



Zakład
Utylizacyjny

***Sprawozdanie z monitoringu składowiska
Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o.,
prowadzonego w 2020 roku***

Gdańsk, marzec 2021

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. Sektor składowy 800/3.	4
2.4. Kwatera materiałów budowlanych zawierających azbest.	5
3. Podstawa prawna	6
3.1. Wymogi ustawowe.	6
3.2. Decyzje administracyjne.	7
4. Lokalizacja instalacji	7
5. Aparatura kontrolno-pomiarowa	7
5.1. Punkty poboru wód podziemnych.....	7
5.2. Punkty poboru odcieków	8
5.3. Punkty poboru wód powierzchniowych.	9
5.4. Punkty pomiaru składu i objętości biogazu	9
5.5. Punkty kontrolne powierzchni składowiska.....	10
5.6. Badanie wielkości opadu atmosferycznego.....	10
5.7. Badanie struktury i masy odpadów	10
6. Zakres wykonanych prac i sposób ich wykonania	10
7. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń	12
8. Wyniki pomiarów wód podziemnych, powierzchniowych i odcieków	14
8.1. Wody podziemne.....	14
8.2. Wody powierzchniowe	16
8.3. Wody odciekowe	17
9. Osiadanie składowiska	19
10. Opady atmosferyczne	19
11. Gaz składowiskowy	20
12. Badanie składu masy odpadów składowanych	21
13. Nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych	22
14. Pobór wody z ujęcia zakładowego	23
15. Podsumowanie	23

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 i sektor 800/3),
- 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. Na terenie sektora znajdują się 4 stacje zbiorcze i przyłączone do nich układy rurociągów łączących stacje zbiorcze ze studniami ujęcia biogazu:

- Stacja zbiorcza A – zlokalizowana w południowej części podsektora A, jest odbiornikiem gazu ujmowanego z 21 studni podsektora A i 35 studni podsektora B.

- Stacja zbiorcza C – zlokalizowana na podsektorze B jest odbiornikiem gazu z 7 studni drenażowo gazowych oraz 19 studni gazowych wierconych

- 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 w północnej części sektora 800/1,

- Stacja zbiorcza SZ8 – zlokalizowana na podsektorze A, jest odbiornikiem gazu z 13 studni gazowych i 12 studni drenażowych,

W związku z budową sektora 800/3 w 2020 roku stację SZ2 zastąpiono stacją SZ13 zlokalizowaną przy południowym obwałowaniu sektora 800/1, do której kierowany jest biogaz z 33 studni pod folią zlokalizowanych w południowej części sektora 800/1, oraz ze studni odgazowujących z podsektora 800/3.3.

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 ilowego $k \leq 1 \times 10^{-9}$ 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 drenazem odcieki doptywają 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 kwatery składowej dołączone są ścieki powstające w wyniku eksploatacji brodzika dezynfekcyjnego. Do systemu odbioru odcieków na sektorze 800/1 kwatery składowej włączony jest również system odprowadzania ścieków powstały przy stacji odsiarczania biogazu.

Na kwaterę 800/1 zwracany 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. W listopadzie 2018 roku, zgodnie z harmonogramem określonym w decyzji Marszałka Województwa Pomorskiego wyrażającej zgodę na zamknięcie wydzielonej części składowiska, zakończono proces rekultywacji sektora 800/2. Obecnie prowadzone są na nim wyłącznie prace związane z pielęgnacją zieleni i nasadzeń, w tym dosadzanie sadzonek drzew i krzewów, w miejsce obumarłych roślin.

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 wierzchołku sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5
- Stacja zbiorcza SZ10 (30 studni)- zlokalizowana na wierzchołku sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5

Odcieki powstające na zamkniętym sektorze składowania odpadów 800/2, odbierane systemem drenażu 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. Sektor składowy 800/3.

