

Inwestor: Gmina Bychawa  
23-100 Bychawa, ul. Partyzantów 1

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**  
na wykonanie otworów wiertniczych - pionowych kolektorów gruntowych  
w celu wykorzystania ciepła Ziemi  
do ogrzewania budynku Szkoły Podstawowej  
w miejscowości Stara Wieś Druga  
gm. Bychawa .

Opracował :  
geolog uprawniony  
*J. Rybicki*  
mgr inż. Janusz Rybicki  
upr. CUG nr 050869  
MOŚZNiL nr VII-1172, III-0424

**ZAŁĄCZNIK DO WNIOSKU**

z dnia 10.02.2021  
znak .....

sprawa znak OSR.6530.1.2021.G4

Starostwo Powiatowe  
w Lublinie  
ul. Spokojna 9  
20-074 Lublin

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
2. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ PRAC GEOLOGICZNYCH
3. CHARAKTERYSTYKA DOKUMENTOWANEGO TERENU
  - 3.1. Morfologia i hydrografia
  - 3.2. Budowa geologiczna
  - 3.3. Warunki hydrogeologiczne
4. PROJEKT TECHNICZNY WYKONANIA OTWORÓW
  - 4.1. Założenia wyjściowe .
  - 4.2. Lokalizacja projektowanego otworu
  - 4.3. Prace wiertnicze, konstrukcja otworów
  - 4.4. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska.
  - 4.5. Opróbowanie wiercenia
  - 4.6. Prace geodezyjne
  - 4.7. Prace laboratoryjne
  - 4.8. Prace dokumentacyjne
  - 4.9. Harmonogram projektowanych prac geologicznych
  - 4.10. Wnioski końcowe
5. SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

### **Załączniki graficzne:**

1. Orientacja.
2. Wycinek Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 , ark. Wysokie.
3. Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 , ark. Wysokie.
4. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wysokie.
5. Mapa zasadnicza w skali 1 : 500
6. Projekt geologiczno-techniczny otworów w celu wykorzystania ciepła Ziemi.
7. Wypis z rejestru gruntów.
8. Archiwalne materiały hydrogeologiczne z ujęcia wody w m. Stara Wieś I.

## **1. WSTĘP.**

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.12.2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót, geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji ( Dz. U. Nr 288, poz. 1696 z póź. zm. ) .

Projekt stanowić będzie podstawę do wykonania robót geologicznych polegających na odwierceniu 28 otworów wiertniczych o głębokości 100 m każdy na dz. nr 79 przy Szkole Podstawowej w miejscowości Stara Wieś Druga, gm. Bychawa. Roboty realizowane będą w ramach zadania: „Przebudowa i rozbudowa Szkoły Podstawowej – część dydaktyczna (etap I)”.

Zaprojektowane otwory zostaną wykonane w celu zainstalowania pionowych kolektorów gruntowych wykorzystujących ciepło Ziemi dla potrzeb ogrzewania budynku Szkoły Podstawowej.

Pozyskane zostanie ciepło geotermalne ze strefy aeracji i saturacji warstwy czwartorzędowo-kredowej.

W najbliższym otoczeniu użytkowy poziom wodonośny nie będzie przedmiotem eksploatacji i w związku z tym, wykonanie otworów nie stwarza zagrożenia dla obszaru zasobowego wód podziemnych.

Woda z projektowanych otworów nie będzie stanowiła przedmiotu eksploatacji w związku z czym, jakość jej nie musi odpowiadać wymaganiom stawianym wodzie do picia określonym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07.grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r poz. 2294 ).

## **2. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ PRAC GEOLOGICZNYCH .**

Na terenie miejscowości Stara Wieś Pierwsza w latach 60-ch ubiegłego stulecia wykonany był otwór studzienny o głębokości 30 m dla Agronomówki odległej od Szkoły Podstawowej w kierunku południowego-wschodu o około 800 m, a w 1995 r wykonano otwór studzienny o głębokości 60 m dla wodociągu wiejskiego odległy od Szkoły o 1500 m w kierunku południowo-wschodnim. Obie studnie ujmują kredowy poziom wodonośny o zwierciadle napiętym.

Dla potrzeb niniejszego projektu wykorzystano dane kartograficzne geologiczne i hydrogeologiczne oraz archiwalny przekrój geologiczny wykonany dla rejonu Stara Wieś.

## **3. CHARAKTERYSTYKA DOKUMENTOWANEGO TERENU**

### 3.1. Morfologia i hydrografia

Według regionalizacji fizycznogeograficznej miejscowość Stara Wieś Druga położona jest w obrębie makroregionu Wyżyna Lubelska, mezoregion Wyniosłość Giełczewska. Od południa region graniczy z Rostoczem Zachodnim.

W rejonie projektowanych robót geologicznych rzeźba terenu jest urozmaicona. Miejscowość Stara Wieś Druga położona jest w dolinie i otoczona wzniesieniami. Powierzchnia terenu przy budynku Szkoły Podstawowej jest na rzędnej około 228-229 m npm, a wyniesienia w najbliższym otoczeniu osiągają rzędne około 240 -250 m npm.

Sieć rzeczna na obszarze Gminy Bychawa jest słabo rozwinięta. Gmina jest położona u zbiegu dwóch niewielkich rzek Kosarzewki i Gałęzówki.

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w odległości około 350 m na wschód od rz. Gałęzówka lewobrzeżnego dopływu rz. Bystrzyca.

### 3.2. Budowa geologiczna

Przez teren Gminy Bychawa przebiega granica dwóch jednostek geologiczno-strukturalnych. Północna część gminy leży w obrębie jednostki Rów Lubelski, natomiast południowa w obrębie Wyniesienia Radomsko-Kraśnickiego. Teren projektowanych robót znajduje się w południowej części Gminy Bychawa.

