

PROJEKT

PRAC GEOLICZNYCH DLA WYKONANIA
UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH (REZERWOWA STUDNIA GŁĘBINOWA)
Z UTWORÓW TRZECIORZĘDOWYCH W MIEJSCOWOŚCI
RAKOWO

Miejscowość:	Rakowo
Gmina:	Skulsk
Powiat:	Konin
Województwo:	wielkopolskie
Inwestor:	Urząd Gminy w Skulsku Ul. Targowa 2 62 - 560 Skulsk



MARSZAŁEK

WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO

URZĄD GMINY SKULSK	
WYKONANO	
dnia	11.09.2015 r.
Nr	3544/15

DSR-I.7430.37.2015

Poznań, dnia 11 września 2015 r.
za dowodem doręczenia

DECYZJA

Na podstawie art. 80 ust. 1, ust. 3, ust. 5 i ust. 6, art. 156 ust. 1 pkt 2, art. 161 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 196) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku Gminy Skulsk z siedzibą Urzędu Gminy przy ul. Targowej 2, 62-560 Skulsk, złożonego przez Wójta Gminy Skulsk

ORZEKAM

I. Zatwierdzić „Projekt robót geologicznych dla wykonania ujęcia wód podziemnych (awaryjna studnia głębinowa) z utworów trzeciorzędowych w miejscowości Rakowo, gmina Skulsk, powiat koniński, województwo wielkopolskie” zwany dalej „Projektem ...”.

II. Zakres prac określonych w „Projekcie ...” obejmuje:

1. Wykonanie na działce o numerze ewidencyjnym 92/1 w miejscowości Rakowo, otworu studziennego nr 2 (awaryjnego) o głębokości 92,0 m p.p.t., ujmującego wodę z utworów trzeciorzędowych, celem ustalenia wydajności eksploatacyjnej (rozdział 2.1., załącznik nr 2 i 4).
2. Wykonanie obserwacji i badań terenowych (rozdział 2.4.).
3. Wykonanie badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych pobranej próby wody (rozdział 2.3.).
4. Opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej.

III. „Projekt ...” zatwierdza się na okres do dnia 31 grudnia 2016 r.

UZASADNIENIE

Wnioskodawca: Gmina Skulsk z siedzibą Urzędu Gminy przy ul. Targowej 2, 62-560 Skulsk, w imieniu której działa Wójt Gminy Skulsk, pismem z dnia 15 lipca 2015 r. (data wpływu 3 sierpnia 2015 r.), złożył do Marszałka Województwa Wielkopolskiego wniosek o zatwierdzenie „Projektu ...”.

Marszałek Województwa Wielkopolskiego jest organem właściwym do wydania niniejszej decyzji na podstawie art. 80 ust. 1 w związku z art. 156 ust. 1 pkt 2 i art. 161 ust. 1 Prawa geologicznego i górniczego.

W ramach prowadzonego postępowania administracyjnego organ administracji geologicznej stopnia wojewódzkiego, pismem znak: DSR-I.7430.37.2015 z dnia 26 sierpnia 2015 r., zwrócił się do Wójta Gminy Skulsk w sprawie zaopiniowania planowanego zatwierdzenia „Projektu ...”. Postanowieniem znak: ZP 6540.2.2015 z dnia 1 września 2015 r. (data wpływu 7 września 2015 r.) Wójt Gminy Skulsk zaopiniował pozytywnie przedłożony „Projekt ...”.

Zgodnie z art. 36 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego Marszałek Województwa Wielkopolskiego, pismem znak: DSR-I.7430.37.2015 z dnia 3 września 2015 r., poinformował Stronę o wyznaczeniu nowego terminu załatwienia sprawy.

Projektowany otwór studzienny wykonany zostanie w ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych z utworów trzeciorzędowych w ilości $Q = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 11,7 \text{ m}$, określonych w „Dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej z utworów trzeciorzędowych w miejscowości Rakowo, gmina Skulsk, powiat koniński, województwo wielkopolskie”, która została zatwierdzona przez Wojewodę Konińskiego decyzją znak: OS:8530-70/86 z dnia 25 sierpnia 1986 r. Projektowany otwór studzienny nr 2 eksploatowany będzie naprzemiennie z otworem studziennym nr 1.

Celem robót geologicznych jest ustalenie wydajności eksploatacyjnej projektowanego otworu studziennego nr 2 ujmującego wody z utworów trzeciorzędowych, który zostanie odwiercony na podstawie przedmiotowego „Projektu ...”. Wyniki robót geologicznych z wykonania otworu studziennego nr 2, zostaną przedstawione w dodatku nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z wymogami § 4 i § 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014 r. poz. 596).

W toku prowadzenia postępowania tutejszy Organ stwierdził, że przedmiotowy „Projekt ...” spełnia wymogi określone w rozporządzeniu 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. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696 ze zm.).

Mając powyższe na uwadze, Marszałek Województwa Wielkopolskiego orzeka jak w sentencji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji Stronom przysługuje prawo wniesienia odwołania do Ministra Środowiska, za pośrednictwem Marszałka Województwa Wielkopolskiego, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 7 pkt 3 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 783) podmiot jest zwolniony od obowiązku zapłaty opłaty skarbowej.



z up. MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA

Mariola Górnik
Dyrektor Departamentu Środowiska

Załącznik:

1 egz. „Projektu ...”.

Otrzymują:

1. Gmina Skulsk

Urząd Gminy Skulsk

ul. Targowa 2, 62-560 Skulsk + załącznik

2. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne + załącznik

3. Aa

Zat. nr 10



	białe, uprzednio poszlona, wodoodporne
	bardzo ciemny
	ciemny
	wysoki
	bardzo wysoki

Zat. nr 10

- punkt opodobawania głąb (numeryczna zgodna z numeracją w dacie danych)

Klasyfikacja gleb² z uwagi na zawartość pierwiastków:
As Ba Cd Co Cu Cr Hg Ni Pb Zn

As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Pt, Zn

- [illegible]

klasyfikacja osadów wziętych z uwagi na zawartość pierwiastków

As, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych

- Δ^1
- punkt opóźnienia czasów wiodących - materiał ciągły
 - (numeracja punktu zgodnie z numeracją w bazie danych)

- punkt opóźniania spadów wodnych - wiec opóźnione węglowodory aromatyczne

- nieprzeobrażone zawartość PEŁNOST (zawartość powyżej której prawosławie wyłącza się z podległości państwa)

- osady niezanieczyszczone**
- osady zanieczyszczone**

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

* wg Rozp. MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r., Dz. U. Nr 55 z 4.05.2002 r., poz. 498

