

***Sprawozdanie z monitoringu składowiska
Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o.,
prowadzonego w 2017 roku***

Gdańsk, marzec 2018

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Opis instalacji.....	3
2.1. Sektor składowy 800/1.....	3
2.2. Sektor składowy 800/2.....	4
2.3. Kwatera materiałów budowlanych zawierających azbest.....	5
3. Podstawa prawna.....	6
3.1. Wymogi ustawowe.....	6
3.2. Decyzje administracyjne.....	7
4. Lokalizacja instalacji.....	8
5. Aparatura kontrolno-pomiarowa.....	8
5.1. Punkty poboru wód podziemnych.....	8
5.2. Punkty poboru odcieków.....	9
5.3. Punkty poboru wód powierzchniowych.....	10
5.4. Punkty pomiaru składu i objętości biogazu.....	10
5.5. Punkty kontrolne powierzchni składowiska.....	11
5.6. Badanie wielkości opadu atmosferycznego.....	11
5.7. Badanie struktury i masy odpadów.....	12
6. Zakres wykonanych prac i sposób ich wykonania.....	12
7. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń.....	14
8. Wyniki pomiarów wód podziemnych, powierzchniowych i odcieków.....	15
8.1. Wody podziemne.....	15
8.2. Wody powierzchniowe.....	18
8.3. Wody odciekowe.....	19
9. Osiadanie składowiska.....	20
10. Opady atmosferyczne.....	21
11. Gaz składowiskowy.....	22
12. Badanie składu masy odpadów składowanych.....	23
13. Nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych.....	25
14. Pobór wody z ujęcia zakładowego.....	25
15. Podsumowanie.....	26

1. Wstęp.

Monitoring składowisk odpadów jest elementem monitoringu lokalnego, którego zadaniem jest rozpoznanie i obserwacja wpływu określonych lub potencjalnych zanieczyszczeń środowiska. Prowadzenie monitoringu w długim okresie czasu daje obraz wpływu działalności składowiska i może służyć określeniu elementów przeciwdziałających i wstrzymujących pogarszanie stanu środowiska. Lokalizacja, budowa oraz prowadzenie składowiska odpadów musi spełniać wymagania zapewniające bezpieczne dla życia i zdrowia ludzi oraz dla środowiska składowanie odpadów, w szczególności wymagania zapobiegające zanieczyszczeniu wód powierzchniowych i podziemnych, gleby i ziemi oraz powietrza.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wyników prowadzonego monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Zakładzie Utylizacyjnym Sp. z o.o. w Gdańsku.

2. Opis instalacji.

Monitoring swym zakresem obejmuje niżej wymienione instalacje:

- instalację objętą pozwoleniem zintegrowanym, znak: DROŚ.P.Z.7650-17/09 z dnia 13 listopada 2009 r. z późniejszymi zmianami, do składowania odpadów, z wyłączeniem obojętnych, o zdolności przyjmowania ponad 10 ton na dobę lub o całkowitej pojemności ponad 25000 ton (składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – sektor 800/1,
- kwaterę odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nieeksploatowanej od 1 stycznia 2010 r. – sektor 800/2, zgodnie z decyzją, znak: DROŚ.S.ES.7655-14/09 z dnia 27 listopada 2009 r. z późniejszymi zmianami.

Na terenie składowiska znajduje się również wydzielona kwatera 803, do składowania odpadów budowlanych zawierających azbest, jednak obiekt jest wyłączony z obowiązku prowadzenia monitoringu.

2.1. Sektor składowy 800/1.

Na kwaterze składowane są odpady inne niż niebezpieczne i obojętne. Na terenie sektora 800/1 wyróżnia się trzy podsektory A, B, C. Na każdym z nich tworzy się subsektory odpowiednio A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, które według Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2015 r., poz. 110), zapewniają składowanie zgodnie z wytycznymi. Zatem na każdym z podsektorów A, B, C wyróżnia się subsektory, na których składowane są odpady według wymienionego poniżej przyporządkowania:

A1/B1/C1 - odpady z grupy 20 będą składowane z odpadami innymi niż niebezpieczne z grup 04, 15, 16 i 17,

A2 /B2/C2- odpady z grupy 19: podgrupy 19 03, 19 05, 19 08, 19 09 i 19 12,

A3/B3/C3 - odpady o kodzie 19 01 14. W przypadku braku selektywnie zebranych odpadów o kodzie 19 01 14 na subsektorach mogą być składowane odpady o kodach jak na subsektorach 800/1- A1/B1/C1.

Sektor składowy 800/1 został wyposażony w instalacje ujęcia biogazu. Podsektor A został odgazowany poprzez wybudowanie 32 studni wierconych pionowych, natomiast podsektor B poprzez 49 studni pionowych wierconych. Gaz odprowadzany jest rurociągami do kontenerowych stacji zbiorczych „A” i SZ8. Biogaz ze stacji jest odprowadzany do ssawy, a następnie kierowany jest do przetworzenia na stacji agregatów w budynku bioelektrowni. Z uwagi na dużą zawartość siarkowodoru, biogaz jest odsiarczany na stacji odsiarczania, przed skierowaniem na stację agregatów.

Dodatkowo na sektorze 800/1 znajdują się 2 kontenerowe stacje zbiorcze (SZ1 i SZ2), do których odprowadzanych jest gaz z 63 studni odgazowujących odprowadzających gaz z części podfoliowej sektora 800/1, tzn. starego składowiska.

Sektor składowy wyposażony jest w obwałowanie, które jest sukcesywnie podnoszone wraz z warstwą składowanych odpadów. Jest ono wykonane z materiałów gliniastych z zachowaniem współczynnika filtracji użytego do budowy gruntu iltowego $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s. Szerokość korony obwałowań to min. 5,0 m. Wysokość posadowienia korony obwałowania północnego mieści się w przedziale rzędnych od 120,50 m n.p.m. (początek podjazdu) do rzędnej 124,80 m n.p.m. Aktualnie rzędna obwałowania południowego jest równa z rzędną odpadów zeskladowanych na podsektorze A i wynosi około 135 m n.p.m.

Ujmowane drenażem odcieki doływają grawitacyjnie do pracującej w układzie automatycznym pompowni ujęcia odcieków POW 1, za pomocą której odcieki na bieżąco przetrzucane są do zbiornika retencyjnego ścieków technologicznych rurociągiem tłocznym.

Do odcieków z sektora 800/1 kwatera składowej dołączone są ścieki powstające w wyniku eksploatacji brodzika dezynfekcyjnego. Do systemu odbioru odcieków na sektorze 800/1 kwatera składowej włączony jest również system odprowadzania ścieków powstały przy stacji odsiarczania biogazu.

Na kwaterę 800/1 zawracany jest również retentat (koncentrat) powstający z zagęszczenia ścieków podczas podczyszczania ich na instalacji odwróconej osmozy.

2.2. Sektor składowy 800/2.

Na terenie sektora 800/2, z dniem 1 stycznia 2010 roku zaprzestano składowania odpadów.

Na terenie sektora 800/2 znajdują się 6 stacji zbiorczych i przyłączone do nich układy rurociągów łączących stacje zbiorcze ze studniami ujęcia biogazu:

- Stacja zbiorcza SZ3 (12 studni w tym 1 gazowo-wodna) – zlokalizowana przy północno wschodniej skarpie sektora 800/2,
- Stacja zbiorcza SZ4 (14 studni w tym 2 gazowo-wodne)- zlokalizowana przy południowo wschodniej skarpie sektora 800/2,

- Stacja zbiorcza SZ5 (32 studnie w tym 2 gazowo-wodne) – zlokalizowana przy starym wjeździe na kwaterę. Stacja SZ5 obsługuje studnie zlokalizowane w zachodniej części sektora 800/2
- Stacja zbiorcza SZ6 (25 studni) – zlokalizowana na południowej skarpie sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ9 (27 studni)- zlokalizowana na wierzchowinie sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5
- Stacja zbiorcza SZ10 (30 studni)- zlokalizowana na wierzchowinie sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5

Odcieki powstające na zamkniętym sektorze składowania odpadów 800/2, odbierane systemem drenaży są ujmowane w przepompowni POW2 i przekazywane do zbiorników na terenie podczyszczalni, a następnie do podczyszczenia. W przypadku przesuszenia złoża odpadów odcieki mogą być również kierowane razem z koncentratem na kwaterę w celu zwilżania odpadów.

2.3. Kwatera materiałów budowlanych zawierających azbest.

Kwatera przeznaczona jest do składowania odpadów niebezpiecznych pochodzących z budowy, remontu i rozbiórki obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (materiały izolacyjne oraz materiały budowlane zawierające azbest oznaczone kodami: 17 06 01* - „materiały izolacyjne zawierające azbest” oraz 17 06 05* – „materiały budowlane zawierające azbest”).

Kwatera składowa 803 odpadów budowlanych zawierających azbest zlokalizowana jest w południowej części terenu Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o., w obszarze wyrobiska po żwirowego. Kwatera 803 w ramach eksploatacji zostanie podzielona na sektory od „a” do „j” o powierzchni nie większej niż 2500 m² każdy. Po zakończeniu eksploatacji jednego sektora zostanie on oddzielony od poprzedniego warstwą gruntu o grubości min. 30 cm.

Kwatera odpadów niebezpiecznych 803 wybudowana jest w zagłębieniu terenu ze ścianami bocznymi zabezpieczonymi przed osypywaniem się.

- Powierzchnia całkowita kwatery składowej: 2,28 ha
- Powierzchnia sektorów od „a” do „j”: 1,9628 ha
- Rzędna składowania odpadów: 108 m n.p.m.
- Uszczelnienie dna i ścian brak – nie jest wymagane
- Pojemność geometryczna składowiska (z warstwą zamykającą): 148 025 m³
- Pojemność całkowita (wraz z warstwą zamykającą): 163 000 Mg

W tabeli poniżej zamieszczone są szczegółowe dane dotyczące powierzchni sektorów składowania na kwaterze 803.

L.p.	Oznaczenie sektora	Powierzchnia sektorów składowania (netto) w ha	Pojemność sektorów (netto)		Pojemność geometryczna kwatery w m ³ wraz z warstwą zamykającą - rzędna składowania odpadów 108,0 m n.p.m.	Pojemność całkowita kwatery w Mg wraz z warstwą zamykającą - rzędna składowania odpadów 108,0 m n.p.m.
			m ³	Mg		
1.	a	0,2121	11 528	12 751	148 025	163 000
2.	b	0,1286	6 990	7 731		
3.	c	0,1821	9 898	10 948		
4.	d	0,2034	11 055	12 228		
5.	e	0,1956	10 632	11 759		
6.	f	0,2210	12 012	13 286		
7.	g	0,2255	12 257	13 557		
8.	h	0,2363	12 844	14 206		
9.	i	0,1980	10 762	11 903		
10.	j	0,1602	8 707	9 631		
Łącznie		1,9628	106 685	118 000	148 025	163 000

Na dnie kwatery zlokalizowany jest plac magazynowo-przetadunkowy, na którym magazynowane są odpowiednio zabezpieczone odpady, które po osiągnięciu odpowiedniej ilości są unieszkodliwiane.

3. Podstawa prawna.

3.1. Wymogi ustawowe.

Zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2018 r., poz. 21 z późniejszymi zmianami), zarządzający składowiskiem odpadów zobowiązany jest do prowadzenia monitoringu w fazie przedeksplatacyjnej, eksploatacyjnej i poeksploatacyjnej. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 roku w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013 r., poz. 523) określa zakres, czas i częstotliwość oraz sposób i warunki prowadzenia monitoringu składowiska odpadów. Powyższe rozporządzenie stawia również wytyczne co do wyposażenia składowiska w urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania, w tym obserwacji wpływu na środowisko, a mianowicie:

- Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne wyposaża się w system drenażu wód odciekowych (§5 ust. 1 rozporządzenia),
- Składowisko odpadów, na którym przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji, wyposaża się w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego (§8 ust. 1 rozporządzenia)
- Składowisko odpadów wyposaża się w system umożliwiający pomiar masy odpadów przyjmowanych na składowisko, w szczególności składowisko odpadów, na które odpady są dostarczane transportem kołowym, wyposaża się w wagę samochodową (§12 rozporządzenia)
- Składowisko wyposaża się w otwory do poboru i badania wód podziemnych z warstw wodonośnych, z czego przynajmniej jeden powinien znajdować się na

odpływie wód do składowiska, a co najmniej dwa na odpływie wód ze składowiska,

- W celu oceny przebiegu osiadania składowiska ustala się repery do pomiarów geotechnicznych,
- Wskazuje się stację meteorologiczną dla pomiarów sumy opadów lub określa się reprezentatywną dla lokalizacji składowiska, poza jego terenem.

Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 roku w sprawie składowisk odpadów określa rodzaj i częstotliwość prowadzonych badań dla składowisk znajdujących się w fazie przedeksploatacyjnej, eksploatacyjnej oraz poeksploatacyjnej. W powyższym akcie prawnym zaznacza się również, że wyposażenie w urządzenia do prowadzenia monitoringu ma być zapewnione również na okres fazy poeksploatacyjnej.

Badania monitoringowe wokół składowisk odpadów mogą być prowadzone wyłącznie w laboratoriach badawczych posiadających wdrożony system jakości w rozumieniu przepisów o normalizacji (§ 21 ust. 6 rozporządzenia).

Wyniki monitoringu, Zarządzający składowiskiem zobowiązany jest przekazywać Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska w terminie do końca pierwszego kwartału następnego roku kalendarzowego po zakończeniu roku, którego te wyniki dotyczą.

3.2. Decyzje administracyjne.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2018 r., poz. 21 z późniejszymi zmianami) określa w art. 129, że decyzją administracyjną, która zatwierdza sposób wykonywania monitoringu, jest zatwierdzona przez Marszałka Województwa, instrukcja prowadzenia składowiska. Dla składowiska odpadów przy Zakładzie Utylizacyjnym Sp. z o.o., decyzję zatwierdzającą instrukcję prowadzenia składowiska wydał Marszałek Województwa Pomorskiego w dniu 05.07.2016 roku, znak decyzji DROŚ-SO.7241.9.2016.ES.

Sposób prowadzenia monitoringu na sektorze 800/2, został określony w dwóch decyzjach:

- projekcie technicznym zamknięcia i rekultywacji wydzielonej części składowiska – sektora 800/2, zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SO.7241.3.2014.ES z dnia 11.06.2014 roku z późniejszymi zmianami, określającą jednocześnie harmonogram rekultywacji,
- decyzji Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SO.7241.9.2016.ES. z dnia 05.07.2016r zatwierdzająca instrukcję prowadzenia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Gdańsku - sektor 800/1 oraz kwatery składowania odpadów budowlanych zawierających azbest (sektor 800/3).

W związku ze stwierdzonym oddziaływaniem nieuszczelnionej części składowiska odpadów na wody podziemne, Zakład został zobowiązany do prowadzenia monitoringu dodatkowego, zgodnie z pozwoleniem zintegrowanym, które obowiązywało w czasie eksploatacji sektora nieuszczelnionego – 800/2. Zakres ten

został powielony w obowiązujących decyzjach wyznaczających instrukcje eksploatacji sektora 800/1.

Jednocześnie w decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska określono dodatkowe punkty pomiarowe do pomiarów ścieków i odcieków (O1-O7), punkty pomiarowe dla wód powierzchniowych (WP-1 ,WP-2).

4. Lokalizacja instalacji.

Instalacje zlokalizowane są w Gdańsku, przy ul. Jabłoniowej 55, w powiecie gdańskim, województwo pomorskie.

Sektor składowy odpadów 800/1 wraz z sektorem nieeksploatowanym 800/2, zajmują obszar działek geodezyjnych o numerach: 209, 213, 240, 241, 243, 244, 210, 211, 212, 222, 242/1, 242/2, 245, 246, 247, 248, 249, 250, obręb Gdańsk-Szadółki nr 48. Kwatera 803 odpadów budowlanych zawierających azbest, została zlokalizowana w południowej części terenu składowiska na działkach nr 243 i 242/2 tylko w północnej części obwałowania.

Teren Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. zajmuje obszar ok. 69,5 ha. Najbliższe otoczenie zakładu zagospodarowania odpadów stanowią lasy oraz nieużytki zielone. Od północy teren Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. przylega do ulicy Jabłoniowej, przechodzącej w ul. Konną, prowadzącą do centrum wsi Otomin. Od strony wschodniej sąsiaduje z obwodnicą Trójmiasta, a od południa i zachodu graniczy z Gminą Kolbudy.

5. Aparatura kontrolno-pomiarowa.

W decyzji Marszałka Województwa Pomorskiego zatwierdzającej instrukcję eksploatacji składowiska określono następującą aparaturę kontrolno-pomiarową:

- ⇒ Deszczomierz – do pomiaru wielkości opadu atmosferycznego,
- ⇒ Otwory piezometryczne (18 sztuk) – do obserwacji jakości i poziomu wód podziemnych,
- ⇒ Ustalone punkty do pomiaru jakościowego i ilościowego ścieków i odcieków w ilości 7 sztuk,
- ⇒ Punkty do pomiaru składu biogazu,
- ⇒ Repery do kontrolowania osiadania bryły odpadów.

5.1. Punkty poboru wód podziemnych.

Na potrzeby prowadzenia monitoringu wód podziemnych w otoczeniu składowiska odpadów na terenie Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o., służy **sieć 18 piezometrów, obejmujących trzy warstwy wodonośne oraz studnia Zakładu (pełniąca funkcję punktu referencyjnego) i studnia Weinhaus.**

- „pierwsza” „-przypowierzchniowa warstwa wodonośna – określona jako Q11. Piezometry w ilości 6 sztuk do przeprowadzenia badań wód podziemnych – z czego :

- ⇒ na dopływie wód podziemnych zlokalizowane są piezometry P-11A, P-21A,
- ⇒ na odpływie piezometry, P-12B, P-23A, P-22A, P-14A,
- **„druga” warstwa wodonośna** – określona jako QI2. Piezometry w ilości 7 sztuk do przeprowadzenia badań wód podziemnych górnego poziomu wodonośnego w rejonie składowiska – z czego :
 - ⇒ na dopływie wód podziemnych zlokalizowane są piezometry P-8, P-11B,
 - ⇒ na odpływie – piezometry P-12A, P-14, P-16, P-18B, P-22B,
- Użytkowy poziom wodonośny dla składowiska – opisany jest jako **„trzecia” warstwa wodonośna** QI3. Piezometry w ilości 5 sztuk do przeprowadzenia badań wód podziemnych przypowierzchniowej warstwy wodonośnej w rejonie składowiska – z czego :
 - ⇒ na dopływie wód podziemnych zlokalizowane są piezometry P-19C, P-21C,
 - ⇒ na odpływie – piezometry P-12, P-14C, P-20C.

Niezbędne badania monitoringowe zlecane są akredytowanym firmom specjalistycznym.

W każdym z piezometrów badany jest poziom zwierciadła wód podziemnych przy pomocy miernika hydrogeologicznego.

Rozmieszczenie otworów piezometrycznych stanowi załącznik graficzny nr 1.

5.2. Punkty poboru odcieków.

Ocieki powstające na sektorze 800/2 ujmowane są za pomocą drenażu i odprowadzane do komory odcieków w przepompowni POW-2. Dalej są one tłoczone na zbiornik 701.5 lub 701.2, w celu retencji i dalszego ich podczyszczenia w instalacji odwróconej osmozy.

Wody deszczowe i odciekowe przy sektorze 800/2 badane są w dwóch miejscach:

O1 – Przepompownia POW 2 komora odcieków z sektora 800/2,

O2 – Przepompownia POW2 komora wód opadowych ujmowanych rowami opaskowymi rozmieszczonymi wzdłuż sektora 800/2.

Ujmowane drenażem ocieki z sektora 800/1, dopływają grawitacyjnie do pracującej w układzie automatycznym pompowni ujęcia odcieków POW 1, za pomocą której ocieki na bieżąco przerzucane są do zbiornika retencyjnego ścieków technologicznych rurociągiem tłocznym.

Do odcieków z sektora 800/1 kwatera składowej dołączone są ścieki powstające w wyniku eksploatacji brodzika dezynfekcyjnego. Do systemu odbioru odcieków na sektorze 800/1 kwatera składowej włączony jest również system odprowadzania ścieków powstały przy stacji do odsiarczania biogazu.

Na kwaterę 800/1 zawracany jest również retentat pochodzący z zagęszczenia ścieków podczas podczyszczenia na instalacji odwróconej osmozy oraz osad z komory osadu na obiekcie podczyszczalni.

Pomiar objętości odcieków i ścieków prowadzony jest za pomocą przepływomierzy zamontowanych na odpływach z punktów O1-O7, kontrolowany i rejestrowany przez pracowników.

Punkty O1-O7 odpowiadają następującym miejscom gromadzenia ścieków i odcieków:

- ⇒ O1 - Przepompownia POW 2 komora odcieków
- ⇒ O2 - Przepompownia ścieków POW2 komora ścieków deszczowych,
- ⇒ O3 - Przepompownia odcieków POW 1,
- ⇒ O4 - Zbiornik ścieków technologicznych obiekt 704,
- ⇒ O5 - Komora 701.43 ścieków i odcieków przed instalacją odwróconej osmozy,
- ⇒ O6 - Komora 701.44 ścieków podczyszczonych,
- ⇒ O7 - Komora 701.42 koncentratu po instalacji odwróconej osmozy.

Schemat punktów poboru odcieków przedstawiono w załączniku graficznym nr 2.

5.3. Punkty poboru wód powierzchniowych.

Punkty pomiaru przepływu i składu płynących wód powierzchniowych Potoku Kozackiego znajdują się jeden w górnym biegu ciek powyżej składowiska odpadów (Zalew Potoku Kozackiego) – WP-1, drugi w dolnym biegu poniżej składowiska odpadów - WP-2. Dodatkowo w decyzji znak DROŚ-S.W.7322.110.2015/EC z dnia 25.08.2015 roku wyznaczono punkt badań jakości wód opadowych W-3 odprowadzanych rowem opaskowym Op-2 do zbiornika infiltracyjno-ewaporacyjnego (obiekt 705).

Położenie punktów poboru przedstawiono w załączniku graficznym nr 1.

5.4. Punkty pomiaru składu i objętości biogazu.

Skład gazu składowiskowego jest mierzony w stacjach zbiorczych ujęcia biogazu, na każdym zaworze. Gaz składowiskowy ujmowany rurociągami z poszczególnych studni ujęcia, wpływa do stacji zbiorczej osobnym zaworem, gdzie mierzony jest jego skład. Na terenie sektora 800/2 znajdują się 6 stacje zbiorcze i przyłączone do nich układy rurociągów łączących stacje zbiorcze ze studniami ujęcia biogazu:

- Stacja zbiorcza SZ3 (12 studni w tym 1 gazowo-wodna) – zlokalizowana przy północno wschodniej skarpie sektora 800/2, do której kierowany jest biogaz ze studni o numerach od 301 do 312 zlokalizowanych w północno wschodniej części sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ4 (15 studni w tym 3 gazowo-wodne)- zlokalizowana przy południowo wschodniej skarpie sektora 800/2, do której kierowany jest biogaz ze studni o numerach od 401 do 414 i nr 01, zlokalizowanych w południowo wschodniej części sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ5 (32 studnie w tym 2 gazowo-wodne) – zlokalizowana przy starym wjeździe na kwaterę, do której kierowany jest biogaz ze studni o numerach od 501 do 530 oraz z dwóch studni gazowo wodnych: 1 połączona w stacji razem z 507 i 2

połączona w stacji razem z 523. Stacja SZ5 obsługuje studnie zlokalizowane w zachodniej części sektora 800/2

- Stacja zbiorcza SZ6 (25 studni) – zlokalizowana na południowej skarpie sektora 800/2, do której kierowany jest biogaz ze studni od 601 do 625 (stara numeracja od 1 do 19 i od 61 do 66) zlokalizowanych w przyskarpowej wschodniej i południowej części sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ9 (27 studni) zlokalizowana na wierzcholinie sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5
- Stacja zbiorcza SZ10 (30 studni) zlokalizowana na wierzcholinie sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5

Na terenie sektora 800/1 znajdują się 4 stacje zbiorcze i przyłączone do nich układy rurociągów łączących stacje zbiorcze ze studniami ujęcia biogazu:

- Stacja zbiorcza A – jest odbiornikiem gazu ujmowanego z 21 studni podsektora A i 35 studni podsektora B. Stacja zlokalizowana jest w południowej części podsektora A.
- Stacja zbiorcza SZ1 (30 studni pod folią w tym 1 gazowo-wodna) – zlokalizowana przy zachodnim obwałowaniu sektora 800/1, do której kierowany jest biogaz ze studni o numerach od 101 do 130 zlokalizowanych w północnej części sektora 800/1,
- Stacja zbiorcza SZ2 (33 studnie pod folią) – zlokalizowana przy południowym obwałowaniu sektora 800/1, do której kierowany jest biogaz ze studni o numerach od 231 do 263 zlokalizowanych w południowej części sektora 800/1.
- Stacja zbiorcza SZ8 (13 studni biogazowych oraz 12 studni drenażowych, z których będzie pobierany biogaz)- zlokalizowana na wierzcholinie sektora 800/1 obok stacji zbiorczej SZA

Objętość ujętego biogazu wskazywana jest sumarycznie dla ilości ujętego biogazu z sektora 800/2 i sektora 800/1.

