

**I. STRONA TYTUŁOWA**

**Wykonawca:**

*HYDROWIERT Kirschke&Skowron sp.j.  
97-400 Bełchatów ul. Lecha i Marii Kaczyńskich 15/3.1  
tel. 601 956 442, 601 374 423 www.hydrowiert.pl*

---

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH  
na odwiercenie studni zastępczej CIV  
ujmującej czwartorzędowy poziom wodonośny na ujęciu dla  
potrzeb wodociągu miejskiego  
w Piotrkowie Tryb. „SZCZEKANICA”**

**Lokalizacja robót : Piotrków Tryb. ul. Twarda dz. nr 69/1  
Województwo: łódzkie**

**Inwestor:**

**PIOTRKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O.  
97-300 Piotrków Trybunalski  
ul. Przemysłowa 4**

**Autor opracowania:**

**mgr inż. Ewa Kaczmarek  
Nr uprawnień MOŚZNiL V-1152**

## SPIS TREŚCI

### 1. Założenia projektu robót geologicznych

Dane ogólne

#### 1.1. Wstęp

#### 1.2. Aktualny stan zaopatrzenia w wodę

#### 1.3. Wykaz wykorzystanych materiałów

### 2. Określenie zadania geologicznego

### 3. Lokalizacja, geologia, hydrogeologia rejonu projektowanych robót

#### 3.1. Położenia administracyjne

#### 3.2. Położenia geograficzne. Morfologia i hydrografia

#### 3.3. Budowa geologiczna

#### 3.4. Warunki hydrogeologiczne

#### 3.5. Jakość wody

Podsumowanie i wnioski

### 4. Projektowane roboty i badania

#### 4.1. Ilość, lokalizacja i konstrukcja otworu

#### 4.2. Zamykanie horyzontów wodonośnych

#### 4.3. Obserwacje i badania hydrogeologiczne

### 5. Harmonogram robót

### 6. Techniczne, technologiczne i organizacyjne możliwości realizacji zadania geologicznego

### 7. Uwagi końcowe

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

### 1. Mapa lokalizacji ogólnej rejonu projektowanych robót 1 : 50 000

#### 1a. Mapa lokalizacji ogólnej rejonu projektowanych robót 1 : 10 000

#### 1b. Mapa ewidencyjna rejonu projektowanych robót 1 : 5000

### 2. Mapa lokalizacji szczegółowej rejonu projektowanych robót 1 : 500

### 3. Wykorzystane materiały archiwalne – wybrane profile studni

#### 3a. Wycinek mapy hydrogeologicznej w rejonie ujęcia „SZCZEKANICA”

#### 3b. Poglądowy przekrój hydrogeologiczny przez ujęcie „SZCZEKANICA”

### 4. Projekt robót geologicznych na odwiercenie studni głębinowej

### 5. Decyzja zasobowa

### 6. Decyzja dot. stref ochronnych ujęcia „SZCZEKANICA”

### 7. Decyzja dot. zasobów dyspozycyjnych M. Piotrkowa Tryb.

### 8. Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia „SZCZEKANICA”

### 9. Wypis z rejestru gruntu

## 1. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### DANE OGÓLNE

Zleceniodawca:	PIOTRKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O. 97-300 Piotrków Trybunalski ul. Przemysłowa 4
Użytkownik:	jw
Lokalizacja	Piotrków Tryb. ul. Twarda dz. nr 69/1
Powiat	Miasto Piotrków Tryb.
Województwo	łódzkie
Arkusze mapy topograficznej 1:50 000	Piotrków Tryb.
Arkusze mapy geologicznej i hydrogeologicznej 1: 50 000	Piotrków Tryb.
Właściciel nieruchomości gruntowej	Miasto Piotrków Tryb.
Sposób eksploatacji	będzie to studnia zastępcza za studnię IV, będzie eksploatowana naprzemiennie z innymi studniami ujęcia
Zapotrzebowanie na wodę	120m <sup>3</sup> /h ( lub więcej)
Przeznaczenie wody	dla potrzeb wodociągu miejskiego dla M. Piotrkowa Tryb. „SZCZEKANICA”

#### 1.1. WSTĘP

Niniejszy projekt robót geologicznych wykonano na zlecenie firmy: PIOTRKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O. w Piotrkowie Trybunalskim ul. Przemysłowa 4.

