


WYKONAWCA	 <p>Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, 502 337 895 e-mail: biuro@gwkts.com.pl, www.gwkts.com.pl</p>
INWESTOR	Gmina Raszyn Ul. Szkolna 2a 05-090 Raszyn
TEMAT	<p>Dokumentacja projektowa wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego dla zadań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Janki 2. Budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Raszyn 3. Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Długiej w Dawidach Bankowych
TYTUŁ	<p>PROJEKT ODWODNIENIA WYKOPÓW na czas realizacji robót budowlanych – budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Raszyn i w miejscowości w ul. Długiej w Dawidach Bankowych</p>
ADRES INWESTYCJI	<p>UL. Al. Krakowska, dz nr 1236/2,420, 222 obręb Raszyn 01 UL. Długa, dz nr 46, 42/44, 42/4 obręb 0001 Dawidy Bankowe</p>
TOM	POW/1
OPRACOWAŁ	<p>mgr inż. Beata Skorupińska dr inż. Agnieszka Halicka</p>

ZAKRES PROJEKTOWANEGO ODWODNIENIA	<ul style="list-style-type: none"> • stan zwierciadła wód podziemnych 105,50-106,20 m npm • zagłębienie dna kanału 1,7-3,4 m ppt • obniżenie zwierciadła wód podziemnych od 0,1-1,5 m
---	--

Warszawa, styczeń 2019

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I.	WSTĘP.....	3
1.	Dane ogólne.....	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania	3
3.	Podstawa opracowania	3
4.	Przeznaczenie i charakterystyka obiektu budowlanego.....	4
5.	Stosunki własnościowe	4
6.	Charakterystyka obszaru	4
II.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
1.	MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	4
2.	ODWODNIENIA BUDOWLANE	5
2.1	Założenia projektowe odwodnienia.....	5
2.2	Obliczenia odwodnienia	5
III.	PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO ODWODNIENIA	7
1.	ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA	7
2.	WNIOSKI I ZALECENIA.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Nr rys	Tytuł	Skala
1.1 – 1.2/OW	Plan sytuacyjny	1: 500
2/OW	Profil podłużny	-

I. WSTĘP

1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Raszyn, ul. Szkolna 2a, 05-090 Raszyn

Jednostka projektowa: GWK sp.zo.o., ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest czasowe odwodnienie wykopów budowlanych dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w Dawidach Bankowych ul. Długa i w Raszynie w Al. Krakowskiej. Zakres opracowania obejmuje zaprojektowanie odwodnienia budowlanego dla kanałów sanitarnych w Dawidach Bankowych ul. Długa i w Raszynie w Al. Krakowskiej.

W związku z występowaniem zwierciadła wód podziemnych powyżej projektowanych rzędnych posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej, realizacja inwestycji wymagać będzie odwodnienia wykopów na czas robót budowlanych.

Projektowane posadowienie kanalizacji sanitarnej waha się od 1,7 do 3,4 m ppt wobec powyższego ułożenie kanałów na podsypce z piasku wymaga wykonania wykopów wąskoprzestrzennych o około 15 cm głębszych, co wymaga obniżenia zwierciadła wód podziemnych.

Stany naturalne zwierciadeł wód podziemnych wahają się w granicach 105,50 m npm w Al. Krakowskiej w Raszynie i 106,20 m npm w ul. Długiej w Dawidach Bankowych, co powoduje wymóg obniżenia zwierciadła wody w zakresie od 0,1 do 1,5 m m ppt

Projektuje się odwodnienie podciśnieniowe igłofiltrowe, z ewentualnym wspomaganie odwodnienia powierzchniowego. Woda z odwodnienia odprowadzana będzie za pomocą rurociągów tymczasowych poprzez osadnik do odbiornika uzgodnionego przez Wykonawcę robót.

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest dokumentacja projektowa sieci kanalizacji sanitarnej i dokumentacja geotechniczna, wizja lokalna oraz materiały własne z projektowania i realizacji odwodnień w podobnych warunkach hydrogeologicznych. Opracowanie zawiera określenie warunków hydrogeologicznych i schematu hydrodynamicznego oraz przedstawienie projektu odwodnienia wykopów budowlanych wraz z prognozą jego oddziaływania na podłoże budowlane i środowisko przyrodnicze.