Na kwaterze składowane są odpady inne niż niebezpieczne i obojętne. Na terenie sektora 800/3 wyróżnia się trzy podsektory 800/3.1, 800/3.2 i 800/3.3. Podsektory 800/3.1. i 800/3.3. przeznaczone są do składowania odpadów odpady innych niż niebezpieczne z grupy 20 oraz z podgrup 19 05 i 19 12 z odpadami innymi niż niebezpieczne z grup 04, 15, 16 i 17. Natomiast podsektor 800/3.2 przeznaczony jest do składowania odpadów z grupy 19, pochodzących z termicznego przekształcania odpadów.

Sektor składowy 800/3 został wyposażony w instalacje ujęcia biogazu. Na terenie sektora znajdują się 3 stacje zbiorcze i przyłączone do nich układy rurociągów łączących stacje zbiorcze ze studniami ujęcia biogazu:

- stacja zbiorcza SZ13 - odgazowanie podsektora 800/3.1 za pomocą 17 studni odgazowujących oraz odprowadzenie biogazu z części Sektora 800/1 z 33 studni odgazowujących (pod folią),
- stacja zbiorcza SZ12 – odgazowanie podsektora 800/3.3 za pomocą 15 studni odgazowujących,
- stacja zbiorcza SZ11 - odgazowanie 9 drenów, dla podsektora 800/3.1 z drenów D1, D2, D3, D4 oraz dla podsektora 800/3.2 z drenów D 5, D6, D, D8, D9.

Podsektor 800/3.2 został przeznaczony do składowania popiołów ze spalarni odpadów i w nim nie będą instalowane studnie odgazowujące, ponieważ popioły nie stanowią odpadów ulegających biodegradacji.

Sektor składowy wyposażony jest w obwałowanie, które jest sukcesywnie podnoszone wraz z warstwą składowanych odpadów. Dno i skarpy są uszczelnione materiałem gliniastym z zachowaniem współczynnika filtracji użytego do budowy gruntu ilowego $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, przesłoną syntetyczną z folii PEHD o grubości 2mm oraz warstwą ochronną z geowłókniny syntetycznej o gramaturze 600g/m².

Ujmowane drenażem odcieki dopływają grawitacyjnie do pracujących w układzie automatycznym pompowni ujęcia odcieków POM T1 i POM T2. Odcieki kierowane są rurociągiem tłocznym na podczyszczalnię ścieków, natomiast wody opadowe z nieeksploatowanych podsektorów kierowane są do nowo wybudowanego zbiornika ppoż. (obiekt nr 3).

2.4. 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 jest podzielona na sektory od „a” do „j” o powierzchni nie większej niż 2500 m² każdy. Po zakończeniu eksploatacji jednego sektora jest on oddzielany 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 zamieszczono 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		

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		
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-przeładunkowy, 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. 2020 r., poz. 797 z późniejszymi zmianami), zarządzający składowiskiem odpadów zobowiązany jest do prowadzenia monitoringu w fazie przedeksploatacyjnej, 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 dopływie 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. 2020 r., poz. 797 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 06.07.2020 roku, znak decyzji DROŚ-S.7241.2.2020.BB. Wcześniej obowiązywała natomiast decyzja z dnia 5.07.2016 roku, znak 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.7241.2.2014.ES z dnia 08.07.2014 roku zatwierdzająca instrukcję prowadzenia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Gdańsku - sektor 800/2.

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 zatwierdzających instrukcje prowadzenia składowiska.

Jednocześnie w decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska określono dodatkowe punkty pomiarowe dla ścieków i odcieków (O1-O9), 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. Kwatery składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowana jest następująco:

- Sektor 800/1 – na części działek nr 210, 211, 242/2, 245, 246, 248, 249
- Sektor 800/2 - na części działek nr 210, 211, 242/2
- Sektor 800/3 - na części działek nr 242/2, 245, 246, 249, 250.

Kwatura składowania odpadów zawierających azbest (obiekt 803) znajduje się na części działek nr. 243 i 242/2.

Cały 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 9 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 QI1. 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 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 ocieki przy sektorze 800/2 badane są w dwóch miejscach:

O1 – Przepompownia POW 2 komora odcieków z sektora 8002,

O2 – Przepompownia POW 2 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 przierzucane są do zbiornika retencyjnego ścieków technologicznych rurociągiem tłocznym.