Obejmuje on swym zakresem zaprojektowanie niezbędnych prac i badań dla wykonania studni zastępczej nr CIV za studnię IV. Docelowo będzie ona eksploatowana naprzemiennie z innymi studniami ujęcia „SZCZEKANICA”.

Projekt sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót w tym robót których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U.Nr 288 poz. 1696) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót w tym robót których

wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z dnia 9 lipca 2015r. Dz U. z 2015r. poz. 964).

Decyzję o budowie przedmiotowej studni podjęto w związku z utratą wydajności studni IV. Założono że zapotrzebowanie na wodę z projektowanej studni wyniesie 120 m<sup>3</sup>/h.

## **1.2. AKTUALNY STAN ZAOPATRZENIA W WODĘ**

Ujęcie wody „SZCZEKANICA” zlokalizowane jest w północno zachodniej części miasta Piotrkowa Tryb. w rejonie ulic Wojska Polskiego i Wiatracznej. Powstało ono w latach 1965-1967r. Wykonano wówczas 5 otworów studziennych o nr I do V ujmujących wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Ujęcie włączono do eksploatacji 28 października 1975r.

Od tej pory zaszły duże zmiany na ujęciu dot. ilości i charakteru otworów oraz wielkości zasobów. Przy każdym pierwotnym otworze powstały pary otworów awaryjnych np. powstał otwór AI i BI przy otworze nr I oraz otwór VI również z parą otworów awaryjnych. Obecnie na ujęciu eksploatowane są studnie CI, DI, CII, BII, CIII', IV, CV, AVI, BVI'.

Z uwagi na jakość wody jak i intensywność eksploatacji studni strefy przyotworowe studni ulegają kolmatacji, a same studnie tracą pierwotną wydajność. Stąd konieczność budowy kolejnych zastępczych. Część studni została zrekonstruowana, a część zlikwidowana, a dla niektórych grup numerów wiercone są kolejne studnie zastępcze.

Głębokość studni czynnych waha się w przedziale 53-67,5m a wydajności poszczególnych studni 90-200m<sup>3</sup>/h.

Profile geologiczne studni ujęcia przedstawiono pogładowo - min. po jednym z każdej grupy studni, na zał. nr 3.

W tym załączniku znajduje się również studnia podstawowa nr IV (zał. nr 3.6), za którą obecnie projektuje się wykonać studnię zastępczą. Studnia nr IV utraciła swoją pierwotną wydajność i nie nadaje się do rekonstrukcji.

Zasoby ujęcia „SZCZEKANICA” były trzykrotnie zmieniane, a obecnie obowiązujące zostały ustalone decyzją Wojewody Łódzkiego z dnia 26.02.2001r. znak: PZ/PT.VIII-7441-4/00/01 w ilości Q=650m<sup>3</sup>/h przy S=8,4m – zał. nr 5.

Ujęcie to posiada też aktualne pozwolenie wodnoprawne wydane przez Prezydenta Miasta Piotrkowa Tryb. dnia 8.11.2012r. znak: ROŚ.6341.25.2012 – zał. nr 8.

Dla ujęcia wydano decyzję zwalniającą z ustanowienia stref ochrony pośredniej. Decyzję wydał Wojewoda Piotrkowski dnia 1.07.1998r. znak: OS-IV-6226-2/98 – zał. nr 6.

Lokalizację ujęcia przedstawiono na zał. nr 1, a studni ujęcia na zał. nr 1a.

Szczegółowe dane studni dot. konstrukcji otworów profilu litologicznego i położenia lustra wody zestawiono na zał. 3 projektu (od 3.1 do 3.10).

Studnia nr IV została odwiercona w 1967r, a zrekonstruowana w 1988r.

Studnię odwierciło Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Łodzi do głębokości pierwotnej 54m. Pierwotne zasoby eksploatacyjne studni nr IV wynosiły  $123\text{m}^3/\text{h}$  przy  $S=6,3$  i  $R=211\text{m}$ .

Jednakże już 1988r. konieczne było przeprowadzenie rekonstrukcji studni.

Studnia silnie piaszczyła i utraciła swoją pierwotną wydajność.

Rekonstrukcję przeprowadził Zakład Remontowo Wiertniczy J. Panek z/s w Tomaszowie Maz. Po rekonstrukcji studnia miała głębokość 53m i wydajność  $100\text{m}^3/\text{h}$  przy  $S=12\text{m}$ .