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

- Ustawa Prawo Wodne z dn. 20.07.2017 r. Dz.U. 2018 poz. 1201
- Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (RDW) z dnia 23.10.2000 r.
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 524 Warszawa-Wschód. Państwowy Instytut Geologiczny. 1979 r.
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 524 Warszawa Wschód. Państwowy Instytut Geologiczny. 1997 r.
- Hydrogeologia ogólna. Z. Pazdro, B. Kozerski. Wydawnictwa Geologiczne. 1990 r.
- Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Raszyn. PIB.PIB. Warszawa 2009.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Raszyn. Tom I.
- Wskazówki projektowania odwodnienia wykopów budowlanych obiektów hydrotechnicznych. Centralny Urząd Gospodarki Wodnej. Warszawa. 1969.

- Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego, Opinia Geotechniczna oraz Projekt Geotechniczny dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej.

4. Przeznaczenie i charakterystyka obiektu budowlanego

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przeznaczona będzie do odprowadzenia ścieków socjalno – bytowych z budynków.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur Dz200 i Dz160PVC-U SDR34, litych, klasy S.

5. Stosunki własnościowe

Sieć kanalizacji sanitarnej projektowana jest w działkach:

- a) UL. Al. Krakowska, dz nr 1236/2,420, 222 obręb Raszyn 01
- b) UL. Długa, dz nr 46, 42/44, 42/4 obręb 0001 Dawidy Bankowe

6. Charakterystyka obszaru

Z wykonanego rozpoznania wynika, iż wykopy budowlane realizowane będą w utworach piaszczystych o różnych frakcjach genezy rzecznej miejscami przewarstwionych utworami spoistymi w postaci glin. Dno wykopu sięgać będzie przeważnie piasków drobnoziarnistych które są gruntami o stosunkowo dobrej lub średniej wodoprzepuszczalności, miejscami w dnie wykopów wystąpią grunty spoiste. Na odcinku występowania w dnie wykopu budowlanego utworów spoistych, nie przewiduje się prowadzenia odwodnienia, poza powierzchniowym spompowaniem wód z lokalnych sączeń ze ścian wykopu lub wód z opadów atmosferycznych.

Projektowany obiekt został zaliczony do II kategorii geotechnicznej.

II. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

1. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Gmina Raszyn położona jest w obrębie Niziny Mazowiecko - Podlaskiej, stanowiącej fragment niecki środkowej Wisły. Występują tu głównie osady czwartorzędowe, kształtujące bezpośrednie podłoże geologiczne o miąższości 50 - 100m. Utwory te zalegają na grubej serii iłów plioceńskich, silnie zerodowanych i zaburzonych glacitektonicznie. Najstarsze osady pochodzą z okresu trzeciorzędu, najstarszymi osadami występującymi w obszarze gminy są piaski kwarcowe z przerostami mułków i iłów z glaukonitem. Wyższy poziom stanowią utwory miocenu wykształcone jako piaski pylaste z przewarstwieniami mułków i iłów piaszczystych z wkładami węgla brunatnego, nie stanowiącego ciągłego pokładu. Miąższość tych osadów nie przekracza 40m. Z okresu plejstocenu na obszarze gminy zalega zwarty kompleks iłów pstrych występujący w rejonie stropów z przewarstwieniami i soczewkami piasków pylastych. Stanowi on podłoże osadów czwartorzędowych, które jest wyrównane (zdenudowane) na skutek działalności procesów tektonicznych, glacitektonicznych i erozyjnych mających miejsce w okresie późniejszym. W rejonie Dawid występują ily i mułki warstwowe oraz piaski zastoiskowe zlodowacenia środkowo podlaskiego. Występują tu również ily warstwowe - rejon miejscowości Dawidy i Raszyn.