Do odcieków z sektora 800/1 kwatery składowej dołączone są ścieki powstające w wyniku eksploatacji brodzika dezynfekcyjnego. Do systemu odbioru odcieków na sektorze 800/1 kwatery 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.

Ocieki z sektora 800/3 odprowadzane są przez 2 pompownie POM T1 i POM T2. Ocieki kierowane są do podczyszczalni ścieków.

Pomiar objętości odcieków i ścieków prowadzony jest za pomocą przepływomierzy zamontowanych na odpływach z punktów O1-O9, kontrolowany i rejestrowany przez pracowników.

Punkty O1-O9 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

- ⇒ O8 – przepompownia POM T1
- ⇒ O9 – przepompownia POM T2.

Schemat punktów poboru odcieków przedstawiono w załączniku nr 2.

5.3. Punkty poboru wód powierzchniowych.

Punkty pomiaru przepływu i składu płynących wód powierzchniowych Potoku Kozackiego znajdują się jeden w górnym biegu cieką powyżej składowiska odpadów (Zalew Potoku Kozackiego) – WP-1, drugi w dolnym biegu poniżej składowiska odpadów - WP-2.

Położenie punktów poboru przedstawiono w załączniku nr 1.

5.4. Punkty pomiaru składu i objętości biogazu.

Gaz składowiskowy ujmowany rurociągami z poszczególnych studni ujęcia, wpływa do stacji zbiorczej osobnym zaworem, gdzie mierzony jest jego skład. Całkowita objętość gazu ujętego ze wszystkich sektorów składowiska mierzona jest w jednym miejscu – na ssawie (obiekt 601) przed odsiarczalnikiem. 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 zlokalizowanych w północno wschodniej części sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ4 (14 studni w tym 2 gazowo-wodne)- zlokalizowana przy południowo wschodniej skarpie sektora 800/2, do której kierowany jest biogaz ze studni 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 zlokalizowanych 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 zlokalizowanych w przyskarpowej wschodniej i południowej części sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ9 (27 studni) zlokalizowana na wierzchołku sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5
- Stacja zbiorcza SZ10 (30 studni) zlokalizowana na wierzchołku 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 – zlokalizowana w południowej części podsektora A, jest odbiornikiem gazu ujmowanego z 21 studni podsektora A i 35 studni podsektora B.
- Stacja zbiorcza C – zlokalizowana na podsektorze B jest odbiornikiem gazu z 7 studni drenażowo gazowych oraz 19 studni gazowych wierconych
- 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 w północnej części sektora 800/1,
- Stacja zbiorcza SZ8 – zlokalizowana na podsektorze A, jest odbiornikiem gazu z 13 studni gazowych i 12 studni drenażowych,

W związku z budową sektora 800/3 w 2020 roku stację SZ2 zastąpiono stacją SZ13 zlokalizowaną przy południowym obwałowaniu sektora 800/1, do której kierowany jest biogaz z 33 studni pod folią zlokalizowanych w południowej części sektora 800/1, oraz ze studni odgazowujących z podsektora 800/3.

Na terenie sektora 800/3 znajdują się 3 stacje zbiorcze i przyłączone do nich układy rurociągów łączących stacje zbiorcze ze studniami ujęcia biogazu:

- stacja zbiorcza SZ13 - odgazowanie podsektora 800/3.1 za pomocą 17 studni odgazowujących oraz odprowadzenie biogazu z części Sektora 800/1 z 33 studni odgazowujących (pod folią),
- stacja zbiorcza SZ12 – odgazowanie podsektora 800/3.3 za pomocą 15 studni odgazowujących,

- stacja zbiorcza SZ11 - odgazowanie 9 drenów, dla podsektora 800/3.1 z drenów D1, D2, D3, D4 oraz dla podsektora 800/3.2 z drenów D 5, D6, D, D8, D9.

Objętość ujętego biogazu wskazywana jest sumarycznie dla ilości ujętego biogazu ze wszystkich sektorów (800/1, 800/2 i 800/3).