Obecnie studnia nr IV utraciła wydajność z  $100\text{m}^3/\text{h}$  do ok.  $20\text{m}^3/\text{h}$ . Stwierdzono znaczną kolmatację strefy przyotworowej oraz prawdopodobnie zasyp otworu o nieznannej długości

W związku z powyższym zaszła pilna potrzeba odwiercenia studni zastępczej nr CIV Obecnie nie przewiduje się likwidacji studni nr IV.

### **1.3. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW**

- Dokumentacje hydrogeologiczne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla ujęcia „SZCZEKANICA” w Piotrkowie Tryb.
- Dokumentacja hydrogeologiczna województwa piotrkowskiego - PG Łódź 1988r.
- dane archiwalne istniejących studni głębinowej ( załącznik nr 3)
- regionalne mapy hydrogeologiczne
- materiały z wizji lokalnej w terenie
- literatura fachowa
- aktualne przepisy prawne

## **2. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO**

Postawionym zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie robót geologicznych w celu wykonania studni głębinowej - zastępczej CIV za studnię nr IV o wydajności  $120\text{m}^3/\text{h}$  (lub więcej) .

### 3. LOKALIZACJA, BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE REJONU PROJEKTOWANYCH ROBÓT.

#### 3.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE

Pod względem administracyjnym teren projektowanych robót położony jest w m. Piotrkowie Tryb. na końcu ul. Twardej na działce nr 69/1.

Teren ten leży w północno - zachodniej części Piotrkowa Tryb.

Jest to teren przynależny do powiatu Piotrkowskiego Grodzkiego, województwa łódzkiego.

Projektowana studnia będzie położona na działce należącej do Miasta Piotrkowa Tryb. – będącej w użytkowaniu firmy: PIOTRKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z

O.O. w Piotrkowie Trybunalskim ul. Przemysłowa 4 – wypis z ewidencji gruntów - zał. 9.

Lokalizacja projektowanych robót został zaznaczony na zał. nr 1, 1a, 1b i 2 – a studnia projektowana oznaczona została symbolem CIV.

#### 3.2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE. MOFROLOGIA I HYDROGRAFIA

Rejon projektowanych robót leży na Wysoczyźnie Piotrkowskiej. Kraina ta znajduje się w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowo-Mazowieckich.

Krajobraz Wysoczyzny stanowi falista równina z ciągiem ostańcowych wzgórz morenowych, powstałych w czasie stadiału Warty. Ponadto na rzeźbę terenu ma wpływ położenie w pobliżu doliny rzecznej.

Rzeźba terenu w obrębie działki inwestora jest słabo urozmaicona .

Wysokości bezwzględne kształtują się tu na poziomie ok. 200-210m. n.p.m, a deniwelacje terenu sięgają kilku metrów.

Rzędna przy projektowanej studni – ok. **206 m.n.p.m.**

Sieć hydrograficzna jest tu słabo urozmaicona. Omawiany teren leży w zlewni rzeki Strawy. Jest to dopływ Luciąży należącej do zlewni rzeki Pilicy.

#### 3.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem geologicznym omawiany teren położony jest w obrębie kredowej niecki łódzkiej, zbudowanej z utworów kredy przykrytych ciągłą warstwą czwartorzędu.

**Krede** reprezentują margle, margle ilaste, margle piaszczyste, wapienie o różnym stopniu twardości, wapienie margliste rogowce i piaski. Istnieje tu bardzo duża zmienność litologiczna utworów kredowych zarówno pionowa jak i pozioma.

Strop kredy na omawianym terenie zalega na głębokości ok. 55-70m

Utwory **czwartorzędowe** to utwory fluwioglacjalne. W omawianym rejonie reprezentowane są przez gliny zwałowe, mułki, ropy, piaski różnoziarniste i żwiry. Wykształcenie litologiczne, miąższości poszczególnych warstw wykazują niewielką zmienność pionową i poziomą – co potwierdzają profile załączonych otworów studziennych ujęcia „SZCZEKANICA” w Piotrkowie Tryb.

Budowę geologiczną rejonu projektowanych robót ilustruje zał. nr 3 – karty otworów studziennych ujęcia jak i poglądowy przekrój przez ujęcie- zał. nr 3b. Na podstawie karty otworu studziennego nr IV ustalono profil litologiczny projektowanej studni CIV.

