

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	2
2.	LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	3
2.1.	Położenie administracyjne.....	3
2.2.	Regionalizacja fizycznogeograficzna.....	5
2.3.	Morfologia i hydrografia.....	6
2.4.	Geologia i hydrogeologia.....	6
2.5.	Opis zagospodarowania terenu.....	14
3.	WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	14
4.	PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	18
4.1.	Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk.....	18
4.2.	Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk.....	18
4.3.	Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych	19
4.4.	Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów	19
4.5.	Projekt techniczny prac likwidacyjnych.....	20
4.6.	Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji	25
4.7.	Opis opróbowania otworów wiertniczych lub wyrobisk, w tym sposób pobierania próbek geologicznych ...	25
4.8.	Zakres obserwacji i badań terenowych.....	26
4.9.	Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych.....	26
4.10.	Zakres badań laboratoryjnych.....	26
4.11.	Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska.....	26
4.12.	Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wyrobiska	26
5.	OKREŚLENIE ZAKRESU PRZEKAZANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ	26
6.	HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	26
7.	WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY 27	
8.	RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	31
9.	WNIOSKI I ZALECENIA.....	31
10.	ŹRÓDŁA.....	32
10.1.	Mapy	32
10.2.	Publikacje i książki	32
10.3.	Rozporządzenia i ustawy	33

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie ma na celu zaprojektowanie robót i prac geologicznych związanych z likwidacją studni głębinowych nr S3b, S7b, S9b, S10c, S11a, S12b, S13b, S15b, S16 i S17 należących do ujęcia wody podziemnej „Wydrzany”. Zleceniodawcą projektowanych robót jest: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Kołłątaja 4, 72-600 Świnoujście.

Konieczność likwidacji wyżej wymienionych studni ujęcia „Wydrzany” wynika z ich naturalnego zużycia a także słabego stanu wód w tej części obszarów zasobowych spowodowanego ingresją wód morskich oraz ascenzją wód słonych (solanek) z podłoża mezozoicznego. Ponadto eksploatacja wód podziemnych powoduje zmianę kierunków przepływu wód podziemnych, tj. dopływ wód powierzchniowych z Zalewu Szczecińskiego i Kanału Piastowskiego. W związku z powyższym, na terenie wyspy Uznam wprowadzone zostały prawno-formalne ograniczenia w ilości poboru wody podziemnej, w stosunku do istniejących możliwości poboru i uzdatniania, na podstawie decyzji Ministra Środowiska z dnia 7 marca 2016 roku, znak: DGK-II.4731.115.2015.AW, ustalającej nowe obszary zasobowe oraz dostępne do zagospodarowania zasoby wód podziemnych. Lokalizacja studni przeznaczonych do likwidacji na tle rejonów zasobowych została pokazana na ryc. nr 1.

Na podstawie powyższych faktów podjęto działania związane z dyslokacją ujęcia „Wydrzany” w kierunku północnym. Przewiduje się zlikwidowanie dziesięciu studni głębinowych, zamiast których w przyszłości wykonane zostaną studnie zastępcze w innych miejscach. Woda ze studni projektowanych do likwidacji przeznaczona była na cele zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz na cele socjalno – bytowe. Na dzień dzisiejszy studnie objęte niniejszym opracowaniem nie posiadają pozwolenia wodnoprawnego na usługi wodne – pobór wód podziemnych.

2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Projektowane roboty geologiczne zlokalizowane są na ujęciu wody podziemnej „Wydrzany” w miejscowości Świnoujście, gmina m. Świnoujście, powiat świnoujski, województwo zachodniopomorskie.



Współrzędne położenia otworów studziennych w układzie odniesienia PL-ETRF2000 przedstawiono w poniższej tabeli:

Tab. 1. Współrzędne omawianych otworów studziennych

Lp.	Otwór hydrogeologiczny	Rzędna [m n.p.m.]	Współrzędne w układzie WGS 84	Współrzędne w układzie 2000 (strefa 5)	Nr działki
1.	S3b	3,50	53° 52' 15,28" 14° 14' 40,31"	5971352,90 5450310,65	277/2
2.	S7b	2,54	53° 52' 07,42" 14° 14' 56,25"	5971106,69 5450599,28	276/6
3.	S9b	2,00	53° 51' 34,34" 14° 14' 47,22"	5970085,63 5450423,52	297/3
4.	S10c	2,31	53° 51' 43,18" 14° 14' 51,40"	5970358,23 5450502,82	298/3
5.	S11a	1,27	53° 52' 34,21" 14° 14' 16,93"	5971942,40 5449889,86	279/7
6.	S12b	2,00	53° 52' 32,72" 14° 13' 53,51"	5971901,05 5449461,38	279/6
7.	S13b	2,91	53° 51' 51,95" 14° 14' 43,68"	5970630,83 5450364,55	298/4
8.	S15b	2,25	53° 52' 31,38" 14° 13' 35,72"	5971863,22 5449135,95	303/3
9.	S16	0,853	53° 52' 22,35" 14° 13' 36,50"	5971583,85 5449147,13	302/5
10.	S17	2,235	53° 52' 13,87" 14° 13' 39,04"	5971321,26 5449190,77	302/5



Ryc. 2. Lokalizacja likwidowanych otworów studziennych skala 1:50.000

2.2. Regionalizacja fizycznogeograficzna

Zgodnie z regionalizacją Kondrackiego (akt. 2021), teren na którym znajdują się omawiane otwory studienne przeznaczone do likwidacji leży w obrębie następujących jednostek fizycznogeograficznych:

Prowincja:	Niż Środkowoeuropejski (31)
Podprowincja:	Pobrzeża Południowobałtyckie (313)
Makroregion:	Pobrzeże Szczecińskie (313.2)
Mezoregion:	Uznam i Wolin (313.21)

2.3. Morfologia i hydrografia

Rzeźba terenu omawianego obszaru związana jest z urozmaiconą powierzchnią wysoczyzny wyspy Wolin i Uznam. Rzeźba obszarów wysoczyznowych została ostatecznie ukształtowana w czasie zaniku ostatniego na tym obszarze lądolodu. Pod względem geomorfologicznym omawiany teren znajduje się na obszarze pokrywy piasków eolicznych występujących w postaci pojedynczych płątów lub zajmujących większe powierzchnie na wysoczyźnie wolińskiej. Ich genezę należy wiązać z eolizacją piasków budujących plateau kemowe. Obecnie procesy eoliczne obserwuje się jedynie w strefie przybrzeżnej. Rzędne terenu w miejscu otworów studziennych wynoszą od 0,8 do 3,5 m n.p.m.

Omawiany obszar charakteryzuje się brakiem rozbudowanej sieci hydrograficznej w części wysoczyznowej wyspy Wolin. Obszar ten od południa ograniczony jest zalewem Szczecińskim i przecięty jest cieśniną Świny z licznymi rozgałęzieniami w obszarze delty wstecznej.

Wyspa Uznam w swej niskiej części stanowi zachodni człon Bramy Świny. Obszar ten w ponad 90% położony na wysokości od wartości depresyjnych do 5 m n.p.m., składa się z dwóch jednostek geomorfologicznych: z mierzei i delty wstecznej. Mierzeja składa się z kilku generacji różnego wieku, powstałych podczas zaniku transgresji morza litorynowego w młodszym holocenie. Mierzeja pokryta jest w znacznej części wydmami, które dzielą się na trzy grupy różniące się wiekiem, cechami morfometrycznymi i rozmieszczeniem. Przy łatwo przepuszczalnych utworach budujących mierzeję i wydmy, lustro wód podziemnych kształtuje się na nieznacznych głębokościach. Czynniki te mają decydujący wpływ na warunki hydrogeologiczne tu panujące.

Obszar znajduje się w następujących zlewniach:

- Zlewnia rzędu I – Zalew Szczeciński i cieśniny;
- Zlewnia rzędu II – Zalew Szczeciński (w granicach Polski);
- Zlewnia rzędu III – zlewnia Zalewu Szczecińskiego na wyspach między cieśniną Dziwną a granicą państwa;
- Zlewnia rzędu IV – zlewnia Zalewu Szczecińskiego od Kan. Piastowskiego do Kan. Torfowego i granicy państwa na wyspie Uznam;
- Zlewnia rzędu V – zlewnia Zalewu Szczecińskiego od Kan. Piastowskiego do Kan. Torfowego.