Zasadnicze znaczenie w budowie geologicznej omawianego terenu do głębokości 100,0 m mają utwory kredy górnej wykształcone jako kreda piszcząca z krzemieniami, opoki, margle i gezy. Zdarzają się również wkładki piaskowców.

Miażdżość osadów czwartorzędowych według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wysokie w rejonie projektowanych robót geologicznych wynosi 9,0 m.

Do głębokości 100 m przewidywany profil geologiczny w miejscu projektowanych prac przedstawia się następująco:

00,00 - 1,00 m	nasyp, gleba	
1,00 - 9,00 m	gliny deluwialne (lessowo-kredowe)	Q
9,00 - 20,00 m	margle ilaste	
20,00 - 26,00 m	margle twarde	Cr
26,00 - 60,00 m	margle, opoki	
60,00 - 100,00 m	margle ilaste z wkładkami margli, opok marglistych	

### 3.3. Warunki hydrogeologiczne

Wody podziemne w Gminie Bychawa występują w utworach górnokredowych. Cały obszar gminy jest położony w obrębie Głównego Zbiornika Wód



Podziemnych nr 406 Niecka Lubelska (Zbiornik Lublin) . Występują tu wody podziemne szczelinowe i szczelinowo-porowe.

Wody podziemne związane są głównie z utworami kredowymi. Poziom czwartorzędowy obejmuje swoim zasięgiem tylko doliny rzek, głównie rz. Bystrzycy .

W miejscu projektowanych prac geologicznych występuje tylko kredowy poziom wodonośny na głębokości ok. 9,0 m, tj. rzędnej ok. 220 m n.p.m. i związany jest z utworami węglanowymi kredy górnej wykształconymi jako margle i opoki. Zwierciadło tego poziomu jest napięte.

Omawiane wody podziemne, zasilane są ze spływu podziemnego, z miejsc gdzie opady atmosferyczne infiltrują bezpośrednio lub pośrednio przez utwory porowe do warstwy wodonośnej.

#### **4. PROJEKT TECHNICZNY WYKONANIA OTWORÓW .**

##### **4.1. Założenia wyjściowe .**

Zapotrzebowanie na moc grzewczą „dolnego źródła” ciepła do ogrzewania budynku Szkoły Podstawowej wynosi 70 kW .

Dla uzyskania 1 kW mocy grzewczej przyjęto 25 m przewiertu górotworu uwzględniając średnie zawodnienie warstwy kredowej.

W celu zapewnienia żadanego zapotrzebowania na energię ciepłą projektuje się wykonanie 28 otworów o głębokości 100 m każdy . Lokalizację otworów zawiera mapa dokumentacyjna – zał. nr 5.

Przyjęto, że do celów grzewczych będzie zastosowany kolektor pionowy o łącznej długości 5600 mb zabudowany w pionowych otworach wiertniczych.

Przewidziano zainstalowanie w każdym otworze wymiennik gruntowy typu 3PE DN 40 x 3,0 mm.

##### **4.2. Lokalizacja projektowanych otworów**

Projektowane otwory zlokalizowano na dz. nr 79 przy budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Stara Wieś Druga od strony wschodniej, południowej i zachodniej . Lokalizacji w terenie należy dokonać zgodnie z załączoną mapą dokumentacyjną - zał. nr 5.

Lokalizacja projektowanych otworów wiertniczych (sond gruntowych) nie koliduje z istniejącą podziemną i nadziemną infrastrukturą techniczną.

##### **4.3. Prace wiertnicze, konstrukcja otworów**

Projektuje się odwiercenie 28 otworów wiertniczych o głębokości 100 m każdy (o łącznym metrażu 2800 m.

Uwzględniając lokalne warunki geologiczne terenu projektowanych robót, otwory wiertnicze projektuje się wykonać urządzeniem wiertniczym z podwójną głowicą do wiercenia dolnym młotkiem na sprężone powietrze, z jednoczesnym obrotowym rurowaniem.

Metoda ta najlepiej sprawdza się w formacjach skalnych o średniej i dużej twardości (skały lite, twarde i bardzo twarde). Główną zaletą wiercenia udarowego z zastosowaniem młotka dolnego jest szybki postęp wiercenia. Dolny młotek posiada wysoką wydajność w porównaniu do konwencjonalnych metod wierceń.

Wiercenie prowadzone będzie koronką Ø 140 mm na dolny młotek z koronką 168,3 mm na rurach osłonowych, do głębokości 20 m, tj. do występowania skały zwietrzłej (zagłębiając się w strop warstw skalnych zapewniających stabilność otworu). Rury osłonowe usunięte zostaną z otworu po zabudowaniu pionowego wymiennika 3PE Ø 40x3,0 mm.

Dalej wiercenie należy kontynuować dolnym młotkiem na sprężone powietrze średnicą Ø 140 mm do głębokości końcowej otworu.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, w każdym z otworów należy zainstalować wymiennik gruntowy typu 3PE Ø 40x3,0 mm (dwie rury wymiennika zasilające odwiert Ø 40x3,0 mm, jedna rura powrót z wymiennika).

Po opuszczeniu do otworów pionowego wymiennika, wolną przestrzeń pierścieniową wokół kolektorów w otworach wiertniczych należy iniekcyjnie wypełnić cementem termicznym, na całej ich długości. Jest to specjalna mieszanina cementacyjna stosowana w celu wypełnienia przestrzeni pierścieniowej w otworach wiertniczych, w szczególności pionowych kolektorów do pomp ciepła. Cement termiczny posiada wysoką przenikalność cieplną. Mieszanina izoluje warstwy geologiczne i zapobiega przepływowi cieczy (wód podziemnych, glikolu propylenowego).