Przewidywany profil geologiczny dla projektowanej studni głębinowej przedstawia się następująco:

Przelot (m)	Litologia	Stratygrafia
0,0 - 17,0m 17,0 - 24,0m 24,0 - 28,0m 28,0 - 34,0m 34,0 - 37,0m 37,0 - 39,0m 39,0 - 47,0m 47,0 - 52,0m 52,0 - 58,0m 58,0 - 65,0m	glina zwałowa piasek różn. + śr. piasek dr. lekko zapyłony piasek różn. przech. w żwir glina piasek gliniasty piasek śr. piasek dr. lekko zapyłony pył piasek dr. + śr.	CZWARTORZĘD
65,0 - 68m	wapień	KREDA

Przy wierceniu otworu należy zwrócić szczególną uwagę na wykształcenie warstwy piasków w przelocie 24-28m, 37-39m oraz warstwy poniżej 52m. do stropu kredy.

### 3.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W omawianym terenie, występuje czwartorzędowy i kredowy poziom wodonośny

Poziom czwartorzędowy jest głównym użytkowym na terenie Piotrkowa Tryb.

Poziom czwartorzędowy jest wielowarstwowy. Związany jest z utworami piaszczystymi.

Pierwsza podglinowa warstwa wodonośna czwartorzędu zalega w omawianym rejonie na

głębokości ok. 17m. i ma miąższość ok. 17m. Charakteryzuje się bardzo zmiennym uziarnieniem od drobnoziarnistego – po żwir.

Druga zalega w przelocie 37-52m, a uziarnienie jest bardziej jednorodne i raczej drobnoziarniste, choć fragmentarycznie piasek jest lekko zapyłony. Trzecia warstwa zalega pod warstwą pyłów, na głębokości poniżej 58m - choć nie we wszystkich otworach ujęcia ta warstwa występuje i ma zmienną miąższość.

Na ujęciu „SZCZEKANICA” studniami ujmowane są wszystkie warstwy wodonośne z uwagi na duże zapotrzebowanie na wodę.

Lustro wody poziomego czwartorzędowego w istniejącej studni IV nawiercono na głębokości 16,5m i 37m a stabilizuje się na ok. 16,2m.p.p.t.

Wydajność poziomego czwartorzędowego jest zróżnicowana i wynosi na ujęciu 90 – 200m<sup>3</sup>/h z pojedynczego otworu. Średnia wartość współczynnika filtracji wynosi  $k=0,000224$  m/s, a warstwy wodonośne czwartorzędu są zróżnicowane pod względem miąższości jak i wykształcenia litologicznego.

Przewidziana do ujęcia warstwa wodonośna jest izolowana od powierzchni terenu kompleksem glin zwałowych. Izolacja pierwszej warstwy wodonośnej ma charakter ciągły na terenie całego miasta jak i terenów przyległych.

Omawiany teren położony jest na skraju zbiornika wód podziemnych nr 401 Niecka Łódzka.

Kredowy poziom wodonośny w omawianym terenie należy do b. słabo wydajnych, wody tego poziomu charakteryzują się wyjątkowo dużą zawartością żelaza dlatego w obrębie Piotrkowa Tryb. poziom kredowy nie ma znaczenia użytkowego.

### **3.4. JAKOŚĆ WODY**

Wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego charakteryzują się odczynem obojętnym. Nie zawierają związków azotu, ale są twarde i zawierają ponadnormatywne zawartości żelaza 1,5-7,5mg/l i manganu > 0,02mg/l. Z tego względu wymagają uzdatniania.

### **3.5. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE**

Wykonanie obliczeń hydrogeologicznych ma na celu określenie prawdopodobnej wydajności projektowanej studni i depresji w otworze.

Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtru została obliczona wg wzoru Sichardta:



$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

Współczynnik filtracji (k) w omawianym rejonie Piotrkowa Tryb. ustalony obliczeniami dla studni nr IV:

$k = 0,000257 \text{ m/s} = 0,925 \text{ m/h} = 22,2 \text{ m/d}$  wg obliczeń w dokumentacji.

stąd  $V_{dop} = 0,0011 \text{ m/s} = \mathbf{3,85 \text{ m/h}}$

Spełniony jest tu warunek mówiący o tym, że prędkość dopływu wody do studni w m/s powinna być mniejsza lub równa 0,03 m/s.