2.4. Geologia i hydrogeologia

Według Objaśnień do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Świnoujście (0112) bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi na przeważającym obszarze występują wapienie, margle, wapienie margliste kredy górnej – cenomanu i turonu. Na omawianym obszarze

nie stwierdza się występowania utworów neogeńskich. Strop utworów kredowych pokrywają utwory mezoplejstocenu reprezentowane przez gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego. Mogą wystąpić, należące do zlodowacenia środkowopolskiego żwiry fluwiogłacjalne i utwory zastoiskowe w postaci mułków piaszczystych i ilów warstwowych. Strop tych utworów występuje na głębokościach od 24 do 36 m p.p.t. Na nich zalegają piaski różnoziarniste i żwiry z otoczkami zlodowacenia północnopolskiego. W górnej części profilu osady ostatniego zlodowacenia reprezentowane są przez utwory zastoiskowe i fluwiogłacjalne.

Poniżej przedstawiono profile otworów przeznaczonych do likwidacji:

Otwór studzienny nr S3b:

0,00 – 0,50 m – Gleba piaszczysta, ciemnoszara
0,50 – 0,90 m – Piasek drobnoziarnisty, brunatnożółty
0,90 – 4,80 m – Piasek drobnoziarnisty, żółty
4,80 – 5,80 m – Piasek drobnoziarnisty, szary
5,80 – 11,40 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. okruchów muszli, szary
11,40 – 13,20 m - Piasek drobnoziarnisty z dom. okruchów muszli, ciemnoszary
13,20 – 15,00 m – Mułek z dom. okruchów muszli, oliwkowo-szary,
15,00 – 18,00 m -Piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji pylastej i zwęglonej flory, ciemnoszary
18,00 – 19,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. zwęglonej flory, szary
19,00 – 22,0 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji pylaste, ciemnoszary
22,00 – 26,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. frakcji pylastej i poj. ziaren żwiru, szaro-żółty
26,00 – 29,00 m - Piasek średnioziarnisty z dom. poj. ziaren żwiru, szaro-żółty
29,00 – 30,20 m - Piasek średnioziarnisty z dom. żwiru i poj. głazików, szaro-żółty
30,20 – 31,00 m – Gлина piaszczysta z dom. żwiru i otoczek, ciemnoszara
31,00 – 32,80 m – Piasek drobnoziarnisty z poj. ziarnami żwiru, szaro-żółty
32,80 – 34,50 m - Gлина piaszczysta z dom. żwiru i otoczek, ciemnoszara.

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	4,8	4,8
II	15,0	4,1

Otwór studzienny nr S7b:

0,00 – 2,00 m – Piasek drobnoziarnisty, brunatnożółty
2,00 – 6,00 m – Piasek drobnoziarnisty, żółty
6,00 – 8,00 m – Piasek drobnoziarnisty, z poj. ziarnami żwiru i okruchami skorupki małży, żółtoszary
8,00 – 10,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji pyłowej i skorupkami małży, szary
10,00 – 14,00 m - Piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji ilowej i skorupkami małży, ciemnoszary
14,00 – 14,30 m – Mułek, ciemnoszary,
14,30 – 19,00 m -Piasek drobnoziarnisty z detrytusem flory, żółtoszary
19,00 – 21,00 m – Piasek średnioziarnisty z detrytusem flory, żółtoszary
21,00 – 25,00 m - Piasek średnioziarnisty z detrytusem flory i poj. głazikami, żółtoszary
25,00 – 29,00 m – Piasek średnioziarnisty z poj. ziarnami żwiru i głazikami, szarożółty
29,00 – 30,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji pyłowej, szarożółty
30,00 – 32,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji pyłowej i wkładkami gliny, szarożółty

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	14,30	3,10
II	5,20	5,20

Otwór studzienny nr S9b:

0,00 – 0,30 m – Gleba piaszczysta z humusem i korzeniami, ciemnobrunatna
0,30 – 3,00 m – Piasek drobnoziarnisty, brunatnożółty
3,00 – 7,00 m – Piasek drobnoziarnisty z poj. ziarnami żwiru i skorupkami muszelek-małży (6,0 – 7,0 m), oliwkowo-szary
7,00 – 10,50 m – piasek drobnoziarnisty z poj. ziarnami żwiru i skorupkami muszelek-małży, jasnoszary
10,50 – 14,00 m – piasek drobnoziarnisty z dom. frakcji ilastej i skorupkami muszelek-małży, szary
14,00 – 21,00 m – piasek drobnoziarnisty z poj. ziarnami żwiru i nielicznym detrytusem zwęglonej flory, jasnoszarożółty
21,00 – 23,00 m - piasek średnioziarnisty ze żwirem i nielicznym detrytusem zwęglonej flory, jasnoszarożółty
23,00 – 24,00 m – żwir z domieszką piasku i poj. głazikami
24,00 – 25,00 m – piasek drobnoziarnisty ze żwirem, detrytusem i ułamkami flory, jasnożółty

25,00 – 26,00 m – piasek średnioziarnisty ze żwirem, detrytusem i ułamkami zwęglonej flory oraz skorupkami muszli, szarożółty

26,00 – 27,00 m – piasek drobnoziarnisty ze żwirem i nielicznym detrytusem zwęglonej flory, jasnoszarożółty

27,00 – 29,00 m – piasek drobnoziarnisty ze żwirem i nielicznym detrytusem zwęglonej flory, szary

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	1,5	1,5

Otwór studzienny nr S10c:

0,00 – 0,80 m – Gleba piaszczysta, ciemnoszara

0,80 – 1,40 m – Piasek drobnoziarnisty, brunatnożółty

1,40 – 4,70 m – Piasek drobnoziarnisty, brązowoszary

4,70 – 16,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu, zwęglonej flory i okruchami skorupiek-mały, jasnoszary

16,00 – 17,30 m – Mułek, oliwkowoszary

17,30 – 19,00 m - Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu i poj. ziarnami żwiru, szary

19,00 – 19,80 m – Mułek warstwowany, popielato-szary

19,80 – 25,20 m – Piasek średnioziarnisty z poj. ziarnami żwiru i detrytusem flory oraz okruchami skorupiek-mały, jasnoszary

25,20 – 25,50 m – Gлина piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara

25,50 – 28,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu i poj. skorupiek mały, jasnoszary

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	2,46	2,46
II	17,3	2,85

Otwór studzienny nr S11a:

0,00 – 0,15 m – Gleba piaszczysta z korzeniami roślin, brunatnoszara

0,15 – 1,80 m – Piasek drobnoziarnisty z humusem, brunatnoszary

1,80 – 2,50 m – Piasek drobnoziarnisty, jasnożółty

2,50 – 5,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. detrytusu flory, oliwkowożółty

5,00 – 5,80 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pojedynczych ziaren żwiru i skorupki małży, oliwkowoszary

5,80 – 12,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu, szary

12,00 – 13,00 m – Mulek piaszczysty, popielatoszary

13,00 – 17,50 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu i detrytusu flory oraz skorupki muszli, szary

17,50 – 18,00 m – Mulek ilasty, ciemnoszarobrunatny

18,00 – 20,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. pyłu i detrytusu flory, jasnoszary

20,00 – 23,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. detrytusu flory, szarozółty

23,00 – 28,50 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu i detrytusu flory, jasnoszary

28,50 – 31,50 m – Gлина piaszczysta z dom. żwiru i otoczków oraz okruchów skał, ciemnoszara

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	1,6	1,6
II	13,0	1,55
III	18,0	1,55

Otwór studzienny nr S12b:

0,00 – 0,30 m – Gleba piaszczysta, ciemno szarobrazowa

0,30 – 1,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. humusu, brązowoszary