Schemat sieci odgazowania sektorów 800/1 i 800/2 stanowi załącznik graficzny nr 3.

5.5. Punkty kontrolne powierzchni składowiska.

Kontroli powierzchni składowiska podlega przebieg osiadania odpadów na sektorze 800/1 i 800/2 oraz stateczność zboczy.

Pomiary wykonywane są w oparciu o ustalone repery. Umiejscowienie reperów ustala się każdorazowo przez wykonującego pomiary z zachowaniem równomiernego rozmieszczenia na całej powierzchni kwatery składowej.

5.6. Badanie wielkości opadu atmosferycznego.

Na potrzeby prowadzenia monitoringu Zakład rozbudował stację meteorologiczną, która obecnie składa się z poniższych komponentów:

- eMeteoLOG,
- deszczomierz wagowy Lambrecht Rain(e),
- anemometr NRG 40H,
- kierunek wiatru NRG 200P,
- termohigrobarometr ABN THP100-E.

Stacja pracuje w systemie ciągłym wykonując pomiary parametrów takich jak prędkość i kierunek wiatru, opad atmosferyczny, temperatura, ciśnienie oraz wilgotność powietrza.

Stacja jest włączona do sieci stacji meteorologicznych zarządzanych przez Gdańskie Wody Sp. z o.o., zlokalizowanych na terenie miasta Gdańska.

5.7. Badanie struktury i masy odpadów.

Prowadzenie badania struktury i składu masy składowanych odpadów zgodnie z § 26 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523) polega na określeniu powierzchni i objętości zajmowanej przez odpady, struktury składowanych odpadów oraz morfologii odpadów na sektorze 800/1.

Ze względu na zaprzestanie przyjmowania odpadów na sektorze 800/2, określanie struktury składowanych odpadów nie jest prowadzone.

6. Zakres wykonanych prac i sposób ich wykonania.

Program prowadzenia pomiarów monitoringowych obejmuje badania w zakresie określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 roku w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013, poz. 523). Załącznik nr 3 wymienionego rozporządzenia wskazuje rodzaj i częstotliwość prowadzenia pomiarów. W tabelach poniżej określono wytyczne do prowadzenia monitoringu składowiska wraz z dodatkowym monitoringiem wód podziemnych i odciekowych.

Aktualny zakres i częstotliwość monitoringu składowiska wyznaczonego rozporządzeniem.

I.p.	Mierzony parametr	Częstotliwość prowadzenia pomiarów w fazie eksploatacji	Częstotliwość prowadzenia pomiarów w fazie poeksploatacyjnej	Parametry wskaźnikowe
1.	Badanie wielkości opadu atmosferycznego	raz dziennie	raz dziennie	-
2.	Badanie struktury i masy odpadów	co 12 miesięcy	brak	-
3.	Badanie osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery	co 12 miesięcy	co 12 miesięcy	-
4.	Pomiar poziomu wód podziemnych w otworach obserwacyjnych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	-
5.	Skład wód podziemnych w otworach obserwacyjnych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	• Odczyn pH, • Przewodność elektrolityczna właściwa, • OWO, • Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁶⁺, Hg) • WWA
6.	Skład powierzchniowych wód	co 3 miesiąc	co 6 miesięcy	• Odczyn pH, • Przewodność elektrolityczna właściwa, • OWO,

				- Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁶⁺, Hg) - WWA
7.	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	-
8.	Objętość wód odciekowych	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy	-
9.	Skład wód odciekowych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	- Odczyn pH, - Przewodność elektrolityczna właściwa, - OWO, - Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁶⁺, Hg) - WWA
10.	Emisja gazu składowiskowego	Co 1 miesiąc	co 6 miesięcy	-
11.	Skład gazu składowiskowego	Co 1 miesiąc	co 6 miesięcy	- Metan (CH₄), - Dwutlenek węgla (CO₂), - Tlen (O₂)
12.	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	co 12 miesięcy	-

Dodatkowy zakres monitoringu wód podziemnych i odciekowych:

Lp.	Mierzony parametr	Częstotliwość	Parametry wskaźnikowe
1.	Skład wód podziemnych w otworach obserwacyjnych	I i III kwartał danego roku	- barwa, - mętność, - zapach, - substancje rozpuszczalne, - sucha pozostałość, - twardość ogólna, - zasadowość, - utlenialność, - azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy, azot ogólny, - chlorki, siarczany, siarczki, - fenole, - sód, potas, wapń, magnez, - nikiel, żelazo, mangan, - ekstrakt eterowy, - zawiesina ogólna, - BZT₅ - ChZT (w celu weryfikacji poprawności analizy chemicznej wykonywany jest bilans jonowy dla dwóch wybranych punktów poboru prób. W tym celu określone są w próbach wody stężenia głównych kationów i anionów; Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, HCO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, PO₄³⁻, NO₃⁻)
2.	Skład wód odciekowych	Co 3 miesiące	- chrom ogólny 9Cr), - nikiel (Ni), - mangan (Mn), - żelazo ogólne (Fe), - sód (Na), - potas (K), - wapń (Ca), - magnez (Mg), - fluorki (F), - mętność, - barwa, - zapach, - twardość ogólna, - utlenialność, - ChZT_{Cr}, - BZT₅, - fosforany (PO₄³⁻), - chlorki (Cl⁻),

Lp.	Mierzony parametr	Częstotliwość	Parametry wskaźnikowe
			- siarczany (SO_4^{2-}), - azot: amonowy (NNH_4^+), azotanowy (NNO^-), ogólny (N_{og}), - fenole lotne, - ekstrakt eterowy, - sucha pozostałość, - substancje rozpuszczalne, - zawiesina ogólna, - siarczki (S^{2-})

7. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń.

Pobór i analizy fizykochemiczne wód podziemnych, powierzchniowych i odciekowych w 2017 roku wykonywała firma Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o. z Katowic, stosując metodyki określone w tabeli poniżej. Laboratorium badawcze firmy jest akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji (Nr Akredytacji – AB 213).

Próbki pobrano zgodnie z metodykami zawartymi w normach:

- PN-ISO 5667-11:2004 - Jakość wody. Pobieranie próbek. Wytyczne dotyczące pobierania próbek wód podziemnych,
- PN-ISO 5667-10:1997 - Jakość wody. Pobieranie próbek. Wytyczne pobierania próbek ścieków,
- PN-ISO 5667-6:2003 - Jakość wody. Pobieranie próbek. Wytyczne pobierania próbek rzek i strumieni.

Parametr	Metodyka badania
Temperatura	PB/BT/8/B:07.05.2013
Poziom zwierciadła wody	PB/BT/9/B:01.09.2008
pH	PN-EN ISO 10523:2012
Przewodność elektrolityczna właściwa	PN-EN 27888:1999
Ogólny węgiel organiczny OWO	PN-EN 1484:1999
Miedź	PN-EN ISO 11885:2009 PN-ISO 8288:2002
Cynk	PN-EN ISO 11885:2009 PN-ISO 8288:2002
Ołów	PN-EN ISO 11885:2009
Kadm	PN-EN ISO 11885:2009
Chrom VI	PN-EN ISO 18412:2007 PN-77/C-04604/08
Chrom ogólny	PN-EN ISO 11885:2009
Mangan	PN-EN ISO 11885:2009 PN-ISO 8288:2002
Nikiel	PN-EN ISO 11885:2009
Żelazo ogólne	PN-EN ISO 11885:2009 PN-ISO 6332:2001 PN-ISO 8288:2002
Molibden	PN-EN ISO 11885:2009
Cyna	PN-EN ISO 11885:2009
Arsen	PN-EN ISO 11885:2009
Rtęć	PN-EN 1483:2007 PN-EN 12338:2001 PN-EN 1483:2007
Sód	PN-EN ISO 11885:2009
Potas	PN-EN ISO 11885:2009
Wapń	PN-EN ISO 11885:2009
Magnez	PN-EN ISO 11885:2009
Fosfor ogólny	PN-EN ISO 11885:2009 PN-EN ISO 6878:2006 pkt.8+Ap1:2010 +Ap2:2010
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA	PN-EN ISO 17993:2005
Twardość ogólna	PN-EN ISO 11885:2009 PN-ISO 6059:1999
Zasadowość	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004
Chlorki	PN-ISO 9297:1994

Parametr	Metodyka badania
	PN-EN ISO 10304-1:2009
Siarczany	PN-ISO 9280:2002 PN-EN ISO 10304-1:2009
Fosforany	PN-EN ISO 6878:2006 pkt.4+Ap1:2010 +Ap2:2010
Utlenialność	PN-EN ISO 8467:2001
Indeks fenolowy	PN-ISO 6439:1994
Azot amonowy	PN-EN ISO 11732:2007 PN-ISO 5664:2002
Azot azotynowy	PN-EN ISO 13395:2001
Azot azotanowy	PN-EN ISO 13395:2001
Azot ogólny	PB/FCH/6/C:30.03.2012
Fluorki	PN-EN ISO 10304-1:2009 PN-78/C-04588/03
Mętność	PN-EN ISO 7027:2003
Barwa	PN-EN ISO 7887:2012 pkt.7
Zapach	PN-EN 1622:2006
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu ChZT-Cr	PB/FCH/4/B:05.03.2012 PN-ISO 6060:2006
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT ₅	PN-EN 1899-1:2002 PN-EN 1899-2:2002
Ekstrakt eterowy	PB/DCH/2/B:20.03.2012
Sucha pozostałość	PN-78/C-04541
Substancje rozpuszczone	PN-78/C-04541
Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007
Siarczki	PN-74/C-04566/03 PB/FCH/75/A:10.04.2012 na podstawie testu kuwetowego HACH Lange nr LCK 563

Pomiary składu biogazu prowadzone były przy użyciu stacjonarnego analizatora Sewerin typu SR2-BIO oraz trzech analizatorów przenośnych Gas Data GFM 410, Gas Data GFM 416, Geotech GA5000.

Oceny przebiegu osiadania składowiska i stateczności zboczy oraz struktury i masy składowanych odpadów zostały wykonane przez Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o. z Łędzin.

Badania struktury i masy składowanych odpadów zostały wykonane przez Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o. z Katowic.

8. Wyniki pomiarów wód podziemnych, powierzchniowych i odcieków.

8.1. Wody podziemne.

Wody podziemne z otworów piezometrycznych i studni pobierane były zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-ISO 5667-11:2004. W celu osiągnięcia reprezentatywności pobierania próbek zwracano szczególną uwagę na odpompowanie wody stagnującej w kolumnie otworu.

Próbki wód podziemnych pobrano w dniach: 25.01.2017, 25.04.2017, 12.07.2017, 11.10.2017. W tych samych terminach wykonano również pomiary poziomu lustra wody.

Jakość wody podziemnej z piezometrów i studni określono na podstawie wytycznych zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych* (Dz. U. 2016, poz. 85). Powyższe rozporządzenie ma charakter jedynie pomocniczy. Monitoring wód podziemnych składowiska został wyznaczony przez wytyczne ustawy o odpadach i ma służyć obserwacji zmian występujących w środowisku, zatem celem ustawodawcy nie była klasyfikacja wód wokół składowiska, a ocena zachodzących

zmian. Podstawą oceny wyników monitoringu wód podziemnych wokół składowiska jest analiza trendów w wartościach parametrów wskaźnikowych badanych w skali wielolecia.

Na podstawie przeprowadzonych badań wody podziemne w rejonie składowiska odpadów Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku można sklasyfikować następująco:

Piezometry monitorujące jakość wód podziemnych, usytuowane na dopływie wód do składowiska:

- piezometr P-8 – W I, II i IV kwartale 2017r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się odpowiednio w III, II i I klasie jakości. W III kwartale 2017r. wody podziemne piezometru klasyfikowały się IV klasie jakości wód i charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód;
- piezometr P-11A – W każdej serii pomiarowej 2017r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się w I i III kwartale 2017r. w III klasie jakości wód, zaś w II i IV kwartale 2017r. w II klasie jakości wód;
- piezometr P-11B – W I kwartale 2017r. wody piezometru klasyfikowano w V klasie jakości wód o słabym stanie chemicznym. W II, III i IV kwartale 2017r. wody charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się odpowiednio w II, III i II klasie jakości wód;
- piezometr P-19C – W I, II, III i IV kwartale 2017r. wody piezometru należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się w trzech pierwszych kwartałach roku w II klasie jakości, zaś w IV kwartale 2017r. w I klasie jakości wód;
- piezometr P-21A – W I, II i IV kwartale wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się odpowiednio w III, II i I klasie jakości wód. W III kwartale 2017r. ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie dokonano klasyfikacji;
- piezometr P-21C – W I i III kwartale 2017r. wody piezometru należały odpowiednio do IV i V klasy jakości wód (wody o słabym stanie chemicznym), zaś II i IV kwartale wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w klasie jakości wód.

Piezometry monitorujące jakość wód podziemnych, usytuowane na odpływie wód ze składowiska:

- piezometr P-12 – Wody piezometru w I i III kwartale 2017r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (odpowiednio IV i V klasa jakości wód), zaś w II i IV kwartale 2017r. klasyfikowały się w II klasie jakości wód;
- piezometr P-12A – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód;
- piezometr P-12B – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód;
- piezometr P-14 - Wody piezometru w I i III kwartale 2017r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (IV klasa jakości wód), zaś w II i IV kwartale 2017r.

wody klasyfikowały się w II klasie jakości wód i stanowiły wody o dobrym stanie chemicznym wód;

- piezometr P-14A – W każdej serii pomiarowej 2017r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości;
- piezometr P-14C – W I, II i IV kwartale 2017r. wody piezometru stanowiły wody o dobrym stanie chemicznym wód (odpowiednio III, II i I klasa jakości wód). W III kwartale 2017r. wody sklasyfikowano w IV klasie jakości wód;
- piezometr P-16 – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód;
- piezometr P-18B – W I i III kwartale wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości wód. W II i IV kwartale 2017r. wody należały do II klasy jakości wód o dobrym stanie chemicznym.
- piezometr P-20C – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód;
- piezometr P-22A – Wody piezometru w I i III kwartale 2017r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (odpowiednio V i IV klasa jakości wód), zaś w II i IV kwartale 2017r. wody klasyfikowały się w II klasie jakości wód i stanowiły wody o dobrym stanie chemicznym;
- piezometr P-22B – Wody piezometru w I, II i III serii pomiarowej należały do wód o słabym stanie chemicznym i klasyfikowały się odpowiednio w I i III kwartale 2017r. w V klasie jakości wód, zaś w II kwartale 2017r. – w IV klasie jakości wód. W IV kwartale 2017r. wody należały do II klasy jakości wód o dobrym stanie chemicznym;
- piezometr P-23A – W I, III i IV kwartale wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się V klasie jakości wód. W II kwartale 2017r. ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie dokonano klasyfikacji;
- studnia Weinhaus – Wody w I, II, III i IV kwartale 2017r. należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się w II jakości wód;
- studnia 456 – punkt referencyjny Zamawiającego – Wody w I i III kwartale 2017r. należały do wód o słabym stanie chemicznym, klasyfikując się w I kwartale 2017r. w V klasie jakości wód, zaś w III kwartale 2017r. w IV klasie jakości wód. W II i IV kwartale 2017r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały w II klasie jakości wód.

W większości punktów monitoringowych kontrolujących wody podziemne dopływające do składowiska odpadów (P-11A, P-8, P-11B, P-19C, P-21A, P-21C) stan chemiczny wód można sklasyfikować jako dobry (bardzo dobra, dobra oraz zadowalająca klasa jakości wód). Wyjątek stanowi jakość wody w piezometrze P-21A, która wykazywała dużą zmienność jakościową. Natomiast w większości punktów monitoringowych kontrolujących wody podziemne odpływające ze składowiska (P-12, P-12A, P-12B, P-14, P-14A, P-14C, P-16, P-18B, P-20C, P-22A, P-22B, P-23A) stan

chemiczny wód można sklasyfikować jako słaby (niezadowalająca i zła klasa jakości wód).

Woda ze studni 456 w I i III kwartale 2017 roku została sklasyfikowana jako woda o słabym stanie chemicznym z uwagi na dużą zawartość cynku. Woda ta jest stosowna wyłącznie na cele technologiczne i nie podlega żadnej formie uzdatniania. Z Uwagi na nieużytkowanie ujęcia w 2017 roku cynk mógł pochodzić z korozji elementów konstrukcyjnych.

Tabelaryczne zestawienie pomiarów poziomu lustra wody, jakości wód podziemnych oraz klas jakości i parametrów wskazujących na klasę jakości wody stanowi załącznik nr 4.

8.2. Wody powierzchniowe.

Sieć monitoringowa wód powierzchniowych składa się z dwóch punktów pomiarowych zlokalizowanych w górnym biegu Potoku Kozackiego przed składowiskiem (WP-1) i w dolnym biegu Potoku Kozackiego za składowiskiem (WP-2).

Potok Kozacki nie posiada naturalnego przepływu. System pompowy pracuje automatycznie włączając się przy wysokim poziomie wody w punkcie WP-1 i przepompowując wodę do punktu WP-2. Zakład na bieżąco, monitoruje ilość przepompowanej wody.

Wody powierzchniowe z punktów pobierane były zgodnie z wytycznymi dotyczącymi technik pobierania próbek, zawartymi w normie PN-ISO 5667-6:2003. Wyniki pomiarów terenowych zostały udokumentowane w protokołach poboru prób. W siedzibie Zakładu dostępne są sprawozdania z przeprowadzonych badań fizykochemicznych wody.

Próbki wód pobrano w dniach: 26.01.2017, 26.04.2017, 14.07.2017, 12.10.2017.

Jako kryterium oceny jakości wód powierzchniowych przyjęto Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016, poz. 1187).

Analizując wyniki badań wód powierzchniowych z punktu WP-1 Potok Kozacki w 2017 roku zauważa się podwyższone wartości odczynu pH, PEW oraz zawartości ogólnego węgla organicznego (OWO) i miedzi na przestrzeni całego 2017 roku. Zaobserwowano również wysoką wartość miedzi. W II i III kwartale odnotowano podwyższoną zawartość rtęci, natomiast w I kwartale podwyższoną zawartość kadmu. Pozostałe badane parametry odnotowały wartości poniżej oznaczalności stosowanej metody pomiarowej, co oznacza, że ilość danego zanieczyszczenia jest znikoma.

Wyniki badań jakości wody w punkcie WP-2 wykazały podobne wahania jakości w tych samych okresach jak próby w punkcie WP-1. Jednakże wartość wskaźników była znacznie niższa. Sytuacja taka może mieć związek ze stagnacją wody w punkcie WP-1, rozkładem roślinności porastającej zbiornik oraz okresowym spływem powierzchniowym w trakcie opadów.

Należy przyjąć, że w obu punktach jakość wody określona została jako słaba (niezadowalająca i zła klasa jakości wód), przy czym jakość wód w punkcie WP-2 (poniżej składowiska) jest lepsza niż w punkcie WP-1 (powyżej składowiska). Wyniki badań wód powierzchniowych stanowi załącznik nr 5.

8.3. Ścieki technologiczne i odcieki.

Sieć monitoringowa wód odciekowych składa się z siedmiu punktów poboru.

Pobór i badanie odcieków ze składowiska wyznaczono w siedmiu punktach pomiarowych:

- ⇒ O1 – Przepompownia POW 2 komora odcieków,
- ⇒ O2 – Przepompownia ścieków POW 2 komora ścieków deszczowych,
- ⇒ O3 – Przepompownia odcieków POW 1,
- ⇒ O4 – Zbiornik ścieków technologicznych obiekt 704,
- ⇒ O5 – Komora 701.43 ścieków i odcieków przed instalacją odwróconej osmozy,
- ⇒ O6 – Komora 701.44 ścieków podczyszczonych,
- ⇒ O7 – Komora 701.42 koncentratu po instalacji odwróconej osmozy.

Na terenie Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku wody odciekowe/ścieki gromadzone są w punktach O1, O2, O3, O4 a następnie wpływają (przed procesem oczyszczania) do zbiornika 701.43 (punkt O5), po czym są pompowane do oczyszczenia na instalację odwróconej osmozy. Podczyszczone ścieki gromadzone są w zbiorniku (punkt O6) skąd kierowane są do kanalizacji, a koncentrat tzn. zanieczyszczenia po instalacji odwróconej osmozy (punkt O7) zawracane są na uszczelniony sektor składowania 800/1.

Zgodnie z wytycznymi, raz w miesiącu dokonywano odczytu przepływomierza, monitorującego ilość ujętych wód odciekowych. W tabeli poniżej zestawiono ilości przepływających ścieków i odcieków, we wszystkich punktach gromadzenia.

2017	PUNKT O3 Ilość odcieków ujętych z sektora 800/1 [m ³]	PUNKT O1 (Ilość odcieków ujętych z sektora 800/2) i O2 (Ilość wód opadowych ujętych z sektora 800/2) [m ³]	PUNKT O4 Ilość ścieków technologicznych [m ³]	PUNKT O6 Ilość ścieków podczyszczonych przekazanych do kanalizacji [m ³]	PUNKT O7 Ilość koncentratu [m ³]	PUNKT O5 Ilość ścieków i odcieków przed IOS [m ³]
Styczeń	4414	10	954	2417	1209	5378
Luty	2750	17	322	1488	745	3089
Marzec	4742	16	820	3224	1612	5578
Kwiecień	3756	12	1257	1721	860	5025
Maj	2776	25	869	3016	1508	3670
Czerwiec	2158	286	941	2682	1341	3385
Lipiec	1577	350	2088	2346	1173	4015
Sierpień	1525	2	1756	441	221	3283
Wrzesień	1923	1378	2164	1420	710	5465
Październik	1460	484	1277	0	0	3221
Listopad	741	2	1496	0	0	2239
Grudzień	0	0	1397	1570	785	1397
SUMA	27 822	2 582	15 341	20 325	10 164	45 745

Jednocześnie z uwagi na duże opady atmosferyczne, ograniczone możliwości retencji i ograniczoną wydajność instalacji odwróconej osmozy, Zakład wywoził ścieki surowe (nieoczyszczone) do innych instalacji oczyszczania ścieków, na podstawie uzyskanych pozwoleń wodnoprawnych. W 2017 roku z terenu Zakładu wywieziono 24 174 m³ surowych ścieków.

Próbki wód odciekowych i ścieków pobrano w dniach 26.01.2017, 27.04.2017, 14.07.2017, 12.10.2017 zgodnie z wytycznymi dotyczącymi technik pobierania próbek, zawartymi w normie PN-ISO 5667-10:1997. W trakcie poboru prób wykonano pomiary pH i przewodności.

Z uwagi na prace remontowe i konserwacyjne prowadzone w IV kwartale, próby ścieków w punktach O5, O6 i O7 pobrano w grudniu 2017 roku.

Jako kryterium oceny jakości ścieków przyjęto Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2016, poz. 1757) w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych oraz Decyzje Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SW.7322.14.2013/EC z dnia 06.11.2013 r. i znak DROŚ-SW.7322.136.2017/EC z dnia 1.12.2017 roku udzielające Zakładowi Utylizacyjnemu Sp. z o.o. pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie, poprzez studzienkę przyłączeniową Spd, podczyszczonych ścieków przemysłowych do sieci kanalizacyjnej eksploatowanej przez firmę Reknica Sp. z o.o., i dalej odprowadzającej ścieki do oczyszczalni Gdańsk-Wschód.

Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że we wszystkich etapach badań 2017 roku ścieki pobrane z punktu pomiarowego O6 spełniały warunki wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych określonych w ww. rozporządzeniu.