*(Można by tu zastosować wzór Abramowa na  $V_{dop}$  ale daje o ok 40% korzystniejszy wynik, co mogłoby doprowadzić do dużego błędu przy założeniach projektowych.)*

Wydajność potencjalna projektowanego otworu:

$$Q_{dop} = V_{dop} * d * l * \pi$$

$V_{dop}$  – prędkość wlotowa wody do filtru – 3,85 m/h,

d – średnica końcowa otworu łącznie z obsypką założono dwie opcje :  $d_1 = 0,457 \text{ m}$ , lub  $d_2 = 406 \text{ mm}$ . oraz l – długość części czynnej filtra – 17 m. lub 22m.

dla  $l=17\text{m}$  : dla  $d_1$   $Q_{dop} = 93 \text{ m}^3/\text{h}$ , a dla  $d_2$   $Q_{dop} = 83 \text{ m}^3/\text{h}$

a przy  $l=22\text{m}$ : dla  $d_1$   $Q_{dop} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$ , a dla  $d_2$   $Q_{dop} = 108 \text{ m}^3/\text{h}$

Długość części czynnej 22m jest zakładana, a nie pewną wartością. Nie wiadomo czy da się zafiltrować odcinek ok. 50-52m.p.p.t (w zależności od zawartości pyłów w piaskach i 58-65m.p.p.t. (warstwa nierozpoznana ani pod względem wykształcenia ani miąższości).

Przyjmując wydajność jednostkową wg studni nr IV ( $q_{sr} = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ ), depresja przy wyliczonej powyżej wydajności  $Q_{dop} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$  wyniesie:

$$S = \frac{Q_{dop}}{q} = 14,4 \text{ m}$$

Przy filtrze o długości 22m, średnicy końcowej wiercenia  $\phi=0,457\text{mm}$ .

**Jednakże biorąc pod uwagę budowę geologiczną w rejonie projektowanej studni ustala się że wielkość depresji nie może przekroczyć 10-11m i w praktyce należy dostosować do niej wydajność otworu.**

**Najkorzystniejszym zatem jest przyjęcie średnicy końcowej wiercenia – 0,457mm przy długości części czynnej filtra ok. 22m.**

## **PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

W oparciu o zapisy rozdziału 3 niniejszego projektu, oraz analizę danych zawartych w załączniku graficznym nr 3 zakłada się profil projektowanej studni głębinowej wg tabeli w punkcie 3.3. i dostosowaną do niego konstrukcję studni przedstawioną na zał. nr 4. W oparciu o powyższe projektuje się wykonać studnię CIV z utworów czwartorzędowych. Przewidywana max depresja w otworze projektowanym ok. 10-11m.

### **4. PROJEKTOWANE ROBOTY, PRACE I BADANIA**

#### **4.1. ILOŚĆ, LOKALIZACJA I KONSTRUKCJA OTWORU**

Na podstawie analizy warunków geologicznych i hydrogeologicznych, biorąc pod uwagę zapotrzebowanie na wodę, projektuje się odwiercenie studni CIV ujmującej do eksploatacji czwartorzędowy poziom wodonośny.

Teren projektowanych położony jest w m. Piotrkowie Tryb, przy ul. Twardej na działce nr 69/1.

Teren ten leży w północno-zachodniej części Piotrkowa Trybunalskiego.

Jest to teren przynależny do powiatu Piotrkowskiego Grodzkiego, województwa łódzkiego.

Studnia CIV – zastępcza, będzie położona na działce 69/1 gdzie znajdują się studnie nr IV, AIV i BIV - docelowo przeznaczone do likwidacji. Studnia projektowana będzie położona 5m od NE strony wygradzenia (granicy działki) i ok. 11m na NE od studni istniejących. Lokalizację ogranicza znacznie rozmiar działki i strefa kolmatacji studni nr IV.

Projektowana studnia zostanie odwiercona metodą mechaniczną udarowo w trzech kolumnach rur :

- do głębokości 16m w kolumnie rur osłonowych  $\phi$  24"
- do głębokości 38m w kolumnie rur osłonowych  $\phi$  20"
- do głębokości 68m w kolumnie rur osłonowych  $\phi$  18"

Następnie w otworze należy postawić filtr kolumnowy DN  $\phi$  300/330 typ k na głębokości 68m o zakładanej następującej konstrukcji:

- część podfiltrowa – 3m
- część robocza – 5 - 7m (o ile warstwa ta zostanie stwierdzona wierceniami)
- część międzyfiltrowa – 6m
- część robocza – 11-13m (w zależności od uziarnienia piasków w przelocie 50-52m)

- część międzyfiltrowa - 5m (lub 3m jeśli warstwa w przelocie 37-39m będzie dobrze wykształcona)
- część robocza – 6m (nie może być dłuższa z uwagi na zakładaną depresję)
- część nadfiltrowa – 28m

Wokół filtra zostanie zastosowana obsypka żwirowa o granulacji dostosowanej do uziarnienia wodonośca. Od tego zleży również ewentualne osiatkowania filtra.

