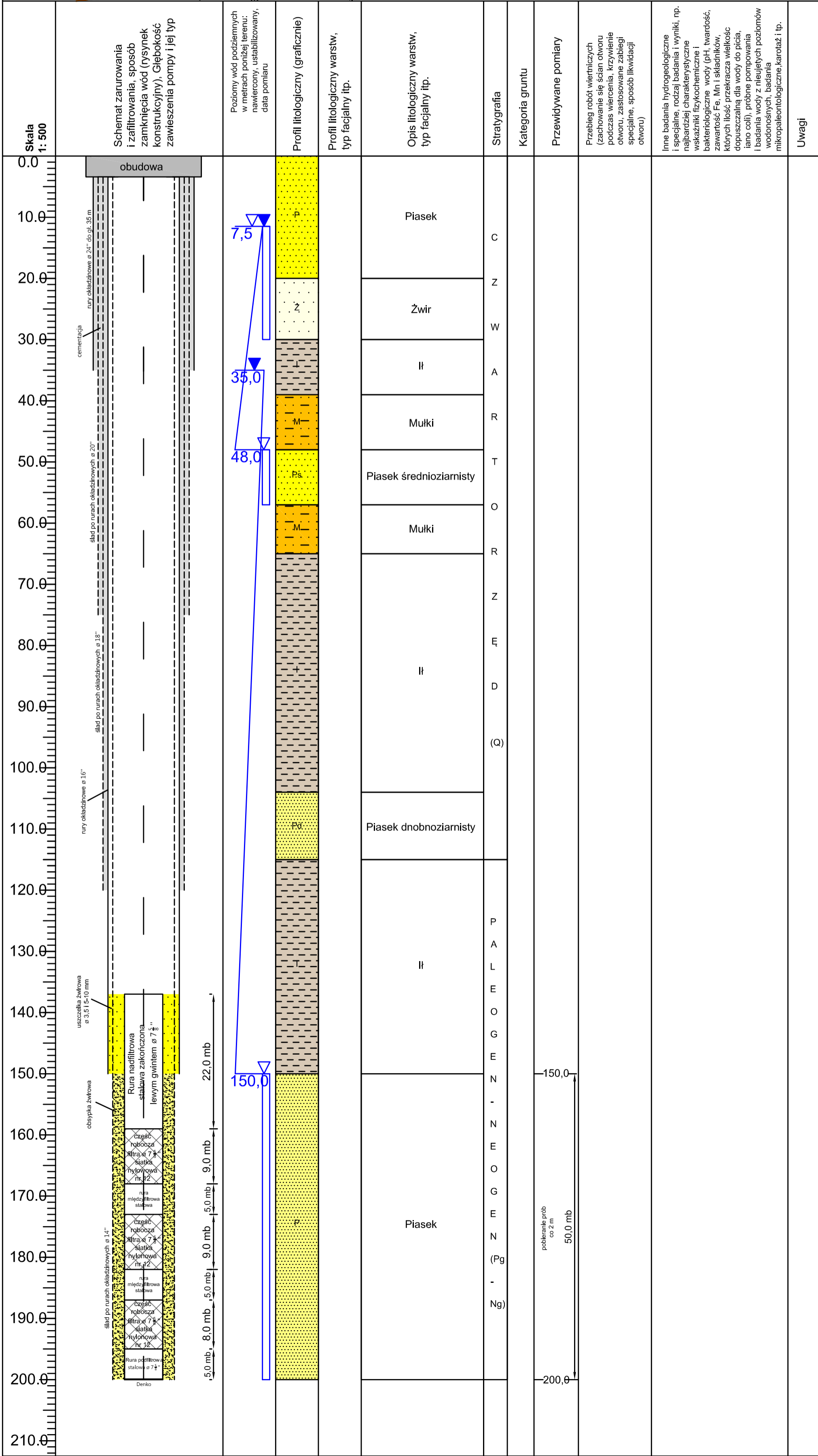
○ lokalizacja projektowanych robót geologicznych

10	f_{10}	Plaški rzczerne, miejscami deluwialne, den doliny
29	fg_{p21}	Plaški i zwiiry wodnolodowcowe
30	hp_{p3}	Ily i plaški zastoiiskowe*
31	fg_{p2}	Plaški i zwiiry wodnolodowcowe*