Schematy sieci odgazowania sektorów 800/1, 800/2 i 800/3 stanowią załącznik nr 3 i 4.

5.5. Punkty kontrolne powierzchni składowiska.

Kontroli powierzchni składowiska podlega przebieg osiadania odpadów na wszystkich sektorach oraz stateczność zboczy.

Pomiary wykonywane są w oparciu o ustalone repery. Umieszczenie reperów ustala się każdorazowo przez wykonującego pomiary z zachowaniem równomiernego rozmieszczenia na całej powierzchni kwatery składowej. Umieszczenie stałych geodezyjnych punktów kontrolnych przedstawiono na załączniku nr 1.

5.6. Badanie wielkości opadu atmosferycznego.

Na potrzeby prowadzenia monitoringu Zakład użytkuje 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. 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	<ul style="list-style-type: none"> • Odczyn pH, • Przewodność elektrolityczna właściwa, • OWO, • Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁶⁺, Hg) • WWA
6.	Skład wód powierzchniowych	co 3 miesiąc	co 6 miesięcy	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> - barwa, - mętność, - zapach, - substancje rozpuszczalne, - sucha pozostałość, - twardość ogólna, - zasadowość,

Lp.	Mierzony parametr	Częstotliwość	Parametry wskaźnikowe
			<ul style="list-style-type: none"> - utlenialność, - azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy, azot ogólny, - chlorki, siarczany, siarczki, - fenole, - sól, potas, wapń, magnez, - nikiel, żelazo, mangan, - ekstrakt eterowy, - zawiesina ogólna, - BZT₅ - ChZT <p>(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⁻)</p>
2.	Skład wód odciekowych	Co 3 miesiące	<ul style="list-style-type: none"> - chrom ogólny 9Cr), - nikiel (Ni), - mangan (Mn), - żelazo ogólne (Fe), - sól (Na), - potas (K), - wapń (Ca), - magnez (Mg), - fluorki (F), - mętność, - barwa, - zapach, - twardość ogólna, - utlenialność, - ChZT_{Cr}, - BZT₅, - fosforany (PO₄³⁻), - chlorki (Cl⁻), - siarczany (SO₄²⁻), - azot: amonowy (NH₄⁺), azotanowy (NO₃⁻), ogólny (N_{og.}), - fenole lotne, - ekstrakt eterowy, - sucha pozostałość, - substancje rozpuszczalne, - zawiesina ogólna, - siarczki (S²⁻)

7. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń.

Pobór i analizy fizykochemiczne wód podziemnych, powierzchniowych i odciekowych w 2020 roku wykonywał EUROFINS OBIKŚ 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
Cynk	PN-EN ISO 11885:2009
Ołów	PN-EN ISO 11885:2009
Kadm	PN-EN ISO 11885:2009
Chrom VI	PN-EN ISO 18412:2007
Chrom ogólny	PN-EN ISO 11885:2009
Mangan	PN-EN ISO 11885:2009
Nikiel	PN-EN ISO 11885:2009
Żelazo ogólne	PN-EN ISO 11885:2009
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
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
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA	PN-EN ISO 17993:2005
Twardość ogólna	PN-EN ISO 11885:2009
Zasadowość	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004
Chlorki	PN-EN ISO 10304-1:2009
Siarczany	PN-EN ISO 10304-1:2009
Fosforany	PN-EN ISO 6878:2006+Ap1:2010+Ap2:2010
Utlenialność	PN-EN ISO 8467:2001
Indeks fenolowy	PN-ISO 6439:1994
Azot amonowy	PN-EN ISO 11732:2007
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
Mętność	PN-EN ISO 7027-1:2016-09
Barwa	PN-EN ISO 7887:2012 pkt.7+Ap.1:2015-06
Zapach	PN-EN 1622:2006
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu ChZT-Cr	PN-ISO 6060:2006
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT ₅	PN-EN 1899-2:2002
Ekstrakt eterowy	PB/FCH/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

Pomiary składu biogazu prowadzone były przez pracowników Zakładu Utylizacyjnego sp. z o.o. przy użyciu trzech analizatorów przenośnych Gas Data GFM 410, Gas Data GFM 416, Geotech GA5000.