**Długości poszczególnych części filtra mogą być inne niż zakładano w zależności od stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych tj. przelotu i głębokości zalegania dobrze wykształconej warstwy wodonośnej).**

**Również płytszy może być otwór studzienny w przypadku płytszego zalegania stropu utworów kredowych.**

Dlatego też wnosi się o możliwość korygowania przez nadzór geologiczny głównie długości poszczególnych odcinków filtra w zależności od stwierdzonych warunków hydrogeologicznych i budowy geologicznej oraz głębokości studni.

Projekt robót geologicznych na odwiercenie studni – załącznik nr 4.

#### **4.2. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH**

Ujęte warstwy wodonośne czwartorzędu zostaną odcięte jedne od drugich za pomocą kompakttonitu.

#### **4.3. OBSERWACJE I BADANIA HYDROGEOLOGICZNE**

W ramach projektowanych robót będą prowadzone następujące badania i pomiary :

- 1/ **Badania makroskopowe** przewiercanych utworów co 2m. i z każdej wyróżniającej się makroskopowo warstwy. Próbki należy przechowywać do czasu zatwierdzenia dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia (zabezpieczone u wykonawcy wiercenia).
- 2/ **Pomiary położenia lustra wody** w otworze po nawierceniu poszczególnych warstw wodonośnych, przed rozpoczęciem zmiany roboczej w trakcie wiercenia oraz podczas próbnego pompowania.
- 3/ **Próbne pompowanie** w dwóch etapach:

**I etap** - pompowanie oczyszczające z wydajnością kolejno: 40, 80, 120 m<sup>3</sup>/h, **do czasu uzyskania całkowitej klarowności wody** . Jeżeli depresja pozwoli, wydajność na trzecim stopni może być większa

**II etap** - pompowanie pomiarowe studni **na jednym ustalonym stopniu dynamicznym z wydajnością ok. 120 m<sup>3</sup>/h przez 24 godziny z jednoczesną obserwacją lustra wody w studni AVI**. Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem ujęcia na czas pompowania pomiarowego będą wyłączone z eksploatacji studnie CV, AVI, BVI'. Jeżeli w czasie 24 godzin nie będzie możliwe uzyskanie warunków równowagi w warstwie wodonośnej (ustabilizowanego lustra wody), pompowanie należy przedłużyć odpowiednio.

Częstotliwość wykonywania pomiarów wydajności i położenia lustra wody powinna być zgodna z wytycznymi "Instrukcji obsługi wierceń hydrogeologicznych" pkt. 14.8 str. 47.

W trakcie pompowania pomiarowego należy prowadzić pomiary wydajności i depresji w dzienniku próbnego pompowania .

Po zakończeniu pompowania zostanie przeprowadzona stabilizacja lustra wody.

Pomiary lustra wody w otworze – świstawka lub urządzenie elektryczne

Pomiary wydajności - wodomierzem przepływowym

Odprowadzanie wody - do rowu melioracyjnego znajdującego się w odległości 25m od rejonu projektowanych robót - **po uzyskaniu zgody właściciela rowu** na podstawie odrębnego zgłoszenia wodnoprawnego.

#### 4/ Badania jakości wody

Przewiduje się pobranie pod koniec pompowania pomiarowego studni jednej próby wody do **skróconej analizy fizykochemicznej** (odczyn, twardość ogólna, żelazo, mangan, wapń, magnez, azotany, azotyny, siarczany, chlorki i wodorowęglany, sucha pozostałość po prażeniu). Badania bakteriologiczne na tym etapie – nie wykonywać. Badania takie jak również rozszerzone badania fizykochemiczne wody należy wykonać po wykonaniu obudowy studni i przyłącza - tj. bezpośrednio przed włączeniem studni do eksploatacji po jej wcześniejszym odpompowaniu.

5/ Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary geodezyjne w celu ustalenia współrzędnych topograficznych i rzędnej terenu przy studni – **szkic geodezyjny**.