40	g_{p1}	Gliny zwalowe*
41	imp_{p1}	Ily, mulki i plaški zastoiiskowe*
46	g_{p2}	Gliny zwalowe*
47	pm_{p2}	Plaški i mulki zastoiiskowe*
48	g_{p3}	Gliny zwalowe*
49	fg_{p3}	Plaški i zwiiry wodnolodowcowe*
50	g_{p3}	Gliny zwalowe*
51	pm_{p3}	Plaški i mulki zastoiiskowe, miejscami wodnolodowcowe*
52	g_{p3}	Gliny zwalowe*
53	fg_{p3}	Plaški i zwiiry wodnolodowcowe*
54	g_{p3}	Gliny zwalowe*
55	g_{p3}	Gliny zwalowe*
56	f_{p3}	Plaški rzczerne (?)
57	$Ng + Q$	Plaški i Ily z wkładkami mulkow*
58	imp_{p3}	Ily, mulki i plaški*

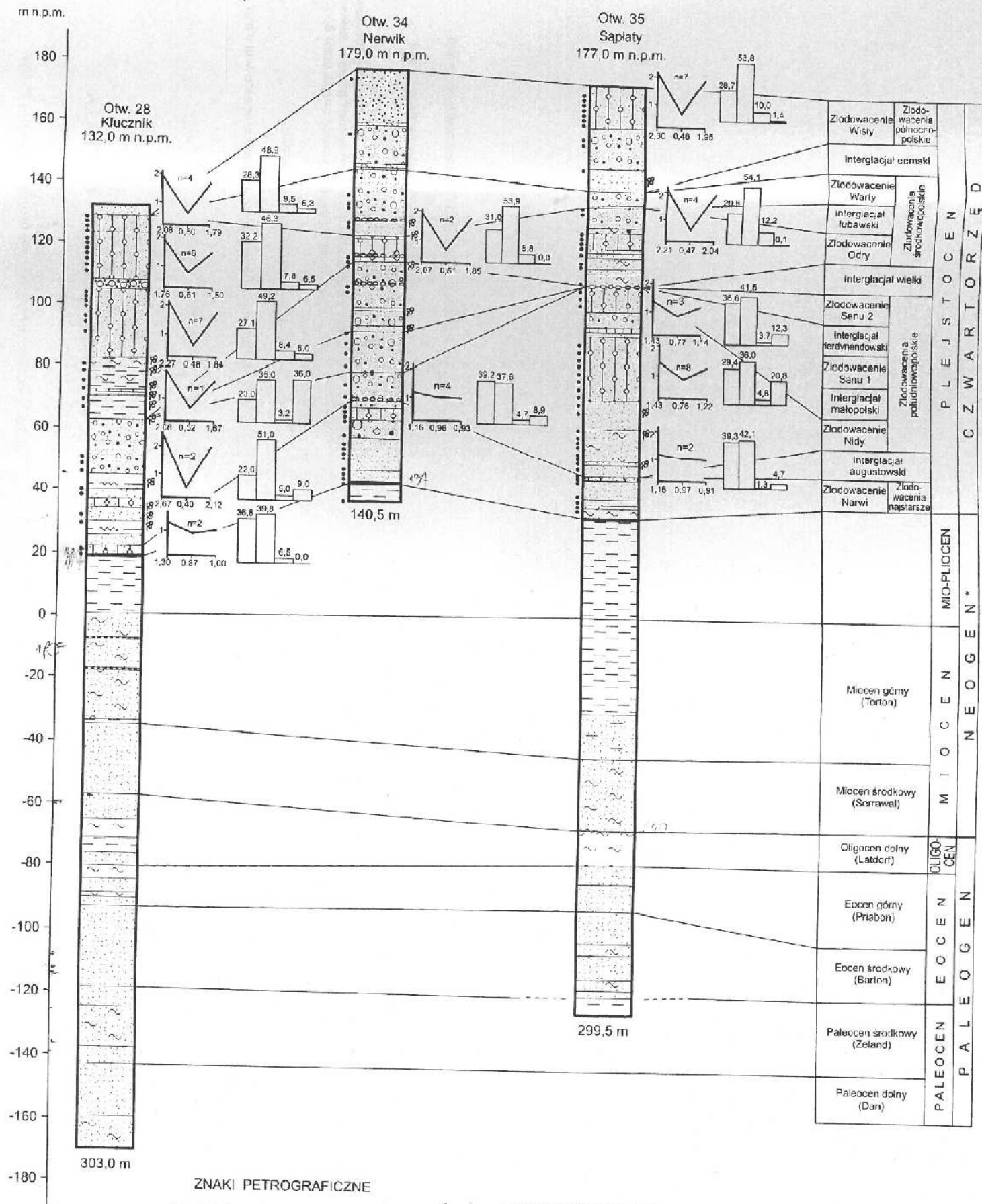
PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU STUDZIENNEGO nr 3