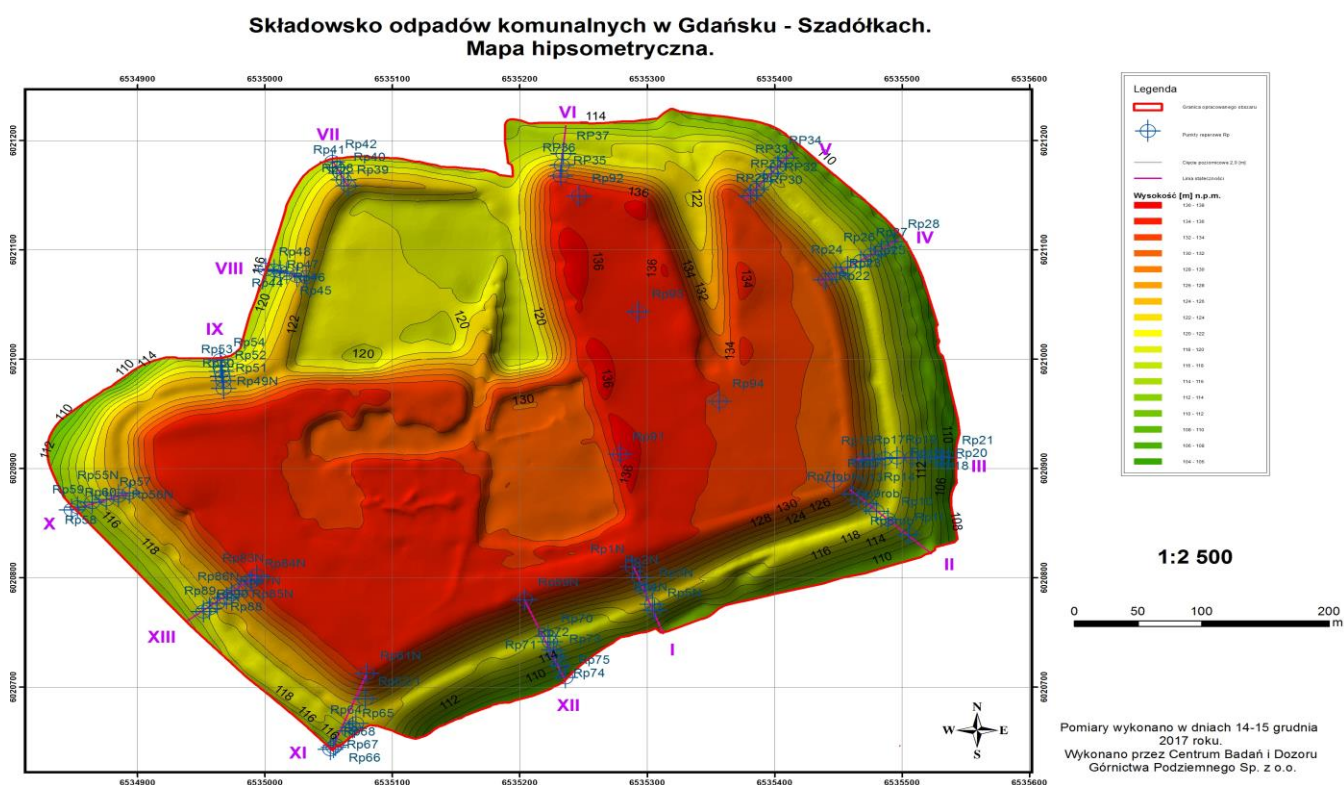
W załączniku nr 6 przedstawiono wyniki analiz fizykochemicznych ścieków i odcieków dla wszystkich punktów kontrolnych oraz porównano jakość ścieków z punktu O6 z wartościami wskaźników określonymi w Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2016, poz. 1757) w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych i Decyzjami Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SW.7322.14.2013/EC z dnia 06.11.2013 r. i znak DROŚ-SW.7322.136.2017/EC z dnia 1.12.2017 roku.

9. Osiadanie składowiska, stateczność skarp i zboczy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów, raz w roku należy poddać ocenie przebieg osiadania oraz określić stateczność zboczy. Przebieg osiadania wykonano przy użyciu metod geodezyjnych, natomiast ocenę stateczności zboczy dokonano w oparciu o ustalone repery i dostępne metody geotechniczne. Pomiary wykonano w grudniu przez Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o. z Łędzin. Pomiary wykonywane były w dnach 14-15 grudnia 2017 roku. Na terenie sektorów 800/1 i 800/2 zainstalowanych jest 87

reperów, wyznaczono 13 profili przebiegających od dna skarp kwatery ku górze. Wyniki pomiarów reperów porównane z wynikami pomiarów z 2016 roku pozwoliły na określenie osiadania powierzchni składowiska. Punkty reperowe zainstalowane na sektorze zamkniętym 800/2 wskazują na niewielkie osiadanie terenu, jednakże porównując z poprzednimi latami nie są to zmiany odbiegające od wartości uzyskiwanych wcześniej. Wały, na których zainstalowano punkty stabilizacyjne nie wykazują dużych zmian wysokości, co świadczy o ich bezpieczeństwie.

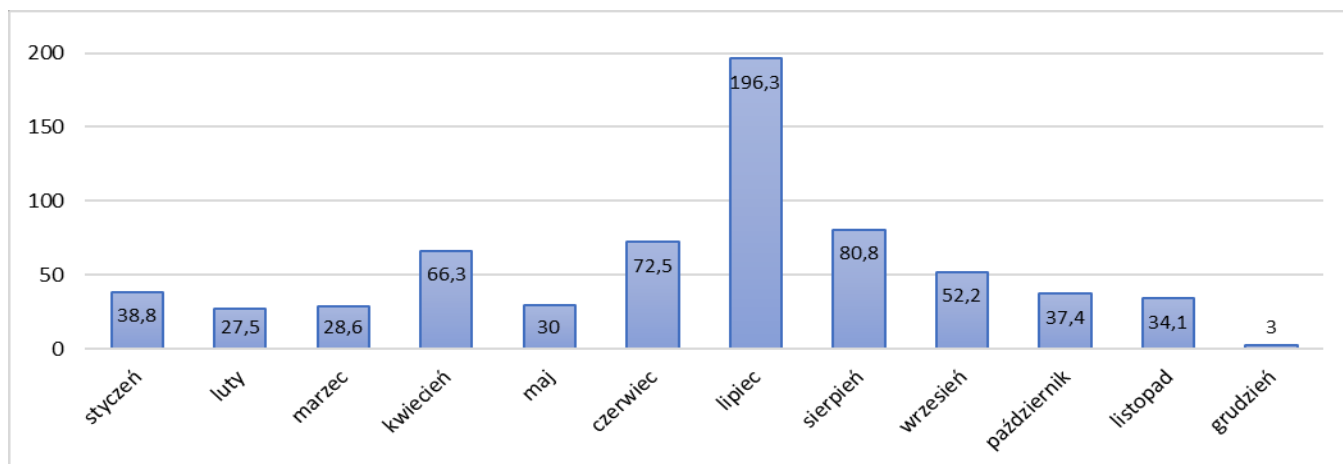
W badaniach stateczności skarp została zastosowana metoda Felleniusa. Na terenie składowiska zostały przeprowadzone linie odwiertów geotechnicznych mające ocenić stateczność skarp. Podczas sesji pomiarowej dokonano także odwiertów w celu określenia frakcji oraz wilgotności materiałów budujących skarpy składowiska. Dzięki uzyskaniu danych dotyczących rodzaju materiału budującego wały oraz jego wilgotności dokonano obliczeń współczynnika stateczności F . Wskaźnik stateczności dla wszystkich profili mieścił się w zakresie 1,14 – 1,97. Po przeprowadzeniu analizy wyników, stwierdzono, że nie występuje zagrożenie wystąpienia braku stateczności skarp. Uzyskane wyniki wskazują na stabilność wałów. Na rysunku poniżej przedstawiono stan zapełnienia sektorów składowych.



10. Opady atmosferyczne.

Dane o wielkości opadów atmosferycznych pozyskane zostały ze stacji meteorologicznej zainstalowanej na terenie Zakładu. W systemie obsługującym stację rejestrowane są wszystkie parametry mierzone przez urządzenia stacji.

Na wykresie poniżej przedstawiono miesięczne zestawienie sum opadów atmosferycznych [mm/miesiąc].



W 2017 roku łączna ilość opadów wynosiła 667,5 mm/m² i była wyższa niż w 2016 r. o około 3,7%. Miesiącem najbardziej obfitym w opady był, tak jak w 2016 roku, lipiec. Najbardziej suchym miesiącem w 2017 roku był grudzień.

Wyniki prowadzonych obserwacji w 2017 roku stanowi załącznik nr 7.

11. Gaz składowiskowy.

Składowisko odpadów, sektor 800/2 oraz 800/1 (w części nad i podfoliowej) wyposażone jest w instalację do ujęcia biogazu, w skład której wchodzi studnie odgazowujące i stacje zbiorcze biogazu. Ilość ujętego biogazu mierzona jest na przepływomierzu, znajdującym się przed ssawką i stacją odsiarczania. Objętość ujętego biogazu wskazywana jest sumarycznie dla ilości ujętego biogazu z sektora 800/2 i sektora 800/1.

Pomiary jakości gazu były wykonywane wielokrotnie w ciągu każdego miesiąca. Wyniki w tym samym miesiącu zostały uśrednione. W tabeli poniżej zestawiono miesięczne ilości ujętego biogazu, który został skierowany do wykorzystania na stacjach generatorów i w kotłowni.

Lp	Miesiąc	Energia wyprodukowana [MWh]	Biogaz pobrany ze składowiska [m³]
1	Styczeń	818	576 967
2	Luty	785	544 615
3	Marzec	777	575 772
4	Kwiecień	651	572 316
5	Maj	666	608 340
6	Czerwiec	823	590 872
7	Lipiec	745	612 032
8	Sierpień	555	593 098
9	Wrzesień	533	594 158
10	Październik	529	627 173
11	Listopad	669	578 375
12	Grudzień	764	581 623
RAZEM w 2017 roku		8 314	7 055 341

W 2017 roku wyprodukowano więcej energii niż zostało zużyte na potrzeby Zakładu. Stosunek energii wyprodukowanej do energii zużytej w 2017 roku wyniósł 152%, natomiast w 2016 roku wynosił 137%.

W 2017 roku ze składowiska pobrano o 12,5 % więcej biogazu niż w roku 2016.

Zestawieniem uśrednionych w każdym miesiącu badań jakości gazu składowiskowego wykonywanych w 2017 roku stanowi załącznik nr 8.

12. Badanie struktury i składu masy składowanych odpadów.

W 2017 roku na sektorze składowym 800/1 unieszkodliwiono 50 709,330 Mg odpadów. Eksploatowany był tylko podsektor B.

W dniu 15.12.2017 roku Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska sp. z o.o. z Katowic, wykonał badania określające strukturę i skład odpadów zdeponowanych na składowisku. Z obszaru sektora 800/1, który był aktualnie eksploatowany, pobrano uśrednioną próbę. Oznaczenie składu morfologicznego przeprowadzono zgodnie z normą PN-Z:15006/1993 dotyczącą oznaczenia składu morfologicznego stałych odpadów komunalnych. Z uśrednionej próbki odpadów oznaczono:

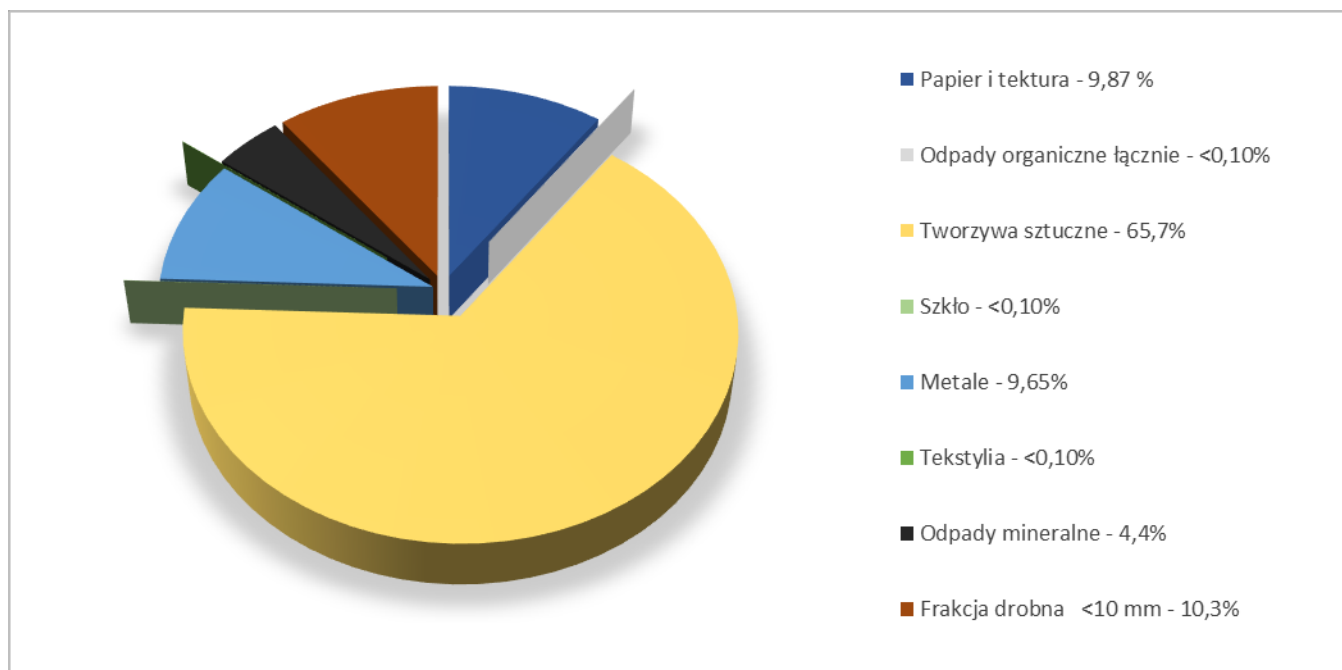
- Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego,
- Odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego,
- Odpady papieru i tektury,
- Odpady tworzyw sztucznych,
- Odpady materiałów tekstylnych,
- Odpady szkła,
- Odpady metali,
- Odpady organiczne pozostałe,
- Odpady mineralne pozostałe,
- Frakcja o średnicy cząstek < 10 mm.

Określono, że do końca 2017 roku, objętość zapełnionego sektora 800/1 łącznie z warstwami izolacyjnymi wynosi 1 083 757 m³, natomiast współczynnik zagęszczenia odpadów zeskladowanych od 2010 do 2016 roku wyznaczony na podstawie pomiarów kubatury zajmowanej przez odpady oraz masę odpadów złożonych wynosi 1,4 Mg/m³.

Poniżej zestawiono wyniki analizowanych prób oraz ich graficzną interpretację.

Frakcja morfologiczna	Udział masowy [% wag.]
Odpady organiczne (łącznie spożywcze, pochodzenia zwierzęcego i roślinnego oraz inne)	<0,10
Papier i tektura	9,87
Tworzywa sztuczne	65,7
Szkło	<0,10
Tekstylnia	<0,10
Metale	9,65

Odpady mineralne	4,4
Fracja drobna <10 mm	10,3
RAZEM:	100



Wyniki analizy odpadów wskazują na przewagę w strumieniu deponowanych odpadów frakcji nie biodegradowalnych:

- frakcje nie biodegradowalne stanowią ok. 87% (tworzywa sztuczne, szkło, metal, część nie biodegradowalna odpadów tekstylnych przyjęta jako 50% ich masy, odpady mineralne, 75% frakcji drobnej < 10mm – część nie biodegradowalna frakcji);
- frakcja biodegradowalna stanowią ok. 13% (odpady spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, papier i tektura, część biodegradowalna odpadów tekstylnych przyjęta jako 50% ich masy, pozostałe odpady organiczne, część biodegradowalna frakcji drobnej <10 mm przyjęta jako 25%).

Skład morfologiczny potwierdza, iż w 2017 roku, składowane były głównie ustabilizowane odpady po procesie kompostowania zawierające małą ilość substancji biodegradowalnych, balast po procesie sortowania oraz odpady nieorganiczne nie nadające się do innych procesów odzysku, np.: zmieszane odpady budowlane. Na zmniejszenie udziału frakcji biodegradowalnej, w porównaniu z 2016 roku, decydujący wpływ miało zmniejszenie wydajności kompostowni tunelowej, a co za tym idzie zmniejszenie masy ustabilizowanych odpadów przeznaczonych do składowania.

13. Nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych.

Zgodnie z decyzją Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SW.7322.110.2015/EC z dnia 25.08.2015 roku, Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o. uzyskał pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z 4 studni barierowych Nr 1, Nr 2, Nr 3B i Nr 3C. Pozwolenia udzielono na długotrwałe obniżenie poziomu zwierciadła wody podziemnej na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, w celu utrudnienia kontaktu napływających wód podziemnych w kierunku składowiska z ociekami, które mogą spływać z nieuszczelnionego sektora 800/2. Z uwagi na obserwowane od 2016 i 2017 roku zmiany warunków meteorologicznych, takie jak krótkotrwałe i intensywne opady deszczu oraz zmiany jakości pompowanych wód występujące po okresach przestoju lub intensywnej pracy ujęcia, Zakład wystąpił do Marszałka Województwa Pomorskiego o wydanie nowego pozwolenia wodnoprawnego uwzględniającego propozycje zmian w eksploatacji ujęcia barierowego. Nowa decyzja w tym zakresie została wydana 27.12.2017 roku. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w operatach, Zakład zlecił nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych. Sprawozdanie z nadzoru prowadzonego w 2017 roku stanowi załącznik nr 9.

14. Pobór wody z ujęcia zakładowego.

Na zakładowym ujęciu wody podziemnej Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o., w ramach szczególnego korzystania z wód, eksploatowana jest studnia głębinowa o głębokości 115,5m, ujmująca czwartorzędowy poziom wodonośny. Woda pobierana jest tylko i wyłącznie do celów technologicznych, w związku z czym jakość wód podziemnych badana jest w zakresie odpowiadającym dla pobieranych w otworach piezometrycznych. Wyniki analiz jakości wody ze studni oraz wyniki badań wód podziemnych stanowi załącznik nr 4.

W tabeli poniżej przedstawiono ilości wody pobieranej ze studni zakładowej.

Lp.	Data odczytu	Stan licznika	Ilość wody pobranej [m ³]
STAN LICZNIKA NA KONIEC 2016 ROKU		72 829	
1	02.01.2017	72 829	0
2	17.01.2017	72 830	1
3	01.02.2017	72 830	0
4	13.02.2017	72 830	0
5	01.03.2017	72 830	0
6	13.03.2017	72 830	0
7	03.04.2017	72 830	0
8	14.04.2017	72 830	0
9	04.05.2017	72 831	1
10	16.05.2017	72 831	0
11	31.05.2017	72 831	0
12	16.06.2017	72 831	0
13	03.07.2017	72 831	0
14	17.07.2017	72 831	0

15	31.07.2017	72 831	0
16	16.08.2017	72 831	0
17	01.09.2017	72 831	0
18	18.09.2017	72 831	0
19	02.10.2017	72 831	0
20	16.10.2017	72 831	0
21	02.11.2017	72 831	0
22	13.11.2017	72 831	0
23	01.12.2017	72 831	0
24	15.12.2017	72 831	0
IŁOŚĆ WODY POBRANEJ W 2017 ROKU			2

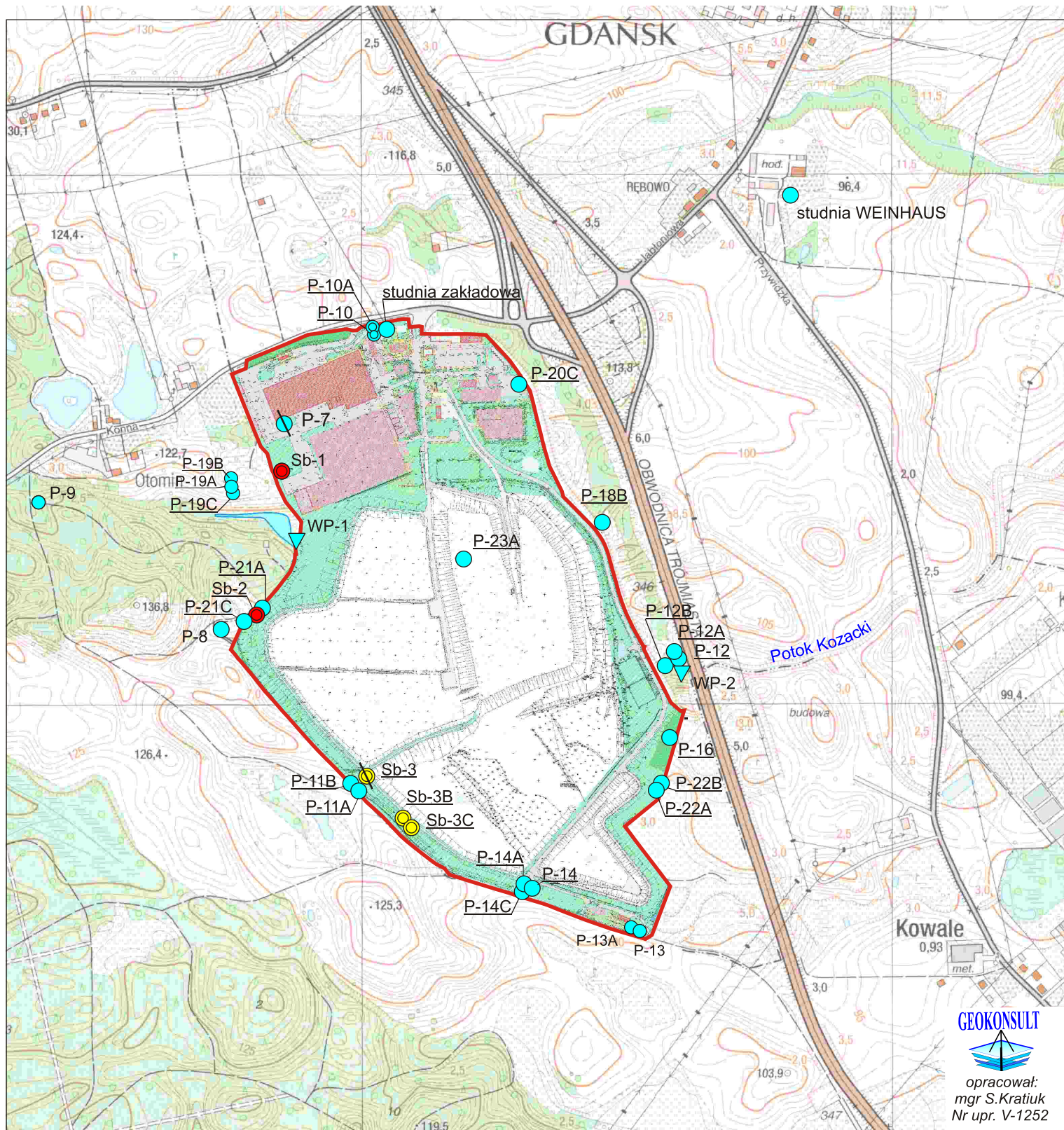
15. Podsumowanie.

W ramach monitoringu środowiska na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przy Zakładzie Utylizacyjnym Sp. z o.o. wykonano:

- pomiary zwierciadła wody w 18 otworach piezometrycznych,
- pobór próbek wód podziemnych z 18 piezometrów i 2 studni,
- pobór wód odciekowych w siedmiu punktach ich gromadzenia,
- pobór wód powierzchniowych w górnym biegu Potoku Kozackiego oraz w dolnym biegu Potoku Kozackiego,
- analizy fizykochemiczne wód podziemnych, powierzchniowych i odciekowych w zakresie zgodnym z rozporządzeniem i zgodnie z zakresem rozszerzonym,
- badanie wielkości opadu atmosferycznego,
- pomiar ilości i składu biogazu ujmowanego w studniach odgazowujących,
- kontrolę osiadania powierzchni składowiska i stateczności zboczy,
- kontrolę struktury i składu odpadów składowanych,
- nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych,
- monitoring ilości ujmowanej wody ze studni czwartorzędowej.