W.D. MacDonald, 1594

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

warunki irolosyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu szkodnika

	zmišane maslunke izolacijne podlaga dila prijetilnega tipu skladoviska

obrazu moŜniwej to kultuacji sabbodowick od pasch w - nie postydziŝce naturalnej wartowy i do 4000

granicą obszaru o bezwzględnych zakazach pobierania śniegów jest odnóż

Wynobiska poetapioa lacyjine:

Washburn, William
de Koperburg, Pieter

BY SUBMITTING AN ADVERTISING ORDER TO THE PUBLISHER, THE ADVERTISER AGREES TO THE FOLLOWING TERMS AND CONDITIONS:

Wieloletni lider
w skali międzynarodowej

1

Rodzaj warunkowy, czy ogólny i składownia od padów (dla wyznaczonego obszaru i wyrośnię)

[illegible]

ze względu na za budowę

czysta woda podziemnych i powierzchniowych

2 (z) ochrona zasobów ziół leśnych

Typy odpadów:

N - odsojdy meczajeczna, K - odsojdy inne niż meczajeczna i obsojdyne, O - odsojdy obsojdyne

URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO
Departament Środowiska

DSR-I.7480.62.2015

Poznań, dnia 24 czerwca 2015 r.
za dowodem doręczenia

Dariusz Gradecki
ul. Baczyńskiego 10
62-504 Konin

Nawiązując do Pana wniosku z dnia 15 czerwca 2015 r. (data wpływu 17 czerwca 2015 r.), o nieodpłatne korzystanie z informacji geologicznej zawartej w dokumentacjach hydrogeologicznych dotyczących rejonu miejscowości Rakowo, gmina Skulsk, powiat koniński, w celu sporządzenia projektu robót geologicznych dla wykonania studni głębinowej – ujęcia wód podziemnych w miejscowości Rakowo uprzejmie informuję, że wnioskowana informacja zostanie Panu udostępniona zgodnie z § 9, ust. 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1657). Przez udostępnienie w przedmiotowej sprawie należy rozumieć wgląd w zgromadzone dokumenty z prawem wykonywania ich reprodukcji, odpisu, odrysu, wydruku, fotokopii lub kopii w postaci elektronicznej.

Jednocześnie informuję, że wnioskowaną informację uzyska Pan w siedzibie Departamentu Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego, która znajduje się w budynku A pok. 1053, przy Al. Niepodległości 34, 61-714 Poznań, od poniedziałku do piątku w godzinach od 7³⁰ do 15³⁰, po wcześniejszym telefonicznym ustaleniu terminu udostępnienia informacji geologicznej.

ZASTĘPCA DYREKTORA
DEPARTAMENTU ŚRODOWISKA

Marzena Andrzejewska-Wierzbicka

Otrzymują:

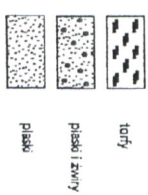
1. Adresat
2. Aa

Sprawę prowadzi:
Radosław Prałat
tel.: 61 626 64 11
Pokój nr 1053

FRAGMENT MAPY GEOLOGICZNO-GOSPODARCZEJ POLSKI skala 1: 50 000

Objaśnienia:

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



5 KROGULEC nazwa złóż nieskompaktowanego
9 LUBSTÓW nazwa złóż kompaktowanego

złóża JULIANÓWO PQ (C₁)
złóża GOCZKI POLSKIE PQ (C₁)
złóża ŁAZISKA PQ (C₁)

złóża ŁAZISKA PQ (C₁)
złóża ŁAZISKA PQ (C₁)

granicza złóża o zasobach udokumentowanych w kat. A+B+C lub zarejestrowanych (C)
granicza złóża o zasobach udokumentowanych w kat. C₁
złóża nie objęte są odwzorowaniem w skali mapy

granicza obszaru prognozy (I) - numer tabeli na mapie
granicza obszaru perspektywicznego

granicza obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (I - rodzaj kopaliny)
Rodzaje i wielkość kopaliny:
Wb - węgiel brunatny
Na - sole kamiennie
Pz - piasek i żwir
P - piasek

Q - ozonizacja
Tr - trąsaczność
Cr - krusza
P - piasek
Pz - piasek i żwir

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

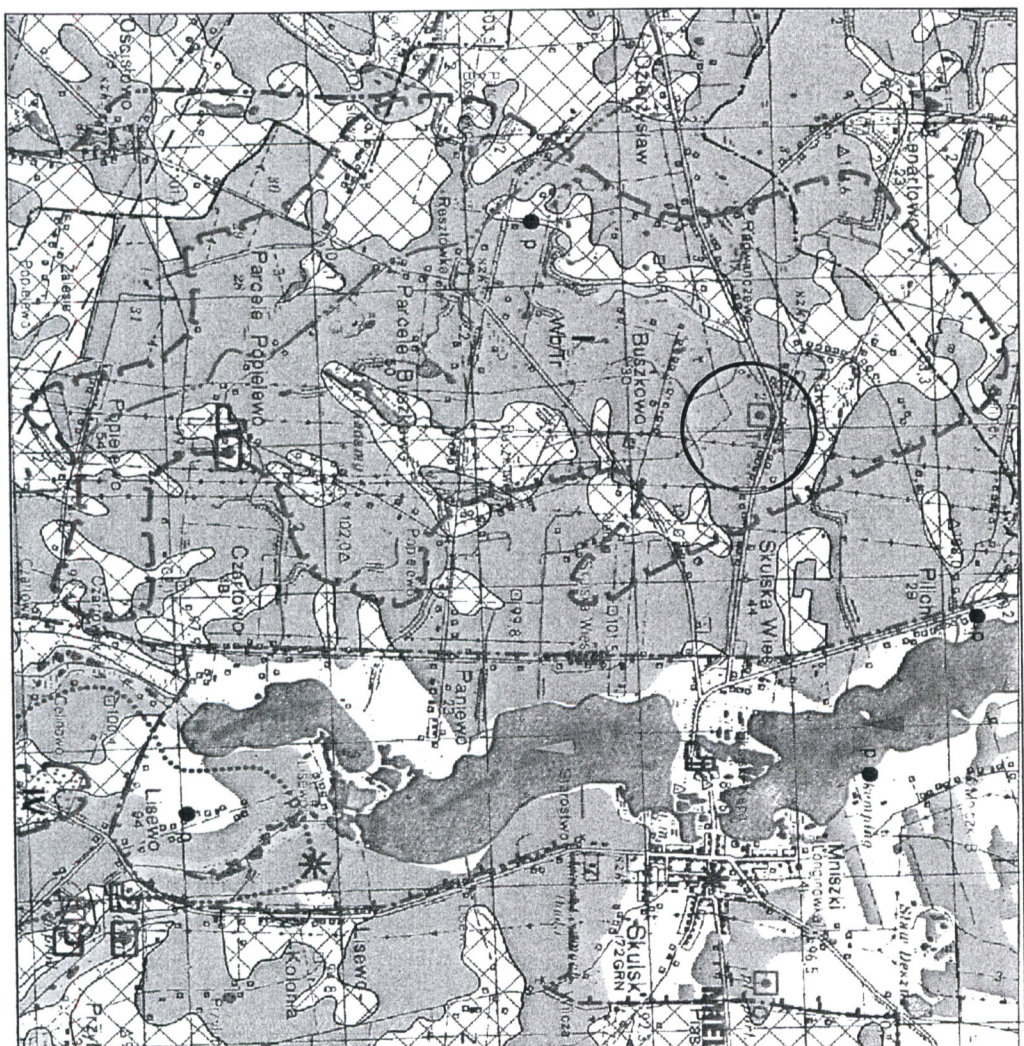
granicza obszaru górniczego
granicza terenu górniczego