1,00 – 4,00 m – Piasek drobnoziarnisty, żółty

4,00 – 13,00 m – Piasek drobnoziarnisty, ciemnoszary w przelocie 6,0 – 13,0 m z dom. okruchów muszli

13,00 – 15,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pojedynczych ziaren żwiru, szary

15,00 – 17,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. żwiru, szary

17,00 – 25,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. żwiru, szary, miejscami jasnoszary

25,00 – 28,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. żwiru oraz detrytusu zwęglonej flory, szarozółty

28,00 – 29,50 m – Piasek średnioziarnisty z dom. żwiru, szarozółty

29,50 – 30,20 m – Piasek drobnoziarnisty, jasnoszary z wkładkami gliny, ciemnoszarej

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	2,03	2,03

Otwór studzienny nr S13b:

0,00 – 0,30 m – Gleba piaszczysta, brunatno-czarna
0,30 – 1,80 m – Piasek drobnoziarnisty, rdzawo-żółty
1,80 – 4,00 m – Piasek drobnoziarnisty, jasnożółty
4,00 – 9,00 m – Piasek drobnoziarnisty, szaro-żółty
9,00 – 13,20 m – Piasek drobnoziarnisty z domieszką okruchów muszli, szary
13,20 – 13,50 m – Mułek, popielatoszary
13,50 – 17,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. nielicznych okruchów muszli, szary
17,00 – 19,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. zwęglonej flory i poj. ziarnami żwiru, jasnoszary
19,00 – 23,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. zwęglonej flory i poj. ziarnami żwiru, jasnoszary
23,00 – 26,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. żwiru i zwęglonej flory, jasnoszary
26,00 – 26,30 m – Gлина piaszczysta z dom. żwiru, ciemnoszara
26,30 – 28,00 m – Pospółka z dom. zwęglonej flory i ułamkami zwęglonej flory oraz otoczkami wapieni, szara

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	2,9	2,9

Otwór studzienny nr S15b:

0,00 – 0,30 m – Gleba piaszczysta, brunatno-szara
0,30 – 1,00 m – Piasek drobnoziarnisty z humusem, brązowo-żółty
1,00 – 2,50 m – Piasek drobnoziarnisty, brunatno-żółty
2,50 – 5,00 m – Piasek drobnoziarnisty, żółty
5,00 – 12,50 m – Piasek drobnoziarnisty z domieszką pyłu oraz muszli, ciemnoszary
12,50 – 17,00 m – Mułek z domieszką muszli, ciemnoszary
17,00 – 20,00 m – Piasek drobnoziarnisty z dom. pyłu i poj. okruchów muszli, szary
20,00 – 27,00 m – Piasek średnioziarnisty z dom. poj. ziaren żwiru oraz zwęglonej flory, szary
27,00 – 29,00 m – Piasek różnoziarnisty z dom. żwiru, szary
29,00 – 29,30 m – Gлина piaszczysta z dom. żwiru, ciemnoszara
29,30 – 30,00 m – Piasek różnoziarnisty z dom. żwiru, szary

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	3,0	3,0
II	17,0	2,0

Otwór studzienny nr S16:

0,00 – 0,50 m – Gleba torfowa, ciemnobrunatna

0,50 – 1,50 m – Torf

1,50 – 2,00 m – Piasek drobnoziarnisty, jasno żółto-szary

2,00 – 4,00 m – Piasek drobnoziarnisty, jasno żółto-szary z naciekami żelazistymi

4,00 – 6,00 m - Piasek drobnoziarnisty, szary z muszelkami

6,00 – 11,00 m – Piasek drobnoziarnisty z udziałem frakcji pylastej, ciemnoszary

11,00 – 12,00 m – Mułek szaro-zielony

12,00 – 14,00 m – Mułek z zawartością drobnych szczątków roślinnych, ciemnobrązowy

14,00 – 18,00 m – Mułek z udziałem frakcji piaszczystej oraz szczątków roślinnych, ciemnobrązowy

18,00 – 21,00 m – Piasek drobny różnoziarnisty wieloskładnikowy o przewadze kwarcu, d. obtoczony, jasnoszary

21,00 – 25,00 m – Piasek drobny różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami, jasnoszary

25,00 – 29,00 m – Żwir drobny, jasnoszary

29,00 – 30,50 m – Piasek średnioziarnisty różnoziarnisty, wieloskładnikowy, d. obtoczony ze żwirem, jasnoszary

30,50 – 34,00 m – Gлина zwałowa o dużej zawartości frakcji piaszczystej, drobnego żwiru oraz otoczkami skał, szara

34,00 – 37,00 m – Żwir drobny kwarcowy, różnoziarnisty o słabym stopniu obtoczenia, zagliniony, jasnoszary

37,00 – 39,00 m – Mułek z zawartością frakcji piaszczystej, ciemnoszary

39,00 – 45,00 m - Mułek bez frakcji piaszczystej

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	1,5	1,5
II	18,0	1,5
III	34,0	3,5

Otwór studzienny nr S17:

0,00 – 0,50 m – Gleba torfowa, ciemnobrunatna
0,50 – 2,00 m – Piasek drobnoziarnisty, żółty
2,00 – 4,00 m – Piasek drobnoziarnisty, jasnoszary
4,00 – 6,00 m - Piasek drobnoziarnisty, szary
6,00 – 13,00 m – Piasek drobnoziarnisty ze skorupkami mięczaków, szary
13,00 – 16,00 m – Mułek zailony, szary
16,00 – 18,00 m – Piasek średnioziarnisty, szary
18,00 – 26,00 m – Piasek średnioziarnisty z otoczkami, szary
26,00 – 27,00 m – Gлина morenowa, szara

Woda	Nawiercona	Ustabilizowana
I	16,0	2,27

Według Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP) w skali 1:50 000 ark. Świnoujście (0112) omawiany obszar położony jest w granicach jednostki hydrogeologicznej nr 1aQII.

Na terenie ujęcia wody podziemnej „Wydrzany” do celów zaopatrzenia w wodę rozpoznano dwa piętra wodonośne: kredowe i czwartorzędowe, z czego to drugie posiada charakter użytkowy. Na omawianym obszarze poziom wodonośny charakteryzuje się występowaniem w jego obrębie warstwy namulów, ilów o nieciągłym przebiegu, powodującej jego rozdzielenie na dwie bądź trzy warstwy wodonośne: dolną plejstocenską (o dobrej przepuszczalności piaszczysto – żwirową), środkową plejstocensko – holocenską (półprzepuszczalną) i górną holocenską (piaszczystą, dobrze przepuszczalną).

Zasilanie wód podziemnych odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. Wody opadowe infiltrujące przez strefę aeracji osiągają zwierciadło wód podziemnych, następnie część z nich odpływa do wód powierzchniowych (Świny, Mulnika, Zalewu Szczecińskiego), część drenowana jest przez pompowanie i systemy melioracyjne. Warunki zasilania poprzez strefę aeracji są bardzo korzystne z uwagi na występowanie utworów przepuszczalnych od samej powierzchni terenu. Ma to jednak niekorzystny wpływ na odporność poziomu wodonośnego na zanieczyszczania z powierzchni i jako taki wymaga ochrony.

2.5. Opis zagospodarowania terenu

Powierzchnia terenu wokół omawianych studni przeznaczonych do likwidacji jest niezagospodarowana, porośnięta lasem. Teren wokół studni przeznaczonych do likwidacji jest terenem ochrony bezpośredniej ujęcia i obejmuje ogrodzony teren działek geodezyjnych. Obszar poza terenem ogrodzonym stanowią tereny leśne.

3. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Studnie przeznaczone do likwidacji wykonane zostały w latach 1977 – 2010.