Załączniki do sprawozdania:

1. Rozmieszczenie otworów piezometrycznych
2. Schemat punktów poboru ścieków i odcieków
3. Schematy sieci poboru gazu składowiskowego
4. Wyniki pomiarów zwierciadła wody podziemnej oraz jakości wód podziemnych w studniach oraz piezometrach
5. Wyniki analiz jakości wód powierzchniowych Potoku Kozackiego
6. Wyniki analiz jakości ścieków i odcieków w 7 punktach na terenie zakładu
7. Pomiary ilości opadów atmosferycznych
8. Badania jakości gazu składowiskowego
9. Sprawozdanie z eksploatacji studni barierowych



**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
Z PUNKTAMI MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH
ZAKŁAD UTYLIZACYJNY SP. Z O.O. W GDAŃSKU
skala 1:10 000**

Piezometry i studnie monitorujące jakość wód podziemnych

- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy pierwszej QI1
- - studnie barierowe -warstwa pierwsza i druga QI1/QI2
- - piezometry i studnie projektowany do likwidacji, w-wy QI1/QI2
- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy drugiej QI2
- - piezometry i studnie monitorujące jakość wody warstwy trzeciej QI3
- - studnia głębinowa - poziom QII

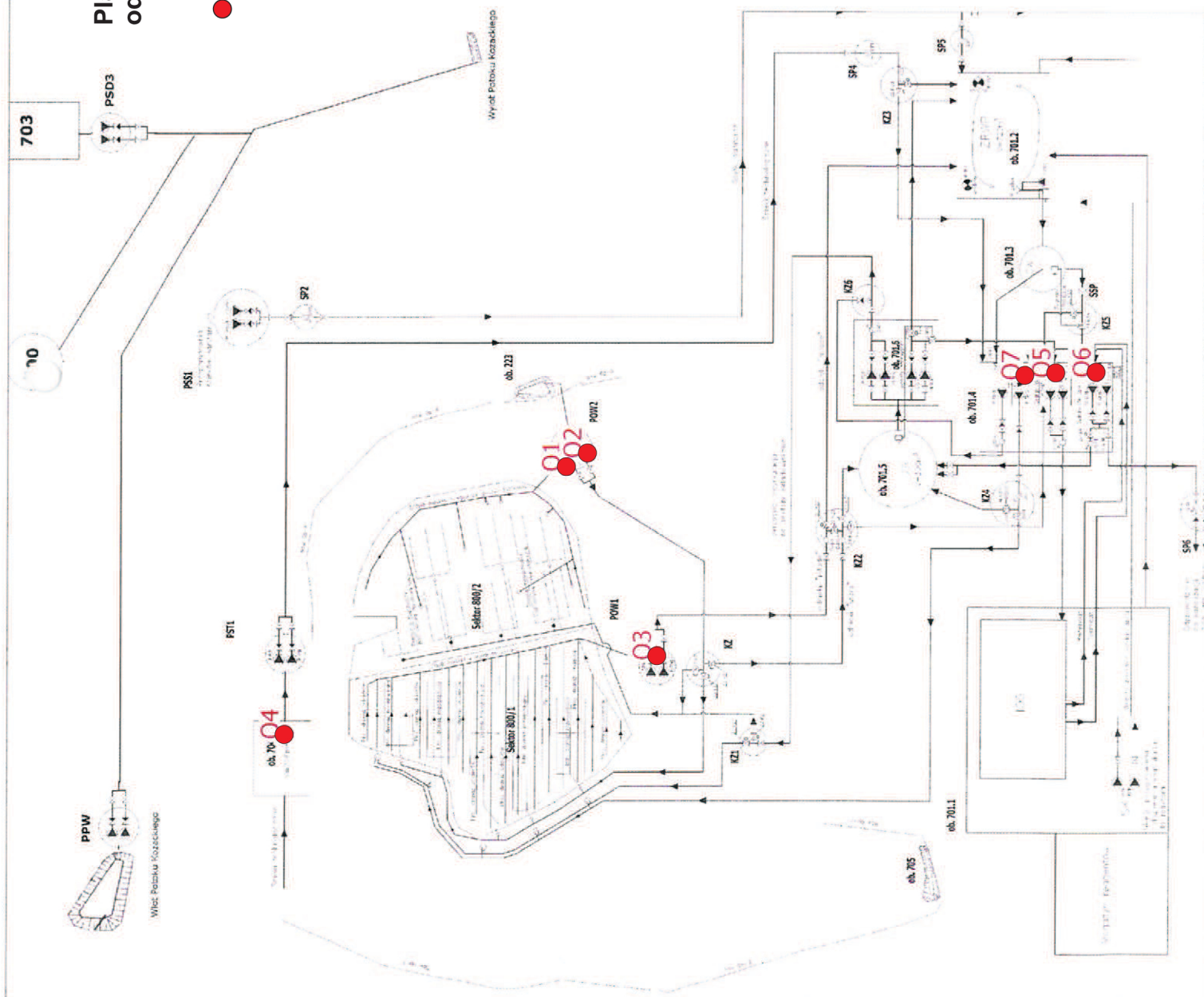
● - Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o.
w Gdańsku (w granicach ogrodzenia)

● - piezometry kontrolne poziomu
zwierciadła wody podziemnej

▼ - punkty kontrolne
wód powierzchniowych

Plan instalacji do składowania i podczyszczania odcieków na terenie Zakładu Utylizacji Sp. z o.o.

● - punkt poboru





Wyniki pomiarów zwierciadła wody podziemnej oraz jakości wód podziemnych w studniach oraz piezometrach w 2017 roku

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	P-8				P-11A				P-11B								
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I	II	III	IV	V
Poziom lustra wody [m]	6,28	5,8	6,9	6,80	11,19	11,1	12,1	10,90	11,21	11,2	11,3	10,90	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	<0,020	0,011	0,011	0,010	0,064	0,017	0,020	0,010	0,074	0,012	0,020	0,014	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	<0,0050		0,013	0,007	0,007	0,015	0,011	0,017	0,008	0,016	0,009	0,015	0,010	0,01	0,05	0,2	0,5
OWO [mg/l]	1,84	1,73	11,1	1,55	3,62	1,55	2,82	<1,50	3,14	<1,50	2,93	<1,50	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20
Ołów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1
pH	7,7	7,7	7,6	8,0	7,7	7,7	7,8	7,5	7,4	7,5	7,5	7,3	6,5-9,5				<6,5 lub >9,5
Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]	420	339	381	337	590	507	513	471	990	593	584	593	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>3000
Rtęć [μg/l]	<0,10	0,55	<0,50	1,0	<0,10	0,5	<0,50	<0,5	12,0	<0,5	<0,50	<0,50	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	5,0	>5,0
WWA [μg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	1,2	-	2,1	-	4,1	-	<2,0	-	3,8	-	<2,0	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	12	-	31	-	24	-	7,9	-	23	-	8,2	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	6,2	-	<2,0	-	48	-	29	-	5,2	-	8,4	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	0,46	-	0,78	-	1,3	-	2,05	-	1,5	-	4,00	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	0,45	-	<0,020	-	1,21	-	<0,020	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	1,7	-	5,5	-	9,9	-	6,2	-	15	-	5,7	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	1,2	-	26,0	-	1	-	53,0	-	1,2	-	25,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	310	-	320	-	500	-	422	-	690	-	465	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	330	-	320	-	560	-	451	-	700	-	473	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	5	-	5	-	5	-	<5	-	5	-	<5	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	0,81	-	0,46	-	22	-	1,5	-	4,3	-	0,85	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	1	-	1	-	2	-	<1	-	1	-	<1	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	210	-	176	-	400	-	269	-	480	-	326	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	205	-	172	-	280	-	257	-	305	-	299	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-4,81	-	-3,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	0,062	-	<0,20	-	0,14	-	1,0	-	<0,046	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	0,22	-	0,26	-	0,19	-	0,75	-	0,29	-	1,1	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	<0,009	-	<0,020	-	0,02	-	<0,020	-	<0,009	-	<0,020	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	8	-	5,6	-	18	-	10	-	20	-	13	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	6,1	-	4,02	-	23,4	-	11,6	-	25,8	-	12,5	-	30	50	100	150	>150
Mangan [mg/l]	<0,0050	-	0,0088	-	0,056	-	0,0084	-	0,038	-	0,0096	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1
Nikiel [mg/l]	<0,010	-	<0,004	-	<0,010	-	0,012	-	<0,010	-	0,006	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Potas [mg/l]	1,2	-	1,98	-	2,15	-	1,96	-	2,5	-	2,32	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20
Siarczany [mg/l]	26	-	23	-	34	-	42	-	131	-	47	-	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500
Sód [mg/l]	4,8	-	5,59	-	12,8	-	9,80	-	12,1	-	9,68	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	74	-	63,9	-	123	-	88,6	-	150	-	110	-	50	100	200	300	>300
Żelazo [mg/l]	<0,010	-	0,005	-	0,046	-	0,041	-	0,01	-	0,023	-	0,2	1	5	10	>10
Indeks fenolowy [mg/l]	<0,002	-	<0,005	-	0,008	-	<0,005	-	0,009	-	<0,005	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Wodorowęglany [mg/l]	250	-	209	-	340	-	-	-	370	-	-	-	200	350	500	800	>800
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	0,46	-	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	P-12				P-12A				P-12B				I	II	III	IV	V
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.					
Poziom lustra wody [m]	31,92	31,7	32,0	31,90	7,62	7,1	7,3	7,00	4,41	5,1	5,6	5,10	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	0,14	0,045	0,120	0,042	0,17	0,018	0,019	0,024	0,15	0,019	0,024	0,029	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	0,0092	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	0,064	0,017	0,027	0,017	0,0064	0,040	0,036	0,046	0,019	0,050	0,045	0,058	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	7,43	5,76	25,7	6,41	43,8	43,6	49,6	43,5	32,8	34,5	23,6	34,3	5	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	20	>20
Ołów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	>0,1
pH	8,4	7,5	7,6	7,3	6,5	6,7	6,6	6,4	7,2	7,1	7,0	6,7	6,5-9,5				<6,5 lub >9,5
Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]	1300	1150	1040	1163	4600	4300	4520	4237	<10	2830	2930	2594	700	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	3000	>3000
Rteć [μg/l]	<0, 10	<0,5	<0,50	<0,50	0,9	<0,5	<0,50	<0,5	<0,10	<0,5	<0,50	<0,5	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	5,0	>5,0
WWA [μg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	3,6	-	2,3	-	37	-	35	-	17	-	17	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	18	-	72	-	186	-	139	-	84	-	66	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	<2,0	-	46	-	38	-	13	-	22	-	98	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	3,4	-	3,47	-	10,1	-	2,90	-	102	-	46,4	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	0,31	-	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	2,9	-	6,2	-	>20,0	-	31	-	>20,0	-	23	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	1	-	56,0	-	1,1	-	36,0	-	1,4	-	31,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	930	-	848	-	3250	-	3990	-	2520	-	2700	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	940	-	894	-	3300	-	4003	-	2550	-	2798	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	5	-	<5	-	5	-	5	-	5	-	15	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	0,75	-	0,65	-	27	-	1,7	-	1,5	-	3,3	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	2	-	2	-	1	-	2	-	1	-	1	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	500	-	471	-	1900	-	1310	-	1500	-	1010	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	375	-	392	-	750	-	901	-	690	-	956	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-	-	-	-	-0,14	-	-3,36	-	-	-	-3,41	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	<0,046	-	0,21	-	0,059	-	0,33	-	0,25	-	9,3	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	1,04	-	2,1	-	0,36	-	<0,20	-	99,3	-	34,9	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	0,061	-	0,066	-	<0,009	-	<0,020	-	0,68	-	0,095	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	204	-	120	-	1240	-	1100	-	333	-	260	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	20,7	-	17,9	-	62,8	-	36,8	-	122	-	55,2	-	30	50	100	150	>150
Mangan [mg/l]	0,07	-	0,043	-	14,7	-	18,3	-	0,49	-	0,621	-	0,05	0,4	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	>1
Nikiel [mg/l]	0,019	-	0,011	-	0,034	-	0,048	-	<0,010	-	0,012	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Potas [mg/l]	2,01	-	3,77	-	3,44	-	4,91	-	184	-	155	-	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	15	20	>20
Siarczany [mg/l]	39	-	35	-	51	-	60	-	624	-	300	-	60	250 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾	500	>500
Sód [mg/l]	43,8	-	43,8	-	615	-	706	-	198	-	191	-	60	200 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	166	-	159	-	638	-	463	-	396	-	315	-	50	100	200	300	>300
Żelazo [mg/l]	0,04	-	0,018	-	1,19	-	0,071	-	0,085	-	0,041	-	0,2	1	5	10	>10
Indeks fenolowy [mg/l]	0,008	-	<0,005	-	0,01	-	<0,005	-	0,011	-	<0,005	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Wodorowęglany [mg/l]	370	-	-	-	920	-	-	-	840	-	1165	-	200	350	500	800	>800
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	<0,15	-	<0,050	-	0,5 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1	5	>5

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	P-14				P-14A				P-14C				I	II	III	IV	V
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.					
Poziom lustra wody [m]	9,21	6,0	8,4	6,40	2,03	2,2	2,6	2,70	44,31	44,3	44,4	44,30	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	0,1	0,039	0,017	0,013	0,1	0,027	0,017	0,021	0,2	0,015	0,008	0,011	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0036	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	0,013	0,021	0,036	0,016	0,018	0,044	0,036	0,036	0,022	0,019	0,015	0,014	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	11	9,21	17,5	7,29	21,6	23,8	18,6	17,7	6,4	4,49	18,2	3,45	5	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	20	>20
Olów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	>0,1
pH	7,6	7,3	7,4	7,0	6,9	6,9	6,6	6,4	8,4	7,8	8,3	7,8	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	1100	870	1004	1025	1600	1540	1050	867	540	550	531	487	700	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	3000	>3000
Rtęć [µg/l]	2,80	<0,5	<0,50	<0,5	1,80	<0,5	<0,50	<0,5	<0,10	<0,5	<0,50	<0,5	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	5,0	>5,0
WWA [µg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	8	-	5,6	-	12	-	8,3	-	3,4	-	7,6	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	42	-	49	-	60	-	52	-	17	-	51	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	38	-	160	-	36	-	170	-	12	-	12	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	5,8	-	2,10	-	38,9	-	4,70	-	0,91	-	<0,72	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	18	-	9,5	-	18	-	17	-	4,4	-	6,4	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	1,6	-	46,0	-	1,8	-	46,0	-	1	-	36,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	830	-	962	-	1170	-	805	-	395	-	411	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	870	-	1122	-	1230	-	975	-	420	-	423	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	5	-	<5	-	15	-	<5	-	5	-	5	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	7,8	-	0,83	-	2,9	-	0,68	-	0,8	-	2,8	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	4	-	1	-	4	-	1	-	4	-	2	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	610	-	643	-	810	-	459	-	230	-	269	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	360	-	486	-	450	-	382	-	175	-	190	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	0,65	-	1,1	-	2,08	-	2,7	-	0,061	-	0,40	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	1,11	-	<0,20	-	0,22	-	<0,20	-	0,21	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	0,45	-	<0,020	-	<0,009	-	<0,020	-	0,031	-	<0,020	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	27	-	18	-	25	-	23	-	82	-	48	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	16,5	-	9,32	-	61,4	-	27,2	-	8,35	-	8,84	-	30	50	100	150	>150
Mangan [mg/l]	0,29	-	0,636	-	1,61	-	2,04	-	0,14	-	0,292	-	0,05	0,4	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	>1
Nikiel [mg/l]	<0,010	-	0,008	-	<0,010	-	0,007	-	<0,010	-	<0,004	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Potas [mg/l]	4,21	-	3,40	-	60,4	-	36,5	-	3,37	-	3,53	-	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	15	20	>20
Siarczany [mg/l]	158	-	210	-	295	-	210	-	27	-	44	-	60	250 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾	500	>500
Sód [mg/l]	30,9	-	27,5	-	34,5	-	26,1	-	14	-	7,17	-	60	200 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	216	-	242	-	224	-	139	-	77,9	-	93,1	-	50	100	200	300	>300
Żelazo [mg/l]	1,44	-	0,930	-	0,31	-	0,078	-	0,079	-	0,056	-	0,2	1	5	10	>10
Indeks fenolowy [mg/l]	0,01	-	<0,005	-	0,011	-	<0,005	-	0,009	-	<0,005	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Wodorowęglany [mg/l]	440	-	-	-	550	-	-	-	140	-	-	-	200	350	500	800	>800
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	0,5 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1	5	>5

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	P-16				P-18B				P-19C				I	II	III	IV	V
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.					
Poziom lustra wody [m]	9,89	9,8	9,9	9,40	15,4	15,7	16,0	15,45	52,6	54,2	54,4	54,20	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	0,13	0,015	0,019	0,026	<0,020	0,022	0,016	0,023	<0,020	0,023	0,016	0,009	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	0,019	0,070	0,056	0,077	<0,0050	0,038	0,036	0,028	<0,0050	0,017	0,016	0,011	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	165	136	147	89,4	5,4	4,54	10,7	5,07	2,8	4,23	3,93	2,73	5	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	20	>20
Ołów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	>0,1
pH	7,2	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2	7,7	7,5	8,1	8,1	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]	6000	6070	5850	5809	1900	2360	2490	1694	300	415	395	323	700	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	3000	>3000
Rteć [μg/l]	0,030	<0,5	<0,50	<0,5	<0,10	<0,5	<0,50	<0,5	<0,10	<0,5	<0,50	<0,5	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	5,0	>5,0
WWA [μg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	98	-	110	-	3,2	-	2,3	-	4,8	-	<2,0	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	493	-	412	-	<10	-	30	-	<10	-	11	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	200	-	170	-	120	-	74	-	18	-	120	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	223	-	267	-	3,8	-	5,90	-	0,38	-	1,74	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	>20,0	-	103	-	5,2	-	11	-	2,6	-	5,1	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	41	-	66,0	-	3,2	-	48,0	-	4	-	51,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	3800	-	3750	-	1320	-	2000	-	210	-	302	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	4080	-	3920	-	1500	-	2074	-	230	-	422	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	700	-	30	-	5	-	5	-	5	-	5	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	>100	-	4,2	-	30	-	1,7	-	12	-	4,8	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	8	-	8	-	4	-	1	-	1	-	<1	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	1700	-	1290	-	750	-	820	-	190	-	187	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	2500	-	2160	-	210	-	426	-	100	-	181	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	161,5	-	230	-	3,54	-	5,5	-	0,31	-	0,21	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	0,63	-	<0,20	-	<0,099	-	<0,20	-	<0,099	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	<0,009	-	<0,020	-	<0,009	-	<0,020	-	<0,009	-	0,041	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	1090	-	720	-	540	-	360	-	10	-	17	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	200	-	130	-	32	-	39,1	-	8,8	-	7,18	-	30	50	100	150	>150
Mangan [mg/l]	0,16	-	0,43	-	2,8	-	3,82	-	0,16	-	0,272	-	0,05	0,4	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	>1
Nikiel [mg/l]	0,05	-	0,085	-	<0,010	-	0,015	-	<0,010	-	<0,004	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Potas [mg/l]	56,3	-	120	-	20	-	4,55	-	1,2	-	3,08	-	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	15	20	>20
Siarczany [mg/l]	11	-	3,5	-	48	-	42	-	16	-	31	-	60	250 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾	500	>500
Sód [mg/l]	624	-	760	-	360	-	196	-	6,8	-	8,61	-	60	200 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	360	-	304	-	246	-	264	-	62	-	62,9	-	50	100	200	300	>300
Żelazo [mg/l]	26,3	-	0,196	-	0,32	-	4,16	-	0,03	-	0,065	-	0,2	1	5	10	>10
Indeks fenolowy [mg/l]	0,04	-	0,042	-	<0,002	-	<0,005	-	<0,002	-	<0,005	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Wodorowęglany [mg/l]	3000	-	-	-	260	-	-	-	120	-	-	-	200	350	500	800	>800
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	0,5 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1	5	>5

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	P-20C				P-21A				P-21C								
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I	II	III	IV	V
Poziom lustra wody [m]	51,71	51,9	53,1	53,00	6,77	7,1	Brak możliwości pobrania próbki	7,30	26,01	45,9	46,0	45,90	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	0,13	0,025	0,017	0,024	0,048	0,015		0,008	0,064	0,013	0,009	0,013	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0035	<0,0005		<0,0005	0,0024	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	0,055	0,059	0,045	0,061	0,016	0,012		0,007	0,076	0,023	0,024	0,022	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	39,5	48,6	53,6	47,2	4,39	<1,50		<1,50	10,6	8,44	22,9	8,02	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20
Olów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,016	<0,010		<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1
pH	7,8	7,0	6,9	6,8	8,2	7,9		7,8	8,3	7,7	7,7	7,7	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	2300	3040	3460	3207	290	282		299	900	692	756	644	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>3000
Rtęć [µg/l]	<0,10	<0,5	<0,50	<0,5	<0,10	<0,50		<0,5	<0,10	0,7	<0,50	<0,5	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	5,0	>5,0
WWA [µg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006		<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	26	-	56	-	4,8	-		-	5,6	-	9,0	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	128	-	150	-	24	-		-	28	-	64	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	60	-	96	-	22	-		-	36	-	10	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	2,2	-	50,9	-	0,97	-		-	1,6	-	1,80	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-		-	<0,020	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	27,4	-	31	-	8,6	-		-	3	-	9,7	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	3,8	-	22,0	-	1,2	-		-	2,6	-	35,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	1500	-	2990	-	260	-		-	635	-	629	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	1600	-	3086	-	300	-		-	660	-	639	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	195	-	10	-	5	-		-	5	-	10	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	19	-	8,4	-	0,59	-		-	1,1	-	0,37	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	4	-	2	-	2	-		-	2	-	1	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	980	-	1220	-	140	-		-	250	-	333	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	390	-	806	-	140	-		-	265	-	268	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	0,2	-	1,1	-	<0,046	-		-	0,45	-	1,5	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	0,25	-	<0,20	-	0,15	-		-	0,17	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	0,044	-	<0,020	-	0,043	-		-	0,039	-	<0,020	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	503	-	830	-	23	-		-	130	-	110	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	46,1	-	57,5	-	4,27	-		-	9,52	-	12,9	-	30	50	100	150	>150
Mangan [mg/l]	0,41	-	0,655	-	0,007	-		-	0,19	-	0,260	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1
Nikiel [mg/l]	0,025	-	0,043	-	<0,010	-		-	0,01	-	<0,004	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Potas [mg/l]	5,79	-	5,83	-	<1,00	-		-	3,25	-	4,80	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20
Siarczany [mg/l]	24	-	26	-	23	-		-	20	-	<2,0	-	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500
Sód [mg/l]	285	-	302	-	3	-		-	28	-	27,8	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	317	-	393	-	48,4	-		-	83,5	-	112	-	50	100	200	300	>300
Żelazo [mg/l]	10,6	-	1,72	-	0,018	-		-	0,11	-	0,086	-	0,2	1	5	10	>10
Indeks fenolowy [mg/l]	0,14	-	<0,005	-	0,007	-		-	0,005	-	<0,005	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Wodorowęglany [mg/l]	480	-	-	-	170	-		-	280	-	-	-	200	350	500	800	>800
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	-	-	<0,15	-		-	<0,15	-	-	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	P-22A				P-22B				P-23A								
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I	II	III	IV	V
Poziom lustra wody [m]	7,77	7,0	7,4	7,20	14,8	14,8	14,7	13,90	39,72	Brak możliwości pobrania próbki	39,2	39,30	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	0,16	0,069	0,040	0,036	0,13	0,018	0,017	0,012	0,32		0,270	0,286	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00020	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00084		<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	0,023	0,025	0,021	0,012	0,018	0,027	0,024	0,015	0,024		0,212	0,297	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	9,4	9,89	3,46	2,66	16,1	15,1	10,2	6,26	1234		1033	1460	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20
Ołów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020		<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1
pH	7,5	7,3	6,9	7,0	7,2	7,1	7,0	6,9	7,8		7,8	7,7	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5	
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	1000	1150	1003	1128	2400	1160	1444	1436	21000		18930	18952	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>3000
Rtęć [µg/l]	92,0	0,7	<0,50	<0,5	14,0	0,55	<0,50	<0,5	<0,10		<0,50	<0,5	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	5,0	>5,0
WWA [µg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	0,042	0,048		1,39	4,55	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	5,6	-	<2,0	-	11	-	2,1	-	1600		1250	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	28	-	9,7	-	56	-	28	-	4680		2890	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	22	-	24	-	46	-	44	-	1400		620	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	4,3	-	4,50	-	5,1	-	5,56	-	2420		1400	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	<0,020		0,39	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	15	-	6,7	-	>20,0	-	11	-	820		1210	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	1	-	28,0	-	1,1	-	62,0	-	148		54,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	710	-	614	-	1740	-	1110	-	14200		12000	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	745	-	638	-	1782	-	1154	-	16000		12620	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	15	-	5	-	50	-	5	-	120		700	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	43	-	0,68	-	33	-	6,4	-	820		65	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	2	-	<1	-	4	-	4	-	8		8	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	450	-	362	-	1000	-	689	-	550		780	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	335	-	272	-	645	-	556	-	5500		8600	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	3	-	<0,20	-	0,49	-	1,1	-	1692		1328	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	1,47	-	3,4	-	1,04	-	4,1	-	<0,099		0,55	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	<0,009	-	<0,020	-	0,059	-	0,056	-	0,213		0,14	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	22	-	130	-	171	-	38	-	2680		2290	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	26,4	-	13,4	-	48,8	-	23,5	-	90	110	-	30	50	100	150	>150	
Mangan [mg/l]	0,01	-	0,014	-	1,98	-	2,66	-	0,6	1,10	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1	
Nikiel [mg/l]	<0,010	-	<0,004	-	<0,010	-	0,011	-	0,18	0,271	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1	
Potas [mg/l]	42,4	-	17,3	-	4,26	-	4,01	-	1100	1153	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20	
Siarczany [mg/l]	106	-	120	-	63	-	200	-	680	220	-	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500	
Sód [mg/l]	39,6	-	25,6	-	85,4	-	60,7	-	1620	2067	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300	
Wapń [mg/l]	136	-	123	-	333	-	237	-	72	131	-	50	100	200	300	>300	
Żelazo [mg/l]	0,16	-	0,013	-	3,76	-	0,038	-	6,8	12,2	-	0,2	1	5	10	>10	
Indeks fenolowy [mg/l]	0,009	-	<0,005	-	0,01	-	<0,005	-	0,1	0,210	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05	
Wodorowęglany [mg/l]	410	-	-	-	780	-	-	-	6000	-	-	200	350	500	800	>800	
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5	