Instalacja wypełniona zostanie 25% roztworem glikolu propylenowego i wody.

Przed wprowadzeniem rurek PE 100 do otworu wiertniczego, należy sprawdzić szczelność całego układu poddając go ciśnieniu ok. 4 atmosfer. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić także po wykonaniu całego systemu dolnego źródła energii.

Po wykonaniu wszystkich otworów wiertniczych, należy w każdym z nich, za pomocą złączki typu Y 40/40/40, połączyć dwie rurki (zasilanie odwiertu). W ten sposób, z każdego otworu wiertniczego do sekcijnej studni zbiorczej poprowadzone zostaną 2 rury (2PE Ø 40x3,0 mm). Wymienniki otworowe poprowadzone będą do dwóch studni zbiorczych-sekcyjnych. Każda z nich wyposażona będzie w system monitoringu UTES, z zaworami umożliwiającymi odcięcie każdego z odwiertów.

Podczas prowadzenia robót geologicznych należy prowadzić obserwacje zmian litologicznych oraz warunków hydrogeologicznych w otworach wiertniczych.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, należy zmierzyć temperaturę na dnie reprezentatywnego otworu wiertniczego.

Urobek z wiercenia oraz płuczka wiertnicza zagospodarowane będą przez Wykonawcę.

Konstrukcja otworów wiertniczych przedstawiona została na załączniku nr 6.

#### **4.4. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska.**

Podczas prowadzenia robót geologicznych należy bezwzględnie przestrzegać zasady wynikające z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 109, poz. 961 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca robót winien posługiwać się atestowanym urządzeniem wiertniczym. Do pracy na urządzeniu należy dopuszczać osoby przeszkolone, przygotowane do wiercenia i umiejące prowadzić prace na odwiertach, znające zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Odpady z wiercenia należy odprowadzać do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia i wybraniu zwiercin zostanie zasypany, a teren uporządkowany.

Po odwierceniu projektowanych otworów:

- płuczka przechowana będzie w specjalnych zbiornikach płuczkowych
- zwierciny jako odpad zostaną wybrane z dołu urobkowego i wywiezione na składowisko odpadów.

Łączność z wiertnią będzie zapewniona przy użyciu sieci telefonii komórkowej. Teren wiertni zostanie oznakowany taśmą kolorową i tablicami informacyjnymi.

Projektowane przedsięwzięcie nie stwarza zagrożenia dla środowiska ani dla wód podziemnych. Stosowany przy wykonaniu pionowych kolektorów gruntowych (otworów wraz z zabudowanymi rurami polietylenowymi) cement termiczny powinien posiadać deklarację zgodności z wymaganiami normy.

Montaż urządzenia wiertniczego oraz jego obsługę należy prowadzić zgodnie z przepisami instrukcji techniczno-ruchowej dla wierceń mechanicznych obrotowych obowiązującej w przedsiębiorstwie wykonawczym.

Po zakończeniu wiercenia otwór należy zabezpieczyć, plac wierceń uporządkować i przywrócić do stanu poprzedniego.

Energię elektryczną pobierać się będzie z istniejącej sieci u Inwestora lub z agregatu.

#### **4.5. Opróbowanie wiercenia**

W czasie wiercenia otworów należy pobrać próby gruntu w jednym komplecie do skrzynek.

Próby należy pobierać:

- przy każdej zmianie warstwy litologicznej.

Na skrzynkach należy w sposób trwały oznaczyć nazwę otworu, głębokość i nazwę inwestora oraz przebieg głębokości. Skrzynki z próbami winny być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed opadami atmosferycznymi.

Próby przechowuje się do czasu przekazania dokumentacji geologicznej Staroście Lubelskiemu. Po przekazaniu dokumentacji próbki zostaną zlikwidowane.

#### **4.6. Prace geodezyjne**

W ramach prac geodezyjnych zostaną wytyczone w terenie projektowane otwory wiertnicze, a po ich wykonaniu zostaną zinwentaryzowane na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500.

#### **4.7. Prace laboratoryjne**

Nie przewiduje się wykonywania badań laboratoryjnych przewierconych otworów oraz wody.

#### **4.8. Prace dokumentacyjne**

Wyniki prac geologicznych wykonanych w celu wykorzystania ciepła Ziemi należy przedstawić w dokumentacji geologicznej sporządzonej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2016 r, poz.2023).

W/w dokumentację, zgodnie z art. 93 ust. 8 ustawy Prawo geologiczne należy opracować w terminie do 6 miesięcy od dnia zakończenia prac i przekazać w 3 egz. właściwemu organowi administracji geologicznej, któremu zgłoszono projekt robót geologicznych, tj. Staroście Lubelskiemu.

#### **4.9. Harmonogram projektowanych robót geologicznych.**

Rozpoczęcie projektowanych robót geologicznych może nastąpić po upływie 30 dni od daty przedłożenia projektu robót geologicznych do Starosty Lubelskiego, jeżeli Starosta nie wniesie w drodze decyzji sprzeciwu.

Projektowane roboty geologiczne obejmować będą :

- wytyczenie projektowanych otworów, montaż urządzenia wiertniczego i zagospodarowanie placu wiertni 28 otworów
- roboty wiertnicze i instalacyjne ( 28 x 100 m)
- likwidacja placu wiertni .

Łącznie czas realizacji robót – 56 dni roboczych

Przewiduje się realizację robót w okresie do 31.12. 2024 r.