Tab. 2. Zestawienie studni przeznaczonych do likwidacji

Nr studni	Rok wykonania	Wykonawca
S3b	2005	PPU „Uni-Invest” s.c., Gdańsk
S7b	2010	MAWIERT Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych, Gdynia
S9b	1999	Usługi Studniarskie, Renowacje „Wodnik” Mirosław Mużyło, Szczecin
S10c	2008	„Kastor” Tomasz Janiszewski, Leszno Górne
S11a	2002	PPU „Uni-Invest” s.c., Gdańsk
S12b	2005	PPU „Uni-Invest” s.c., Gdańsk
S13b	2006	„Kastor” Tomasz Janiszewski, Leszno Górne
S15b	2007	„Kastor” Tomasz Janiszewski, Leszno Górne
S16	1978	KG „Zachód” Wrocław, ZRW oddział w Poznaniu
S17	1977	KG „Zachód” Wrocław, ZRW oddział w Poznaniu

Wszystkie studnie przeznaczone do likwidacji wykonane zostały systemem udarowym w jednej (ϕ 508 mm) lub dwóch (ϕ 508 mm i ϕ 457 mm) kolumnach rur wiertniczych. Wokół kolumn filtrowych wykonano obsypkę filtracyjną. Przestrzeń wokół kolumn rur wiertniczych i utworów słabo przepuszczalnych (głównie mułków) wypełniono compactonitem. Karty likwidowanych studni przedstawiono na załączniku nr 8.

Studnia S3b

Ostateczna głębokość studni to 34,5 m. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,9 \text{ m}$. W studni zamontowana jest pompa głębinowa typu GC.A.03 o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada starą obudowę studni S3a. Jest to obudowa z kręgów betonowych o średnicy ϕ 1600 mm i głębokości 2,1 m. Obudowa przykryta jest płytą żelbetową z włączem żeliwnym o



wymiarach 0,9 x 0,9 m, zamykanym na kłódkę. W płycie dennej zamontowano głowicę studzienną z wyprowadzonym rurociągiem ϕ 50 mm, na którym umieszczono przepływomierz, zawór zwrotny i przepustnicę.

Studnia S7b

Głębokość studni to 32,0 m. Wydajność eksploatacyjna studni – $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,65 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03 o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada obudowę naziemną typu Lange z pełnym wyposażeniem składającym się z głowicy studziennej o średnicy ϕ 50 mm, manometru, wodomierza prostego, kominka wentylacyjnego, skrzynki elektrycznej. Pokrywa obudowy o wymiarach w rzucie 1,9 m x 1,3 m wykonana jest z laminatu poliestrowo – szklanego.

Studnia S9b

Studnia ma głębokość 29,0 m. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,4 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03. o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada typową obudowę z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm i głębokości 1,9 m. Obudowa przykryta jest płytą żelbetową z włazem i wywietrznikiem. W płycie dennej zamontowano głowicę studzienną z wyprowadzonym rurociągiem ϕ 100 mm, na którym umieszczono przepustnicę zaporową, przepustnicę zwrotną, zawór odpowietrzający i przepływomierz.

Studnia S10c

Studnia ma głębokość 28,0 m. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,2 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03. o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada obudowę naziemną typu Lange z pełnym wyposażeniem składającym się z głowicy studziennej o średnicy ϕ 50 mm, manometru, wodomierza prostego, kominka wentylacyjnego, skrzynki elektrycznej. Pokrywa obudowy o wymiarach w rzucie 1,9 m x 1,3 m wykonana jest z laminatu poliestrowo – szklanego.

Studnia S11a

Studnia ma głębokość 31,5 m. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 4,05 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03. o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada obudowę naziemną wykonaną w postaci stelaża metalowego wypełnionego płytą Metalplast, o wymiarach w rzucie $1,1 \text{ m} \times 1,1 \text{ m}$ i wysokości $0,8 \text{ m}$. Na rurociągu tłocznym $\phi 50 \text{ mm}$ zamontowany jest zawór zwrotny i przepływomierz.

Studnia S12b

Ostateczna głębokość studni to $30,2 \text{ m}$. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,3 \text{ m}$. W studni zamontowana jest pompa głębinowa typu G.CA.04 o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada starą obudowę studni S12a. Jest to obudowa z kręgów betonowych o średnicy $\phi 1600 \text{ mm}$ i głębokości $1,9 \text{ m}$. Obudowa przykryta jest płytą żelbetową z włazem żeliwnym o wymiarach $0,7 \times 0,7 \text{ m}$, zamykanym na kłódkę. W płycie dennej zamontowano głowicę studzienną z wyprowadzonym rurociągiem $\phi 50 \text{ mm}$, na którym umieszczono przepływomierz i zawór zwrotny.

Studnia S13b

Ostateczna głębokość studni to $28,0 \text{ m}$. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 27,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,35 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03. o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada obudowę naziemną typu Lange z pełnym wyposażeniem składającym się z głowicy studziennej o średnicy $\phi 50 \text{ mm}$, manometru, wodomierza prostego, kominka wentylacyjnego, skrzynki elektrycznej. Pokrywa obudowy o wymiarach w rzucie $1,9 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}$ wykonana jest z laminatu poliestrowo – szklanego.

Studnia S15b

Studnia ma głębokość $30,0 \text{ m}$. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,5 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03. o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada obudowę naziemną wykonaną w postaci stelaża metalowego wypełnionego płytą Metalplast, o wymiarach w rzucie $1,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}$ i wysokości $0,85 \text{ m}$. Na rurociągu tłocznym $\phi 65 \text{ mm}$ zamontowany jest zawór zwrotny, przepustnica i przepływomierz.

Studnia S16

Studnia ma głębokość 30,0 m. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 10,8 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03. o wydajności $Q = 10 - 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia posiada typową obudowę z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm i głębokości 1,8 m. Obudowa przykryta jest płytą żelbetową z włazem żeliwnym, zamykanym na kłódkę. W płycie dennej zamontowano głowicę studzienną z wyprowadzonym rurociągiem $\phi 100 \text{ mm}$, na którym umieszczono przepustnicę zaporową, przepustnicę zwrotną, zawór odpowietrzający i przepływomierz.

Studnia S17

Studnia ma głębokość 27,0 m. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi $Q_e = 84,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 5,0 \text{ m}$. W studni zamontowano pompę głębinową typu GCA.03.

Studnia posiada typową obudowę z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm i głębokości 1,9 m. Obudowa przykryta jest płytą żelbetową z włazem żeliwnym, zamykanym na kłódkę. W płycie dennej zamontowano głowicę studzienną z wyprowadzonym rurociągiem $\phi 100 \text{ mm}$, na którym umieszczono przepustnicę zaporową, przepustnicę zwrotną, zawór odpowietrzający i przepływomierz.

W poniższych tabelach zestawiono charakterystyczne parametry studni przeznaczonych do likwidacji.

Tab. 3. Parametry charakteryzujące studnie przeznaczone do likwidacji

Parametr	Studnia S3b	Studnia S7b	Studnia S9b	Studnia S10c	Studnia S11a
Głębokość studni [m]	34,4	32,0	29,0	28,0	31,5
Wydajność eksploatacyjna [m^3/h]	30,0	30,0	30,0	25,0	36,0
Depresja [m]	2,9	2,65	1,4	2,2	4,05
Promień leja depresji [m]	125,0	130,0	90,0	130,0	195,0
Typ pompy	GCA.03	GCA.03	GCA.03	GCA.03	GCA.03
Rok budowy	2005	2010	1999	2008	2005

Tab. 4. Parametry charakteryzujące studnie przeznaczone do likwidacji

Parametr	Studnia S12b	Studnia S13b	Studnia S15b	Studnia S16	Studnia S17
Głębokość studni [m]	30,2	28,0	30,0	30,0	27,0
Wydajność eksploatacyjna [m ³ /h]	40,0	27,0	40,0	32,0	84,0
Depresja [m]	2,3	2,35	1,5	10,8	5,0
Promień leja depresji [m]	115,0	115,0	125,0	285,0	
Typ pompy	GCA.03	GCA.03	GCA.03	GCA.03	GCA.03
Rok budowy	2005	2006	2007	1978	1977

4. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

4.1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

Projektuje się likwidację dziesięciu otworów studziennych zlokalizowanych w punktach oznaczonych na mapach zasadniczych stanowiących załącznik nr 3 do niniejszego projektu. Współrzędne geograficzne planowanych do likwidacji otworów studziennych podane zostały w tabeli nr 1.