Oceny przebiegu osiadania składowiska i stateczności zbczy oraz struktury i masy składowanych odpadów zostały wykonane przez firmę GEOANALIZA.

Badania struktury i masy składowanych odpadów zostały wykonane przez EUROFINS OBiKŚ 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: 29-31.01.2020; 22-24.04.2020; 7-9.07.2020; 21-22.10.2020. 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 Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148)*. 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 i III kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód, klasyfikując się w IV klasie jakości wód. W II i IV kwartale 2020r. wody podziemne piezometru klasyfikowały się w II klasie jakości wód i charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód.
- piezometr P-11A – W I, II i IV kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się w II i IV kwartale 2020r. w II klasie jakości wód, zaś w I kwartale 2020r. w III klasie jakości wód. W III kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód, klasyfikując się w IV klasie jakości wód.
- piezometr P-11B – W I, II, III i IV kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się w II i IV kwartale 2020r. w II klasie jakości wód, zaś w I i III kwartale 2020r. w III klasie jakości wód.
- piezometr P-19C – W II i IV kwartale 2020r. wody piezometru należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się odpowiednio w II kwartale 2020r. w II klasie jakości wód, zaś w IV kwartale 2020r. w I klasie jakości wód. W I i III kwartale 2020r. wody piezometru klasyfikowały się w V klasie jakości wód i stanowiły wody o słabym stanie chemicznym.
- piezometr P-21A – W II, III i IV kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w II klasie jakości wód. Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody w I kwartale 2020 r.
- piezometr P-21C – W I kwartale 2020r. wody piezometru należały do III klasy jakości wód (wody o dobrym stanie chemicznym), zaś w II, III i IV kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości wód.

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

- piezometr P-12 – Wody piezometru w I serii pomiarowej 2020r. należały do wód o słabym stanie chemicznym i klasyfikowały się w IV klasie jakości wód. W II, III i IV kwartale 2020r. wody należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się odpowiednio w II i IV kwartale 2020r. w II klasie jakości, zaś w III kwartale 2020r. w III klasie jakości wód.
- piezometr P-12A – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości wód.

- piezometr P-12B – Ze względu na brak możliwości pobrania próbki (suchy piezometr) nie oceniono jakości wody w I, II, III i IV kwartale 2020r.
- piezometr P-14 - Wody piezometru w II i III kwartale 2020r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (odpowiednio IV i V klasa jakości wód). W IV kwartale 2020r. wody klasyfikowały się w II klasie jakości wód i charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód. Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody w I kwartale 2020r.
- piezometr P-14A – W II, III i IV serii pomiarowej 2020r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości wód. Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody w I kwartale 2020r.
- piezometr P-14C – Wody piezometru w II, III i IV serii pomiarowej 2020r. charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się odpowiednio w II kwartale 2020r. w I klasie jakości wód, zaś w III i IV kwartale 2020r. w II klasie jakości wód. Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody w I kwartale 2020r.
- piezometr P-16 – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej 2020r. klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód.
- piezometr P-18B – W II i IV kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w II klasie jakości wód. W I i III kwartale 2020r. wody należały do V klasy jakości wód o słabym stanie chemicznym.
- piezometr P-20C – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej 2020r. charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości wód.
- piezometr P-22A – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej 2020r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym, klasyfikując się odpowiednio w II i IV kwartale 2020r. w IV klasie jakości wód, zaś w I i III kwartale 2020r. w V klasie jakości wód.
- piezometr P-22B – Wody piezometru w I, II i III serii pomiarowej 2020r. należały do wód o słabym stanie chemicznym i klasyfikowały się odpowiednio w II kwartale 2020r. w V klasie jakości wód, zaś w I i III kwartale 2020r. – w IV klasie jakości wód. W IV kwartale 2020r. wody należały do II klasy jakości wód o dobrym stanie chemicznym.
- piezometr P-23A – W I, II, III i IV kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się V klasie jakości wód.
- studnia Weinhaus – Wody piezometru w I i III kwartale 2020r. należały do wód o słabym stanie chemicznym, klasyfikując się w V klasie jakości wód. W II i IV kwartale 2020r. wody piezometru należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się odpowiednio w I i II klasie jakości wód.
- studnia Zakładowa – Wody piezometru w I i IV kwartale 2020r. charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały odpowiednio w II i III klasie jakości wód. W II i III kwartale 2020r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się odpowiednio w V i IV klasie jakości wód.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2148) analizowane wody podziemne z piezometrów i studni należą:

w I kwartale 2020r.

do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:

studnia zakładowa (II klasa jakości),

- P-11A, P-11B, P-21C (III klasa jakości),

do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:

- P-8, P-12 (IV klasa jakości),

- P-12A, P-16, P-18B, P-19C, P-20C, P-22A, P-22B, P-23A, studnia Weinhaus (V klasa jakości).

Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody z piezometrów: P-12B (suchy piezometr), P-14, P-14A, P-14C, P-21A.

w II kwartale 2020r.

do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:

- P-14C, studnia Weinhaus (I klasa jakości),
- P-8, P-11A, P-11B, P-18B, P-12, P-19C, P-21A (II klasa jakości),

do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:

- P-14, P-22A, P-22B (IV klasa jakości),
- P-12A, P-14A, P-16, P-20C, P-21C, P-23A, studnia zakładowa (V klasa jakości).

Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody z piezometru P-12B (suchy piezometr).

w III kwartale 2020r.

do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:

- P-14C, P-21A (II klasa jakości),
- P-11B, P-12 (III klasa jakości),

do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:

- P-8, P-11A, studnia zakładowa (IV klasa jakości),
- P-12A, P-14, P-14A, P-16, P-18B, P-19C, P-20C, P-21C, P-22A, P-22B, P-23A, studnia Weinhaus (V klasa jakości).

Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody z piezometru P-12B (suchy piezometr).

w IV kwartale 2020r.

do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:

- P-19C (I klasa jakości),
- P-8, P-11A, P-11B, P-12, P-14, P-14C, P-18B, P-21A, P-22B, studnia Weinhaus (II klasa jakości),
- studnia zakładowa (III klasa jakości),

do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:

- P-22A (IV klasa jakości),
- P-12A, P-14A, P-16, P-20C, P-21C, P-23A (V klasa jakości).

Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie oceniono jakości wody z piezometru P-12B (suchy piezometr).

Tabelaryczne zestawienie pomiarów poziomu lustra wody, jakości wód podziemnych oraz klas jakości i parametrów wskazujących na klasę jakości wody stanowi załącznik nr 5.

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. W siedzibie Zakładu dostępne są sprawozdania z przeprowadzonych badań fizykochemicznych wody.

Próbki wód pobrano w dniach: 30.01.2020, 24.04.2020, 9.07.2020, 21.10.2020.

Jako kryterium oceny jakości wód powierzchniowych przyjęto Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2019 r., poz.2149).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2019 r., poz.2149) w punktach WP-1 i WP-2, w każdej serii pomiarowej, przekroczone zostały dopuszczalne wartości graniczne dla dobrego stanu jakości wód powierzchniowych a wody te charakteryzują się stanem poniżej dobrego i należą do III-V klasy jakości wód powierzchniowych.

W punkcie WP-1:

- w I kwartale 2020r. przekroczone dopuszczalne wartości graniczne określone dla pH, przewodności elektrycznej właściwej, rtęci oraz ogólnego węgla organicznego,
- w II kwartale 2020r. uzyskano podwyższone wartości dla pH, przewodności elektrycznej właściwej, rtęci i ogólnego węgla organicznego,
- w III kwartale 2020r. podwyższoną wartość określono dla przewodności elektrycznej właściwej, rtęci i ogólnego węgla organicznego,
- w IV kwartale 2020r. odnotowano ponadnormatywne wartości pH, przewodności elektrycznej właściwej, rtęci i ogólnego węgla organicznego.