#### **4.10. Wnioski końcowe**

1. Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne nie będą negatywnie oddziaływały na środowisko . Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się poza obszarami prawnie chronionymi.
2. Projektowane roboty powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa. Wnioskuję się o upoważnienie nadzoru geologicznego do podejmowania w czasie trwania robót niezbędnych bieżących decyzji w zakresie realizacji projektu robót.
3. Wyniki prac geologicznych wykonanych w celu wykorzystania ciepła Ziemi wraz z ich interpretacją oraz określeniem stopnia osiągnięcia celu, należy przedstawić w dokumentacji geologicznej opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych ( Dz. U. z 2016 r, poz. 2023 ).
4. Niniejszy projekt należy przedłożyć w 2 egzemplarzach Staroście Lubelskiemu celem zgłoszenia. Rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić jeżeli Starosta nie zgłosi sprzeciwu do przedłożonego projektu w okresie 30 dni od daty jego złożenia .

#### **5. SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH**

1. Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie, prac. zbiorowa W-wa 2010 r .
2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wysokie.
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wysokie.
4. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wysokie.
5. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.z 2019 r, poz. 868 ze zm.) .

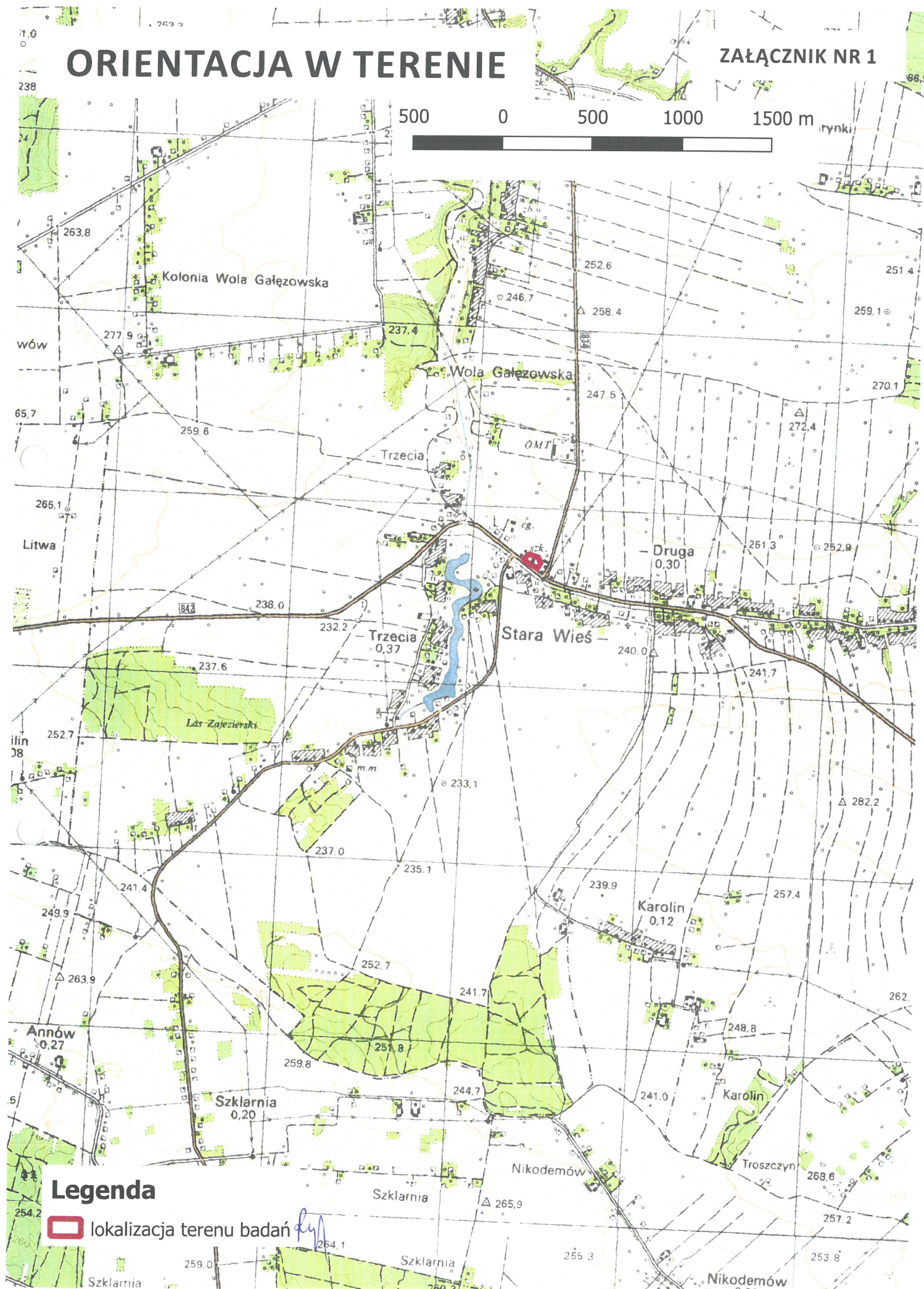
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji ( Dz. U. Nr 288, poz. 1696 z póź. zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych ( Dz. U. z 2016 r, poz. 2023 ).

mgr inż. Janusz Rybicki  
*J. Rybicki*  
upr. CUG nr 050589  
MOŚZNIŁ nr III-0424, VII-1127