Konieczność likwidacji wyżej wymienionych studni ujęcia „Wydrzany” wynika z ich naturalnego zużycia a także słabego stanu wód w tej części obszarów zasobowych spowodowanego ingresją wód morskich oraz ascenzją wód słonych (solanek) z podłoża mezozoicznego. Ponadto eksploatacja wód podziemnych powoduje zmianę kierunków przepływu wód podziemnych, tj. dopływ wód powierzchniowych z Zalewu Szczecińskiego i Kanału Piastowskiego. W związku z powyższym, na terenie wyspy Uznam wprowadzone zostały prawno-formalne ograniczenia w ilości poboru wody podziemnej, w stosunku do istniejących możliwości poboru i uzdatniania, na podstawie decyzji Ministra Środowiska z dnia 7 marca 2016 roku, znak: DGK-II.4731.115.2015.AW, ustalającej nowe obszary zasobowe oraz dostępne do zagospodarowania zasoby wód podziemnych.

4.2. Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

W ramach niniejszego projektu nie planuje się wykonania nowych otworów wiertniczych.

4.3. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Schemat zamykania horyzontów wodonośnych został przedstawionych na projektach geologiczno – technicznych otworów (załączniki nr 8). Polega on na podciągnięciu kolumny studziennej do głębokości odpowiadającej ewentualnemu spągowi przewarstwień gliniastych i od tego momentu zasypanie do otworu materiałów ilastych (np. compactonitu zmieszanego z gliną). Niezwłocznie po tym należy kontynuować podciąganie kolumny studziennej do góry. Pęczniejące materiały ilaste stworzą korek iltowy skutecznie odcinający poszczególne poziomy wodonośne. Projektowane uszczelnienia pełnią m.in. funkcję zapobiegającą mieszanii się wód z różnych horyzontów. Korek cementowy zapobiega przenikaniu wód opadowych do warstwy piasków.

4.4. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów

Schemat likwidacji studni przedstawiają projekty geologiczno – techniczne otworów (załączniki nr 8).

Likwidacja otworu wiertniczego zgodnie z zasadami ochrony środowiska powinna obejmować usunięcie filtra i rur wiertniczych oraz niedopuszczenie do połączenia poziomów wodonośnych i przywrócenie środowiska do stanu pierwotnego. Ponieważ studnie wykonane zostały (w większości) stosunkowo niedawno, nie powinno być problemów z usunięciem całej kolumny studziennej. Wyjątkiem może być studnia nr S16, w której może mieć sytuacja, że rury wraz z filtrem są nadto skorodowane i nie będzie możliwości ich usunięcia. Należy jednak podjąć próbę ich usunięcia.

Prace likwidacyjne zostaną przeprowadzone wg poniższego schematu:

- wyłączenie zasilania energetycznego studni;
- demontaż pokrywy studni;
- usunięcie instalacji wodociągowej i elektrycznej w obudowie ujęcia;
- demontaż głowicy studni;
- wyjęcie rurociągu tłocznego wraz z pompą i zasilaniem elektrycznym oraz kolumny piezometru;
- pomiar głębokości studni i położenia zwierciadła wody.

Po demontażu rur tłocznych i pompy głębinowej należy:

- zabudować siłowniki hydrauliczne i podjąć „uruchomienie” rur eksploatacyjnych;
- podczas wyciągania rur eksploatacyjnych jeżeli nie nastąpi samozasyp należy sukcesywnie zasypywać otwór materiałem zgodnie z projektem geologiczno – technicznym otworu (zał.8);

- podczas wyciągania kolumny rur, jeżeli zajdzie taka konieczność, należy zamykać horyzonty wodonośne zgodnie z punktem 4.3 niniejszego opracowania oraz projektem geologiczno – technicznym;
- na ostatnich 2 metrach od powierzchni terenu wykonać korek cementowy.

Następnie można przystąpić do usunięcia obudowy studni i pozostałości instalacji wodociągowej znajdującej się poza obudową studni. Wykop po obudowie wypełnić piaskiem i zagęścić.

Na powierzchni terenu wykonać płytę betonową o wymiarach minimum 70 x 70 x 10 cm z metryką studni (nr studni, datą likwidacji oraz nazwą wykonawcy likwidacji).

Likwidacja otworów wymaga uzyskania decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych oraz uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na likwidację ujęcia wód podziemnych. Termin likwidacji przedmiotowych utworów studziennych uzależniony będzie od uzyskania decyzji zatwierdzających projekt robót geologicznych oraz operat wodnoprawny. Wstępnie planuje się likwidację otworów studziennych w I kwartale 2024 roku.

4.5. Projekt techniczny prac likwidacyjnych

Obliczenie ilości materiałów potrzebnych do likwidacji otworów:

Studnia nr S3b

- Od głębokości 15,0 do 34,50 m p.p.t. założono samozasyp.
- Na głębokości 13,20 do 15,00 m p.p.t. planuje się wykonać korek ilowy – pęczniący materiał ilasty (Compactonit). Objętość materiału potrzebna do wykonania korka ilowego w strefie głębokości 13,20 do 15,00 m p.p.t. (1,80 m) w rurach o średnicy Ø300 mm ($r_{wew} = 150$ mm):

$$l = 1,8 \text{ [m]}$$

$$r = 0,150 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,15^2 * 1,8 = 0,13 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S3b w strefie 2,00 – 13,20 m p.p.t. (11,20 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 11,20 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 11,20 = 2,27 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna na wypełnienie obudowy o średnicy 1,60 m ($r = 0,80$ m) w strefie głębokości 2,0 - 0,0 m p.p.t. (2,0 m):

$$l = 2,00 \text{ [m]}$$



$$r = 0,80 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,80^2 * 2,00 = 4,02 \text{ [m}^3\text{]}$$

Studnia nr S7b

- Od głębokości 7,0 do 29,0 m p.p.t. założono samozasyp.
- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S7b w strefie 0,5 – 7,0 m p.p.t. (6,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254 \text{ mm}$):

$$l = 6,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 6,5 = 1,32 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość materiału potrzebna do wykonania korka cementowego w strefie głębokości 0,0 – 0,5 (l = 0,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254 \text{ mm}$):

$$l = 0,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 0,5 = 0,10 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zaprawę należy sporządzić w stosunku przewidzianym przez producenta cementu.

Studnia nr S9b

- Od głębokości 7,5 do 28,0 m p.p.t. założono samozasyp.
- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S9b w strefie 1,9 – 7,5 m p.p.t. (5,6 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254 \text{ mm}$):

$$l = 5,6 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 5,6 = 1,13 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna na wypełnienie obudowy o średnicy 1,50 m ($r = 0,75 \text{ m}$) w strefie głębokości 1,9 - 0,0 m p.p.t. (1,90 m):

$$l = 1,90 \text{ [m]}$$

$$r = 0,75 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,75^2 * 1,90 = 3,36 \text{ [m}^3\text{]}$$

Studnia nr S10c

- Od głębokości 17,3 do 26,4 m p.p.t. oraz od 7,0 do 16,0 m p.p.t. założono samozasyp.
- Na głębokości 16,0 do 17,3 m p.p.t. planuje się wykonać korek iłowy – pęczniący materiał ilasty (Compactonit). Objętość materiału potrzebna do wykonania korka iłowego w strefie głębokości 16,0 do 17,3 m p.p.t. (1,3 m) w rurach o średnicy Ø300 mm ($r_{wew} = 150$ mm):

$$l = 1,3 \text{ [m]}$$

$$r = 0,150 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,150^2 * 1,3 = 0,09 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S10c w strefie 0,5 – 7,0 m p.p.t. (6,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 6,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 6,5 = 1,32 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość materiału potrzebna do wykonania korka cementowego w strefie głębokości 0,0 – 0,5 ($l = 0,5$ m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 0,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 0,5 = 0,10 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zaprawę należy sporządzić w stosunku przewidzianym przez producenta cementu.