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego								Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85)				
	Studnia Zakładu				Studnia Weinhaus								
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I	II	III	IV	V
Poziom lustra wody [m]	-	59,0	54,5	54,00	20,69	22,2	22,2	22,10	Brak wymagań				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań				
Cynk [mg/l]	5,1	0,157	1,20	0,929	0,075	0,010	0,025	0,031	0,05	0,5	1	2	>2
Kadm [mg/l]	0,0017	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0015	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Miedź [mg/l]	0,089	0,012	0,015	0,011	0,034	0,015	0,019	0,016	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	3,34	4,36	5,80	1,88	4,31	5,50	6,10	5,78	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20
Ołów [mg/l]	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0020	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1
pH	8,4	7,0	7,6	7,8	8,4	8,5	8,4	7,8	6,5-9,5		<6,5 lub >9,5		
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	600	408	407	357	600	460	472	465	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>3000
Rtęć [µg/l]	<0,10	0,65	<0,50	0,95	<0,10	<0,5	<0,50	<0,5	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	1,0 ¹⁾	5,0	>5,0
WWA [µg/l]	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,006	<0,006	0,086	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
BZT5 [mg/l]	2,4	-	18	-	2,8	-	<2,0	-	Brak wymagań				
ChZT-Cr [mg/l]	<10	-	66	-	14	-	18,0	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogólne [mg/l]	4,2	-	66	-	16	-	25	-	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	0,78	-	3,00	-	6,6	-	9,72	-	Brak wymagań				
Siarczki [mg/l]	<0,020	-	<0,20	-	<0,020	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	4,9	-	6,3	-	6,1	-	7,3	-	Brak wymagań				
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	1,4	-	23,0	-	1,6	-	32,0	-	Brak wymagań				
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	410	-	286	-	400	-	375	-	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	420	-	352	-	420	-	400	-	Brak wymagań				
Barwa [mg/l]	5	-	10	-	5	-	<5	-	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	3,1	-	1,9	-	1,5	-	1,7	-	Brak wymagań				
Zapach [TON]	1	-	1	-	1	-	<1	-	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	230	-	184	-	210	-	165	-	Brak wymagań				
Zasadowość ogólna [mg/l]	265	-	191	-	185	-	160	-	Brak wymagań				
Bilans jonowy	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	<0,046	-	<0,20	-	4,54	-	8,6	-	Brak wymagań				
Azot azotanowy [mg/l]	0,11	-	<0,20	-	0,21	-	<0,20	-	Brak wymagań				
Azot azotynowy [mg/l]	<0,009	-	<0,020	-	<0,009	-	<0,020	-	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	54	-	14	-	78	-	66	-	60	150	250	500	>500
Magnez [mg/l]	9,41	-	7,48	-	15,5	-	12,1	-	30	50	100	150	>150
Mangan [mg/l]	0,089	-	0,160	-	0,18	-	0,015	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1
Nikiel [mg/l]	<0,010	-	<0,004	-	<0,010	-	0,005	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Potas [mg/l]	3,22	-	3,61	-	10	-	8,99	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20
Siarczany [mg/l]	16	-	25	-	17	-	<2,0	-	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500
Sód [mg/l]	23,4	-	13,1	-	22,2	-	19,1	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	76,9	-	61,3	-	58,7	-	46,1	-	50	100	200	300	>300
Żelazo [mg/l]	0,34	-	0,024	-	0,77	-	0,072	-	0,2	1	5	10	>10
Indeks fenolowy [mg/l]	<0,002	-	<0,005	-	<0,002	-	<0,005	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Wodorowęglany [mg/l]	280	-	-	-	190	-	-	-	200	350	500	800	>800
Fosforany [mg/l]	<0,15	-	-	-	<0,15	-	-	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5

Punkt poboru	I kwartał 2017r.		II kwartał 2017r.		III kwartał 2017r.		IV kwartał 2017r.	
	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód
Piezometr P-8	II	wapń, wodorowęglany	II	miedź	IV	ogólny węgiel organiczny	I	-
Piezometr P-11A	III	wapń	II	miedź	III	nikiel	II	temperatura
Piezometr P-11B	V	rtęć	I	-	III	wapń	II	temperatura
Piezometr P-12	IV	kadm	II	przewodność elektryczna właściwa, miedź, ogólny węgiel organiczny	V	ogólny węgiel organiczny	II	przewodność elektryczna właściwa, miedź, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-12A	V	ogólny węgiel organiczny, przewodność elektryczna właściwa, chlorki, mangan, sól, wapń, wodorowęglany	V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna właściwa, chlorki, mangan, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	pH, przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-12B	V	ogólny węgiel organiczny, azotany, azotyny, potas, siarczany, wapń, wodorowęglany	V	ogólny węgiel organiczny	V	jon amonowy, azotany, wodorowęglany, potas, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-14	IV	ogólny węgiel organiczny	II	temperatura, przewodność elektryczna właściwa, miedź, ogólny węgiel organiczny	IV	wapń, ogólny węgiel organiczny	II	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-14A	V	ogólny węgiel organiczny, mangan, potas	V	ogólny węgiel organiczny	V	jon amonowy, mangan, potas	V	pH
Piezometr P-14C	III	kadm	II	miedź	IV	ogólny węgiel organiczny	II	miedź
Piezometr P-16	V	ogólny węgiel organiczny, przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, chlorki, magnez, potas, sól, wapń, żelazo, wodorowęglany	V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna właściwa, jona amonowy, chlorki, potas, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-18B	V	jon amonowy, chlorki, mangan, sól	II	miedź	V	jon amonowy, mangan	II	temperatura, miedź, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-19C	II	mangan, wapń	II	temperatura, miedź	II	miedź, mangan, wapń	II	miedź
Piezometr P-20C	V	ogólny węgiel organiczny, chlorki, wapń, żelazo, indeks fenolowy	V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna właściwa, chlorki, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-21A	III	kadm	II	miedź	Nie oceniono ze względu na brak możliwości pobrania próbki.		I	-
Piezometr P-21C	IV	ogólny węgiel organiczny,	III	temperatura	V	ogólny węgiel organiczny	II	miedź, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-22A	V	rtęć, jon amonowy, potas	II	przewodność elektryczna właściwa, miedź, cynk, ogólny węgiel organiczny	IV	potas	II	przewodność elektryczna właściwa, miedź
Piezometr P-22B	V	rtęć, mangan, wapń	IV	ogólny węgiel organiczny	V	mangan	II	miedź
Piezometr P-23A	V	ogólny węgiel organiczny, przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, chlorki, nikiel, siarczany, sól, indeks fenolowy, wodorowęglany	Nie oceniono ze względu na brak możliwości pobrania próbki.		V	przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, chlorki, indeks fenolowy, nikiel, żelazo, mangan, potas, sól, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna właściwa, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, ogólny węgiel organiczny
Studnia zakładowa 456	V	cynk	II	temperatura, miedź, cynk	IV	cynk	IV	temperatura
Studnia Weinhaus	V	cynk	II	cynk	V	cynk	II	miedź, ogólny węgiel organiczny

Wyniki analiz jakości wód powierzchniowych Potoku Kozackiego w 2017 roku

Parametr	WP-1				WP-2				Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016, poz. 1187)				
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I	II	III	IV	V
pH	7,7	8,0	8,1	7,9	7,8	7,2	7,4	8,1	7,0-7,9	7,0-7,9	wartości granicznych nie ustala się		
Przewodność elektryczna właściwa [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	1500	1890	2430	1659	1100	723	801	535	≤ 549	≤ 620	wartości granicznych nie ustala się		
Ogólny węgiel organiczny OWO [mg/l]	12,4	66,7	65,4	89,3	26,7	64,2	130	16,5	≤ 10	$\leq 11,8$	wartości granicznych nie ustala się		
Miedź [mg/l]	0,013	0,090	0,076	0,084	0,0099	0,046	0,029	0,058	$\leq 0,05$		wartości granicznych nie ustala się		
Cynk [mg/l]	$<0,020$	0,046	0,037	0,056	0,071	0,075	0,030	0,033	≤ 1		wartości granicznych nie ustala się		
Ołów [mg/l]	$<0,0020$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,0020$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	0,014		wartości granicznych nie ustala się		
Kadm [mg/l]	0,0052	$<0,0005$	$<0,0005$	$<0,0005$	0,0036	$<0,0005$	$<0,0005$	$<0,0005$	0,00045		wartości granicznych nie ustala się		
Chrom (VI) [mg/l]	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$<0,010$	$\leq 0,02$		wartości granicznych nie ustala się		
Rtęć [$\mu\text{g}/\text{l}$]	$<0,010$	0,13	0,15	$<0,07$	$<0,010$	0,08	0,13	$<0,07$	0,07		wartości granicznych nie ustala się		
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne / WWA [$\mu\text{g}/\text{l}$]	$<0,0020$	$<0,006$	$<0,006$	$<0,0006$	$<0,0020$	0,054	$<0,006$	$<0,006$	$\leq 0,2$		wartości granicznych nie ustala się		

Punkt poboru	I kwartał 2017r.		II kwartał 2017r.		III kwartał 2017r.		IV kwartał 2017r.	
	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód	Klasa jakości wód	Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód
WP-1	III-V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny, kadm	III-V	przewodność elektryczna właściwa, miedź, rtęć, ogólny węgiel organiczny	III-V	temperatura, pH, przewodność elektryczna właściwa, miedź, rtęć, ogólny węgiel organiczny	III-V	przewodność elektryczna właściwa, miedź, ogólny węgiel organiczny
WP-2	III-V	przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny, kadm	III-V	przewodność elektryczna właściwa, rtęć, ogólny węgiel organiczny	III-V	temperatura, przewodność elektryczna właściwa, rtęć, ogólny węgiel organiczny	III-V	pH, miedź, ogólny węgiel organiczny

Wyniki analiz jakości ścieków i odcieków w 7 punktach na terenie zakładu w 2017 roku

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego															
	O1				O2				O3				O4			
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.
pH	7,6	8,2	8,1	7,7	8	7,8	8,3	8,1	7,9	8,4	7,7	7,5	6,5	6,8	2,9	-
Przewodność elektryczna właściwa [μ S/cm]	3100	11000	12600	7153	23000	1620	720	1842	12000	17200	16800	11820	2800	2130	1340	-
BZT5 [mg/l]	180	140	260	290	58	29	7,9	100	630	200	170	520	890	190	53	-
ChZT-Cr [mg/l]	544	1709	461	893	174	219	28	247	1900	3158	538	1691	2660	955	111	-
OWO [mg/l]	190	575	154	282	61	78,1	9,30	85,1	<0,010	1010	179	662	880	344	37,0	-
Indeks fenolowy [mg/l]	0,07	0,060	0,080	0,048	0,19	0,032	0,013	0,030	0,16	0,133	0,080	0,095	0,46	0,108	0,040	-
Zawiesiny ogólne [mg/l]	36	140	98	50	12	70	8,8	27	130	7,0	16	26	360	120	28	-
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne [μ g/l]	0,2	0,082	0,045	0,020	0,11	<0,006	<0,006	<0,006	2,2	0,083	0,043	0,035	0,78	0,044	0,018	-
Azot amonowy [mg/l]	300	724	919	366	48,5	41,0	6,3	6,8	1520	1122	829	817	60	32,1	9,3	-
Azot azotanowy [mg/l]	13,5	17,3	0,89	<0,20	4,9	8,9	0,89	1,0	12,3	8,8	0,97	4,5	1,6	2,2	1,4	-
Azot ogólny [mg/l]	353	1160	1140	464	89,2	170	15,7	13,4	1802	2280	1060	1090	260	63,0	31,7	-
Kadm [mg/l]	0,003	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,007	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0065	<0,0005	<0,0005	-
Cynk [mg/l]	0,024	<0,005	0,020	0,279	<0,020	0,031	0,031	0,086	0,022	0,053	0,031	0,197	0,42	0,225	0,377	-
Ołów [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	0,033	0,015	-
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,104	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Miedź [mg/l]	0,021	<0,004	0,020	0,052	0,022	0,033	0,037	0,098	0,019	<0,004	0,021	0,047	0,22	0,073	0,028	-
Rtęć [μ g/l]	<0,5	0,65	<0,5	<0,5	<0,5	0,60	<0,5	<0,5	0,5	0,90	<0,5	<0,5	<0,5	0,65	<0,5	-
Sód [mg/l]	263	1268	2100	612	103	147	43,4	124	700	1923	1800	1077	90,6	123	36,5	-
Potas [mg/l]	261	814	795	420	106	115	46,6	116	469	1355	773	734	202	236	63,5	-
Chlorki [mg/l]	883	1615	1700	820	1060	170	58	270	1840	2108	1540	1460	231	680	62	-
Siarczany [mg/l]	439	860	55	200	380	160	88	210	271	910	180	140	176	300	480	-
Barwa [mg/l]	670	1200	1200	700	990	175	10	300	980	1200	1200	1750	730	120	20	-
Chrom ogólny [mg/l]	0,03	0,240	0,310	0,129	<0,0050	0,011	0,006	0,008	0,26	0,585	0,429	0,688	0,008	0,014	0,028	-
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	27	40,0	136	56,0	46	38,0	23,0	28,0	24	38,0	136	62,0	14	20,0	33,0	-
Fluorki [mg/l]	<0,10	0,47	1,8	3,3	<0,10	<0,10	0,20	0,40	0,68	1,3	0,78	3,0	0,71	0,15	0,25	-
Fosforany [mg/l]	4,88	10,0	22,8	7,6	1,07	<0,05	1,03	1,1	136	27,0	22,8	24,9	137	12,4	11,7	-
Magnez [mg/l]	50,6	116	110	82,8	30,7	25,2	7,81	27,5	51,1	117	71,1	76,9	28,5	22,6	6,90	-
Mangan [mg/l]	0,33	0,412	0,390	0,727	0,19	0,042	0,053	0,181	0,64	0,528	0,420	0,756	0,71	0,548	0,416	-
Mętność [NTU]	18	31	41	35	5,7	8,1	3,9	28	42	44	12	75	217	65	23	-
Nikiel [mg/l]	0,025	<0,004	0,109	0,057	<0,010	0,012	0,013	0,053	0,079	0,116	0,156	0,152	0,014	0,021	0,024	-
Siarczki [mg/l]	0,085	<0,20	0,42	0,99	<0,020	<0,20	<0,20	1,90	9,2	4,66	1,64	3,99	6,6	0,43	<0,20	-
Substancje rozpuszczone [mg/l]	2100	5990	7840	3935	16300	1002	444	1419	8500	9460	9300	5730	1970	1844	946	-
Sucha pozostałość [mg/l]	2200	6130	7940	3990	16400	1070	453	1450	8600	9470	9316	5760	1980	1960	974	-
Twardość ogólna [mg/l]	560	842	787	895	430	263	132	480	400	712	542	629	370	343	192	-
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	339	980	610	230	179	200	19	76	566	1008	315	520	643	58	71	-
Wapń [mg/l]	139	146	134	222	120	63,9	39,8	147	76,3	92,4	99,8	125	101	100	65,6	-
Zapach [TON]	3	40	8	64	1	6	2	6	5	64	8	64	4	51	8	-
Żelazo ogólne [mg/l]	1,29	3,94	3,03	3,22	0,54	0,319	0,437	1,67	1,71	2,55	2,42	3,29	2,69	4,26	6,47	-

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych zgodnie z Dz. U. z 2016 r., poz. 1757; Dz.U. z 2015 r., poz. 1456
	O5				O6				O7				
	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r. ²⁾	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	I kwartał 2017r.	II kwartał 2017r.	III kwartał 2017r.	IV kwartał 2017r.	
pH	8,0	8,3	8,0	7,9	7,0	6,6	6,6	6,5	7,6	6,8	7,5	5,7	6,5-9,5
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	11000	10940	11760	9060	1100	2080	1448	1140	24000	15650	26240	15500	Brak wymagań
BZT5 [mg/l]	1540	120	305	1100	19	<2,0	12	70	5160	360	1020	3100	1)
ChZT-Cr [mg/l]	4600	1930	576	2550	64	75	44	158	15500	4012	3170	7680	1)
OWO [mg/l]	1052	608	192	793	5,28	67,4	14,7	16,3	2610	1230	1060	2590	1)
Indeks fenolowy [mg/l]	0,190	0,056	0,11	0,950	0,120	0,009	<0,005	<0,005	0,68	0,143	0,428	1,34	15
Zawiesiny ogólne [mg/l]	340	71	34	230	2,4	3,6	<2,0	24	1100	180	110	500	1)
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne [µg/l]	0,30	<0,006	0,023	0,031	<0,020	<0,006	<0,006	<0,006	0,65	0,261	0,046	0,062	200
Azot amonowy [mg/l]	740	673	591	515	24	31,2	41,7	23,5	1240	864	1733	948	200 ²⁾
Azot azotanowy [mg/l]	3,8	17,3	0,68	0,33	0,18	<0,20	<0,20	<0,20	11,8	7,3	0,19	<0,20	Brak wymagań
Azot ogólny [mg/l]	780	1030	611	533	35,2	55,9	49,6	25,9	2399	1700	2260	1200	Brak wymagań
Kadm [mg/l]	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0042	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,013	<0,0005	0,0019	<0,0005	0,4
Cynk [mg/l]	0,14	0,097	0,584	0,895	<0,020	0,1	0,017	0,057	0,22	0,565	0,654	2,46	5
Ołów [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,043	0,098	1
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,177	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
Miedź [mg/l]	0,061	0,037	0,067	0,099	<0,0050	0,023	0,017	0,006	0,013	0,398	0,056	0,222	1
Rtęć [µg/l]	<0,5	0,70	<0,5	<0,5	<0,5	0,75	<0,5	<0,5	<0,5	0,75	<0,5	<0,5	60
Sód [mg/l]	737	1127	1210	557	180	610	25	193	1250	1438	3340	3800	Brak wymagań
Potas [mg/l]	631	827	565	649	15	46,5	24	16,9	1130	1064	1520	1200	Brak wymagań
Chlorki [mg/l]	1770	1150	1100	970	49	54	15	16	3070	1204	3230	1900	1000
Siarczany [mg/l]	541	1340	350	260	29	14	14	39	4068	2810	4840	4400	500
Barwa [mg/l]	>1500	1400	1750	1350	5	200	5	20	1400	1400	1750	1750	Brak wymagań
Chrom ogólny [mg/l]	0,17	0,391	0,322	0,290	<0,0050	0,009	0,003	<0,003	0,37	0,573	0,840	0,721	1
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]	33	55	92	4,0	1,0	6,0	26	29	17	50,0	12,0	22,0	100
Fluorki [mg/l]	0,36	0,91	0,54	<0,10	<0,10	<0,10	0,24	0,28	2,1	1,4	1,6	1,40	20
Fosforany [mg/l]	112	19	22,2	27,5	12,6	0,63	0,12	0,295	38	35,0	64,0	48,6	Brak wymagań
Magnez [mg/l]	60,0	74,7	52,9	65,4	0,10	2,05	0,163	0,697	122	105	141	115	Brak wymagań
Mangan [mg/l]	0,83	0,022	0,466	1,10	<0,0050	0,023	0,024	0,022	1,71	1,14	1,14	2,47	Brak wymagań
Mętność [NTU]	>100	35	32	58	0,50	1,4	28	21	58	150	16	290	Brak wymagań
Nikiel [mg/l]	0,070	<0,004	0,133	0,127	<0,010	0,014	<0,004	0,014	0,15	0,088	0,261	0,285	1
Siarczki [mg/l]	8,70	0,975	8,23	17,4	<0,020	<0,20	<0,20	<0,20	19,2	0,44	21,7	0,90	1
Substancje rozpuszczone [mg/l]	7500	6165	5460	5240	806	1329	754	550	16950	9480	15200	12220	Brak wymagań
Sucha pozostałość [mg/l]	7600	6240	5494	5470	810	1330	754	574	16960	9660	15310	12700	Brak wymagań
Twardość ogólna [mg/l]	556,0	553	442	726	1,5	17,2	1,91	8,31	1100	804	1170	1300	Brak wymagań
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	691	700	380	310	53	38	28	37	819	1014	1590	3070	Brak wymagań
Wapń [mg/l]	124	98,4	89,7	183	0,42	3,5	0,495	2,18	239	149	238	331	Brak wymagań
Zapach [TON]	5	20	8	9	1	4	4	5	8	512	16	16	Brak wymagań
Żelazo ogólne [mg/l]	3,46	3,5	5,57	6,54	0,016	0,132	0,037	0,779	4,97	9,44	12,6	23,9	Brak wymagań

Pomiary ilości opadów atmosferycznych w 2017 roku

dzień\ miesiąc	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	1,1	0	0	0	0	0	7,8	0,4	5	0	0,6	0,6
2	0,3	0	7,5	2,3	0	0	0	0	0,3	2,3	1	0
3	3,7	0	0	0,1	0	0,6	3,1	8,8	0	0	0	0,2
4	2,5	0	0	0,1	14,3	17,7	3,8	0	0,6	4,2	0	0
5	0	0	0,7	4,4	0,2	0	1,4	0	4,7	0	0	0,1
6	0	0,6	2,1	3,1	6,3	8,3	0	0	12,9	0,1	0	0,3
7	0	1,8	0	0	0,2	0	0	0	0	0,1	0	0
8	0	1,8	0	0	1,3	0	1,8	0	0	0,3	0	0
9	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	5,9	0,4	20,8	0	0,1	0,8	3	0,1
11	0	0	1,6	0,3	0	5,3	0	10,6	0	0,1	7,6	0
12	12,6	0	0	5,2	0	6,1	9,4	0	0	1,4	0	0
13	0	0	0	5,4	0	0,4	0	0	1,5	0	0	0
14	1,1	0	0	3,4	0,1	0	0	0	5,8	0	0	0
15	0,8	0	0	16,8	0	0	0,3	0	0	0	0	0
16	0,5	0	0	0	0	1,1	1,8	11,3	0	0,4	0	0
17	3,3	0,1	1,3	0	0	0,1	0	0	15,1	0	0	0
18	12,8	0	5,2	0	0	0	0	3	6,1	0	3,1	0
19	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
20	0	5,6	5,6	0	0	0	2,1	0,7	0	3,3	0	0
21	0	0,6	0,2	6,8	0	0	6,2	2	0,1	0	0	0,5
22	0	4,8	0	0,4	0	0,5	0	4,1	0	0,2	0,1	0,1
23	0	6,4	0	0,1	0	2,4	0	0	0	0,6	0	0
24	0	2,6	0	2,2	0	1,1	0	0	0	0,5	0	0,5
25	0	1,8	0	2,3	0	6,9	13,9	0	0	1,4	11,3	0
26	0	0,1	0	0,2	0	0	90,4	19,8	0	5,1	0	0
27	0	0	0	2,1	0	0	21,8	20	0	2,4	0	0
28	0	1,3	0,1	10,3	0	8,1	7,2	0	0	4,2	0	0,1
29	0		0,7	0,8	0	2,7	0	0	0	8,9	0	0
30	0,1		0,6	0	0	10,8	2,6	0	0	0,1	7,2	0,5
31	0		0		0,1		1,9	0,1		0		0
SUMA	38,8	27,5	28,6	66,3	30	72,5	196,3	80,8	52,2	37,4	34,1	3

**Zestawienie średniomiesięczne jakości gazu opracowane na podstawie badań
wykonanych w 2017 roku**

MIESIĄC	ZAWARTOŚĆ CH ₄ %	ZAWARTOŚĆ O ₂ %	ZAWARTOŚĆ CO ₂ %	ZAWARTOŚĆ H ₂ S PO ODSIARCZALNIKU [ppm]
Styczeń	52,2	1,21	36,49	86,71
Luty	53,76	1,51	35,71	170
Marzec	54,13	1,33	36,21	40
Kwiecie	54,24	1,13	36,2	26,73
Maj	53,29	1,07	35,27	9
Czerwiec	49,87	1,01	34,97	14,65
Lipiec	50,56	1,13	34,64	6,25
Sierpień	50,52	1,28	35,5	13,55
Wrzesień	51,07	1,07	35,01	4,25
Październik	52,39	1,21	37,09	22,57
Listopad	51,98	1,42	36,5	49,45
Grudzień	51,42	1,43	36,87	95,14
ŚREDNIA ROCZNA	52,12	1,23	35,87	44,86

RAPORT ROCZNY ZA 2017 ROK

Z EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH UJMUJĄCYCH PRZYPowierzchniowe WARSTWY WODONOŚNE NAPŁYWAJĄCE NA TEREN ZAJMOWANY PRZEZ SKŁADOWISKO ODPADÓW W GDAŃSKU SZADÓŁKACH

WNIOSKODAWCA: Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o. w Gdańsku
80-180 Gdańsk, ul. Jabłoniowa 55

LOKALIZACJA : Miasto Gdańsk, województwo pomorskie
składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne

Opracował :

mgr Sławomir Kratiuk
nr upr. V- 1252

Gdynia, styczeń 2018 rok

Kompleksowe wykonawstwo prac w zakresie:

hydrogeologii: projektowanie studni głębinowych ; dokumentowanie zasobów wód podziemnych , projekty stref ochronnych , odwodnienia , operaty wodnoprawne ;

geologii inżynierskiej : wiercenia i sondowania geologiczne, projekty i dokumentacje geologiczno-inżynierskie , badania stopnia zagęszczenia gruntów ;

ochrony środowiska: badania zanieczyszczeń gruntów i wód podziemnych (w tym ropopochodnych); projekty rekultywacji gruntów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi; oceny oddziaływania inwestycji na środowisko (stacje paliw , wysypiska odpadów) ; studia gospodarki odpadami; monitoring wód podziemnych;

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	2
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2. DANE IDENTYFIKACYJNE	2
1.3. CEL PROWADZONEGO ODWODNIENIA	2
1.4. PODSTAWA PRAWNA PROWADZONEGO ODWODNIENIA	2
1.5. ZAKRES OBSERWACJI I POMIARÓW PROWADZONYCH W RAMACH EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH	4
1.6. PODSTAWA KLASYFIKACJI JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH	4
2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPLYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH.....	5
2.1. OPADY ATMOSFERYCZNE	5
3. OPIS STUDNI BARIEROWYCH.....	7
4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH.....	7
4.1. CZAS PRACY SYSTEMU BARIEROWEGO	7
4.2. PARAMETRY PRACY SYSTEMU BARIEROWEGO	7
4.3. POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WODY	9
4.4. JAKOŚĆ UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH	14
5. RAPORT ROCZNY - PODSUMOWANIE	24
6. ZALECENIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO	25
6.1. HARMONOGRAM POMPOWANIA	25
6.2. WYDATEK POMPOWANIA	25
6.3. OBSERWACJE I POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WÓD PODZIEMNYCH	26
6.4. POMIARY WIELKOŚCI POBORU WODY	26
6.5. BADANIA JAKOŚCI UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH	26
6.6. SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW PRAC I BADAŃ	27
7. UWAGI I WNIOSKI	27

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie wykonało Biuro Usług Hydrogeologicznych i Inżynierskich „GEOKONSULT” z Gdyni. Zawiera ono sprawozdanie z nadzoru hydrogeologicznego prowadzonego w okresie od I do XII 2017 r. przez autora niniejszego opracowania – Sławomira Kratiuka nr upr. V-1252 nad eksploatacją studni barierowych Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku.