# ORIENTACJA W TERENIE

ZAŁĄCZNIK NR 1





# WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

ARKUSZ 823 - WYSOKIE

Skala 1:50 000







# OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

R24 - 7441.mwka

CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	$nQ_h$	Namuly den dolinnych	ZŁODOWACENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE	
		2	$maQ_h^{(t)}$	Iły i mulki (mady) rzeczne z przewarstwieniami namulów torfiastych tarasów zalewowych 0,0-2,0 m n.p. rzeki			
		3	$nQ_h$	Namuly torfiaste zagłębieni bezodpływowych i okresowo przepływowych			
		4	$pgQ_h$	Piaski i gliny deluwialne wąwozów i suchych dolin			
		5	$d_mQ$	Mulki i gliny deluwialne			
		6	$d_pQ$	Piaski i piaski ilaste z przewarstwieniami mulków deluwialne			
		7	$d-pQ$	Piaski ze żwirami deluwialno-rzeczne			
		8	$r_pQ$	Piaski i żwiry z glazami rezydualne			
	PLEJSTOCEN	9	$iQ_p^{(t)}$	Lessy dolinne tarasów nadzalewowych 2,0-12,5 m n.p. rzeki			
		10	$mppQ_p^B$	Mulki piaszczyste i piaski deluwialne:			
		10/17		na gezach			
		10/18		na opokach, opokach marglistych i marglach			
		10/19		na marglach i opokach marglistych			
		11	$mppyQ_p^B$	Mulki i piaski pyłowe lessopodobne:			
		11/15		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych			
		11/16		na ilach czerwonych rezydualnych			
		11/17		na gezach			
		11/18		na opokach, opokach marglistych i marglach			
		11/19		na marglach i opokach marglistych			
		11/20		na opokach, opokach marglistych i marglach			
		12	$iQ_p^B$	Lessy			
		13	$ipQ_p^B$	Lessy piaszczyste:			
		13/18		na opokach, opokach marglistych i marglach			
		13/20		na opokach, opokach marglistych i marglach			
		14	$f-pgQ_p^{(t)}$	Piaski i mulki, miejscami piaski i mulki ze żwirami, rzeczno-peryglacialne tarasów nadzalewowych 2,0-12,5 m n.p. rzeki			
		15	$fgQ_p^2$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe		ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE	
		16	$iQ_{p^2}$	Iły czerwone rezydualne			
	TRZECIO- RZĘD	PALEO- GEN	17	$pc_1$	Gezy	PALEOCEN DOLNY (DAN)	PALEOCEN
KREDA	KREDA GÓRNA	18	$oCr_{m3}$	Opoki, opoki margliste i margle	MASTRYCHT GÓRNY	MASTRYCHT	
		19	$maCr_{m3}$	Margle i opoki margliste			
		20	$oCr_{m1}$	Opoki, opoki margliste i margle	MASTRYCHT DOLNY		
		21	$geCr_{m1}$	Gezy, opoki margliste, opoki i margle			
		22	$omeCr_{cp3}$	Opoki margliste i opoki	KAMPAN GÓRNY	KAMPAN	


## ZNAKI KONWENCJONALNE



 a Granice geologiczne: a. pewne,  
 b b. przypuszczalne

 Podcięcia erozyjne

 Glazy narzutowe

 Ważniejsze źródła

 Wybrane ważniejsze wyrobiska: K – kamieniołomy,  
 P – piaskownie, G – glinianki

 1  
 245.0  
 Wybrane otwory wiertnicze z kolejną numeracją  
 oraz z rzędną terenu w m n.p.m. (symbol oznacza wiek:  
 Cr<sub>3</sub> – 5.0 Cr<sub>3</sub> – kreda górna,  
 J – 1096.0 J – jura,  
 C – 1421.0 C – karbon,  
 D<sub>1</sub> – 1943.0 D<sub>1</sub> – fran,  
 (3060.0) D<sub>1</sub> – dewon dolny,  
 liczba głębokość stropu nawierzonej skały starszej  
 od czwartorzędu, w nawiasie głębokość otworu)