Studnia nr S11a

- Od głębokości 13,0 do 26,8 m p.p.t. oraz od 7,0 do 12,0 m p.p.t. założono samozasyp.
- Na głębokości 12,0 do 13,0 m p.p.t. planuje się wykonać korek iłowy – pęczniący materiał ilasty (Compactonit). Objętość materiału potrzebna do wykonania korka iłowego w strefie głębokości 12,0 do 13,0 m p.p.t. (1,0 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 1,0 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 1,0 = 0,20 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S11a w strefie 0,5 – 7,0 m p.p.t. (6,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 6,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 6,5 = 1,32 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość materiału potrzebna do wykonania korka cementowego w strefie głębokości 0,0 – 0,5 (l = 0,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254$ mm):

$$l = 0,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 0,5 = 0,10 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zaprawę należy sporządzić w stosunku przewidzianym przez producenta cementu.

Studnia nr S12b

- Od głębokości 7,5 do 30,2 m p.p.t. założono samozasyp.
- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S12b w strefie 1,8 – 7,5 m p.p.t. (5,7 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254$ mm):

$$l = 5,7 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 5,7 = 1,15 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna na wypełnienie obudowy o średnicy 1,60 m ($r = 0,80$ m) w strefie głębokości 1,8 - 0,0 m p.p.t. (1,80 m):

$$l = 1,80 \text{ [m]}$$

$$r = 0,80 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,80^2 * 1,80 = 3,62 \text{ [m}^3\text{]}$$

Studnia nr S13b

- Od głębokości 7,0 do 27,5 m p.p.t. założono samozasyp.
- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S13b w strefie 0,5 – 7,0 m p.p.t. (6,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254$ mm):

$$l = 6,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 6,5 = 1,32 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość materiału potrzebna do wykonania korka cementowego w strefie głębokości 0,0 – 0,5 (l = 0,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{\text{wew}} = 254$ mm):

$$l = 0,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 0,5 = 0,10 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zaprawę należy sporządzić w stosunku przewidzianym przez producenta cementu.

Studnia nr S15b

- Od głębokości 17,0 do 29,0 m p.p.t. oraz od 7,0 do 12,5 m p.p.t. założono samozasyp.
- Na głębokości 12,5 do 17,0 m p.p.t. planuje się wykonać korek iłowy – pęczniejący materiał ilasty (Compactonit). Objętość materiału potrzebna do wykonania korka iłowego w strefie głębokości 12,5 do 17,0 m p.p.t. (4,5 m) w rurach o średnicy Ø457 mm ($r_{wew} = 228,5$ mm):

$$l = 4,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,2285 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,2285^2 * 4,5 = 0,74 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S15b w strefie 0,5 – 7,0 m p.p.t. (6,5 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 6,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 6,5 = 1,32 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość materiału potrzebna do wykonania korka cementowego w strefie głębokości 0,0 – 0,5 ($l = 0,5$ m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 0,5 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 0,5 = 0,10 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zaprawę należy sporządzić w stosunku przewidzianym przez producenta cementu.

Studnia nr S16

- Od głębokości 14,0 do 30,5 m p.p.t. założono samozasyp.
- Na głębokości 11,0 do 14,0 m p.p.t. planuje się wykonać korek iłowy – pęczniejący materiał ilasty (Compactonit). Objętość materiału potrzebna do wykonania korka iłowego w strefie głębokości 11,0 do 14,0 m p.p.t. (3,0 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 3,0 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 3,0 = 0,61 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S16 w strefie 2,0 – 11,0 m p.p.t. (9,0 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 9,0 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 9,0 = 1,82 \text{ [m}^3\text{]}$$



- Objętość piasku potrzebna na wypełnienie obudowy o średnicy 1,50 m ($r = 0,75$ m) w strefie głębokości 1,7 - 0,0 m p.p.t. (1,7 m):

$$l = 1,7 \text{ [m]}$$

$$r = 0,75 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,75^2 * 1,7 = 3,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Studnia nr S17

- Od głębokości 16,0 do 27,0 m p.p.t. założono samozasyp.
- Na głębokości 13,0 do 16,0 m p.p.t. planuje się wykonać korek iłowy – pęczniący materiał ilasty (Compactonit). Objętość materiału potrzebna do wykonania korka iłowego w strefie głębokości 13,0 do 16,0 m p.p.t. (3,0 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 3,0 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 3,0 = 0,61 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna do likwidacji studni nr S17 w strefie 2,0 – 13,0 m p.p.t. (11,0 m) w rurach o średnicy Ø508 mm ($r_{wew} = 254$ mm):

$$l = 11,0 \text{ [m]}$$

$$r = 0,254 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,254^2 * 11,0 = 2,23 \text{ [m}^3\text{]}$$

- Objętość piasku potrzebna na wypełnienie obudowy o średnicy 1,50 m ($r = 0,75$ m) w strefie głębokości 1,9 - 0,0 m p.p.t. (1,9 m):

$$l = 1,9 \text{ [m]}$$

$$r = 0,75 \text{ [m]}$$

$$V = \pi * r^2 * l = \pi * 0,75^2 * 1,9 = 3,35 \text{ [m}^3\text{]}$$

4.6. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji

Nie dotyczy opracowania.

4.7. Opis opróbowania otworów wiertniczych lub wyrobisk, w tym sposób pobierania próbek geologicznych

Nie przewiduje się pobierania próbek podczas prac likwidacyjnych.

4.8. Zakres obserwacji i badań terenowych

W ramach badań terenowych należy przeprowadzić pomiar zwierciadła wody podziemnej. W ramach prac likwidacyjnych nie planuje się wykonywania próbných pompowań ani żadnych innych badań lub pomiarów specjalnych.

4.9. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych

Po likwidacji otworów studziennych należy określić rzędną płyty betonowej z tabliczką znamionową.

4.10. Zakres badań laboratoryjnych

W ramach likwidacji otworów studziennych nie ma konieczności wykonywania żadnych badań laboratoryjnych.

4.11. Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska

W trakcie likwidacji oraz po jej zakończeniu nie przewiduje się dopływu wód do wyrobiska.

4.12. Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wyrobiska

W trakcie likwidacji oraz po jej zakończeniu nie przewiduje się odpompowywania wody z wyrobiska.

5. OKREŚLENIE ZAKRESU PRZEKAZANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ

W trakcie likwidacji otworów studziennych nie przewiduje się pobierania próbek geologicznych.

6. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Przyjęto, że wykonanie prac likwidacyjnych trwać będzie 8 tygodni. Po zakończeniu wszelkich prac likwidacyjnych należy opracować dokumentację geologiczną – ok 4 tygodnie.

Rozpoczęcie robót geologicznych planuje się na marzec 2024 roku. Całkowity okres wykonania prac i robót geologicznych związanych z likwidacją otworu i udokumentowaniem prac – 3 miesiące, stąd planowany termin zakończenia robót i prac geologicznych to maj – czerwiec 2024 roku. Terminy te mogą ulec zmianie, w zależności od terminów uzyskania decyzji administracyjnych oraz planów Inwestora.

7. WPLYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY

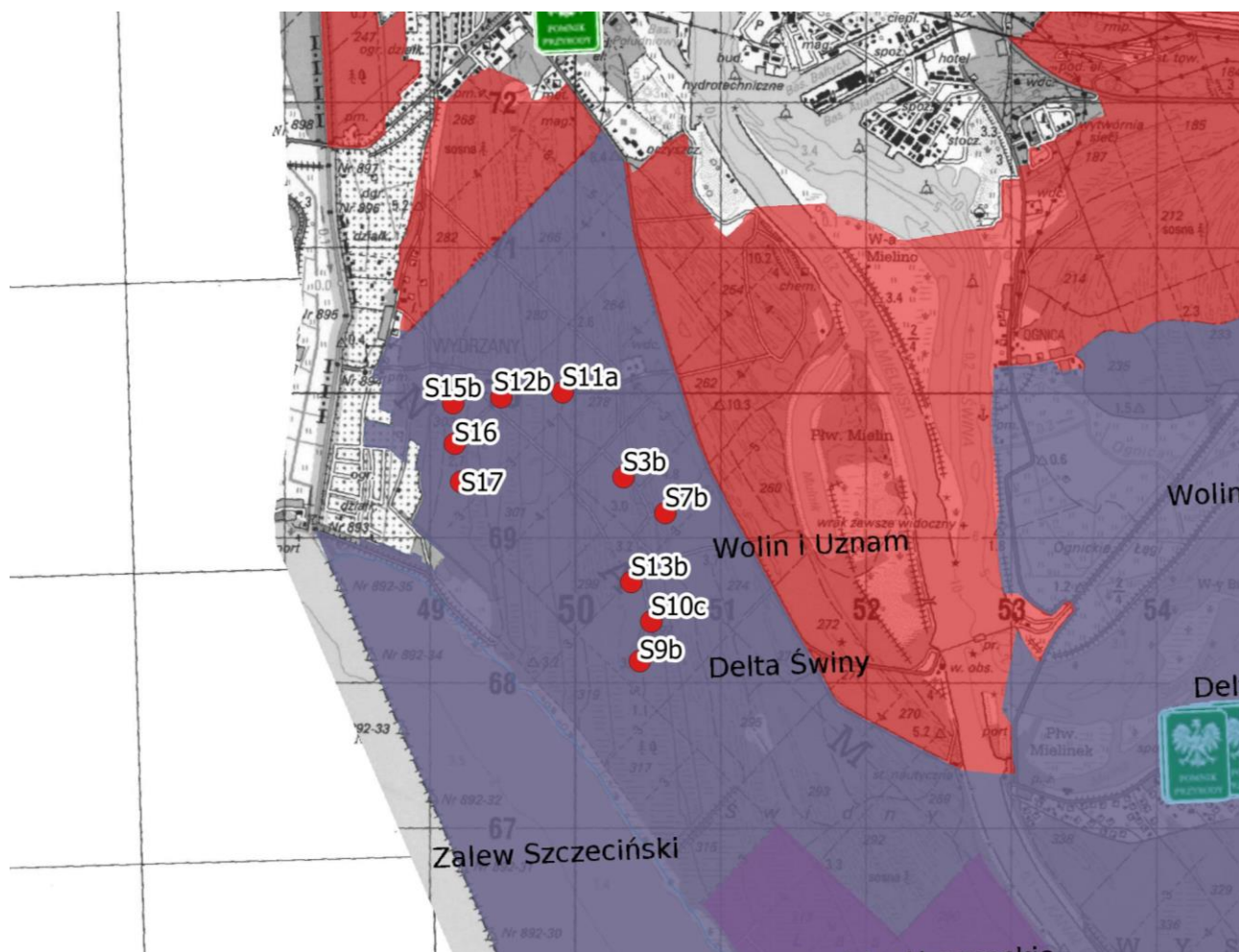
Obszary prawnie chronione określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1336). Według niej formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Otwory studzienne planowane do likwidacji znajdują się w granicach Specjalnego Obszaru Ochrony Wolin i Uznam oraz w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Delta Świny (Ryc.3).

Innymi najbliższymi formami ochrony przyrody są:

- Obszar Specjalnej Ochrony Zalew Szczeciński - ok 750 m w kierunku południowo – zachodnim;
- Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy Torfowiska Uznamskie – ok 1400 m w kierunku południowym;
- Obszar Specjalnej Ochrony Zatoka Pomorska – ok 6500 m w kierunku północno – wschodnim;
- Woliński Park Narodowy – ok 4770 m w kierunku wschodnim.

Ponadto w promieniu 5 km znajdują się liczne pomniki przyrody.



Ryc. 3. Lokalizacja likwidowanych otworów studziennych na tle form ochrony przyrody prawnie chronionych, skala 1:50.000

Specjalny Obszary Ochrony Wolin i Uznam obejmuje dwie wyspy: Wolin i Uznam, razem z 5 kilometrowym pasem wód przybrzeżnych pomiędzy Karnolicami i Lubinem. Wyspy rozdziela cieśnina Świny, zaś od lądu na zachodzie, już po stronie niemieckiej - Piana, a na wschodzie - Dziwna. Ciekawym fragmentem ostoi jest delta rzeki Świny, obejmująca liczne, naturalne i sztuczne kanały oraz wyspy z torfowiskami, łąkami, trzcinowiskami, polami i płatami lasów olszowych. Centrum obu wysp tworzą wzniesienia morenowe opadające wysokimi falezami. Do nich przylegają białe i szare wydmy. Część z nich porośnięta jest stosunkowo mało zmienionym lasem. Na wyspach skupiły się rzadkie siedliska lądowe, bagienne i wodne oraz związane z nimi fitocenozy, niejednokrotnie endemiczne. Charakteryzuje się bogatą florą (1135 gatunków roślin naczyniowych), w tym wiele gatunków prawnie chronionych, rzadkich, zagrożonych. Ogółem wyróżniono tu ponad 60 zbiorowisk roślinnych o naturalnym charakterze (lasy, zarośla, zbiorowiska nabrzeżne, piaskolubne, wodnoblotne, słonorośla. Na terenie obszaru leży ostoja ptasia o randze europejskiej - Delta Świny.

Do podstawowych zagrożeń dla Specjalnego Obszaru Ochrony Wolin i Uznam zalicza się

przekształcenia fitocenozy w wyniku naturalnych procesów sukcesyjnych i presję drapieżników (przyczynę poważnych strat w lęgach wielu ptaków). Zmiany w środowisku spowodowane działalnością człowieka powoduje porzucanie tradycyjnych sposobów użytkowania ziemi (wypas i koszenie), nadmierny rozwój turystyki, kłusownictwo, zanieczyszczenia wód. Zagrożenie stanowią również składowiska odpadów i dzikie wysypiska.

Realizacja prac polegająca na likwidacji otworów studziennych nie stanowi przedsięwzięcia mogącego stwarzać zagrożenia dla Specjalnego Obszaru Ochrony Wolin i Uznam. W związku z powyższym oraz mając na uwadze niewielkie rozprzestrzenienie czasowe wykonywanych prac nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych robót na powyższą formę ochrony przyrody.

Obszar Specjalnej Ochrony Delta Świny - Ostoja obejmuje obszar wstecznej delty rzeki Świny wraz z południowo-zachodnim fragmentem wyspy Wolin i południowo-wschodnim wybrzeżem wyspy Uznam. Charakteryzuje się licznymi naturalnymi i sztucznymi odnogami rzeki oraz utworzonymi między nimi wyspami. Delta Świny to kraina kilkudziesięciu mniejszych i większych podtopionych wysp porośniętych mozaiką szuwarów, łąk oraz zarośli, w której miesza się słone wody Bałtyku oraz słodkie wody Odry wpływające do Zalewu Szczecińskiego. Specyfiką wód Delt jest występowanie tzw. cofki (wpychania wód morskich w ujście rzeki). To zjawisko powoduje, że nisko położone wyspy są stale pod wpływem słabo zasolonych wód. W wyniku tych różnorodnych, naturalnych procesów jak również pod wpływem długotrwałego użytkowania przez człowieka ukształtowały się tutaj cenne zbiorowiska roślinne. Większość otwartych powierzchni zajmują słonawy, półszuwały halofilne i szuwały właściwe. Niewielkie ilości lasów znajdujących się w ostoi to przeważnie olsy, nadmorskie bory bażynowe, lasy brzoźowo-dębowe i bukowo-dębowe. Znaczna część delty leży w granicach Wolińskiego Parku Narodowego. Cztery gatunki ptaków kwalifikują Deltę Świny do międzynarodowych ostoi ptaków: bielaczek, nurogęś, bielik i wodniczka. Delta jest najważniejszym na Pomorzu miejscem rozrodu wodniczki - małego, niepozornego ptaka wróblowatego. W Delcie znajduje się najdalej na zachód utrzymująca się populacja tego gatunku w Europie. Dla ochrony tego gatunku oraz ptaków siewkowych, na jednej z wysp Delt - Karsiborskiej Kępie, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków utworzyło społeczny rezerwat.