1.2. Dane identyfikacyjne

- Lokalizacja prac i badań:
składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne
Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku
- Nazwa dokumentowanych prac:
kontrolowana eksploatacja studni barierowych, umożliwiającą obniżenie poziomu wód podziemnych pod składowiskiem, poprzez pobór wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska
- Okres prowadzenia prac i badań:
od 01.01.2017 do 31.12.2017 roku
- Czas eksploatacji oraz pobór wody ze studni barierowych w okresie od I do XII 2017 roku:
 - czas eksploatacji studni 62 dni
 - łączny pobór wody 10 934 m³

1.3. Cel prowadzonego odwodnienia

Okresowa eksploatacja dokumentowanych studni barierowych umożliwia m.in.:

- Kontrolowane przejście nadmiaru wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach w okresie wysokich stanów wód podziemnych, celem zmniejszenia ilości wód kontaktujących się z odciekami migrującymi ze składowiska.
- Obniżenie poziomu zwierciadła wody podziemnej pod nieuszczelnioną kwaterą eksploatacyjną, ograniczając bezpośrednio „wymywanie” zanieczyszczeń ze złoża odpadów;
- Osłabia procesy podtapiania gruntów na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska – przywracając naturalne warunki gruntowo-wodne sprzed jego budowy;

1.4. Podstawa prawna prowadzonego odwodnienia

Eksploatacja ujęcia barierowego prowadzona jest zgodna z ustaleniami zawartymi w „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne, w związku z prowadzonym odwodnieniem studniami barierowymi, strefy przypowierzchniowej składowiska odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach*”, opracowanej przez Geokonsult s.c w Gdyni i zatwierdzonej decyzją DROŚ-G.7431.3.1.2012 z dnia 20.03.2012 roku, wydaną przez Marszałka Województwa Pomorskiego.

Długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej (wód przypowierzchniowych) za pomocą studni barierowych na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, prowadzone było w 2017 roku w oparciu o pozwolenie wodnoprawne znak DROŚ-SW.7322. 110.2015/EC z dn. 25.08.2015 roku, wydane Zakładowi Utylizacyjnemu Sp. z o.o. przez Marszałka Województwa Pomorskiego w max. ilości:

$$Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{d/\text{sr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

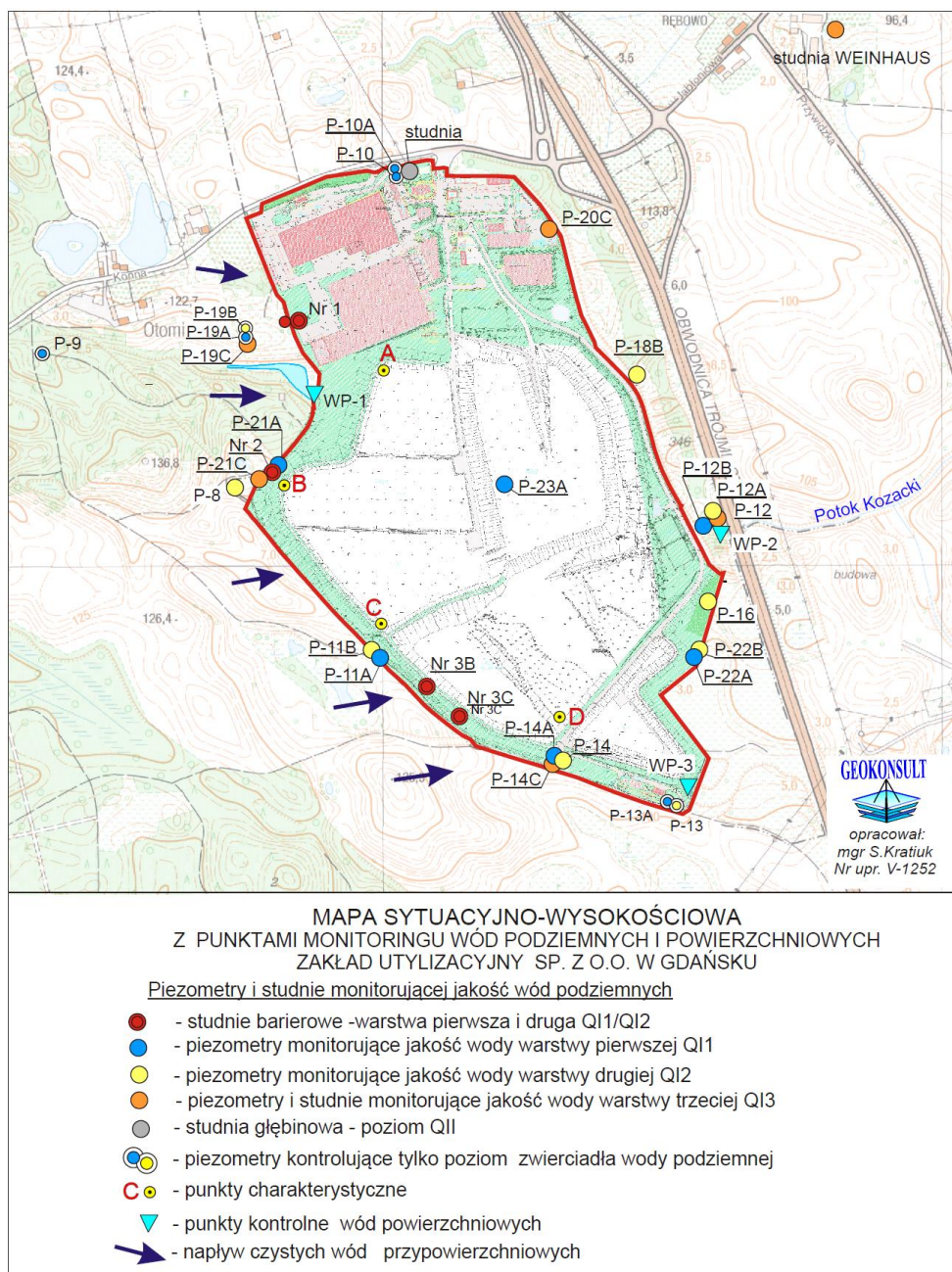
celem utrzymania poziomu wody na głębokości co najmniej 3m poniżej dna składowiska.

W listopadzie 2017 roku złożono wniosek aktualizujący dotychczasowe pozwolenie wodnoprawne. Nowe pozwolenie wodnoprawne udzielone zostało Zakładowi Utylizacyjnemu Sp. z o.o. decyzją znak DROŚ-SW.7322. 143.2017/EC z dn. 27.12.2017 roku, wydaną przez Marszałka Województwa Pomorskiego w max. ilości:

$$Q_{s/\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{d/\text{sr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

w dostosowaniu do aktualnych zobowiązań eksploatacyjnych.

Rysunek 1 Lokalizacja studni barierowych i punktów kontrolnych



1.5. Zakres obserwacji i pomiarów prowadzonych w ramach eksploatacji studni barierowych

W okresie od I do XII 2017 roku eksploatowano studnie Nr 1 i Nr 2 oraz nowo wykonane Nr 3b i Nr 3C. W ramach kontrolowanej eksploatacji studni barierowych prowadzono:

- rejestr ilości pobieranej wody ze studni (odczyty z wodomierza) z częstotliwością raz/ tydzień.
- rejestru pracy (postoju) studni – codziennie.
- pomiary położenia zwierciadła wody w studniach barierowych z częstotliwością raz/ tydzień.
- pomiary położenia zwierciadła wody w 7 piezometrach:
 - P-8, P-11, P-11A, P-19A, P-19B, P-21A, P-23A z częstotliwością – raz/ tydzień
- pomiary położenia zwierciadła wody w pozostałych 23 piezometrach i studniach:
 - P-9, P-10, P-10A, P-12, P-12A, P-12B, P-13, P-13A, P-14, P-14A, P-14C, P-16, P-18B, P-19A, P-19B, P-19C, P-20C, P-21A, P-21C, P-22A, P-22B, P-23C i studni zakładowej z częstotliwością – raz/ miesiąc

Wykonawcami pomiarów zwierciadła wody i ilości pobranej wody byli przeszkoleni pracownicy Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku. W oparciu o dokonane pomiary położenia zwierciadła wody wykonano mapy hydroizohips i ustalono położenie zwierciadła wody przypowierzchniowej pod dnem składowiska w punktach charakterystycznych (piezometry P-23A oraz punktach A, B, C i D).

W 2017 roku w ramach okresowej kontrolowanej eksploatacji studni barierowych pobierane były próby wody do badań laboratoryjnych.

Pobór i badania laboratoryjne wody wykonane zostały przez pracowników Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o. o. z Łędzin (styczeń) oraz Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska z Katowic (w pozostałych miesiącach).

Badania laboratoryjne wody obejmowały:

- pełne badania laboratoryjne z częstotliwością – raz na kwartał;
 - Zakres badań:
 - odczyn (pH), przewodność elektryczna właściwa,
 - ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość metali ciężkich
 - miedź (Cu), cynk (Zn), ołów (Pb), kadm (Cd), chrom Cr⁺⁶, rtęć (Hg);
 - suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
 - twardość og., zasadowość og., amoniak, azotyny, azotany, chlorki, fosforany
 - sód, potas, żelazo, mangan, utlenialność, fenole
- wskaźnikowe badania laboratoryjne z częstotliwością – raz na miesiąc;
 - Zakres badań:
 - amoniak, azotyny i azotany (+dodatkowo temperatura i pH)

W oparciu o uzyskane wyniki badań i pomiarów, nadzór hydrogeologiczny podejmował comiesięcznie decyzję o włączaniu/ wyłączaniu studni barierowych w miesiącu kolejnym, zestawiając stosowną informację w formie raportu (protokołu wskazań).

1.6. Podstawa klasyfikacji jakości wód podziemnych

Wyniki analiz laboratoryjnych pobranych próbek wody, odniesiono do wartości granicznych zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* (Dz.U. 2016 poz.85.).

2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPLYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH

Dokumentowane odwodnienie jest jednym z kilku istotnych składników bilansowych wpływających na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych w podłożu Zakładu i na obszarze przyległym. Składnikami bilansu wód przypowierzchniowych spływających w obrębie składowiska wpływającymi na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych są m.in.:

składniki naturalne:

- 1) sezonowe zmiany warunków hydrometeorologicznych (opad, temperatura, parowanie)
- 2) wielkość dopływu i odpływu wód przypowierzchniowych

składniki antropogeniczne:

- 3) sposób zagospodarowania terenu zlewni, determinujący warunki infiltracji wód opadowych
- 4) wielkość prowadzonego odwodnienia studniami barierowymi

Odwodniane przypowierzchniowe warstwy wodonośne QI1 i QI2, mają lokalne rozprzestrzenienie i zasilane są wyłącznie przez opady atmosferyczne (w obrębie składowiska przez odcieki). Warstwy te występują w strefie głębokościowej od ok. 2 do 25 m ppt. Dotychczasowe rozpoznanie wskazuje, iż decydujące znaczenie dla kształtowania się poziomu wód przypowierzchniowych ma wielkość opadów atmosferycznych.

Pierwsza, przypowierzchniowa warstwa wodonośna – w-wa QI1, przy zachodniej i północnej granicy składowiska występuje najczęściej w formie sączeń. Miąższość osadów wodonośnych rzadko przekracza 2-3 m. Występuje płytko poniżej aktualnego poziomu terenu. Osady wodonośne zalegają na głębokości od 0,6 do 7,0 m ppt.

Druga warstwa wodonośna poziomu górnego - w-wa QI2, zalega w piaskach pylastych, drobno i średnioziarnistych o miąższości dochodzącej do 10 m. Zwierciadło posiada charakter napięty i stabilizuje się na poziomie od 110 m npm w części północno-zachodniej do 95 m npm na wschodzie. Spływ wód odbywa się generalnie w kierunku wschodnim. Lokalnie warstwa QI2 kontaktuje się bezpośrednio z warstwą pierwszą. Na wschód od składowiska obie warstwy wodonośne QI1 i QI2 drenowane są przez okoliczne rowy melioracyjne oraz bezpośrednio przez Potok Oruński i Potok Kozacki. Poziom zwierciadła wody drugiej warstwy wodonośnej stabilizuje się poniżej warstwy pierwszej.

2.1. Opady atmosferyczne

Do 2011 roku wielkość opadów atmosferycznych dla składowiska w Gdańsku Szadółkach przyjmowana była ze stacji meteorologicznej znajdującej się przy Trakcie Św. Wojciecha w Gdańsku. Od 2011 roku opady atmosferyczne dla składowiska rejestruje stacja meteorologiczna zlokalizowany na terenie Zakładu Utylizacyjnego.

Wielkość opadów zarejestrowana w latach 2005- 2017, wykazuje dużą roczną zmienność:

2005 r.-	828 mm
2006 r.-	526 mm
2007 r.-	592 mm
2008 r.-	1060 mm
2009 r.-	1021 mm

2010 r.- 639 mm
 2011 r.- 496 mm
 2012 r.- 416 mm
 2013 r.- 429 mm
 2014 r.- 379 mm
 2015 r.- 412 mm
 2016 r.- 643,9 mm
 2017 r.- 667,5 mm

Zestawienie wielkości dobowego opadu atmosferycznego na składowisku odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach w 2017 roku zamieszczono w tabel 1.

Tabela 1 Opady atmosferyczne w 2017 roku

dzień\m-c	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	1,1	0	0	0	0	0	7,8	0,4	5	0	0,6	0,6
2	0,3	0	7,5	2,3	0	0	0	0	0,3	2,3	1	0
3	3,7	0	0	0,1	0	0,6	3,1	8,8	0	0	0	0,2
4	2,5	0	0	0,1	14,3	17,7	3,8	0	0,6	4,2	0	0
5	0	0	0,7	4,4	0,2	0	1,4	0	4,7	0	0	0,1
6	0	0,6	2,1	3,1	6,3	8,3	0	0	12,9	0,1	0	0,3
7	0	1,8	0	0	0,2	0	0	0	0	0,1	0	0
8	0	1,8	0	0	1,3	0	1,8	0	0	0,3	0	0
9	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	5,9	0,4	20,8	0	0,1	0,8	3	0,1
11	0	0	1,6	0,3	0	5,3	0	10,6	0	0,1	7,6	0
12	12,6	0	0	5,2	0	6,1	9,4	0	0	1,4	0	0
13	0	0	0	5,4	0	0,4	0	0	1,5	0	0	0
14	1,1	0	0	3,4	0,1	0	0	0	5,8	0	0	0
15	0,8	0	0	16,8	0	0	0,3	0	0	0	0	0
16	0,5	0	0	0	0	1,1	1,8	11,3	0	0,4	0	0
17	3,3	0,1	1,3	0	0	0,1	0	0	15,1	0	0	0
18	12,8	0	5,2	0	0	0	0	3	6,1	0	3,1	0
19	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
20	0	5,6	5,6	0	0	0	2,1	0,7	0	3,3	0	0
21	0	0,6	0,2	6,8	0	0	6,2	2	0,1	0	0	0,5
22	0	4,8	0	0,4	0	0,5	0	4,1	0	0,2	0,1	0,1
23	0	6,4	0	0,1	0	2,4	0	0	0	0,6	0	0
24	0	2,6	0	2,2	0	1,1	0	0	0	0,5	0	0,5
25	0	1,8	0	2,3	0	6,9	13,9	0	0	1,4	11,3	0
26	0	0,1	0	0,2	0	0	90,4	19,8	0	5,1	0	0
27	0	0	0	2,1	0	0	21,8	20	0	2,4	0	0
28	0	1,3	0,1	10,3	0	8,1	7,2	0	0	4,2	0	0,1
29	0		0,7	0,8	0	2,7	0	0	0	8,9	0	0
30	0,1		0,6	0	0	10,8	2,6	0	0	0,1	7,2	0,5
31	0		0		0,1		1,9	0,1		0		0
SUMA	38,8	27,5	28,6	66,3	30	72,5	196,3	80,8	52,2	37,4	34,1	3,0

3. OPIS STUDNI BARIEROWYCH

Na ujęciu barierowym znajdują się cztery studnie:

- Nr 1 o głębokość 28,0 m.
- Nr 2 o głębokość 28,0 m.
- Nr 3B o głębokość 17,0 m.
- Nr 3C o głębokość 31,0 m.

zlokalizowane przy zachodniej granicy składowiska (poza miejscem składowania odpadów).

Wody podziemne ujęte w studniach barierowych odprowadzone są do Potoku Kozackiego poprzez rurociągi PE Ø 50 mm, przepompownię PPW1 oraz kolektor zbiorczy Ø 500 mm.

4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH

4.1. Czas pracy systemu barierowego

W okresie od I do XII 2017 roku z uwagi na uwarunkowania wynikające z ograniczeń obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego, tj. sumy opadów miesięcznych < 40 mm i niską jakość wody ujmowanej w studni nr 2 (amoniak), efektywny czas eksploatacji studni barierowych był krótki i wynosił 62 dni. Przez pozostałe dni studnie barierowe były wyłączone z ciągłej eksploatacji. Poza okresem ciągłej eksploatacji studnie były uruchamiane tylko na kilka godzin w celu pobrania prób wody do comiesięcznych badań jakościowych.

Intensywne opady atmosferyczne stwierdzono w kwietniu, czerwcu, lipcu i sierpniu. Od stycznia do marca oraz w maju, październiku i listopadzie rejestrowano opady atmosferyczne mniejsze od ustalonej wartości progowej 40 mm i dlatego w miesiącach kolejnych nie włączano studni do eksploatacji. Pomimo, iż także w grudniu opady nie przekroczyły wartości 40 mm, w oparciu o warunki i ustalenia nowego pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Zakładowi Utylizacyjnemu przez Marszałka Województwa Pomorskiego decyzją znak DROŚ-SW.7322. 143.2017/EC z dn. 27.12.2017 roku, możliwe będzie od uruchomienie ujęcia barierowego od stycznia 2018 roku.

4.2. Parametry pracy systemu barierowego

Uzyskane parametry pracy ujęcia barierowego w okresie od I do XII 2017 roku:

➤ **zespół studni (sumarycznie)**

- wydatek max godzinowy..... $Q_{\text{śr. godz}} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$
(wg pozw. wodnoprawnego dopuszczalne $Q_{\text{śr. godz}} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$)
- wydatek śr. godzinowy..... $Q_{\text{śr. godz}} = 1,25 \text{ m}^3/\text{h}$
(wg pozw. wodnoprawnego dopuszczalne $Q_{\text{śr. godz}} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$)
- wydatek śr. dobowy..... $Q_{\text{śr. dob}} = 29,96 \text{ m}^3/\text{d}$
(wg pozw. wodnoprawnego dopuszczalne $Q_{\text{śr. dob}} = 108 \text{ m}^3/\text{d}$)
- sumaryczny wydatek $Q_{\text{suma}} = 10\,934 \text{ m}^3$
(wg pozw. wodnoprawnego dopuszczalne w ciągu 304 dni $Q_{\text{suma}} = 39\,420 \text{ m}^3$)

Zestawienie miesięcznego poboru wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2017 r. ilustruje załączona poniżej tabela 2.

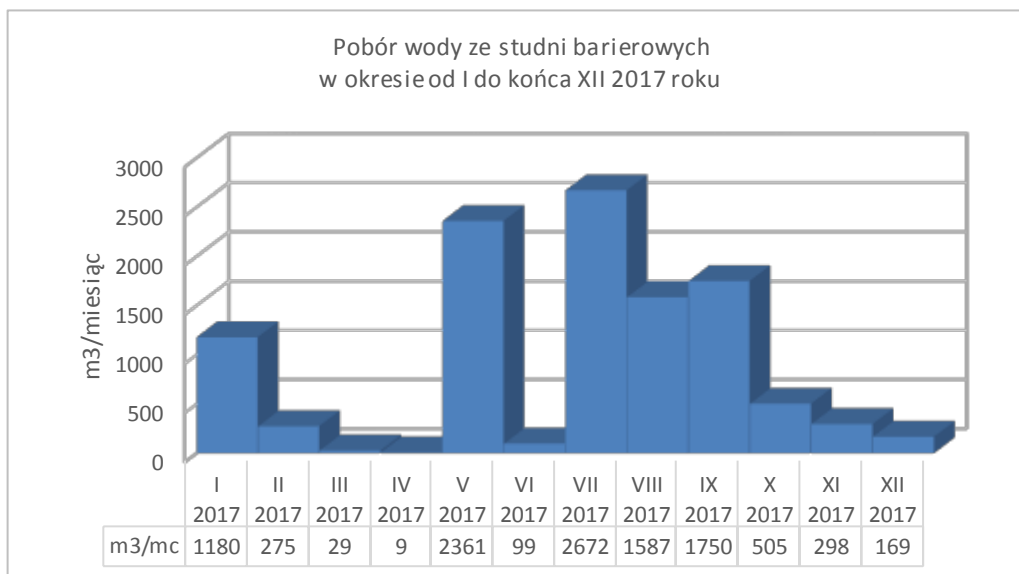
Tabela 2 Miesięczny pobór wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2017 roku

Okres	Opad [mm]	Pobór wody				
		studnia Nr 1	studnia Nr 2	studnia Nr 3B	studnia Nr 3C	Razem
		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
styczeń	38,8	1174	4	1	1	1180
luty	27,5	169	104	1	1	275
marzec	28,6	9	16	1	3	29
kwiecień	66,3	1	1	1	6	9
maj	30,0	1018	1214	33	96	2361
czerwiec	72,5	57	32	3	7	99
lipiec	196,3	1042	1520	32	78	2672
sierpień	80,8	1387	47	39	114	1587
wrzesień	52,2	1593	1	36	120	1750
październik	37,4	313	1	38	153	505
listopad	34,1	202	62	5	29	298
grudzień	3,0	98	54	3	14	169
Ogółem w 2017 r.	667,5	7063	3056	193	622	10 934

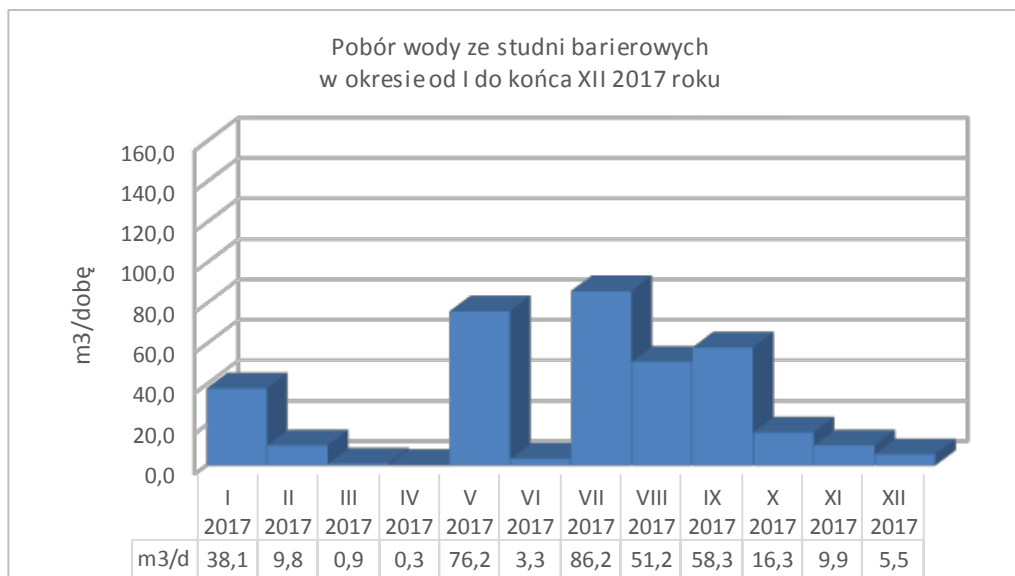
 - pełna eksploatacja studni barierowych wynikająca z ustaleń pozwolenia wodnoprawnego

9 - krótkotrwały pobór wody [m³] związany z uruchamianiem studni w celu pobrania prób wody do comiesięcznych badań jakościowych.