 A—B Linia przekroju geologicznego

 C—D Linia przekroju geologicznego załączonego w tekście

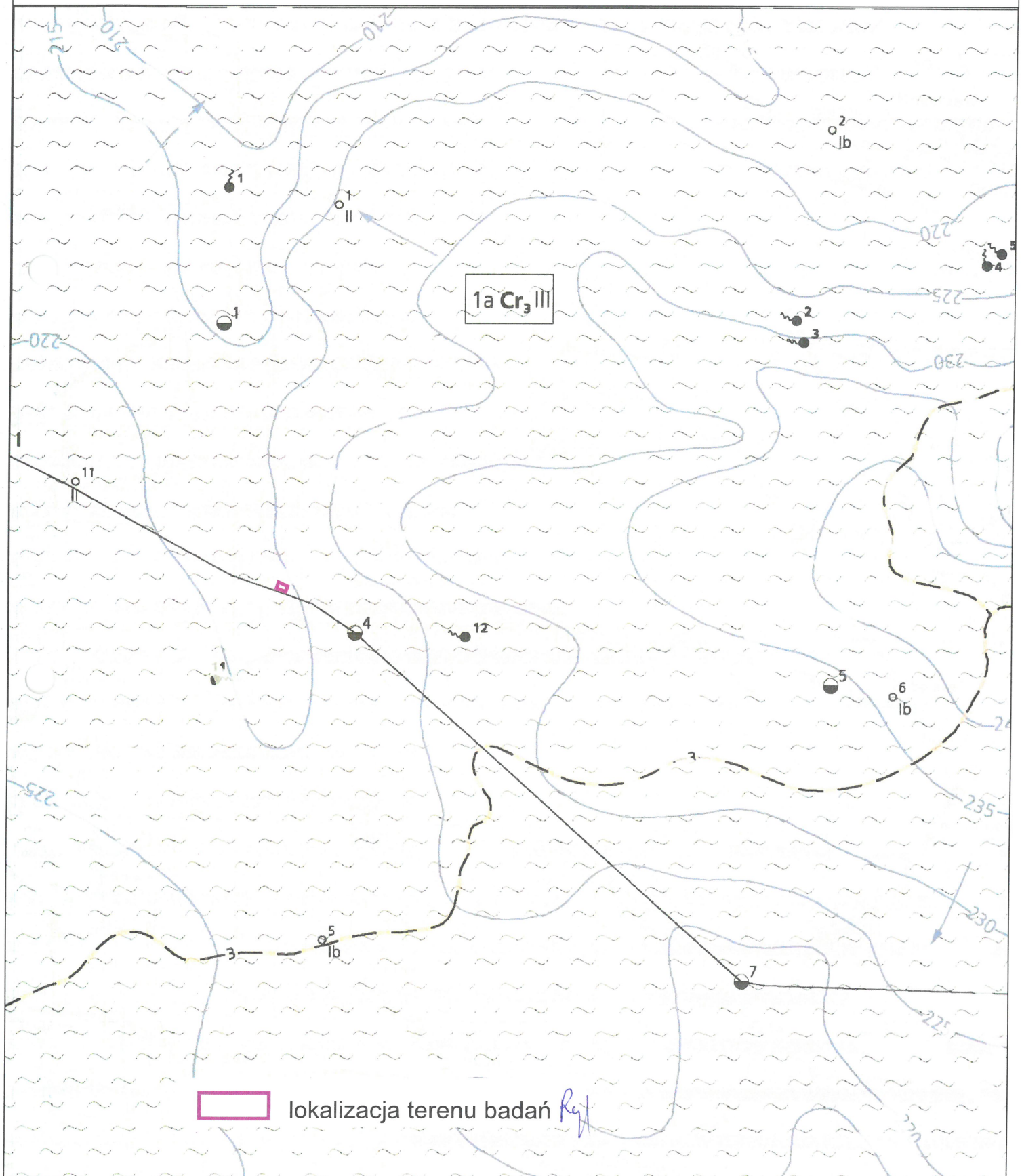
 Usłoki przypuszczalne

 Linie strukturalne

## WYCINEK MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI

ARKUSZ 823 - WYSOKIE

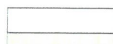
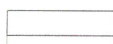
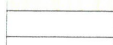
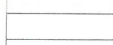
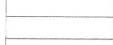





Skala 1:50 000



## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h,

	10 - 30		50 - 70
			
			
	30 - 50		> 70
			

### Regionalizacja hydrogeologiczna:

1a Cr<sub>3</sub> III

Symbol jednostki hydrogeologicznej

1 - numer jednostki, Cr<sub>3</sub> - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,

a - stopień izolacji, III - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;

pogrubiony symbol stratygraficzny Cr<sub>3</sub> dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji: a - brak izolacji, b - izolacja słaba

Symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego: Cr<sub>3</sub> - kreda górna

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m<sup>3</sup>/zł/ha·km<sup>2</sup>: III - 200 - 300



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

### HYDRODYNAMIKA

— 3 —

Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

— 240 —

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



Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

## JAKOŚĆ WOD PODZIEMNYCH

### Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny:

Klasy jakości



I b - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

### Pierwszy poziom wodonośny

10  
III

Opróbowana studnia gospodarska z zaznaczeniem klasy jakości wody:

Ib - klasa jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania (Fe, Mn)

III - jakość zła, składniki toksyczne powyżej wymagań dla wód pitnych, nietoksyczne znacznie przekraczają te wymagania. Woda wymaga skomplikowanego uzdatniania (NO<sub>3</sub>)

### Ogniska zanieczyszczeń (Numery obiektów według tabeli 4)

S 1

małe składowisko odpadów stałych

3

Magazyny paliw płynnych

### Klasa czystości wody w rzece dla wód pitnych

III

### STOPIEŃ ZAGROŻENIA



wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń

niski - izolacja słaba, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń

### REPREZENTATYWNE ŹRÓDŁA, STUDNIE WIERCONE, I STUDNIE KOPANE

(Numery według tabel: 1a, 1b, 1c)