obszar i teren górniczy, nie objęte są odwzorowaniem w skali mapy
punkt występowania kopaliny (bez danych informacyjnych, P - rodzaj kopaliny)
kopalnia cynna
kopalnia otwornia cynna
kopalnia miedziana
wytłoczenie

złóża
Przebieg dróg wodnych:
płetwiszka rzeki
trawicze rzeki
Klasa czystości wód w rzekach i jeziorach:
II klasa
III klasa
wody podziemne

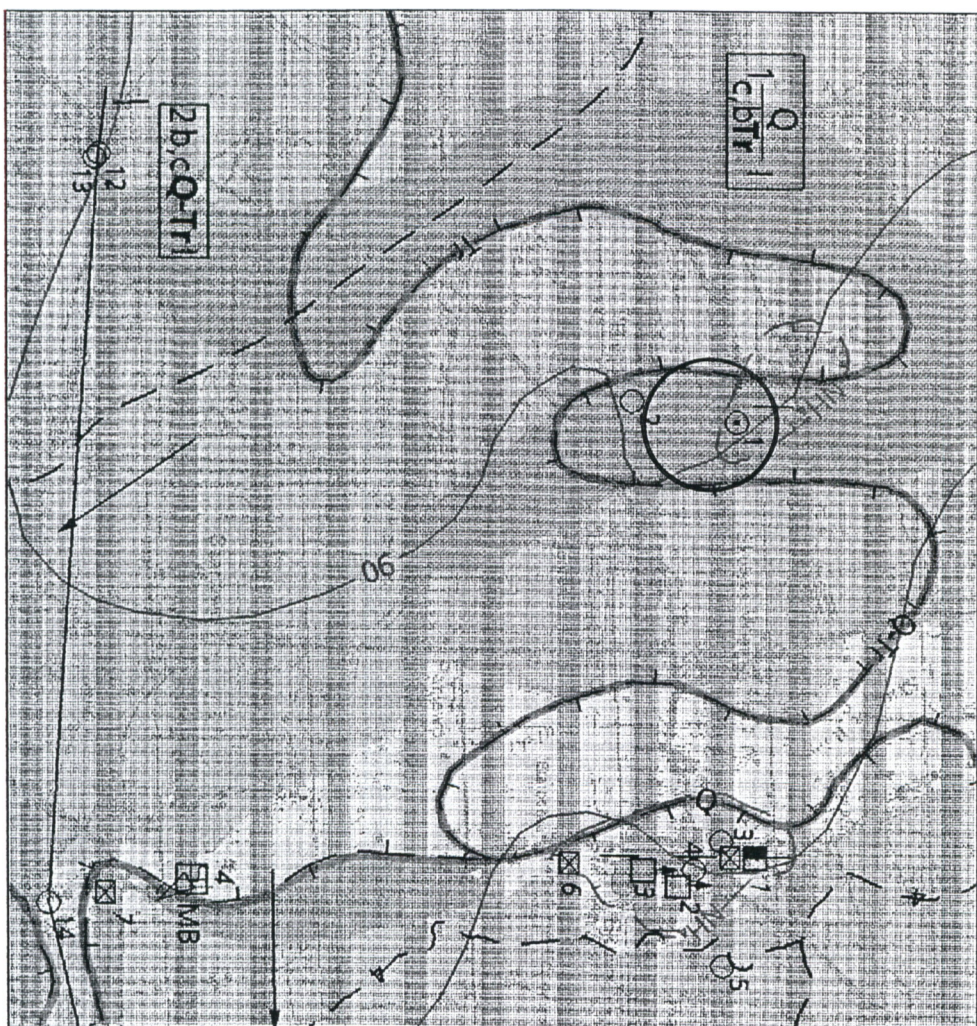
WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

ujęcia wód podziemnych (K - komunalne, P - przemysłowe, C - wód użytkowanych)
granicza dla dalszego wyodrębnienia wód podziemnych (Q - wód odpowiadających warunkom)



FRAGMENT MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI

skala 1: 50 000



Objaśnienia:

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wiertonej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:

1 c,bTr

Symbole jednostki hydrogeologicznej
1 - numer jednostki, Q, Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
b, c - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
pogrubiony symbol stratygraficzny Tr oznacza główne użytkowe piętro wodonośne

Stopień izolacji

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

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter/poziomów wodonośnych:

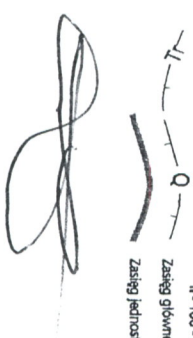
- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd
- C_g - brekta górną