Rysunek 2 Miesięczny pobór wody ze studni barierowych



Rysunek 3 Dobowy pobór wody ze studni barierowych



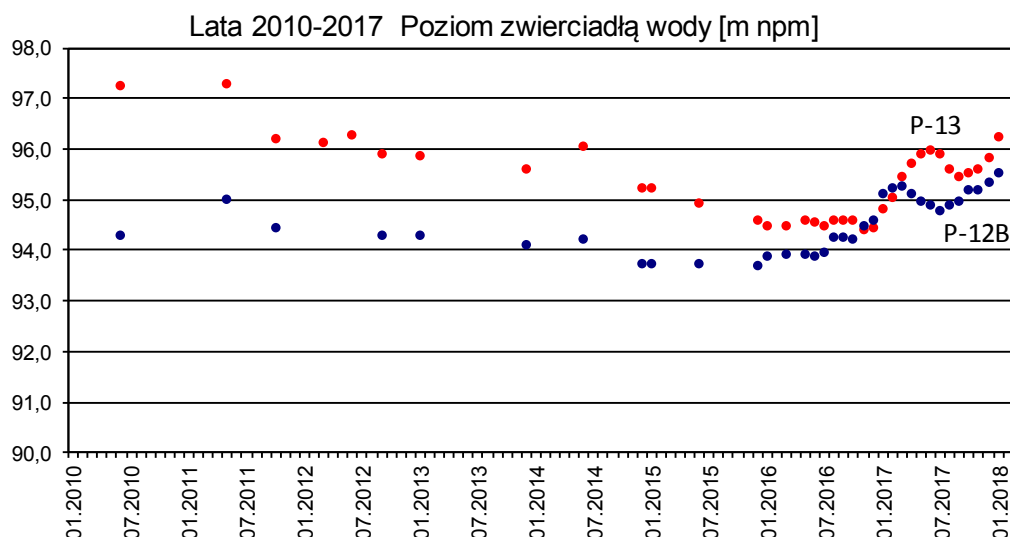
4.3. Pomiary położenia zwierciadła wody

Zestawienie zbiorczych wyników pomiarów ilustrujących zmiany położenia zwierciadła wody, w rejonie składowiska odpadów w Gdańsku Szadółkach, zamieszczono w tabelach 3 i 4. Wykresy zmian położenia zwierciadła wody zilustrowano na rysunkach 4a, 4b, 4c i 4d. Rozkład rocznych zmian położenia zwierciadła wody zilustrowano na rysunku 5.

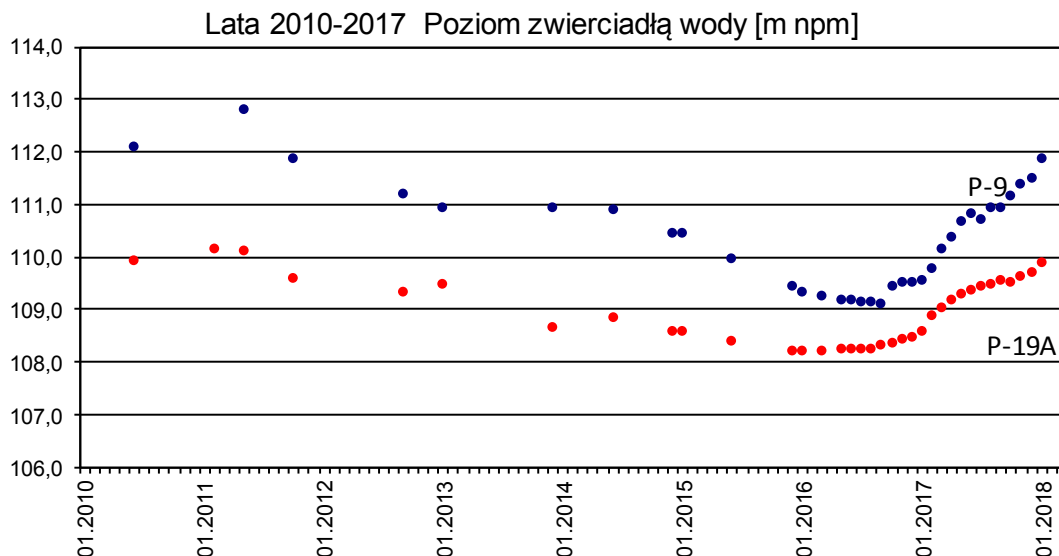
Stwierdzone w II półroczu 2016 roku i w 2017 roku anomalie opadowe (deszcze nawalne i intensywne kilkudniowe opady deszczu) spowodowały, iż przy występujących ograniczeniach eksploatacyjnych wynikających z aktualnego pozwolenia wodnoprawnego, w podłożu składowiska zaobserwowano stały wzrost poziomu lustra wody oraz nienotowany w latach poprzednich wysoki poziom zwierciadła wody.

Dalsze podnoszenie się zwierciadła wody w strefie przypowierzchniowej składowiska może wywołać zanieczyszczenie wód podziemnych odciekami spływającymi z nieuszczelnionej części kwatery składowej oraz naruszyć stateczność istniejących skarp i zboczy. Z uwagi na powyższe w listopadzie 2017 roku złożono nowy wniosek wodnoprawny aktualizujący warunki eksploatacyjne.

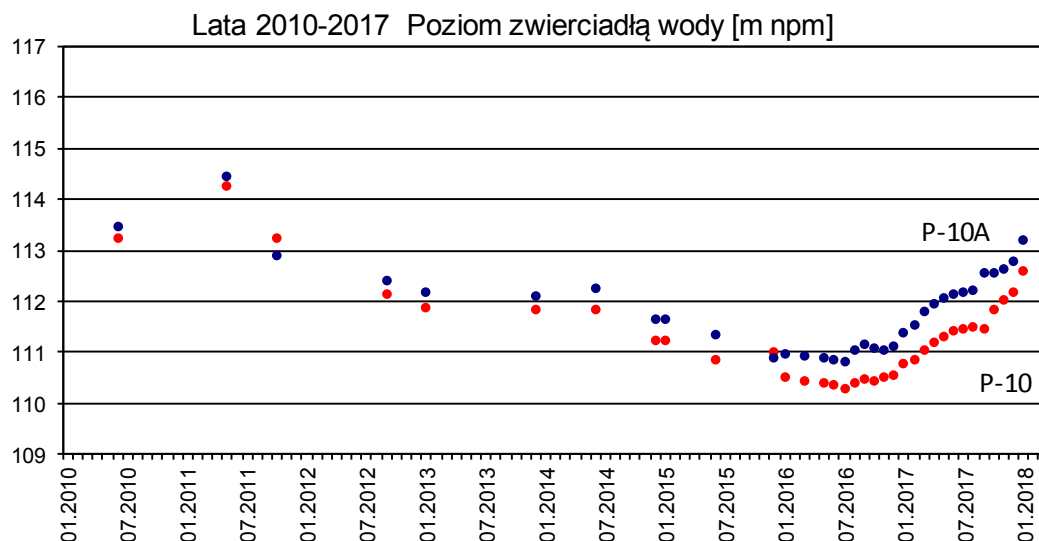
Rysunek 4a Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P13 i P12B



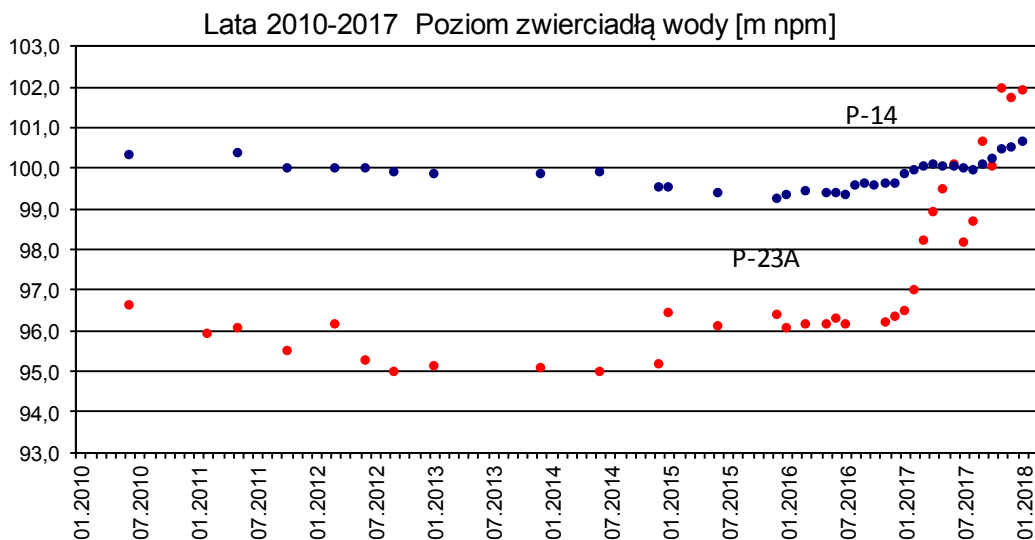
Rysunek 4b Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P9 i P19A



Rysunek 4c Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P10A i P10



Rysunek 4d Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P14 i P23A



Rysunek 5 Zmiany położenia zwierciadła wody w 2017 roku

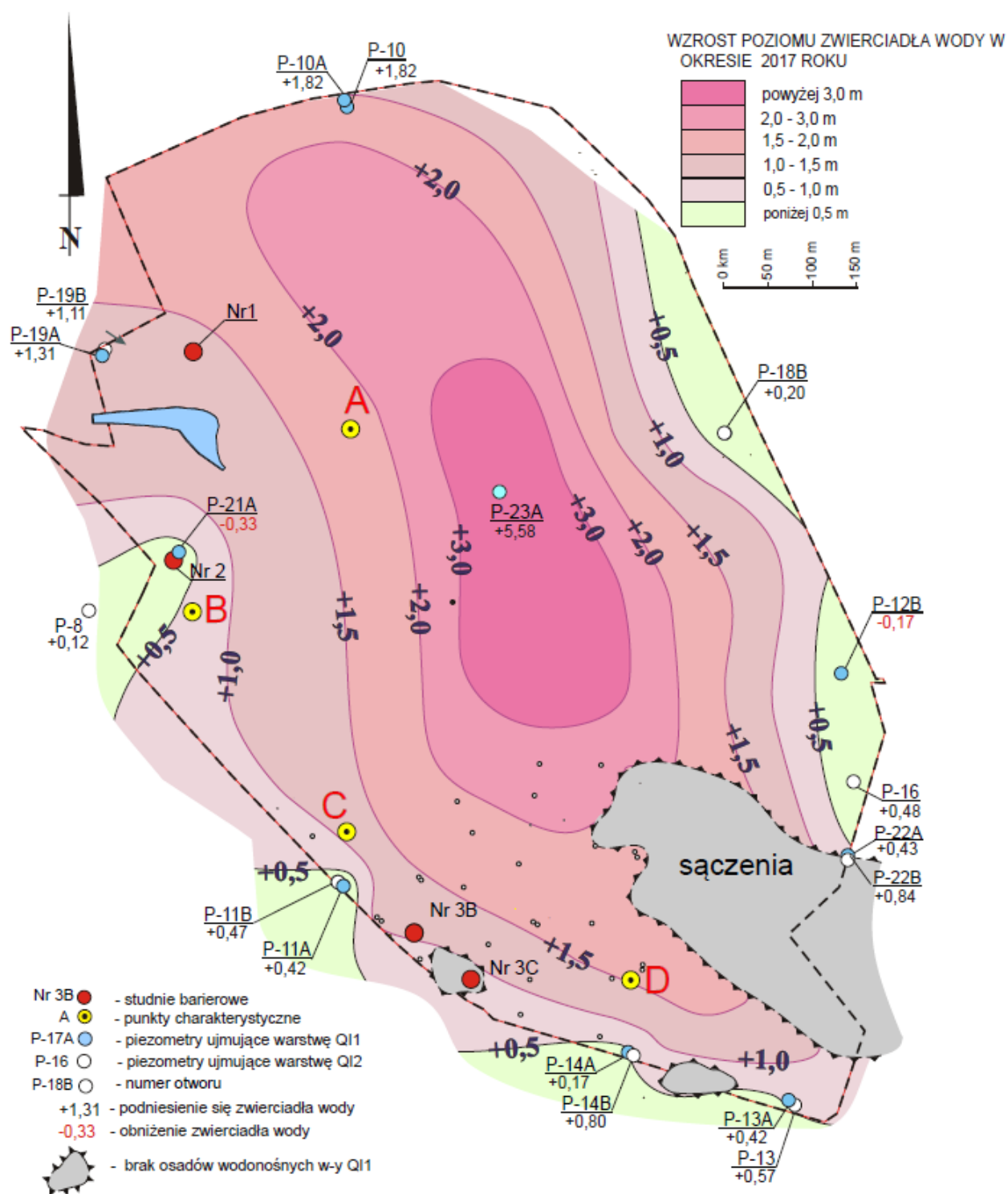


Tabela 3 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach oraz punktach charakterystycznych w grudniu 2017 r..

Lp.	Numer piezometru/punktu	Warstwa	Głębokość do zw. wody Stan początkowy 01.12.2017	Głębokość do zw. wody Stan końcowy 02.01.2018	Wzrost/ Spadek w miesiącu XII	Wzrost/spadek względem stanu z 06.2010 r.	Rzędna zw. wody 02.01.2018	Dopuszczalna rzędna zw. wody	Przekroczenie jest/ nie ma
			[m]	[m]	---	[m]	[m npm]	[m npm]	[m]
PIEZOMETRY W OTOCZENIU SKŁADOWISKA									
1.	P-8	Ql ₂	6,69	6,56	↑↑	0,74 ↓↓	104,19	< 104,93	nie ma
2.	P-9	Ql ₁	5,62	5,24	↑↑	0,22 ↓↓	111,87	< 112,09	nie ma
3.	P-10	Ql ₁	5,86	5,47	↑↑	0,67 ↓↓	112,57	< 113,24	nie ma
4.	P-10A	Ql ₁	5,18	4,76	↑↑	0,26 ↓↓	113,19	< 113,45	nie ma
5.	P-11A	Ql ₁	10,90	10,78	↑↑	0,51 ↓↓	104,09	< 104,60	nie ma
6.	P-11B	Ql ₂	10,86	10,77	↑	0,46 ↓↓	104,16	< 104,62	nie ma
7.	P-12A	Ql ₂	6,95	6,92	↑	1,52 ↓↓	87,66	< 89,18	nie ma
8.	P-12B	Ql ₁	5,05	4,95	↑↑	1,26 ↓↓	91,33	< 92,59	nie ma
9.	P-13	Ql ₂	6,70	6,58	↑↑	0,27 ↑↑	93,76	< 93,49	przekroczenie
10.	P-13A	Ql ₁	5,06	4,84	↑↑	1,26 ↑↑	95,55	< 94,29	przekroczenie
11.	P-14	Ql ₁	5,59	5,48	↑↑	0,31 ↑↑	100,64	< 100,33	przekroczenie
12.	P-14A	Ql ₁₀	1,82	1,87	↓	0,63 ↑↑	104,26	< 103,63	przekroczenie
13.	P-16	Ql ₂	9,58	9,48	↑↑	1,06 ↓↓	89,26	< 90,32	nie ma
14.	P-18B	Ql ₂	15,61	15,57	↑	0,92 ↓↓	88,41	< 89,33	nie ma
15.	P-19A	Ql ₁	7,57	7,39	↑↑	0,04 ↓↓	109,89	< 109,93	nie ma
16.	P-19B	Ql ₂	10,64	10,32	↑↑	1,07 ↓↓	106,93	< 108,00	nie ma
17.	P-21A	Ql ₁	7,10	7,00	↑↑	0,42 ↓↓	103,84	< 104,26	nie ma
18.	P-22A	Ql ₁₀	6,94	6,52	↑↑	1,03 ↓↓	95,24	< 97,27	nie ma
19.	P-22B	Ql ₂	14,08	13,94	↑↑	1,18 ↑↑	89,02	< 87,84	przekroczenie
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE I PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA									
20.	P-23A	Ql ₁	35,25	35,07	↑↑	5,28 ↑↑	101,90	< 97,3	przekroczenie
	P-23A	Ql ₁	35,25	35,07	↑↑	-1,60 / 100,3	101,90	< 97,3	przekroczenie
21.	A	Ql ₁	rzędna 103,0	103,4	↑↑	0,2 / 103,2	103,4	< 100,2	przekroczenie
22.	B	Ql ₁	rzędna 103,8	103,9	↑↑	4,6 / 108,5	103,9	< 105,5	nie ma
23.	C	Ql ₁	rzędna 104,0	104,3	↑↑	1,1 / 109,5	104,3	< 106,5	nie ma
24.	D	Ql ₁	rzędna 102,3	102,4	↑↑	-----	102,4	< 102,0	przekroczenie

↑ –podniesienie się zwierciadła wody < 0,10 m

↑↑ – podniesienie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

↓ – obniżenie się zwierciadła wody < 0,10 m

↓↓ –obniżenie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

0,2 / 103,2– aktualna odległość zw. wody od dna składowiska / rzędna dna składowiska
wartość „-” oznacza poziom zwierciadła wody ponad nieuszczelnionym dnem

Tabela 4 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach w 2017 r.

Lp.	Numer piezometru	Warstwa	Rzędna zw. wody 02.01.2017	Rzędna zw. wody 02.01.2018	Wzrost/spadek w 2017 r.
			[m npm]	[m npm]	[m]
PIEZOMETRY W OTOCZENIU SKŁADOWISKA					
1.	P-8	QI ₂	104,07	104,19	0,12 ↑↑
2.	P-9	QI ₁	109,55	111,87	2,32 ↑↑
3.	P-10	QI ₁	110,75	112,57	1,82 ↑↑
4.	P-10A	QI ₁	111,37	113,19	1,82 ↑↑
5.	P-11A	QI ₁	103,67	104,09	0,42 ↑↑
6.	P-11B	QI ₂	103,69	104,16	0,47 ↑↑
7.	P-12A	QI ₂	87,54	87,66	0,12 ↑↑
8.	P-12B	QI ₁	91,50	91,33	-0,17 ↓↓
9.	P-13	QI ₂	93,19	93,76	0,57 ↑↑
10.	P-13A	QI ₁	95,13	95,55	0,42 ↑↑
11.	P-14	QI ₁	99,84	100,64	0,80 ↑↑
12.	P-14A	QI ₁₀	104,09	104,26	0,17 ↑↑
13.	P-16	QI ₂	88,78	89,26	0,48 ↑↑
14.	P-18B	QI ₂	88,21	88,41	0,20 ↑↑
15.	P-19A	QI ₁	108,58	109,89	1,31 ↑↑
16.	P-19B	QI ₂	105,82	106,93	1,11 ↑↑
17.	P-21A	QI ₁	104,17	103,84	-0,33 ↓↓
18.	P-22A	QI ₁₀	94,81	95,24	0,43 ↑↑
19.	P-22B	QI ₂	88,18	89,02	0,84 ↑↑
PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA					
20.	P-23A	QI ₁	96,32	101,9	5,58 ↑↑

↑ –podniesienie się zwierciadła wody < 0,10 m

↑↑ – podniesienie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

↓ – obniżenie się zwierciadła wody < 0,10 m

↓↓ –obniżenie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

4.4. Jakość ujmowanych wód podziemnych

Zestawienia charakteryzujące jakość wód przypowierzchniowych pobieranych ze studni barierowych w 2017 roku zamieszczono w tabelach od 5 do 28.

Według klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 poz.85), wody podziemne pobierane ze studni barierowych odpowiadały poniższym klasom jakości:

Studnia Nr 1 - IV klasa jakości, charakterystyczna dla wód o niezadawalającej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 1 jest:

- amoniak, wartość średnia $2,6 \text{ mg/dm}^3$ - IV klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I i II klasie jakości.

Studnia Nr 2 - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 2 jest:

- amoniak, wartość średnia $13,9 \text{ mg/dm}^3$ - V klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I i II klasie jakości.

Studnia Nr 3B - III klasa jakości, charakterystyczna dla wód o zadawalającej jakości.

Wskaźnikami decydującymi o jakości wody w studni Nr 3B są:

- wapń, wartość średnia 146 mg/dm^3 - III klasa jakości

- wodorowęglany, wartość średnia $387,7 \text{ mg/dm}^3$ - III klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I i II klasie jakości.

Studnia Nr 3C - III klasa jakości, charakterystyczna dla wód o zadawalającej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 3C jest:

- wapń, wartość średnia 148 mg/dm^3 - III klasa jakości

- wodorowęglany, wartość średnia $370,0 \text{ mg/dm}^3$ - III klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I i II klasie jakości.

Podstawowym wskaźnikiem decydującym o obniżeniu jakości ujmowanej wody jest amoniak.

Wartości podwyższone stwierdzone zostały w studni Nr 1 i Nr 2. W poszczególnych seriach pomiarowych stężenia amoniaku w wodzie charakteryzowały się dużą zmiennością, odpowiadając wartościom od I do V klasy jakości. Oznaczone zawartości azotanów i azotynów były stabilne i nie budziły zastrzeżeń.

Jakość wód pobierana z nowo wykonanych studni barierowych Nr 3B i Nr 3C nie wskazuje na ich kontakt z odciekami ze składowiska. Są to czyste, niezanieczyszczone wody dopływające do składowiska od strony zachodniej (mokradło, obszar leśny). W pobranych próbkach wody wskaźniki charakterystyczne dla zanieczyszczeń migrujących ze składowiska nie są podwyższone (chlorki, przewodność, amoniak) i występują w stężeniach odpowiadających naturalnemu tłu hydrochemicznemu tego obszaru.

Tabela 5a. Zmiany zawartości amoniaku w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Amoniak [mgNH ₄ /l] ¹⁾			
2016 rok				
14.01.2016	<0,25 (I)	<0,25 (I)		
14.01.2016	<0,25 (I)	<0,25 (I)		
09.02.2016	2,83 (IV)	1,67 (IV)		
08.03.2016	<0,25 (I)	<0,25 (I)		
11.04.2016	1,00 (I)	0,54 (II)		
11.04.2016	0,96 (I)	0,53 (II)		
11.05.2016	0,90 (I)	0,19 (I)		
06.06.2016	0,80 (I)	0,18 (I)		
12.07.2016	2,49 (IV)	3,81 (V)		
12.07.2016	1,41 (III)	2,57 (IV)		
08.08.2016	5,14 (V)	15,43 (V)		
28.09.2016	2,06 (IV)	0,35 (I)		
29.09.2016	1,41 (III)	0,39 (I)		
30.09.2016	2,44 (IV)	0,30 (I)		
10.10.2016	1,14 (III)	0,46 (I)		
10.10.2016	1,05 (III)	0,44 (I)		
07.11.2016	2,31 (IV)	8,22 (V)	Wykonanie studni	Wykonanie studni
05.12.2016	2,44 (IV)	5,40 (V)		
2017 rok				
26.01.2017	5,50 (V)	<0,06 (I)	----	<0,06 (I)
23.02.2017	1,54 (IV)	5,40 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
23.03.2017	1,18 (III)	1,54 (IV)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
27.04.2017	0,71 (II)	4,37 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
23.05.2017	1,93 (IV)	13,89 (V)	<0,26 (I)	0,30 (I)
20.06.2017	4,50 (V)	1,93 (IV)	4,76 (V)	<0,26 (I)
13.07.2017	1,93 (IV)	23,40 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
11.08.2017	2,96 (IV)	34,59 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
08.09.2017	3,73 (V)	29,83 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
12.10.2017	3,99 (V)	30,99 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
14.11.2017	2,19 (IV)	11,57 (V)	0,26 (I)	0,27 (I)
15.12.2017	1,05 (III)	9,64 (V)	1,20 (III)	<0,26 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85).