3  
1  
3

Źródło

otwory wiertnicze w których ujęto mezozoiczny poziom wodonośny

Studnia kopana

### INNE SYMBOLE



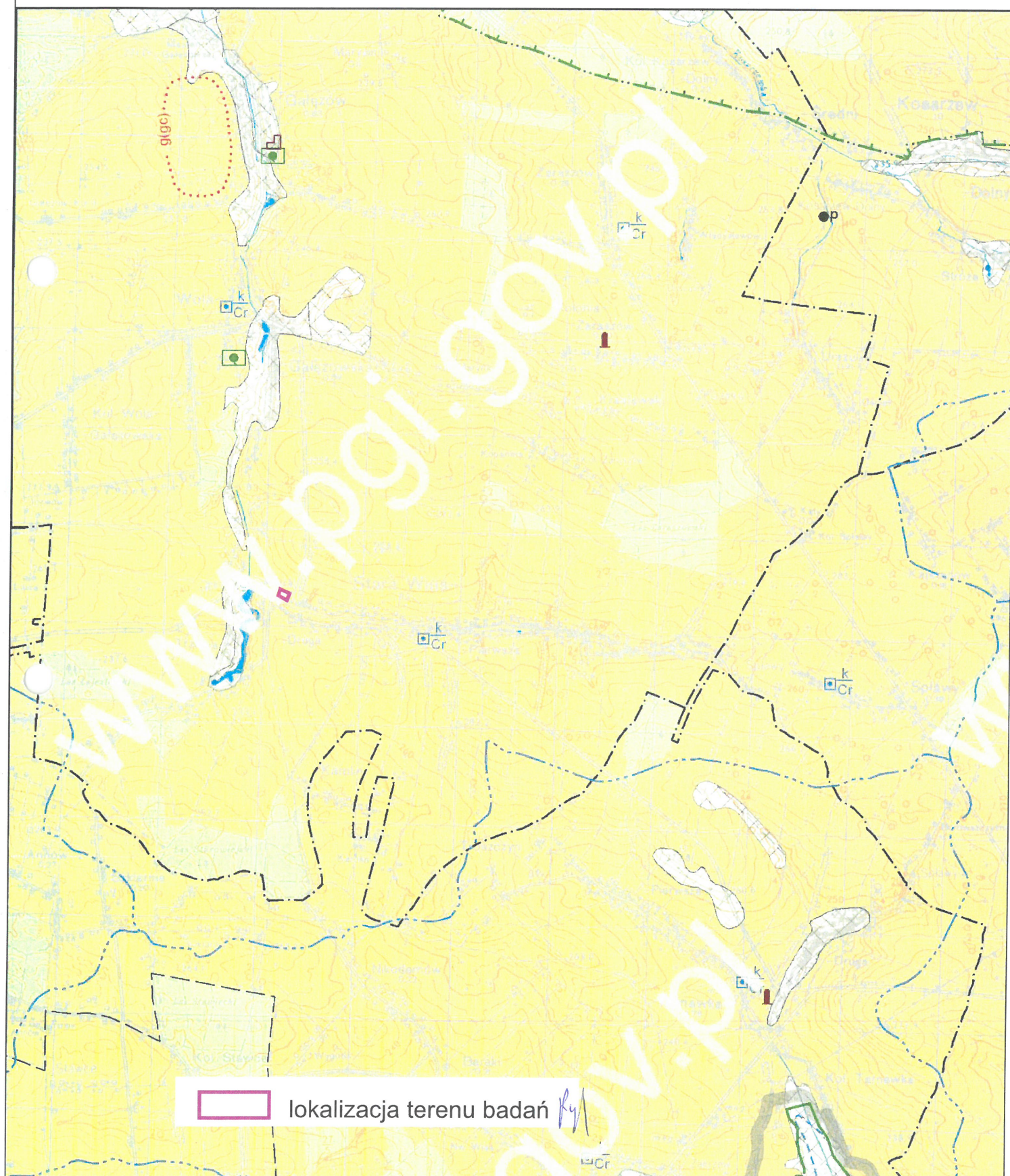
Linia przekroju hydrogeologicznego



## WYCINEK MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

ARKUSZ 823 - WYSOKIE

Skala 1:50 000





## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

#### 1 BISKUPIE

.....g(gc).....

nazwa złoża mało-konfliktowego

granica obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (g(gc) - rodzaj kopaliny)



złoża nie dające się odwzorować w skali mapy

#### GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy



kopalnia czynna



wyrobisko (symbol)



punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)



punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)



zakład pierwotnej przeróbki kopalin (cg - cegielnia)

Symbol kopaliny:

g(gc) - gliny ceramiki budowlanej

p - piaski

Symbol jednostki stratygraficznej:

Q - czwartorzęd

Cr - kreda

#### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:



trzeciego rzędu



czwartego rzędu



źródło

Zbiornik retencyjny:



projektowany



ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, Cr - wiek ujmowanych utworów)

Obszar całego arkusza leży w obrębie GZWP nr 406.

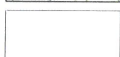
#### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



warunki korzystne



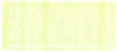

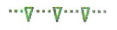





warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo








obszary niewaloryzowane




## OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

	grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	lasy
	granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (KcPK - Krzczonowski Park Krajobrazowy)
	granica strefy ochronnej (otuliny) parku krajobrazowego
	granica obszaru chronionego krajobrazu
	granica projektowanego rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (T - torfowiskowy)
	szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (CSR - Centralny Szlak Rostocza)




### Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

	obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH060071 - Guzówka)
	obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB060016 - Staw Boćków)
	pomnik przyrody żywej
	pomnik przyrody nieożywionej
	park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

### Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego

	sakralne
	architektoniczne
	pomnik lub historyczne miejsce pamięci

## INFORMACJE DODATKOWE

	granica powiatu
	granica gminy, miasta
	siedziba urzędu gminy, miasta

**WYSOKIE**



**Projekt robót geologicznych**  
**na wykonanie otworów wiertniczych- pionowych kolektorów gruntowych**  
**w celu wykorzystania ciepła Ziemi do ogrzewania budynku Szkoły Podstawowej**  
**w miejscowości Stara Wieś Druga gm. Bychawa**

Załącznik Nr 6

**Inwestor:** Gmina Bychawa, 23-100 Bychawa, ul. Partyzantów 1

**Lokalizacja:** Miejscowość: Stara Wieś Druga, działka nr 79

**Gmina:** Bychawa

**Powiat:** lubelski

**Województwo:** lubelskie

dotyczy wykonania 28 otworów po 100 m głębokości

**Współrzędne geograficzne punktu reprezentatywnego:**

$\varphi = 50^{\circ}56'44,329''$

$\lambda = 22^{\circ}32'18,075''$

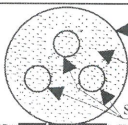
(położonego w przybliżonym geometrycznym środku rozmieszczenia otworów)