<p style="text-align: center;">Szkic lokalizacyjny</p> 	<p>Miejscowość: Dźwierzuty Działka: 693/2 Gmina: Dźwierzuty Powiat: szczycieński Województwo: warmińsko-mazurskie Inwestor (użytkownik) ujęcia: Gmina Dźwierzuty, ul. Niepodległości 6, 12-120 Dźwierzuty</p>	<p>Wykonawca projektu: GEOXX Sp. z o.o. Sp. k.</p> <p>Geolog dokumentator (imię, nazwisko i podpis): mgr Adam Osko uprawnienia geologiczne nr V-1788; nr VII-1468; XII-019/POM</p>
<p>Współrzędne geograficzne: - Rzędna wysokościowa: 154,1 m n.p.m.</p>		
<p>Czas trwania robót wiertniczych - System i sposób wiercenia: metoda udarowa Miejsce przechowywania próbek skał: magazyn wykonawcy</p>		
<p>Q_{max} = 73,5 m³/h Q_{ekspl.} = 64,0 m³/h</p> <p style="text-align: right;">Projektowana technologia wiercenia: - wiercenie należy prowadzić w technologii udarowej, w 5 kolumnach rur roboczych: 24", 20", 16", 18" i 14".</p>		
<p>Projekt wykonano w oparciu o punktowe wyniki badań archiwalnych. Budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne zostały w oparciu o te wyniki zostały wyinterpretowane. Rzeczywiste warunki podczas wiercenia mogą odbiegać od założeń projektowych. Alternatywnie (w przypadku stwierdzenia odmiennego profilu litologicznego) dopuszcza się wiercenie studni metodą płuczkową. Decyzję o zmianie technologii wiercenia podejmuje dozór hydrogeologiczny (hydrogeolog z uprawnieniami kat. IV lub V).</p>		



Materiały archiwalne

**ZESTAWIENIE PROFILI OTWORÓW BADAWCZYCH DLA SMGP
(KARTOGRAFICZNYCH)**



ZNANKI PETROGRAFICZNE

- Brak
- Piaski i żwiry
- Piaski
- Mułki
- Iły
- Gliny zwalowe

znaleziska flory kopalnej
 oznaczenie miejsc pobrania próbek do badań litologiczno-petrograficznych (Kenig, 2006)

Średnie wartości współczynników petrograficznych
 n — ilość próbek

Procentowa zawartość w żwirach (o średnicy 5–10 mm, uzyskanych z glin zwalowych):
 skał krystalicznych (Kr)
 wapieni północnych (Wp)
 dolomitów północnych (Dp)
 mułowców paleocenicznych (M₁)

* Stratygrafia osadów starszych od plejstocenu B. Słodkowska (2006)

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny						Filtr**	Porównanie potarow (Kontrowy stopeni)	Współ- czynnik filtracji	Przewodność poziomu wodonośnego	Zarządzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zawierzenia zasobów	Uwagi
		Rok wykonia- nia	Głębokość [m] Stratygrafia spagu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarsiwień puszczalnych [m]	Głębokość zwecladnia wody [m]	Średnica [mm] przełot*** od - do [m]	Wydatność [m ³ /h] Depresja [m]							
1	1380067	Orzechowo Ujęcie wapiście	1989	51 Q	142.7	Q	38 48	10	30.5	299 41.5 - 48	15.2 10.5	3.5	35	13 9	1989		
2	1380046	Radostowo Gospodarstw o roli	1979	74.5 Q	130.9	Q	46 >74.5	>28.5	16.8	508 49.7 - 71.5	61 4.2	15.2	>433	68 29	1972	Uj. wieloletniowoc: 101, 102	
3	1380029	Radostowo hyle Kętko Rolinieze	1975	93 Q	165	Q	49 90	41	49	407 76.8 - 90	40.5 1.2	28.5	1172	64 2	1975		
4	1380043	Radostowo P. L. G. stacja hydrogeologi czna	1978	89.5 Typito	146.5	Q	27.2 90	62.8	27.2	508 54 - 84.5	217.8 4.9	31.8	2002			zw. wody 27,4 7.09.2003	
5	1380042	Radostowo P. L. G. stacja hydrogeologi czna	1978	198 Tm	146.6	Q	27.2 89 130	61.8	27.2	407 177 - 193	52.5 21.2	2.6	>177			zw. wody 27,2 7.09.2003	

„JAWNE”



Wzrost, egzemplarz nr.....