6/ Wyniki prac i badań zostaną przedstawione w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby ujęcia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2016r. poz. 2033).

## 5. HARMONOGRAM ROBÓT

Realizacja robót geologicznych w terenie będzie przebiegała jednoetapowo.

Łączny czas realizacji zadania to 6 miesięcy od czasu uprawomocnienia się decyzji zatwierdzającej projekt, wyborze wykonawcy i dokonaniu stosownych zgłoszeń (na 2 tygodnie przed rozpoczęciem do Prezydenta Miasta w Piotrkowie Tryb. i Marszałka Województwa Łódzkiego w tym:

- roboty wiertnicze – 2 miesiąc
  - badania i pomiary – 1 miesiąc
  - prace geodezyjne – 1 tydzień
  - prace dokumentacyjne - 2 miesiąc
- Razem – ok. 6 miesięcy

Wnosi się do Marszałka Województwa Łódzkiego zatwierdzenie niniejszego projektu do końca grudnia 2025r. gdyż nie jest znany termin rozpoczęcia robót.

## **6. TECHNICZNE TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE MOŻLIWOŚCI REALIZACJI ZADANIA GEOLOGICZNEGO**

Z punktu widzenia wykonywanych prac i badań określonych w tym projekcie nie powinny wystąpić trudności związanych z jego realizacją. Zmianie mogą ulec jedynie zakładane warunki geologiczne i hydrogeologiczne, a tym samym konstrukcja otworu a w zasadzie filtra.

Nad wykonanymi robotami należy zapewnić nadzór geologiczny.

Lokalizacja wiercenia jest dogodna dla zachowania warunków BHP w wiertnictwie.

### **Przedsięwzięcia związane z ochroną środowiska**

Roboty wiertnicze należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki wiertniczej i geologicznej z zachowaniem BHP w wiertnictwie. Wiercenia winien prowadzić podmiot posiadający odpowiednie kwalifikacje i sprzęt. Wokół terenu prowadzonych robót należy ustawić tablice ostrzegawcze i informacyjne, a miejsca niebezpieczne ogrodzić. Wpływ prowadzonych robót na środowisko jest znikomy. Może tu mieć miejsce czasowa wzmożona emisja hałasu od maszyny wiertniczej.

O ile roboty wiertnicze będą wykonane fachowo na podstawie niniejszego projektu negatywny wpływ na wody podziemne czy powierzchniowe podczas wykonywanych robót nie wystąpi. W pobliżu działki inwestora nie płynie żaden ciek powierzchniowy. Nie powstaną również odpady (w świetle ustawy o odpadach). Urobek z wierceń po zakończeniu robót wiertniczych zostanie rozplantowany w obrębie działki Inwestora w miejscu przez niego wskazanym.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

- 1) Wyniki prac i badań zostaną przedstawione w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby ujęcia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2016r. poz. 2033).
- 2) Wszystkie roboty należy wykonać pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3) Niniejszy projekt należy przedłożyć w 2 egzemplarzach do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim w Łodzi.
- 4) Wnosi się o zatwierdzenie projektu na okres do 31 grudnia 2025 roku.
- 5) Inwestor projektowanych robót jest zobowiązany do powiadomienia o rozpoczęciu i zakończeniu robót Marszałka Województwa Łódzkiego i Prezydenta Miasta Piotrkowa Tryb.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa lokalizacji ogólnej rejonu projektowanych robót 1 : 50 000
  - 1a. Mapa lokalizacji ogólnej rejonu projektowanych robót 1 : 10 000
  - 1b. Mapa ewidencyjna rejonu projektowanych robót 1 : 5000
2. Mapa lokalizacji szczegółowej rejonu projektowanych robót 1 : 500
3. Wykorzystane materiały archiwalne – wybrane profile studni
  - 3a. Wycinek mapy hydrogeologicznej w rejonie ujęcia „SZCZEKANICA”
  - 3b. Poglądowy przekrój hydrogeologiczny przez ujęcie „SZCZEKANICA”
4. Projekt robót geologicznych na odwiercenie studni głębinowej
5. Decyzja zasobowa
6. Decyzja dot. stref ochronnych ujęcia „SZCZEKANICA”
7. Decyzja dot. zasobów dyspozycyjnych M. Piotrkowa Tryb.
8. Pozwolenie wodnoprawne dla ujęcia „SZCZEKANICA”
9. Wypis z rejestru gruntu