**Współrzędne geograficzne prostokątne płaskie „2000”:**

X = 348048,09

Y = 748467,78

**Rzędna terenu:** H = 228 - 229 m n.p.m.

skala	głębokość	profil	Opis litologiczny	stratygrafia	Zwierciadło wody ppt.	Konstrukcja otworu	uwagi
0	1,0		nasyp, gleba	Q		 <p>otwór <math>\varnothing</math> 168,3 mm</p> <p>wypełnienie cementem termicznym</p> <p>sondy gruntowe 3PE<math>\varnothing</math>40x3,0mm</p>	wiercenie koronką $\varnothing$ 168,3 mm w rurach osłonowych na głębokości od 0,0m do 20,0m (ew. do głębokości zmiennej)
5			gliny deluwialne (lessowo - kredowe)			<p><b>rura robocza</b></p> <p>168,0 mm dł. 20,0 m (wyciągnięta po wykonaniu otworu)</p>	
10	9,0					<p>otwór <math>\varnothing</math> 168,3 mm</p>	
15			margle ilaste		9,0m		
20	20,0		margle twarde		20,0m		
25	26,0			Cr			wiercenie na głębokości od 20 m do 100 m. - młotkiem wgłębny $\varnothing$ 140 mm
30							
35							
40			margle, opoki			<p>3 rurki 3 PE<math>\varnothing</math>40x3,0 mm wypełnione roztworem glikolu propylenowego</p>	
45							
50							
55							
60	60,0					<p>otwór „bosy” <math>\varnothing</math> 140,0 mm</p>	
65							
70							
75			margle ilaste z wkładkami margli, opok marglistych			<p>wypełnienie otworu cementem termicznym</p>	
80							
85							
90							
95							
100	100,0					<p>100,0 m Obciążnik</p>	

mgr inż. Janusz Rybicki

upr. CUG nr 050869

MOŚNiL nr III-0424, VII-1127

**Załącznik nr 8**  
(materiały archiwalne)



# PRZĘKRÓJ GEOLOGICZNY REJONU STARA WIEŚ gm. BYCHAWA

Punkt poboru wody  
2454 m.npm

① Otwór dokumentowany  
245.7 m.npm

NW

246

244

242

240

238

236

234

232

230

228

226

224

222

220

218

216

214

212

210

208

206

204

202

200

198

196

194

192

190

188

186

① Agromatowa  
230.76 m.npm

głina biała

rumosz

220

208

30m

less rdzawy

zwietrzelina gliniasta margla

margiel ilasty

kierunek spływu  
wód podziemnych

2259

margiel szary b. twardy

margiel ilasty

52m

60m

40m

ZAL. NR

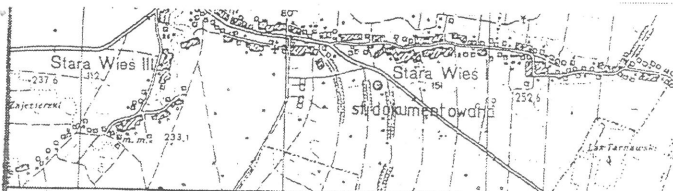
Geolog Wojewódzki

Jadonna Policha

(Karta otworu wierniczego)

RYS. 08





Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niniejszego przedstawionego szkicu konstrukcyjnego:

$Q_1 = 12,2$  m<sup>3</sup>/h,  $S_1 = 0,55$  m,  $T_1 = 24$  m,  $n_1 = 22,2$  m<sup>3</sup>/h/1 m depre  
 $Q_2 = 24,5$  m<sup>3</sup>/h,  $S_2 = 1,50$  m,  $T_2 = 24$  m,  $n_2 = 19,3$  m<sup>3</sup>/h/1 m depre  
 $Q_3 = 38,0$  m<sup>3</sup>/h,  $S_3 = 3,90$  m,  $T_3 = 24$  m,  $n_3 = 10,3$  m<sup>3</sup>/h/1 m depre  
 $k = 4,3 \times 10^{-3}$  m/sek wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem;  
 $Q$  eksploatacyjne ujęcia = 38,0 m<sup>3</sup>/h,  $Q_{dop.}$  filtru = 3,9 m<sup>3</sup>/h  
 Przy  $Q$  eksploatacyjnym ujęciu:  $S = 3,9$  m  $R = 93$  m

Krosnopole: ruch wody zw. napi.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skala 1:200	Schemat zaurowania i załtrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Pozioomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu: $\Delta$ nawiercony $\triangle$ ustalony	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość — w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw: typ, fałszywy itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Słownie narysowana wiertnica (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizykochemiczne i bakteriologiczne wody (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalna dla wody do picia, miano Coli), próbniki pompowania i badania wody z nieujętych poziomów wodonośnych, badania mikropaleontologiczne, karotaz itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pomiarów warstwy wodonośnej itp.)
1						ZWARTO					
2				0,3	gleba					Nr analizy 3/165/2	
4				2,0	less zgliniowy rdzawy					Woda studz. po 72h pompowania	
6										Barwa 5	mg/lit. dm <sup>3</sup>
8										Wartość pH 7,3	pH
10										Zelazo ogólne 0,03	mg Fe/dm <sup>3</sup>
12										Mangan n.w.	mg Mn/dm <sup>3</sup>
14										Sierczany 9	mg N. Siercz.
16										Chlorki 7	mg Cl/dm <sup>3</sup>
18				8,0	gliniasta zwietrzelina margla					Twardość ogólna 196	mg/dm <sup>3</sup>
20										Mętność 5	mg/dm <sup>3</sup>
22										Azot amonowy n.w.	mg NH <sub>4</sub> -dm <sup>3</sup>
24										Azot azotanowy 140	mg NO <sub>3</sub> -dm <sup>3</sup>
26										Sucha pozost. .	mg/dm <sup>3</sup>
28										Ilość ogólna .	mg/dm <sup>3</sup>
30										Ilość bakterii w 1 cm <sup>3</sup>	
32										— na agarze 20°C 72h 0	
34										— na agarze 37°C 24 h 1	
36										NPL Coli typu kałow. 0	
38										NPL bakt. gr. coli w 300 cm <sup>3</sup>	
40											
42											
44											
46											
48											
50											
52											
54											
56											
58											
60											

183004/1000000 Wód podziemnych  
 1000000/1000000 Wód podziemnych  
 1000000/1000000 Wód podziemnych

1000000/1000000 Wód podziemnych  
 1000000/1000000 Wód podziemnych  
 1000000/1000000 Wód podziemnych