2. ODWODNIENIA BUDOWLANE

2.1 Założenia projektowe odwodnienia

- Dla wykonania czasowego odwodnienia wąskoprzestrzennych wykopów budowlanych na czas wykonywanych prac budowlanych dla budowy projektowanej kanalizacji sanitarnej wymagane jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej czwartorzędowej warstwy wodonośnej do głębokości o ok. 0,15 m poniżej posadowienia dna kanału sieci kanalizacji sanitarnej
- Projektowaną rzędną odwodnienia uznaje się za dopuszczalną pod względem przyrodniczym oraz oddziaływania na otoczenie.
- Zaprojektowano odwodnienie igłofiltrowe, ze wspomagającym zastosowaniem odwodnienia powierzchniowego. Igłofiltr należy montować w rozstawie co 1,0m i głębokości posadowienia filtra min. 1,0m poniżej dna budowanego kanału. Zakładany czas prowadzenia odwodnienia określa się na czas układania przewodów kanału kanalizacji sanitarnej wraz z wykonaniem obsypki rur oraz zasypek gruntowych.
- Założenia odwodnienia przyjęte do obliczeń są następujące:
 - przyjęto wyinterpretowany poziom zwierciadła wód podziemnych na rzędnej 105,50 m npm – dla Raszyńa i 106,20 dla Dawid Bankowych.
- wymaganą rzędną odwodnienia przyjęto na głębokości 0,15 m poniżej posadowienia dna kanału sieci kanalizacji sanitarnej

Dla ograniczenia zasięgu oddziaływania odwodnienia zakłada się:

- prowadzenie odwodnienia sekcjami (podział wykopu budowlanego na sekcje został przedstawiony na tabeli nr1), co pozwoli na zmniejszenie ilości wody odpompowywanej jednorazowo.

2.2 Obliczenia odwodnienia

Obliczenia odwodnienia zostały wykonane wg wzorów:

Zasięg leja depresji (wzór Kusakina):

$$R = 575 \times s \times \sqrt{k \times H} \text{ [m]}$$

gdzie:

s – wymagana depresja zwierciadła wód [m],

k – współczynnik filtracji [m/s],

H – wysokość statycznego zwierciadła nad podstawą warstwy [m],

R – promień leja depresji [m]

Dopływ jednostkowy do wykopu (wzór Giryńskiego):

$$q = k \frac{H^2 - h^2}{2R + 0,733 \frac{\lg}{b} + 0,077} \text{ [m}^3 \text{ / h / 1m]}$$

gdzie:

q – jednostkowy dopływ wody [m³/h/1m],

H – wysokość zwierciadła wód ponad spąg warstwy wodonośnej [m],

PROJEKT ODWODNIENIA WYKOPÓW
na czas realizacji robót budowlanych
– budowa kanalizacji sanitarnej-

h – wysokość obniżonego zwierciadła w wykopie ponad spąg warstwy wodonośnej [m],
R – promień leja depresji [m],
b – szerokość dna wykopu [m].

Tabela 1 Dane projektowanego odwodnienia

DAWIDY BANKOWE DŁUGA																	
Nr odcinka	Rzędna terenu	Rzędna zwierciadła wód podziemnych	Rzędna dna kanału kanalizacji deszczowej	Zagłębienie dna kanału kanalizacji deszczowej	Rzędna dna wykopu kanalizacji deszczowej	Zagłębienie dna wykopu	Rzędna odwodnienia	Wymagana depresja	Promień leja depresji	Długość odwadnianego odcinka				Obliczeniowy dopływ wody do wykopu			
	[m ngn]	[m ngn]	[m ngn]	[m]	[m n.p.m.]	[m]	[m n.p.m.]	[m]	[m]	[m]							
S1	108.33	106,20	104,99	3,34	104,84	3,49	104,74	1,46	7.53	11,20	5.80	14,90	0,87	0,46		1,19	
S2	107.69		105,05	2,64	104,90	2,79	104,80	1,40	7.22								
S3	107.85		105,07	2,78	104,92	2,93	104,82	1,38	7.12								
S4	107.32		105,15	2,17	105,00	2,32	104,90	1,30	6.71								
RASZYN AL. KRAKOWSKA																	
T2	107.58	105,50	105,85	1,73	105,70	1,88	105,60	0,00	0,00	6,50	7,00	8,00	0,00	0,28		0,70	
SR1	107.74		105,78	1,96	105,63	2,11	105,53	0,00	0,00								
S1	107.71		105,68	2,03	105,53	2,18	105,43	0,07	0,36								
S2	107.67		105,57	2,10	105,42	2,25	105,32	0,18	0,93								