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24 h/km²

- I - < 100
- II - 100 - 200

Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej





CZWARTOZNIE		PLEYSTOCEN		NEOPLEYSTOCEN		HOLOCEN	
CZWARTOZNIE	PLEYSTOCEN	NEOPLEYSTOCEN	HOLOCEN	N_4Q	Kry utworów starszych od czwartorzędu		
				N_3Q			
				N_2Q			
				N_1Q			
				N_0Q			
				N_1Q			
				N_2Q			
				N_3Q			
				N_4Q			
				N_5Q			
				N_6Q			
				N_7Q			
				N_8Q			
				N_9Q			
				$N_{10}Q$			
				$N_{11}Q$			
				$N_{12}Q$			
				$N_{13}Q$			
				$N_{14}Q$			
				$N_{15}Q$			
$N_{16}Q$							
$N_{17}Q$							
$N_{18}Q$							
$N_{19}Q$							
$N_{20}Q$							
$N_{21}Q$							
$N_{22}Q$							
$N_{23}Q$							
$N_{24}Q$							
$N_{25}Q$							
$N_{26}Q$							
$N_{27}Q$							
$N_{28}Q$							
$N_{29}Q$							
$N_{30}Q$							
$N_{31}Q$							
$N_{32}Q$							
$N_{33}Q$							
$N_{34}Q$							
$N_{35}Q$							
$N_{36}Q$							
$N_{37}Q$							
$N_{38}Q$							
$N_{39}Q$							
$N_{40}Q$							
$N_{41}Q$							
$N_{42}Q$							
$N_{43}Q$							
$N_{44}Q$							
$N_{45}Q$							
$N_{46}Q$							
$N_{47}Q$							
$N_{48}Q$							
$N_{49}Q$							
$N_{50}Q$							
$N_{51}Q$							
$N_{52}Q$							
$N_{53}Q$							
$N_{54}Q$							
$N_{55}Q$							
$N_{56}Q$							
$N_{57}Q$							
$N_{58}Q$							
$N_{59}Q$							
$N_{60}Q$							
$N_{61}Q$							
$N_{62}Q$							
$N_{63}Q$							
$N_{64}Q$							
$N_{65}Q$							
$N_{66}Q$							
$N_{67}Q$							
$N_{68}Q$							
$N_{69}Q$							
$N_{70}Q$							
$N_{71}Q$							
$N_{72}Q$							
$N_{73}Q$							
$N_{74}Q$							
$N_{75}Q$							
$N_{76}Q$							
$N_{77}Q$							
$N_{78}Q$							
$N_{79}Q$							
$N_{80}Q$							
$N_{81}Q$							
$N_{82}Q$							
$N_{83}Q$							
$N_{84}Q$							
$N_{85}Q$							
$N_{86}Q$							
$N_{87}Q$							
$N_{88}Q$							
$N_{89}Q$							
$N_{90}Q$							
$N_{91}Q$							
$N_{92}Q$							
$N_{93}Q$							
$N_{94}Q$							
$N_{95}Q$							
$N_{96}Q$							
$N_{97}Q$							
$N_{98}Q$							
$N_{99}Q$							
$N_{100}Q$							
$N_{101}Q$							
$N_{102}Q$							

Otwory archiwalne z rejonu projektowanej studni rezerwowej na terenie ujęcia komunalnego w Rakowie.

Otwór nr 3 – Pilich, studnia prywatna, 1981 r.

(rzędna terenu +92,5 m n.p.m.)

- 00,00-00,30 gleba piaszczysta, szara
- 01,40 piasek drobnoziarnisty ciemnożółty, zagliniony
- 03,20 glina ciemnożółta, zwarta
- 05,50 piasek drobnoziarnisty, jasnożółty
- 06,90 piasek drobnoziarnisty i średnioziarnisty, szary
- 15,00 glina zwałowa, szara
- 22,00 glina piaszczysta, ciemnożółta
- 25,00 piasek drobnoziarnisty silnie zailony
- 30,50 glina zwałowa, szara
- 34,50 mułek szary, zwarty
- 36,50 mułek brunatno-szary
- 38,00 piasek pylasty jasnoszary
- 39,00 piasek drobnoziarnisty, szary
- 47,50 piasek średnioziarnisty, jasnoszary

czwartorzęd

trzeciorzęd

zwierciadło nawiercone:

38,0 m p.p.t.

zwierciadło ustabilizowane:

7,5 m p.p.t.

$Q_{\text{ekspl}} = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 5,3 \text{ m}$

$R = 131,0$

$k = 0,0000682 \text{ m/s}$

Otwór nr 4 – Rakowo, wodociąg grupowy, 1986r.

(rzędna terenu +102,05 m n.p.m.)

- 00,00-00,40 gleba brunatna
- 13,00 glina żółto - brunatna
- 21,50 glina piaszczysta, szara
- 21,70 pospółka szara
- 27,00 glina zwałowa, szara
- 28,00 piasek gruby, szary
- 54,00 glina zwałowa, szara
- 60,00 ił niebiesko – czerwony
- 65,00 pospółka, szara
- 66,50 piasek drobny, jasnoszary
- 89,00 piasek gruby, brunatny
- 90,00 mułek brunatny
- 93,00 ił brunatny z węglem brunatnym

czwartorzęd

trzeciorzęd

zwierciadło nawiercone:

60,0 m p.p.t.

zwierciadło ustabilizowane:

11,8 m p.p.t.

$Q_{\text{ekspl}} = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 11,8 \text{ m}$

$R = 286,0$

$k = 0,0000667 \text{ m/s}$

Otwór nr 26 – Ościslówo, wodociąg wiejski, 1991 r.

(rzędna terenu +102,0 m n.p.m.)

00,00-00,30 gleba

czwartorzęd

-06,00 glina piaszczysta

-36,50 glina zwałowa

-46,50 piasek różnoziarnisty z głazami

-47,50 węgiel brunatny

trzeciorzęd

-52,40 piasek podwęglowy

zwierciadło nawiercone:

36,5 m p.p.t.

zwierciadło ustabilizowane:

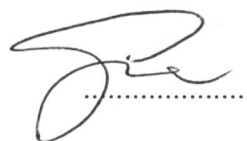
12,0 m p.p.t

$Q_{\text{eksp}} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 5,8 \text{ m}$

$R = 135,0 \text{ m}$

$k = 0,0002203 \text{ m/s}$

Za zgodność:



Kartę otworu wykonano programem Geostar

"AQUAGEOL" s.c.
ul. Baczyńskiego 10
62-504 Konin
tel: (63) 2444434; 2444408
(601) 854105 lub (695) 111366

EGZ. NR 1.