W punkcie WP-2:

- w I kwartale 2020r. odnotowano podwyższone wartości pH, przewodności elektrycznej właściwej, miedzi, rtęci i ogólnego węgla organicznego,
- w II kwartale 2020r. przekroczone dopuszczalne wartości graniczne określone dla pH, przewodności elektrycznej właściwej i rtęci,
- w III kwartale 2020r. wykazano przekroczenie dopuszczalnej wartości granicznej określonej dla ogólnego węgla organicznego,
- w IV kwartale 2020r. uzyskano podwyższone wartości pH, przewodności elektrycznej właściwej, rtęci i ogólnego węgla organicznego.

Wyniki badań wód powierzchniowych stanowi załącznik nr 6.

8.3. Wody odciekowe.

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,
- ⇒ O8 – Przepompownia POM T1
- ⇒ O9 – Przepompownia POM T2.

Na terenie Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku wody odciekowe/ścieki technologiczne gromadzone są w punktach O1, O2, O3, O4, O8 i O9 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. zatężone 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.

2020	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	1363	0	452	1198	617	1815
Luty	1414	0	986	1159	597	2400
Marzec	2209	0	750	1021	526	2959
Kwiecień	909	0	236	196	101	1145
Maj	0	0	700	0	0	560
Czerwiec	2323	0	455	1741	897	2638
Lipiec	2228	0	942	1047	539	3170
Sierpień	1089	0	951	1009	520	2040
Wrzesień	1892	0	815	779	401	2707
Październik	2975	4	797	1525	786	3772
Listopad	807	0	799	794	409	1606
Grudzień	2105	0	945	1522	784	3050
SUMA	11315	4	8828	11991	6177	27862

W punktach kontrolnych O8 i O9 nie odnotowano przepływu. Było to spowodowane tym, że sektor 800/3 został oddany do użytkowania w lipcu 2020 roku a dostarczane odpady pochodziły z budowy ZTPOK i miały niewielką wilgotność.

Jednocześnie z uwagi na duże opady atmosferyczne występujące przez cały 2020 rok, ograniczone możliwości retencji i ograniczoną wydajność instalacji odwróconej osmozy, Zakład wywoził ścieki surowe (nieoczyszczone) do innych instalacji oczyszczania ścieków, na podstawie uzyskanych pozwoleń wodnoprawnych. Ograniczenia techniczne dla pojazdów wywożących ścieki wymusiły konieczność poboru bezpośrednio ze zbiorników na podczyszczalni ścieków, dlatego też w powyższej tabeli występuje nadmiar ścieków dopływających na instalację w porównaniu z ilością ścieków odprowadzanych z instalacji. W 2020 roku z terenu Zakładu wywieziono 9 695 m³ surowych ścieków.

Próbki wód odciekowych i ścieków pobrano w dniach 30.01.2020, 24.04.2020, 9.07.2020, 19.10.2020 zgodnie z wytycznymi dotyczącymi technik pobierania próbek, zawartymi w normie PN-ISO 5667-10:1997. W trakcie poboru prób wykonano pomiary pH i przewodności.

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 Decyzję Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SW.7322.136.2017/EC z dnia 1.12.2017 roku udzielającą 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 2020 roku ścieki pobrane z punktu pomiarowego O6 spełniały warunki wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych określonych w ww. rozporządzeniu.

W załączniku nr 7 przedstawiono wyniki analiz fizykochemicznych ścieków i odcieków dla 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 Decyzją Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SW.7322.136.2017/EC z dnia 1.12.2017 roku.