Dla czasowego odwodnienia wykopów budowlanych wąskoprzestrzennych na czas prowadzenia prac budowlanych dla wykonania projektowanej kanalizacji deszczowej projektuje się odwodnienie podciśnieniowe igłofiltrowe z ewentualnym wspomaganie odwodnienia powierzchniowego. Projektowaną sieć podzielono na odcinki robocze. Na każdym odcinku przewidziano pracę zestawów pompowych. W przypadku stwierdzenia niewielkich ilości wody, występujących lokalnie w dnie wykopu dla spompowania wód nagromadzonych z sąsiedztwa ze ścian wykopu lub wód z opadów atmosferycznych, zamiast odwodnienia igłofiltrowego można zastosować odwodnienie powierzchniowe w postaci rząpi. Rząpią wykonać w osłonie z kręgów betonowych zamkniętych od dołu, zabudowanych w przegłębieniach poniżej projektowanego dna wykopu. Do spompowania wód należy użyć pomp zatapialnych. Odwodnienie powierzchniowe należy również zastosować na odcinku występowania w dnie wykopu, lub też bezpośrednio pod nim utworów spoistych, co uniemożliwia wpułkanie igłofiltrów w dnie wykopu budowlanego.

Na wszystkich etapach proponuje się zastosowanie igłofiltrów IgE-81/32. Igłofiltr należy montować w rozstawie co 1,0 m i głębokości posadowienia filtra min. 1,0m poniżej dna budowanego kanału. W zależności od rzeczywistej ilości napływu wody należy zwiększyć liczbę zestawów.

2.3 Prowadzenie prac odwodnieniowych

Prowadzenie odwodnienia zostanie prowadzone etapami.

Czas pracy instalacji igłofiltrowej

Pompowanie odwadniające składa się z pompowania obniżającego zwierciadło wody o skuteczności do 0,3 m/dobę dla piasków drobnych oraz pompowania właściwego utrzymującego żądany poziom zwierciadła wody. Czas pracy instalacji zależy jest od wielu czynników: zakresu inwestycji, wielkości wymaganej depresji, rodzaju gruntu, przyjętej organizacji pracy, warunków atmosferycznych, pory roku itp. Nie możliwe jest w sposób ścisły określenie czasokresu pracy pomp odwodnieniowych, można przyjąć to jedynie na podstawie norm i wskaźników.

Zakładając czas montażu np. dla odcinka 50 m kanału z rur DN200 PVC-U i zapuszczaniu studni, w dnie wykopu na 11 dni

11 dni x 24 h = 264 m-h

Łączny czas pracy odwodnienia wyniesie

3689m-g/24h = 154 dni:30= 5,13 miesiąca

Zakładając realnie jednoczesną pracę kilku zestawów (np.3 szt) pompowych rzeczywisty okres pompowań powinien wynieść

$5,13m-ca/3 = 1,71$ miesiąca

Odprowadzenie wód

Odprowadzana woda z wykopów nie będzie zawierała zanieczyszczeń, jedynie będzie zawierała frakcje pompownia wstępnego.

Czasowe odprowadzenie wód z wykopów za pomocą igłofiltrów ograniczy zasięg leja depresji do bezpośredniego otoczenia wykopów i nie wykroczy poza działki gdzie budowana jest kanalizacja.

Instalacja odwodnieniowa wymaga zasilania energetycznego z przewidzianym zasilaniem awaryjnym np. poprzez agregat prądotwórczy, jako że wymagane jest zachowanie ciągłości pompowania. Wymiana uszkodzonego agregatu powinna nastąpić w czasie nie dłuższym niż pół doby.

Pompowanie wymaga całodobowej stacjonarnej obsługi. Obsługa pompowa ma za zadanie sprawdzanie działania agregatów. Odczyty wodomierzy, ewentualne zdarzenia na budowie (takie, jak np. przerwy w pompowaniu, wymiany pomp, awarie, itp.) oraz dane o opadach deszczu należy zapisywać w Dzienniku pompowania.