Podstawowymi zagrożeniami dla Obszaru Specjalnej Ochrony Delta Świny są: zanieczyszczenie wód Odry i Świny substancjami toksycznymi i ściekami z przemysłu i żeglugi, eutrofizacja wód, istniejące w obrębie ostoi wysypisko odpadów komunalnych, wypalanie roślinności, pozyskiwanie trzciny, połowy ryb przy użyciu sieci stawnych, obwałowywanie wysp powodujące zatrzymywanie zalewów oraz zaprzestawanie dotychczasowego użytkowania rolnego – głównie wypasu i koszenia.

Zagrożeniem może być również nadmierna koncentracja ruchu turystycznego.

Realizacja prac polegająca na likwidacji otworów studziennych nie stanowi przedsięwzięcia mogącego stwarzać zagrożenia dla Obszaru Specjalnej Ochrony Delta Świny. W związku z powyższym oraz mając na uwadze niewielkie rozprzestrzenienie czasowe wykonywanych prac nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanych robót na powyższą formę ochrony przyrody.

Realizacja inwestycji polegająca na likwidacji urządzeń wodnych – studni głębinowych nie pogorszy stanu siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt, które uważa się za cenne, przebywających na terenie inwestycji oraz na terenach sąsiadujących.

Likwidacja studni nie będzie miała wpływu na stan wód gruntowych w obrębie ujęcia, tym samym nie wpłynie niekorzystnie na sąsiadujące z ujęciem siedliska przyrodnicze i gatunków. Ukształtowanie terenu wokół ujęcia nie wpłynie w żaden sposób na przemieszczanie się po terenie zwierząt.

Przedmiotowe otwory znajdują się poza obszarami GZWP. Najbliższy obszar GZWP znajduje się w odległości ok 14 km w kierunku wschodnim.

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się na obszarach korytarzy ekologicznych występujących w Polsce. Najbliższym korytarzem ekologicznym znajdującym się w odległości ok 4 km w kierunku północno - wschodnim jest Korytarz Lasy Wolińskie KPn-32B. Faza realizacji inwestycji nie będzie wiązała się z powstawaniem bariery migracyjnej ani też zmniejszaniem szerokości istniejących ciągów migracyjnych.

Podczas prac likwidacyjnych może nastąpić czasowe zdegradowanie powierzchni terenu związane z ruchem urządzeń i sprzętu oraz pracowników. Po zakończeniu prac należy przywrócić powierzchnię terenu do stanu naturalnego. Likwidacja otworów studziennych nie spowoduje negatywnego oddziaływania na warunki hydrogeologiczne innych pobliskich ujęć.

W ramach realizacji prac nie będą stosowane materiały szkodliwe. Wykonawca winien przygotować sprzęt, wykluczając wycieki olejów oraz paliwa. Każda awaria i jej skutki w tym zakresie winna być usuwana natychmiast na koszt i przez Wykonawcę.

Wykonanie likwidacji ujęcia wód podziemnych, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz.1839 ze zm.), nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

8. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Wyniki wykonanych prac, badań i robót geologicznych przedstawione zostaną w dokumentacji geologicznej określonej w art. 88, ust. 2, pkt 4 ustawy prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku, jako innej niż geologiczna złoża kopaliny, geologiczno – inwestycyjna złoża węglowodorów, hydrogeologiczna i geologiczno – inżynierska, sporządzonej według wymogów rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 roku w sprawie innych dokumentacji geologicznych.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zamawiającym niniejszy projekt robót geologicznych na likwidację dziesięciu istniejących studni nr S3b, S7b, S9b, S10c, S11a, S12b, S13b, S15b, S16 oraz S17 na ujęciu wody podziemnej „Wydrzany” w miejscowości Świnoujście, jest: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.. z siedzibą przy ul. Kołtataja 4, 72-600 Świnoujście.
2. Likwidację studni należy wykonać zgodnie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy (PN-G-02305 Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa). Stosowanie zasad normy zapewni spełnienie wymogów określonych w § 5 rozporządzenia 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. 2023 poz. 155) w odniesieniu do przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska. Z uwagi na to, że zadanie geologiczne nie stanowi szczególnie skomplikowanego przedsięwzięcia i może być traktowane jako rutynowe, nie stwierdza się konieczności przedstawiania bardziej szczegółowego opisu tychże przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych.
3. Zaprojektowane roboty geologiczne nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne. Prowadzone będą w obrębie nieruchomości do której Inwestor posiada własność.
5. Likwidację studni należy prowadzić pod kierownictwem uprawnionego geologa.
6. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska, z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449), po zakończeniu robót polegających na likwidacji istniejących studni głębinowych należy sporządzić dokumentację likwidacji otworów wiertniczych.

7. Wnioskuję się o zatwierdzenie niniejszego projektu z ważnością do dnia 31.12.2026 r. Niniejszy projekt należy przekazać w dwóch egzemplarzach do urzędu Miasta w Świnoujściu celem jego zatwierdzenia.

10. ŹRÓDŁA

10.1. Mapy

- Z. Heliasz, S. Ostaficzuk - Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 PLANSZA A, arkusz Świnoujście (0112), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2009 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>
- Z. Heliasz, S. Ostaficzuk - Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 PLANSZA A, arkusz Międzyzdroje (0113), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2009 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>
- J. Król - Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 PLANSZA B, arkusz Świnoujście (0112), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2009 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>
- J. Król - Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 PLANSZA B, arkusz Międzyzdroje (0113), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2009 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>
- Z. Matkowska - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Świnoujście (0112), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1997 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>
- Z. Matkowska - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Międzyzdroje (0113), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1997 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>
- M. Ruszała, W. Wdowiak – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Świnoujście (0112), Wydawnictwa Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1974 r. Źródło informacji - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg;>

10.2. Publikacje i książki

- Otwory hydrogeologiczne z Centralnej Bazy Danych Hydrogeologicznych;
- Hydrologia ogólna – Elżbieta Bajkiewicz – Grabowska, Zdzisław Mikulski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999 r.;
- Hydromechanika i Hydrologia Inżynierska – Jan Klugiewicz, Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999 r.;
- Poradnik Hydrogeologa – S. Turek, J. Dowgiałło, B. Kozerski, S. Krajewski, J. Macher, T. Macioszczyk, J. Malinowski, B. Paczyński, Z. Płochniewski, P. Stenzel, J. Szymanko, pod redakcją B. Nowak, M. Kuna, Wydawnictwo Geologiczne – Warszawa 1971 r.;
- Geografia regionalna Polski, Kondracki, 2011, Wydawnictwo Naukowe PWN;

- *Instrukcja Obsługi Wierceń Hydrogeologicznych – Andrzej Gonet, Jan Macuda, Ludwik Zawisza, Robert Duda, Jerzy Porwisz, Kraków 2011 r.;*
- *Hydrogeologia regionalna Polski; Paczyński B., Sadurski A, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2007;*
- *Projekt robót geologicznych związanych z wykonaniem ośmiu zastępczych otworów studziennych: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8 oraz likwidacją studni 6c, 9b, 10c, 11a, 12b, 13b, 15b, 16 na ujęciu wody podziemnej „Wydrzany” w Świnoujściu, mgr inż. Mariola Rytowska, mgr Magdalena Mazurkiewicz – Kielczyk, kwiecień 2017 r.*
- *Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z ujęcia komunalnego „Wydrzany” w Świnoujściu, inż. Damian Woszczyk, wrzesień 2012 r.*
- www.geoportal.gov.pl;
- www.psh.gov.pl;
- www.epsh.gov.pl;

10.3. Rozporządzenia i ustawy

- *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. 2023 poz. 155);*
- *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2023 poz. 1336).*

Spis załączników:

- Zał. 1 - Mapa topograficzna w skali 1:50 000
- Zał. 2 - Mapa topograficzna w skali 1:10 000
- Zał. 3 - Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 i 1:1000
- Zał. 4 - Mapa geologiczna w skali 1:50 000
- Zał. 5 - Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
- Zał. 6 – Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000
- Zał. 7 - Przekrój hydrogeologiczny wzdłuż linii II-II
- Zał. 8 - Projekt geologiczno-techniczny likwidowanych otworów
- Zał. 9 – Uprozczone wypisy z rejestru gruntów