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
DLA WYKONANIA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
(AWARYJNA STUDNIA GŁĘBINOWA)
Z UTWORÓW TRZECIORZĘDOWYCH W MIEJSCOWOŚCI
RAKOWO**

Miejscowość:	Rakowo
Gmina:	Skulsk
Powiat:	Konin
Województwo:	wielkopolskie
Inwestor:	Urząd Gminy w Skulsku Ul. Targowa 2 62 - 560 Skulsk

Geolog dokumentujący:

mgr Dariusz Gradecki

upr. geol. nr V-1203, VII-1150

mgr inż. J. Materski

upr. geol. nr V-1200, VII-1155

*mgr Dariusz Gradecki
upr. geol. z zakresu geologii
nr V-1203; VII-1150*

*mgr inż. Józef Materski
upr. geol. MOŚZNIK nr 021108
V-1200, VII-1155*

Zatwierdzono decyzją
MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

z dnia 11.09.2015 r.
Nr. DSR-17430.37.2015

Konin, lipiec 2015 rok

SPIS TREŚCI

1. Założenia projektowe

- 1.1. Dane ogólne.
- 1.2. Aktualny stan zaopatrzenia w wodę.
- 1.3. Charakterystyka terenu badań.
 - 1.3.1. Lokalizacja.
 - 1.3.2. Morfologia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

2. Realizacja badań

- 2.1. Konstrukcja otworu.
- 2.2. Zamykanie horyzontów wodonośnych.
- 2.3. Opróbowanie.
- 2.4. Próbne pompowanie.
- 2.5. Harmonogram projektowanych prac.
- 2.6. Obliczenie zdolności przepustowej filtra.
- 2.7. Strefa ochronna ujęcia.
- 2.8. Ocena zagrożenia środowiska związanego z wykonywaniem projektowanych prac.
- 2.9. Spis materiałów archiwalnych.

3. Wnioski i zalecenia.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:25000 z lokalizacją terenu badań i lokalizacją otworów archiwalnych.
- 2. Wycinek mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 z lokalizacją projektowanej studni.
- 3. Zestawienie profili otworów archiwalnych.
- 4. Projekt geologiczno - techniczny projektowanego otworu badawczego.
- 5. Przekrój geologiczny.
- 6. Wycinek mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.
- 7. Wycinek mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000.
- 8. Wycinek mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000.
- 9. Kopia pisma dot. wykorzystania informacji geologicznej.
- 10. Wycinek mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

1. Założenia projektowe.

1.1. Dane ogólne.

Inwestor: Urząd Gminy w Skulsku
Ul. Targowa 2
62 - 560 Skulsk

Użytkownik: Zakład Gospodarki Komunalnej
Ul. Sikorskiego 6
62 - 560 Skulsk

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z Ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 09.06.2011r., zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011, nr 288, poz. 1696) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U.2015 poz. 964).

Dla opracowania niniejszego projektu przeanalizowano dostępne materiały archiwalne: geologiczne i hydrogeologiczne z rejonu projektowanej studni.

Miejscowość: Rakowo.
Gmina: Skulsk.
Powiat: Konin.
Województwo: wielkopolskie.

Współrzędne geograficzne projektowanej studni:
długość geograficzna wschodnia: $\phi = 18^{\circ} 17' 18''$
szerokość geograficzna północna: $\lambda = 52^{\circ} 29' 04''$

Przeznaczenie wody: studnia rezerwowa ujęcia komunalnego, woda pitna oraz do celów socjalno – bytowych.

Zapotrzebowanie zostało określone przez użytkownika i wynosi:

$$Q_{\text{maks}} \text{ godz.} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} = 360 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zaprojektowana studnia będzie studnią rezerwową, natomiast aktualnie pracująca studnia nr1 będzie studnią podstawową. Studnie nie będą pracować zespołowo. Zasoby studni zostaną określone i udokumentowane w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych istniejącego ujęcia.

Wymogi co do jakości wody: Rozporządzenie Ministra Zdrowia 29 marca 2007r. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61 poz. 417).

1.2. Aktualny stan zaopatrzenia w wodę.

W obrębie ujęcia wody w Rakowie, w gminie Skulsk, wykonana została jedna studnia głębinowa. Ujęcie wody wraz ze stacją uzdatniania położone jest na działce nr 92/1, obręb Rakowo. Ujęcie zaopatruje w wodę miejscowości: Kobylanki, Nowa Wieś, Wandowo, Popielewo, Czarkowo, Przyłubie, Buszkowo, Skulska Wieś, Pilich, Rakowo i Dzierżysław. Studnia ujmuje warstwy piasków trzeciorzędowych, zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą 61 m³/h przy depresji S=11,7m. Dla bezpiecznej (niezakłóconej awarią) pracy ujęcia konieczne jest wykonanie studni rezerwowej.

1.3. Charakterystyka terenu badań.

1.3.1. Lokalizacja.

Teren projektowanych robót położony jest w miejscowości Rakowo w gminie Skulsk w powiecie konińskim. Ujęcie komunalne znajduje się na działce nr 92/1, obręb Rakowo, około 1200 m na zachód od Skulska. Działka nr 92/1, na której znajduje się studnia nr1 i projektowana jest studnia rezerwowa, położona jest przy drodze Skulsk – Wilczyn. Teren, na którym projektuje się wykonanie studni jest własnością Gminy Skulsk. Lokalizacja terenu prac i studni ujęciowej przedstawiona jest na załącznikach nr 1 i nr 2.

1.3.2. Morfologia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Według podziału J.Kondrackiego teren projektowanych prac leży w obrębie podprowincji Pojezierze Południowo-Bałtyckie, do regionu Pojezierze Wielkopolskie oraz do subregionu Pojezierze Gnieźnieńskie. Według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej B.Krygowskiego teren projektowanych robót leży na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej i w subregionie Pagórki Mogileńskie. Teren ten charakteryzuje się krajobrazem typowym dla wysoczyzny młodoglacjalnej, często urozmaiconej jeziorami. W morfologii omawianego obszaru wyróżnić można dwa typy rzeźby: wysoczyzny morenowe i doliny o charakterze pradolin lub rynien jeziornych. Rzędne terenu w rejonie projektowanej studni przyjmują wartości od + 97 do +105 m n.p.m.

Budowę geologiczną w rejonie badań przeanalizowano na podstawie materiałów archiwalnych tzn. głównie na podstawie archiwalnych profili otworów ujęciowych z terenu gminy Skulsk i Wilczyn. Analiza wierceń archiwalnych wskazuje, że w badanym rejonie przy powierzchni terenu występują utwory czwartorzędowe o łącznej miąższości do około 55 m. Głębiej występują iły, mułki, piaski i węgle brunatne trzeciorzędu oraz margle i wapienie kredy górnej. W okolicznych ujęciach utwory trzeciorzędu nie są przewiercone. Lokalnie otworami badawczymi i otworami piezometrycznymi PAK KWB Konin stwierdzono występowanie margli kredowych. Strop utworów kredy górnej występuje na głębokości od 100 do 150 m p.p.t.

Na podstawie materiałów archiwalnych należy stwierdzić, że w budowie geologicznej biorą udział utwory czwartorzędowe, trzeciorzędowe oraz kredy górnej.

Kreda górna.