Dobry stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)

Słaby stan chemiczny:

IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
V	klasa V (wody złej jakości)

Tabela 5b. Zmiany zawartości azotynów w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Azotyny [mgNO ₂ /l] ^{1) 2)}			
2016 rok				
14.01.2016	<0,06	<0,06		
14.01.2016	<0,06	<0,06		
09.02.2016	<0,06	0,069 (II)		
08.03.2016	<0,06	<0,06		
11.04.2016	<0,06	<0,06		
11.04.2016	<0,06	<0,06		
11.05.2016	<0,06	0,085 (II)		
06.06.2016	<0,06	<0,06		
12.07.2016	<0,06	<0,06		
12.07.2016	<0,06	<0,06		
08.08.2016	<0,06	<0,06		
28.09.2016	<0,06	<0,06		
29.09.2016	<0,06	<0,06		
30.09.2016	<0,06	<0,06		
10.10.2016	<0,06	<0,06		
10.10.2016	<0,06	<0,06		
07.11.2016	<0,06	<0,06	Wykonanie studni	Wykonanie studni
05.12.2016	<0,06	<0,06		
2017 rok				
26.01.2017	<0,030 (I)	0,043 (II)	----	0,089 (II)
23.02.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
23.03.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
27.04.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
23.05.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
20.06.2017	0,56 (IV)	0,12 (II)	<0,066	0,26 (III)
13.07.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
11.08.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
08.09.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
12.10.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
14.11.2017	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
15.12.2017	<0,066	<0,066	<0,066	0,210 (III)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),
- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,066 mg/dm³) jest większa od wartości granicznej obowiązującej dla I klasy wody (< 0,03 mg/dm³).

Dobry stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)

Słaby stan chemiczny:

IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
V	klasa V (wody złej jakości)

Tabela 5c. Zmiany zawartości azotanów w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Azotany [mgNO ₃ /l] ^{1) 2)}			
2016 rok				
08.03.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
11.04.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
11.04.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
11.05.2016	<1,0 (I)	1,11 (I)		
06.06.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
12.07.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
12.07.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
08.08.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
28.09.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
29.09.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
30.09.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
10.10.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
10.10.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)		
07.11.2016	<1,0 (I)	<1,0 (I)	Wykonanie studni	Wykonanie studni
05.12.2016	1,02 (I)	1,24 (I)		
2017 rok				
26.01.2017	0,97 (I)	0,93 (I)	----	0,75 (I)
23.02.2017	0,26 (I)	<0,20 (I)	<0,90 (I)	3,4 (I)
23.03.2017	<0,20 (I)	0,53 (I)	2,9 (I)	2,8 (I)
27.04.2017	<0,20 (I)	<0,20 (I)	4,2 (I)	4,2 (I)
23.05.2017	<0,20 (I)	0,87 (I)	<0,20 (I)	0,29 (I)
20.06.2017	7,1 (I)	0,91 (I)	<0,20 (I)	<0,20 (I)
13.07.2017	<0,89 (I)	3,90 (I)	<0,89 (I)	1,55 (I)
11.08.2017	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
08.09.2017	<0,89 (I)	3,19 (I)	<0,89 (I)	1,15 (I)
12.10.2017	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
14.11.2017	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	9,31 (I)
15.12.2017	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	2,35 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 6 Zmiany odczynu pH wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Odczyn pH ¹⁾			
26.01.2017	7,6 (I)	8,1 (I)	----	8,1 (I)
27.04.2017	7,5 (I)	7,8 (I)	7,9 (I)	8,0 (I)
13.07.2017	7,5 (I)	7,5 (I)	7,5 (I)	7,7 (I)
12.10.2017	7,6 (I)	8,4 (I)	7,6 (I)	7,8 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Tabela 7 Zmiany temperatury wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Temperatura [°C] ¹⁾			
26.01.2017	---	---	----	---
27.04.2017	10,0	9,4	11,2	11,6
13.07.2017	11,2	11,0	11,8	14,8
12.10.2017	10,4	9,5	11,0	11,8

1) Na temperaturę pobranej próby wody wpływa praca zabudowanej pompy głębinowej. Odstąpiono od klasyfikacji wód.

Tabela 8 Zmiany przewodności elektrycznej właściwej (PEW) wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Przewodność elektryczna właściwa (PEW) [$\mu\text{S}/\text{cm}$] ¹⁾			
26.01.2017	510 (I)	550 (I)	----	670 (I)
27.04.2017	457 (I)	437 (I)	1015 (II)	992 (II)
13.07.2017	678 (I)	1389 (II)	596 (I)	665 (I)
12.10.2017	524 (I)	341 (I)	562 (I)	563 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Tabela 9 Zmiany indeksu nadmanganianowego (utlenialności) wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Indeks nadmanganianowy (utlenialność) wody [mgO_2/l] ¹⁾			
26.01.2017	11	11	----	5,2
27.04.2017	2,3	3,4	2,9	2,0
13.07.2017	7,1	23,0	9,1	6,0
12.10.2017	3,8	1,6	2,7	2,6

1) Oznaczenie indeksu nadmanganianowego nie jest klasyfikowane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Tabela 10 Zmiany zawartości chlorków w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Chlorki [mgCl/l] ¹⁾			
26.01.2017	32,0 (I)	14,0 (I)	----	23,0 (I)
27.04.2017	14,6 (I)	14,0 (I)	13,4 (I)	17,8 (I)
13.07.2017	22,0 (I)	160,0 (III)	14,0 (I)	15,0 (I)
12.10.2017	19,6 (I)	6,93 (I)	17,9 (I)	18,3 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Tabela 11 Zmiany zawartości fosforanów w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Fosforany [mg PO ₄ /l] ^{1) 2)}			
26.01.2017	2,04	2,62	----	2,2
27.04.2017	0,38 (I)	0,07 (I)	0,33 (I)	0,35 (I)
13.07.2017	<0,05 (I)	<0,05 (I)	<0,05 (I)	<0,05 (I)
12.10.2017	0,09 (I)	0,52 (II)	<0,05 (I)	<0,05 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

2) Podwyższone wartości oznaczone w dn. 26.01.2017 wynikają najprawdopodobniej z błędów przyjętej metodyki badań.

Tabela 12 Zmiany zawartości zasadowości ogólnej w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Zasadowość ogólna [mmol/l] ¹⁾			
26.01.2017	5,82	2,90	----	5,70
27.04.2017	4,25	3,69	8,13	7,91
13.07.2017	5,70	8,14	5,80	5,51
12.10.2017	4,72	3,2	5,14	5,14

1) Oznaczenie zasadowości ogólnej nie jest klasyfikowane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Tabela 13 Zmiany zawartości wodorowęglanów w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Wodorowęglany [mgHCO ₃ /l] ^{1) 2)}			
26.01.2017	355,0 (III)	176,9 (I)	----	347,7 (II)
27.04.2017	259,3 (II)	225,1 (II)	495,9 (III)	482,5 (III)
13.07.2017	347,7 (II)	496,5 (III)	353,8 (III)	336,1 (II)
12.10.2017	287,9 (II)	195,2 (I)	313,5 (II)	313,5 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

2) Przeliczono

Tabela 14 Zmiany zawartości fenoli (indeksu fenolowego) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Fenole (indeks fenolowy) [mg/l] ^{1) 2)}			
26.01.2017	0,012 (IV)	0,014 (IV)	----	0,011 (IV)
27.04.2017	<0,005	0,007 (III)	0,005 (II)	0,005 (II)
13.07.2017	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
12.10.2017	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)
- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,005 mg/dm³) jest większa od wartości granicznej obowiązujących dla I klasy wody (< 0,001 mg/dm³).
- 3) Podwyższone wartości oznaczone w dn. 26.01.2017 wynikają najprawdopodobniej z błędów przyjętej metodyki badań.

Tabela 15 Zmiany zawartości wapnia w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Wapń [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	----	----	----	----
27.04.2017	93,4 (II)	75,3 (II)	231,0 (IV)	228,0 (IV)
13.07.2017	107,0 (III)	139,0 (III)	103,0 (III)	115,0 (III)
12.10.2017	61,9 (II)	59,9 (II)	104,0 (III)	102,0 (III)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 16 Zmiany zawartości magnezu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Magnez [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	----	----	----	----
27.04.2017	6,28 (I)	5,28 (I)	13,1 (I)	13,9 (I)
13.07.2017	8,77 (I)	16,1 (I)	8,52 (I)	7,94 (I)
12.10.2017	7,16 (I)	3,36 (I)	7,6 (I)	7,16 (I)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 17 Zmiany zawartości sodu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Sód [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	14,3 (I)	2,01 (I)	----	9,58 (I)
27.04.2017	7,10 (I)	10,3 (I)	26,8 (I)	26,2 (I)
13.07.2017	10,4 (I)	88,0 (II)	8,86 (I)	10,9 (I)
12.10.2017	9,45 (I)	3,72 (I)	9,32 (I)	9,31 (I)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 18 Zmiany zawartości potasu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Potas [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	----	----	----	----
27.04.2017	1,99 (I)	3,89 (I)	2,80 (I)	3,67 (I)
13.07.2017	3,30 (I)	17,2 (IV)	2,08 (I)	2,07 (I)
12.10.2017	3,44 (I)	1,94 (I)	1,62 (I)	1,55 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 19 Zmiany zawartości miedzi w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Miedź [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	0,058 (III)	0,11 (III)	----	0,065 (III)
27.04.2017	0,014 (II)	0,017 (II)	0,014 (II)	0,012 (II)
13.07.2017	0,016 (II)	0,033 (II)	0,015 (II)	0,012 (II)
12.10.2017	0,010 (I)	0,008 (I)	0,014 (II)	0,018 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 20 Zmiany zawartości cynku w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Cynk [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	0,70 (III)	0,041 (I)	----	0,083 (II)
27.04.2017	0,012 (I)	0,014 (I)	0,035 (I)	0,023 (I)
13.07.2017	0,030 (I)	0,022 (I)	0,032 (I)	0,023 (I)
12.10.2017	0,868 (III)	0,009 (I)	0,016 (I)	0,020 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 21 Zmiany zawartości ołowiu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Ołów [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	<0,010 (I)	0,024 (II)	----	<0,010 (I)
27.04.2017	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
13.07.2017	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
12.10.2017	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 22 Zmiany zawartości kadmu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Kadm [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	0,00075 (I)	0,0021 (II)	----	0,0013 (II)
27.04.2017	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
13.07.2017	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
12.10.2017	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 23 Zmiany zawartości chromu (VI) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Chrom (VI) [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	<0,0010	<0,0010	----	<0,0010
27.04.2017	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
13.07.2017	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
12.10.2017	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010

1) Oznaczenie zawartości chromu (VI) nie jest klasyfikowane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),

Tabela 24 Zmiany zawartości rtęci w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Rtęć [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	<0,0001 (I)	<0,0001 (I)	----	<0,0001 (I)
27.04.2017	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
13.07.2017	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
12.10.2017	0,0009 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 25 Zmiany zawartości manganu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Mangan [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	0,70 (III)	0,011 (I)	----	0,082 (II)
27.04.2017	0,424 (III)	0,263 (II)	0,100 (II)	0,113 (II)
13.07.2017	0,504 (III)	0,462 (III)	0,097 (II)	0,008 (I)
12.10.2017	0,020 (I)	0,012 (I)	0,033 (I)	0,058 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 26 Zmiany zawartości żelaza w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Żelazo [mg/l] ¹⁾			
26.01.2017	3,04 (III)	0,087 (I)	----	0,070 (I)
27.04.2017	0,037 (I)	0,071 (I)	0,033 (I)	0,026 (I)
13.07.2017	0,025 (I)	0,094 (I)	0,004 (I)	<0,004 (I)
12.10.2017	0,080 (I)	0,004 (I)	<0,004 (I)	<0,004 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 27 Zmiany zawartości WWA w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	WWA [µg/l] ¹⁾			
26.01.2017	<0,002 (I)	<0,002 (I)	----	<0,002 (I)
27.04.2017	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
13.07.2017	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
12.10.2017	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

Tabela 28 Zmiany zawartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Ogólny węgiel organiczny (OWO) [µg/l] ¹⁾			
26.01.2017	4,78 (I)	1,07 (I)	----	2,24 (I)
27.04.2017	3,61 (I)	2,98 (I)	4,07 (I)	3,72 (I)
13.07.2017	6,50 (III)	22,3 (V)	8,40 (III)	5,60 (III)
12.10.2017	3,88 (I)	1,58 (I)	2,55 (I)	2,77 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85)

5. RAPORT ROCZNY - PODSUMOWANIE

Długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej studniami barierowymi na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, prowadzone jest z przerwami od 2011 roku, w oparciu o aktualizowane na bieżąco pozwolenie wodnoprawne.

Dokumentowane odwodnienie studniami barierowymi jest jednym z kilku istotnych składników bilansowych wpływających na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych i wielkość depresji rejonowej odniesionej do stanu „zerowego” oznaczonego przed rozpoczęciem pompowania w czerwcu 2010 roku. Najistotniejszym elementem bilansowym wpływającym na aktualne położenie zwierciadła wody i trend tych zmian jest wielkość opadów atmosferycznych.

Tabela 19 Piezometry, studnie barierowe i punkty charakterystyczne do oceny położenia zwierciadła wody pod dnem składowiska

Nr piezometru /punktu	Szerokość geograficzna ϕ	Długość geograficzna λ	Rzędna utrzymywania poziomu wód przypowierzchniowych [m npm]	Rzędna dna składowiska (spąg odpadów) [m npm]
PIEZOMETRY W OTOCZENIU SKŁADOWISKA				
P-8	54° 19' 03,24'' N	18° 32' 04,02'' E	<104,93	Piezometry i studnie barierowe zlokalizowane poza miejscem składowania odpadów
P-10	54° 19' 21,85'' N	18° 32' 21,37'' E	<113,24	
P-10A	54° 19' 21,85'' N	18° 32' 21,37'' E	<113,45	
P-11A	54° 19' 53,74'' N	18° 32' 19,31'' E	<104,60	
P-11B	54° 18' 53,79'' N	18° 32' 19,23'' E	<104,62	
P-12A	54° 19' 01,29'' N	18° 32' 52,87'' E	<89,18	
P-12B	54° 19' 00,86'' N	18° 32' 51,44'' E	<92,59	
P-13A	54° 18' 44,71'' N	18° 32' 49,32'' E	<94,29	
P-13	54° 18' 44,71'' N	18° 32' 49,32'' E	<93,49	
P-14A	54° 18' 47,53'' N	18° 32' 37,11'' E	<103,63	
P-14	54° 18' 47,45'' N	18° 32' 37,21'' E	<100,33	
P-16	54° 18' 56,82'' N	18° 32' 51,86'' E	<90,32	
P-18B	54° 19' 09,70'' N	18° 32' 45,13'' E	<89,33	
P-19A	54° 19' 12,31'' N	18° 32' 05,16'' E	<109,93	
P-19B	54° 19' 12,36'' N	18° 32' 05,18'' E	<108,00	
P-21A	54° 19' 05,27'' N	18° 32' 09,62'' E	<104,26	
P-22A	54° 18' 54,37'' N	18° 32' 50,99'' E	<97,27	
P-22B	54° 18' 54,01'' N	18° 32' 51,14'' E	<87,84	
studnia barierowa Nr 1	54° 19' 12,60'' N	18° 32' 10,94'' E	<105,48	
studnia barierowa Nr 2	54° 19' 05,27'' N	18° 32' 09,48'' E	<104,85	
studnia barierowa Nr 3B	54° 18' 51,83'' N	18° 32' 24,45'' E	<103,50	
studnia barierowa Nr 3C	54° 18' 50,24'' N	18° 32' 27,59'' E	<104,26	
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE I PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA				
P-23A	54° 19' 07,28'' N	18° 32' 50,90'' E	<97,3	100,3 m npm
punkt A	54° 19' 10,49'' N	18° 32' 20,22'' E	<100,2	103,2 mnpm
punkt B	54° 19' 03,25'' N	18° 32' 10,85'' E	<105,5	108,5 m npm
punkt C	54° 18' 55,56'' N	18° 32' 20,79'' E	<106,5	109,5 m npm
punkt D	54° 18' 49,68'' N	18° 32' 38,38'' E	<102,0	aktualnie poza miejscem składowania odpadów

Stwierdzone w 2016 i 2017 roku anomalie opadowe (deszcze nawalne -14 lipca 118,4 mm oraz intensywne kilkudniowe opady deszczu (184,6 mm – lipiec 2016, 196,3 mm -lipiec 2017) spowodowały, iż przy występujących ograniczeniach poboru wody nałożonych na eksploatację studni barierowych, tj. okresowym ich wyłączaniu bez względu na poziom zwierciadła wody, od II półroczu 2016 roku obserwuje się w podłożu składowiska stały wzrost lustra wody co doprowadziło do nienotowanego od 2010 roku, wysokiego poziomu zwierciadła wody podziemnej.

Dalsze podnoszenie się zwierciadła wody w strefie przypowierzchniowej składowiska może zwiększyć zanieczyszczenie wód podziemnych odciekami spływającymi z nieuszczelnionej części kwatery składowej oraz naruszyć stateczność istniejących skarp i zboczy.

Niezbędna stała się zmiana dotychczasowego harmonogramu i zakresu odwodnienia.

Propozycja zmian usprawniających eksploatację studni barierowych przedstawiona została we wniosku o udzielenie nowego pozwolenia wodnoprawnego oraz operacie wodnoprawnym opracowanym przez Geokonsult s.c. w listopadzie 2017 roku. Wnioskowane zmiany dotyczyły w szczególności możliwości dostosowania pracy ujęcia barierowego do aktualnego poziomu zwierciadła wody pod dnem składowiska i jego sąsiedztwie.

Nowe pozwolenie wodnoprawne udzielone zostało Zakładowi Utylizacyjnemu decyzją znak DROŚ-SW.7322. 143.2017/EC z dn. 27.12.2017 roku, przez Marszałka Województwa Pomorskiego w max. ilości:

$$Q_{s/\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{d/\text{sr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

w dostosowaniu do aktualnych zobowiązań eksploatacyjnych.

Zmiany dotychczasowego harmonogramu i zakresu odwodnienia zostaną uwzględnione w trakcie eksploatacji studni barierowych w 2018 roku.

6. ZALECENIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO

6.1. Harmonogram pompowania

W oparciu o bieżące wyniki pomiarów zwierciadła wody z miesiąca poprzedzającego, proponuje się aby nadzór hydrogeologiczny ustalał harmonogram eksploatacji studni na tylko kolejny miesiąc. W przypadku podwyższonych stanów zwierciadła wody podziemnej, przekraczających poziom określony w tabeli 19, przewiduje się natychmiastowe uruchomienie studni barierowych.

6.2. Wydatek pompowania

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozpoznanie hydrogeochemiczne, dla zminimalizowania możliwości przepływu odcieków od strony składowiska do studni, ustala się maksymalne chwilowe wydatki poszczególnych studni w ilości:

- studnia Nr 1 $Q_{h/\max} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 2 $Q_{h/\max} = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 3B $Q_{h/\max} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 3C $Q_{h/\max} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$

tj. razem pobór w nieprzekraczalnej ilości:

$$Q_{s/\max} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} \quad Q_{h/\max} = 9 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{\text{dob}/\text{sr}} = 108 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dob}/\max} = 216 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Sumaryczny max wydatek wszystkich studni, nie przekroczy wielkości $9 \text{ m}^3/\text{h}$.

6.3. Obserwacje i pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych

Przewiduje się prowadzenie regularnych pomiarów położenia zwierciadła wody w poniżej przedstawionych otworach:

- w studniach barierowych z częstotliwością raz na tydzień;
- w 9 piezometrach: P-8, P-11, P-11A, P-14, P-14A, P-19A, P-19B, P-21A i P-23A z częstotliwością raz na tydzień;
- w 16 piezometrach: P-9, P-10, P-10A, P-12, P-12A, P-12B, P-13, P-13A, P-14C, P-16, P-18B, P-19C, P-20, P-21C, P-22A, P-22B z częstotliwością raz na miesiąc;

6.4. Pomiary wielkości poboru wody

Konieczne będzie kontynuowanie:

- rejestru ilości pobieranej wody z min. częstotliwością – 1 raz na tydzień.
- rejestru pracy (postoju) studni – codziennie.

6.5. Badania jakości ujmowanych wód podziemnych

W trakcie eksploatacji studni barierowych pobierane będą próby wody do badań szczegółowych (studnie Nr 1, Nr 2, 3B i 3C) oraz wskaźnikowych (studnie Nr 1, Nr 2, 3B, 3C i przepompownia zbiorcza wód podziemnych PPW1).

Zakres **badania szczegółowych** wody będzie zgodny z zakresem przyjętym dla monitoringu składowiska i obejmie oznaczenie poniższych wskaźników:

- odczyn (pH), przewodność elektrolityczna właściwa,
- ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość metali ciężkich: miedź (Cu), cynk (Zn), ołów (Pb), kadm (Cd), chrom sześciowartościowy Cr^{+6} , rtęć (Hg);
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
- twardość ogólna i zasadowość, chlorki, fosforany
- siarczany, sól, potas, żelazo i mangan i utlenialność

Kontrolne próby wody do badań szczegółowych pobierane będą 1 raz na kwartał.

Miejsce poboru studnie Nr 1, Nr 2, 3B i 3C.

Zakres **badania wskaźnikowych** wody obejmie oznaczenie poniższych wskaźników:

- amoniak, azotyny, azotany;

Kontrolne próby wody do badań szczegółowych pobierane będą 1 raz na miesiąc.

Miejsce poboru studnie Nr 1, Nr 2, 3B i 3C.

- azot ogólny;

Kontrolne próby wody do badań szczegółowych pobierane będą 1 raz na miesiąc.

Miejsce poboru przepompownia zbiorcza wód podziemnych PPW1.

6.6. Sposób udokumentowania wyników prac i badań

W celu wyeliminowania potencjalnych szkód w środowisku, eksploatację ujęcia barierowego należy prowadzić pod nadzorem hydrogeologicznym:

- w przypadku rejestrowania w piezometrach i punktach charakterystycznych składowiska poziomu zwierciadła wody podziemnej przekraczającego wartości dopuszczalne podane w tabeli 27, prowadzona będzie eksploatacja studni barierowych Nr 1, Nr 2, 3B i 3C. Warunki pracy ujęcia ustalane będą przez geologa nadzoru w co miesięcznych raportach uwzględniających dopuszczalny poziom zwierciadła wody pod dnem składowiska i jego bezpośrednim otoczeniu oraz wyniki badań wody. W oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowane w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony zostanie do podejmowania decyzji o włączaniu/ wyłączeniu studni barierowych w miesiącu kolejnym.
- w okresach występowania w próbach wody podziemnej oznaczanych w pompowni zbiorczej PPW-1 stężeń azotu ogólnego $N_{og} \geq 15 \text{ mg dm}^3$ mogących obniżyć stan/potencjał wód Potoku Oruńskiego (Dopływu z Łostowic), woda ze studni o podwyższonych zawartościach związków azotu wykorzystana zostanie wyłącznie do celów technologicznych kompostowni. Przy braku zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych kompostowni, studnia zostanie wyłączona z eksploatacji do czasu otrzymania pozytywnych wyników badań jakości wody.
- roczne podsumowanie wyników pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej Zakładu oraz badań jakości wód pobieranych ze studni barierowych wraz z wnioskami i zaleceniami eksploatacyjnymi należy przedłożyć Marszałkowi Województwa Pomorskiego w Gdańsku w formie raportu zbiorczego. Termin przedłożenia raportu: do końca pierwszego kwartału po zakończeniu roku kalendarzowego.

7. UWAGI I WNIOSKI

- 1) Celem dokumentowanej eksploatacji studni barierowych jest kontrolowane przejście nadmiaru wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska i w następstwie obniżenie zwierciadła wody $>3,0 \text{ m}$ pod jego dnem. Celem pompowania nie jest szczyptywanie odcieków.
- 2) Dla wyeliminowania potencjalnych szkód w środowisku, eksploatację ujęcia barierowego należy prowadzić pod nadzorem hydrogeologicznym a pobór wody dostosować do bieżących pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej oraz jej jakości.
- 3) W oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowane w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony zostanie do podejmowania decyzji o włączaniu/ wyłączeniu studni barierowych w miesiącu kolejnym.
- 4) Z uwagi na zmianę zanotowane przekroczenia dopuszczalnego poziomu zwierciadła wody w 9 punktach kontrolno-obserwacyjnych, od stycznia 2018 roku ustala się niezwłoczne włączenie wszystkich studni barierowych i ich eksploatację z wydajnościami i na warunkach wynikających z nowego pozwolenia wodnoprawnego.