Przebieg pompowania, ocenę sytuacji i prognozę zmian wykonuje nadzór hydrogeologiczny. Do obowiązków nadzoru należy dokumentowanie wyników odwodnienia.

III.PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO ODWODNIENIA

1. ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA

Przewidywane obniżenie zwierciadła wody w najgłębszym miejscu wyniesie do ok. 1,5m ppt.

Oddziaływanie na wody podziemne

Realizacja prowadzonego odwodnienia nie wpłynie negatywnie na jakość wód podziemnych. Brak jest rozpoznanych ognisk zanieczyszczeń w rejonie oddziaływania odwodnienia, a w trakcie prowadzenia prac odwodnieniowych nie ma zagrożenia wprowadzenia zanieczyszczeń do wód podziemnych.

Ze względu na bardzo dużą pojemność wodną odwadnianego wodonośca oraz duże zasilenie lateralne można stwierdzić, że stany wód podziemnych odbudują się bez szkody dla środowiska i w krótkim czasie powrócą do strefy wahań naturalnych. Potwierdza to przeprowadzone modelowanie odwodnienia.

Oddziaływanie na ujęcia wód podziemnych

W zasięgu możliwego oddziaływania odwodnienia nie ma zlokalizowanych ujęć wód podziemnych, w związku z tym nie ma zagrożenia prowadzonego odwodnienia dla eksploatacji wód podziemnych.

Oddziaływanie na warunki siedliskowe roślinności

W zasięgu oddziaływania projektowanego odwodnienia nie występują formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Krótkotrwałe obniżenie zwierciadła wód gruntowych nie będzie mieć wpływu na roślinność.

2. WNIOSKI I ZALECENIA

1. .Pompowanie i odprowadzanie wody wymaga całodobowej stacjonarnej obsługi. Obsługa pompowa sprawdza działanie instalacji odwadniającej. Wyniki pomiarów i inne zdarzenia (przerwy w pompowaniu, awarie agregatów i itp.) oraz dane o opadach deszczu należy zapisywać w Dzienniku pompowania odwodnieniowego budowy. W przypadku stwierdzenia osuwania się basypów, usychania drzew itp., prace odwodnieniowe należy przerwać.
2. Ilość pompowanej wody należy rejestrować wodomierzem.
3. Dla ograniczenia ew. oddziaływania odwadnianie należy prowadzić etapami, zgodnie z prowadzeniem i etapowaniem prac budowlanych. Nie dopuszcza się odwadniania dwóch odcinków jednocześnie. Utrzymywanie obniżenia zwierciadła wód podziemnych należy ograniczyć czasowo do niezbędnego minimum.
4. Projektowy zakres robót należy dostosować do stwierdzanych warunków hydrogeologicznych i uzyskiwanych efektów odwodnienia. Zalecany jest nadzór hydrogeologiczny robót odwodnieniowych.
5. Zaleca się prowadzenie robót budowlanych np. w okresie lata, przy niskich stanach wód.
6. Przed wpłukaniem igłofiltrów należy zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne
7. Przed przystąpieniem do prac odwodnieniowych należy ustalić rzeczywisty ustabilizowany poziom wody gruntowej.
8. W przypadku innego poziomu wód od zakładanego należy ustalić właściwy zakres prac odwodnieniowych
9. Obniżenie zwierciadła wody, należy tak prowadzić aby struktura gruntu nie została naruszona, tak aby w skutek wytworzonej depresji nie nastąpiło nadmierne osiadanie podłoża istniejących obiektów.
10. Intensywność odwodnienia wykopów dostosować do aktualnych możliwości przepustowych odbiornika.
11. Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego rejon miejsc zrzutu wód oraz na którym prowadzono roboty budowlane.
12. Z uwagi na zamknięcie zasięgu oddziaływania odwodnienia w obrębie terenu Inwestora nie zachodzi konieczność sporządzania operatu wodnoprawnego w związku z projektowanym odwodnieniem.