Utwory kredowe wykształcone są w postaci margli lub wapieni marglistych szarych, twardych, częściowo spękanych, w stropie zwietrzałych. Zwietrzelinę kredy nawiercano na głębokości ponad 100 m p.p.t.

Trzeciorzęd.

Na utworach kredowych zalega trzeciorzęd reprezentowany przez:

- serie piaszczyste
- węgiel brunatny
- iły poznańskie

Piaski wchodzące w skład tej serii są średnio i drobnoziarniste, często pylaste, kwarcowymi, barwy brunatnej, przeplatane warstwami pyłów piaszczystych. W profilu mogą pojawić się mułki oraz iły poznańskie.

Czwartorzęd

Ze względu na genezę utwory czwartorzędowe podzielić tu można na dwie grupy:

- pochodzenia lodowcowego – plejstocenyjskie,
- pochodzenia aluwialnego – holocenyjskie.

Do utworów **pochodzenia lodowcowego** zaliczamy tu gliny zwałowe szare o miąższości dochodzącej do kilkudziesięciu metrów. Pod glinami oraz w ich obrębie występują piaski drobne średnie, żwiry i pospółki. W strefach rynien jeziornych wzrasta miąższość piasków w stosunku do glin i glin piaszczystych. W glinach występują soczewki piasków o różnej granulacji. Piaski występujące w soczewkach są źle wysortowane. Są to piaski średnio i drobnoziarniste.

Utwory **pochodzenia aluwialnego** - jest to warstwa gleby o miąższości 0,3 – 0,6 m.

Budowa geologiczna w rejonie projektowanej studni została graficznie przedstawiona na załączonym przekroju geologicznym (zał. nr 5).

Dla projektowanej studni głębinowej zakłada się następujący profil geologiczny:

Rzędna terenu około + 102,0 m n.p.m.

00,00-14,00 glina piaszczysta, żółto-brązowa

-22,00 glina piaszczysta, szara

-55,00 glina zwałowa, szara

-60,00 ił pstry

-65,00 pospółka szara

-90,00 piasek średnioziarnisty, szaro-brunatny

-93,00 ił ciemnoszary z węglem brunatnym

Warunki hydrogeologiczne.

Na omawianym terenie ujmowany jest głównie trzeciorzędowy poziom wodonośny oraz lokalnie czwartorzędowy.

Wody poziomu czwartorzędowego występują lokalnie w przypowierzchniowych piaskach oraz spiaszczeniach w obrębie glin piaszczystych żółtych oraz przede wszystkim w warstwach piasków pod szarymi glinami i pośród szarych glin zwałowych. Woda w poziomach czwartorzędowych występuje pod znacznym ciśnieniem hydrostatycznym.

Wody poziomu trzeciorzędowego występują w warstwach piasków występujących pod łami pliocenu i lokalnie pod warstwami węgla brunatnego. Udokumentowany współczynnik filtracji dla warstw wodonośnych ujmowanych w rejonie badań jest rzędu $5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Wody poziomu kredowego związane są ze spękanymi marglami kredowymi, których strop nawiercono na głębokości 100 - 150 m p.p.t. W okolicy Skulska utwory kredowe nie są ujmowane do eksploatacji przez studnie głębinowe.

2. Realizacja badań.

2.1. Konstrukcja otworu.

Projektuje się wykonanie otworu studziennego do głębokości około 92,0 m p.p.t. wiertnicą mechaniczną, obrotową, na prawy lub lewy obieg płuczki wodnej. Projektuje się wiercenie wg następującej technologii:

- wiercenie świdrem rurowym pod konduktor do gł. 5,0 m,
- konduktor o średnicy ϕ 500 mm (posadowiony w korku iłowym) po zakończeniu wierceń wyciągnięty,
- wiercenie ϕ 370,0 mm do głębokości docelowej - około 92,0mb.

Kolumna studzienna składać się będzie z dwóch kolumn o dwóch różnych średnicach. Od powierzchni terenu do głębokości 60 m p.p.t. zabudowana będzie pełna rura cembrowa PCV o średnicy 315mm. Na tej głębokości średnica rury zostanie zredukowana na 280mm. W przelocie 60 – 64 mp.p.t. projektuje się nadfiltrową rurę pełną PCV ϕ 280mm. Wodonośna warstwa piasków trzeciorzędowych w przedziale głębokości 64 - 89 mp.p.t. zostanie ujęta przy pomocy filtra siatkowego na rurach perforowanych - rury PCV ϕ 280 mm. Poniżej części czynnej filtra zabudowana będzie rura podfiltrowa PCV ϕ 280 mm długości 3m zamknięta od spodu denkiem. Kolumna rur zostanie posadowiona na poduszce żwirowej, część filtracyjna zostanie obsypana odpowiednio dobraną obsypką piaszczysto - żwirową, nad częścią filtracyjną zostanie wykonana przybitka i korek cementowy, wyżej leżące poziomy zamykane będą korkami cementowymi (jeśli zajdzie potrzeba), odcinek pomiędzy kolumną nadfiltrową a ociosem otworu wypełniony zostanie kompaktontem, a od powierzchni terenu, między ociosem, a kolumną należy wykonać korek cementowy o długości około 2,0 mb.

W czasie wiercenia, w przypadku „sypania” otworu mogą być stosowane rury okładzinowe o odpowiednio dobranej średnicy, wyciągnięte po zakończeniu wierceń.

W studni zabudowane zostaną rurki obserwacyjne PCV ϕ 1” do okresowych pomiarów położenia zwierciadła wody.

Stosowane średnice wiercenia oraz system rurowania otworu studziennego przedstawiono na załączniku nr4 (projekt geologiczno-techniczny otworu). Nadzór geologiczny nad wierceniem pełnić powinien geolog posiadający stosowne uprawnienia.

Ze względu na ochronę środowiska (ochronę wód podziemnych) i sąsiedztwo czynnej studni nr1, do celów wiertniczych używana będzie woda czysta pochodząca z sieci wodociągowej. Do płuczki wiertniczej (wodnej) nie będą dodawane składniki chemiczne. Należy starannie wykonać korki izolujące. Ponadto należy zadbać o nie zanieczyszczanie przyległych terenów paliwami, smarami lub innymi szkodliwymi substancjami. Smary i paliwa mogą mieć związek z bieżącymi robotami na wiertni oraz z zaopatrzeniem wiertnicy w olej napędowy. Należy sprawdzać szczelność układów kolektorowych i nie dopuszczać aby paliwa i smary dostały się do gruntu. W razie konieczności należy użyć środków neutralizujących substancje ropochodne.