Tabela 1a

„JAWNE”



Strona 3 z 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24	1380031	Tulawki Sakosa Rachunkowo sci	1976	61.5	150	Q	43	15.5	30.5	407	55.8	22.8	353	65	1976	ujecie dwuosobowe, otwor 112
25	1380052	Kromowko Gospodarstw o rolnie	1981	38	149.9	Q	20.7	13.3	20.7	356	14.8	14	215	15	1971	uj. wieloosobowe: 113, 114
26	1380064	Dobrowka Wielka Ujecie winiarskie	1987	59	155.3	Q	47	9	39.4	194	7.3	5.7	52	11	1987	
27	1380008	Teguly Gospodarstw o rolnie	1962	30	140	Q	20.7	>9.3	20.7	273	5.6	9.7	>90	8	1963	
28	1380024	Szynowo Gospodarstw o rolnie	1972	80	140.5	Q	64	>16	17.5	356	38.4	5.7	>91	3.3	1972	ujecie dwuosobowe, otwor 29
29	1380003	Szynowo Gospodarstw o rolnie	1958	88	140	Tr	79	>9	18.1	305	18	10.3	>93	5.4	1972	uj. dwuosob., zas. wspolne dla otw. 28 i 29, patrz wyzej
30	1380061	Lankowko Slacja obsługi satelity	1986	35.5	153	Q	31	>4.5	27.5	245	3.3	17.7	>80	3	1993	
31	1380076	Kromowo Zwiotwienia II	1999	28	145	Q	5.8	13.2	5.8	152				1		
32	1380077	Kromowo Zwiotwienia II	1999	110	145	Q	5.8	32.2	5.8	17.19	57	1.4	>67.2	57	1999	
33	1380073	Kromowo Techniczowska	1994	26.5	142.5	Q	21	>48	5.8	160	21	23	69	5	1995	

Tabela 1a

Nazwa obiektu: STUDNIA NR 1 (D. OSM)		Numer obiektu: 1380089
Numer i nazwa ujęcia: 1380055-UJĘCIE MIEJSKIE (D. OSM)		Stan obiektu: Czynny
Archiwum: PG-Zakł. Gdańsk	Numer archiwalny: -----4344	Autor dokumentacji: Mańkowski M.
Data wykonania obiektu: 1968	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:		
Województwo: warmińsko-mazurskie	Powiat: olsztyński	Gmina: Jeziorany
Miejscowość: Jeziorany	Ulica: Kopernika	Numer domu: 30
Numer arkusza mapy 1:50 000: 138	Nazwa arkusza mapy: Jeziorany	
Współrzędne 1992	X: 614027.53	Y: 680812.40
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 4483020.44	Y: 5983764.82
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 20°44'21.48"	L: 53°58'45.12"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 20°44'28.32"	L: 53°58'46.02"
Rzędna terenu: 133.50 m n.p.m.		

Weryfikacja danych:	Data: 2004-11-10	Rodzaj: C	Sposób pomiaru wsp.: GPS
---------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 226.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 226.0	
Rodzaj filtra: Szczel.azb-cem.	Obsypka: Piasek.<= 2 mm	Średnica ziaren [mm]: 2	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	189.0	207.0	200
Część robocza filtra	207.0	220.0	200
Rura podfiltrowa	220.0	225.0	200

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: oligocen

	Eksploacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	60.00 m ³ /godz	60.00 m ³ /godz	60.00	60.00 m ³ /godz	60.0 m ³ /godz
Depresja [m]	13.20		13.20	13.00	13.2

Promień leja depresji R: 402.00 m	Wydajność jednostkowa q: 4.55 m ³ /h*1m*s
Czas pompowania t: 93 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0001070 m/s

Ostatnia analiza wody:

Data wykonania analizy: 1968-02-15

Numer analizy:

Pochodzenie danych:	Rodzaj analizy:	Błąd:
Sucha pozostałość	pH 8.8	Utlenialność 4.200 mg/dm ³
Twardość 6.30 mvalCa/dm ³	Mętność 5.00 mgSiO ₂ /dm ³	Zasadowość 6.000
Potas (K)	Azot azotynowy (N_NO ₂)	0.000 mg/dm ³
Wapń (Ca)	Azotyny (NO ₂)	
Magnez (Mg) 0.000 mg/dm ³	Azot azotanowy (N_NO ₃)	0.001 mg/dm ³
Żelazo (Fe) 0.600 mg/dm ³	Azotany (NO ₃)	
Mangan (Mn)	Chlorki (Cl)	6.000 mg/dm ³
Azot amonowy (N_NH ₄) 0.120 mg/dm ³	Siarczany (SO ₄)	0.000 mg/dm ³
Amoniak (NH ₄)	Miano Coli	50.010