Rekultywacja terenu wokół studni polegać będzie likwidacji dołu płuczkowego i starannym wyrównaniu nawierzchni.

2.2. Zamykanie wód.

Odizolowanie wód ujmowanego poziomu od poziomów leżących wyżej uzyska się poprzez korek cementowy wykonany w odpowiednim przelocie głębokości. Uszczelnienie cementem wykonane zostanie za pomocą rurki o odpowiedniej średnicy opuszczonej do głębokości dolnego odcinka korka. Rurka służąca do zatłaczania będzie stopniowo

podnoszona do góry w miarę zatłaczania cementu. Pozostała przestrzeń między kolumną studzienną a ociosem otworu zostanie wypełniona kompaktorem.

2.3. Opróbowanie.

Uzyskane podczas wierceń próbki geologiczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2011, nr 282 poz. 1657), są próbkami czasowego przechowywania i do czasu zatwierdzenia dokumentacji hydrogeologicznej powinny być przechowywane w magazynie wykonawcy wierceń, który próby pobierał.

Próby skał i wody należy pobierać zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- próby przewiercanych skał pobierać należy do znormalizowanych skrzynek, przy każdej zmianie litologii, nie rzadziej niż co 2 m, a w warstwie wodonośnej co 1 m,
- próby wody do badań laboratoryjnych należy pobrać w ostatniej fazie pompowania pomiarowego.

Wykonane powinny być podstawowe badania fizyko – chemiczne i bakteriologiczne. Analizę technologiczną Inwestor przeprowadzi się w uzasadnionym przypadku. Planowany zakres badań przedstawiony jest poniżej:

Parametr, jednostka
Mętność (w terenie/po 2 h), NTU
Barwa pozorna/sączona, mg Pt/dm
Zapach
Odczyn (pH)
Przewodność właściwa w 25 °C, $\mu\text{S}/\text{cm}$
Azot amonowy, mg NH_4/dm^3
Azotyny, mg NO_2/dm^3
Azotany, mg NO_3/dm^3
Chlorki, mg Cl/dm^3
Fosforany, mg PO_4/dm^3
Siarczany, mg SO_4/dm^3
Indeks nadmanganianowy, mg O_2/dm^3
Ogólny węgiel organiczny, mg C/dm^3
Żelazo ogólne, mg Fe/dm^3
Mangan, mg Mn/dm^3
Twardość ogólna, mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$
Twardość ogólna, mval/dm
Zasadowość ogólna, mval/dm ³
Wodorowęglany, mg HCO_3/dm^3
Wapń, mg Ca/dm^3
Magnez, mg Mg/dm^3
Sód, mg Na/dm^3
Potas, mg K/dm^3
Fluorki, mg F/dm^3
Mineralizacja ogólna, mg/dm ³
Sucha pozostałość z 1 litra, mg/dm ³
Siarkowodor i siarczki

2.4. Próbné pompowanie.

Pompowanie odwierconej studni należy wykonać w dwóch etapach (przy wyłączonej studni nr2):

- pompowanie oczyszczające
- pompowanie pomiarowe

Pompowanie oczyszczające powinno być prowadzone przez od 8 do 24 h, aż do uzyskania klarownej wody. Pompowanie należy rozpocząć od małej wydajności, którą systematycznie należy zwiększać w miarę klarowania się wody. Pompowanie to ma na celu oczyszczenie strefy filtrowej z frakcji pylastej, a zatem polepszenie dróg filtracji wody do otworu oraz przygotowanie studni do niezbędnego pompowania pomiarowego i w efekcie do eksploatacji.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć czas stabilizacji zwierciadła wody w otworze i następnie otwór zachlorować i zastosować 24 h przerwę w pompowaniu w celu zadziałania środka chemicznego.

Pompowanie pomiarowe należy prowadzić przez okres nie krótszy niż 48 h, przy trzech ustalonych stopniach wydajności, z zachowaniem zasady:

$$Q_1 = 1/3 Q_{\max}$$

$$Q_2 = 2/3 Q_{\max}$$

$$Q_3 = Q_{\max}$$

Każdy stopień pompowania pomiarowego powinien trwać 16 h (minimalnie), aż do ustalenia depresji przy stałej wydajności. Maksymalna wydajność studni powinna być określona na podstawie wyników próbnego pompowania. Podczas wymienionych wyżej prac należy prowadzić obserwacje poziomu zwierciadła wody w studni badanej i drugiej istniejącej studni na terenie ujęcia. Wszystkie obserwacje należy odnotować w dzienniku próbnego pompowania.

2.5. Harmonogram projektowanych prac.

Realizację założeń niniejszego projektu przewiduje się bezpośrednio po uprawomocnieniu się decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt i po zgłoszeniu z 2-tygodniowym wyprzedzeniem terminu projektowanych wierceń przez wykonawcę.

Czas trwania robót przewiduje się na około 6 dni. Opracowanie dokumentacji wynikowej będzie wymagało około 4 tygodni od zakończenia prac wiertniczych, geodezyjnych i badań fizyko – chemicznych wody.

Łączny czas wykonania całości prac można założyć na około 8 tygodni.

Zakładając, że inwestor uzyska decyzję zatwierdzającą niniejszy projekt w sierpniu 2015 r., można przyjąć termin przedłożenia dokumentacji hydrogeologicznej na październik 2015 r.

Wykonana studnia powinna być zamierzona geodezyjnie i naniesiona na mapę w skali 1:500 lub 1:1000.

2.6. Obliczenie zdolności przepustowej filtra.

Przyjęto (na podstawie obliczeń przedstawionych w dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia w Skulsku - Piaskach), że średni współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi nie mniej niż $k_{\Sigma r} = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do studni w/g wzoru Abramowa wynosi:

$$v_{\text{dop}} = k^{1/3} / 30 \text{ gdzie: } k \text{ w (m/s)}$$

$$v_{dop} = (5.0 \times 10^{-5})^{1/3} / 30 = 1.23 \times 10^{-3} \text{ (m/s)}$$

Maksymalna dopuszczalna zdolność przepustowa filtra wynosi więc:

$$Q_{dop} = 2 \times \pi \times r \times l \times v_{dop} = 2 \times 3.14 \times 0.185 \times 25 \times 1.23 \times 10^{-3} \text{ (m/s)}$$

gdzie: $r = 0.185 \text{ m}$ (promień studni)

$l = 25 \text{ m}$ (długość filtra)

$$Q_{dop} = 3.57 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s} = 128.20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowana (według zapotrzebowania użytkownika) maksymalna wydajność studni wynosząca $Q_{ekspl.} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ nie powoduje więc przekroczenia dopuszczalnej prędkości wlotowej wody do studni.

$$Q_{ekspl.} < Q_{dop}$$

2.7. Strefa ochronna ujęcia.

Lokalizacja projektowanej studni pozwoli na zachowanie strefy ochrony bezpośredniej o promieniu minimum 5,0 m. Zagadnienia dotyczące stref i obszarów ochronnych ujęcia będą omówione w wynikowej dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z zapisami w Dziale III Ochrona wód, rozdział 2 Strefy oraz obszary ochronne Ustawy Prawo Wodne z dnia 18.07.2001 r. (t.j. D.U. 2015, poz. 469).

2.8. Ocena zagrożenia środowiska związanego z wykonywaniem projektowanych prac. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000.

Projektowane prace związane z wykonaniem studni głębinowej, ze względu na ich zakres i spodziewane warunki geologiczne nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa powszechnego, zagrożenia bezpieczeństwa pracy i ponadto nie będą miały ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Praktycznie wystąpi okresowo podwyższony hałas wywołany pracą wiertni i transportu samochodowego. Nie spowoduje to znaczącej uciążliwości akustycznej, ponieważ roboty nie będą wykonywane w godzinach wieczornych i nocnych.

Teren wierceń wraz z dołem urobkowym należy wygrodzić taśmą i zaopatrzyć w tablicę informacyjną z zakazem wejścia, aby nie stwarzać zagrożenia dla osób postronnych. Pracownicy wiertnicy i dozór zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP wynikających z Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze i aktów prawnych związanych z Ustawą, ponadto należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w zakładach wiertniczych.

W szczególności technika i technologia oraz organizacja placu budowy musi zapewniać bezpieczeństwo pracy osób zatrudnionych bezpośrednio przy wierceniu oraz innych osób upoważnionych do okresowego przebywania w jego obrębie. Miejsce prowadzenia prac wiertniczych należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i oznakować. Prace związane z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego prowadzone będą zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową w/w urządzenia, a wszelkie prace związane z rozładunkiem i załadunkiem materiałów i urządzeń prowadzone będą pod kierunkiem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje. Roboty wiertnicze należy prowadzić zgodnie z zasadami techniki wiertniczej. Urządzenia wiertnicze, silnik spalinowy oraz przyrządy pomiarowe winny być sprawne i spełniać określone standardy techniczne. Wiertnica zasilana będzie w energię elektryczną ze spalinowego generatora prądu należącego do Wykonawcy studni. Do pompowania otworu energia elektryczna pochodzić będzie z sieci

elektrycznej Inwestora lub z generatora firmy wiertniczej. Wiertnica powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową o oporności uziomu nie większej niż 5Ω .

Prace wiertnicze będą prowadzone przez wyspecjalizowaną firmę pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa.

Przed przystąpieniem do wykonywania wiercenia, w miejscu dołu urobkowego należy zdjąć warstwę gleby i złożyć ją na pryzmie obok zestawu wiertniczego. Urobek powstały podczas wiercenia, nie będzie zawierał substancji niebezpiecznych, będą to głównie gliny zwałowe, niewielka ilość piasku, iłu i margla. Po zakończeniu wiercenia dół urobkowy zostanie zlikwidowany i przykryty odłożoną wcześniej glebą, a teren po robotach związanych z wierceniami zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Wody z próbnego pompowania są wodami czystymi, nie zawierają zanieczyszczeń mogących negatywnie wpłynąć na stan środowiska. W myśl ustawy Prawo Wodne, woda z próbnego pompowania nie jest ściekiem, gdyż rodzaj i ilość substancji zawartych w wodzie zrzucanej jest tożsama z rodzajem i ilością substancji zawartych w wodzie pobranej. Ponadto stężenie poszczególnych składników wód podziemnych nie przekroczy przewidzianych wartości dopuszczalnych dla ścieków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 24.07.2006 r. (Dz.U. nr 137, poz. 984). Silnik spalinowy zasilający wiertnicę musi mieć sprawny układ wydechowy, aby nie spowodował znacznego pogorszenia powietrza i klimatu akustycznego w bezpośrednim sąsiedztwie wiertni.

Po zakończeniu projektowanych prac wiertniczych tj. w trakcie eksploatacji studni nie przewiduje się niekorzystnego oddziaływania inwestycji na środowisko.

Wykluczony jest wpływ projektowanych robót i samego ujęcia na obszary Natura 2000. Teren robót w Rakowie położony jest w odległości ponad 1,5 km na zachód od obszaru Natura 2000 PLH040007 – Jezioro Gopło i w takiej samej odległości od obszaru Natura 2000 PLB040004 – Ostoja Nadgoplańska. Teren projektowanych robót leży poza obszarami chronionego krajobrazu i poza granicami parków krajobrazowych.

2.9. Spis materiałów archiwalnych projektowanych prac.

1. Kary ujęć i dokumentacje hydrogeologiczne ujęć wód podziemnych z terenu Gminy Skulsk i Wilczyn.
2. Główne zbiorniki wód podziemnych w Polsce. Praca zbiorowa pod redakcją A. S. Kleczkowskiego AGH Kraków, 1990 r.
3. Podział hydrograficzny Polski, mapa 1:200 000, IMGW w Warszawie, 1980 r.
4. Mapa hydrograficzna w skali 1:50 000.
5. Mapa i objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Ślesin
6. Mapa geologiczna Polski w skali 1: 200 000.
7. Mapa geologiczno – gospodarcza Polski w skali 1:50 000. Arkusz Ślesin.

3. Wnioski i zalecenia.

- zaprojektowano wykonanie jednego otworu studziennego (studnia rezerwowa) o głębokości 92,0mb zlokalizowanego w Rakowie, gmina Skulsk,
- woda z odwierconej studni będzie zasilać wodociąg lokalny,
- prace wiertnicze i badania hydrogeologiczne należy wykonać pod

nadzorem uprawnionego geologa, do którego kompetencji należy czuwanie nad prawidłowym przebiegiem robót oraz bieżące korygowanie projektu w zależności od uzyskanych wyników badań,

- niniejszy **projekt prac** podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego,
- po zakończeniu prac należy sporządzić dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia i przedłożyć go do zatwierdzenia przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego,
- wnioskuję się o upoważnienie geologa nadzoru do korygowania projektu w zakresie ostatecznej głębokości otworu i sposobu ujęcia warstwy wodonośnej, w zależności od uzyskanych wyników wiercenia.

Wnioskuję się o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres do 31.12.2016 r.