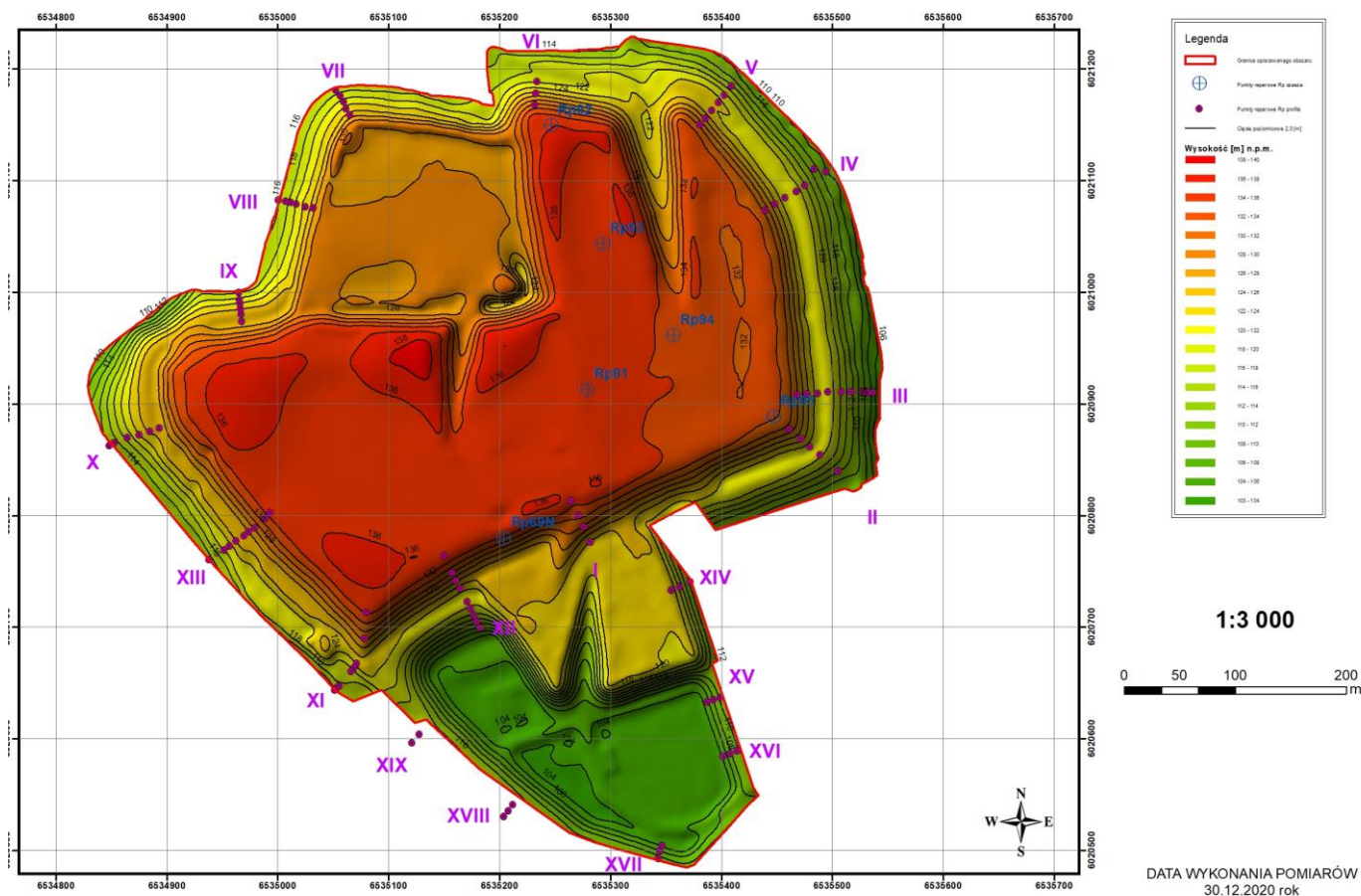
9. Osiadanie składowiska, stateczność skarp i zboczy.

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 wykonała firma Geoanaliza w dniu 30-31 grudnia 2020 roku. Na terenie sektorów 800/1, 800/2 i 800/3 zainstalowanych jest 100 reperów, wyznaczono 19 profili przebiegających od dna skarpy kwatery ku górze. Wyniki pomiarów reperów porównane z wynikami pomiarów z 2018 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 dla wszystkich profili mieścił się w zakresie 1,13 – 3,05.

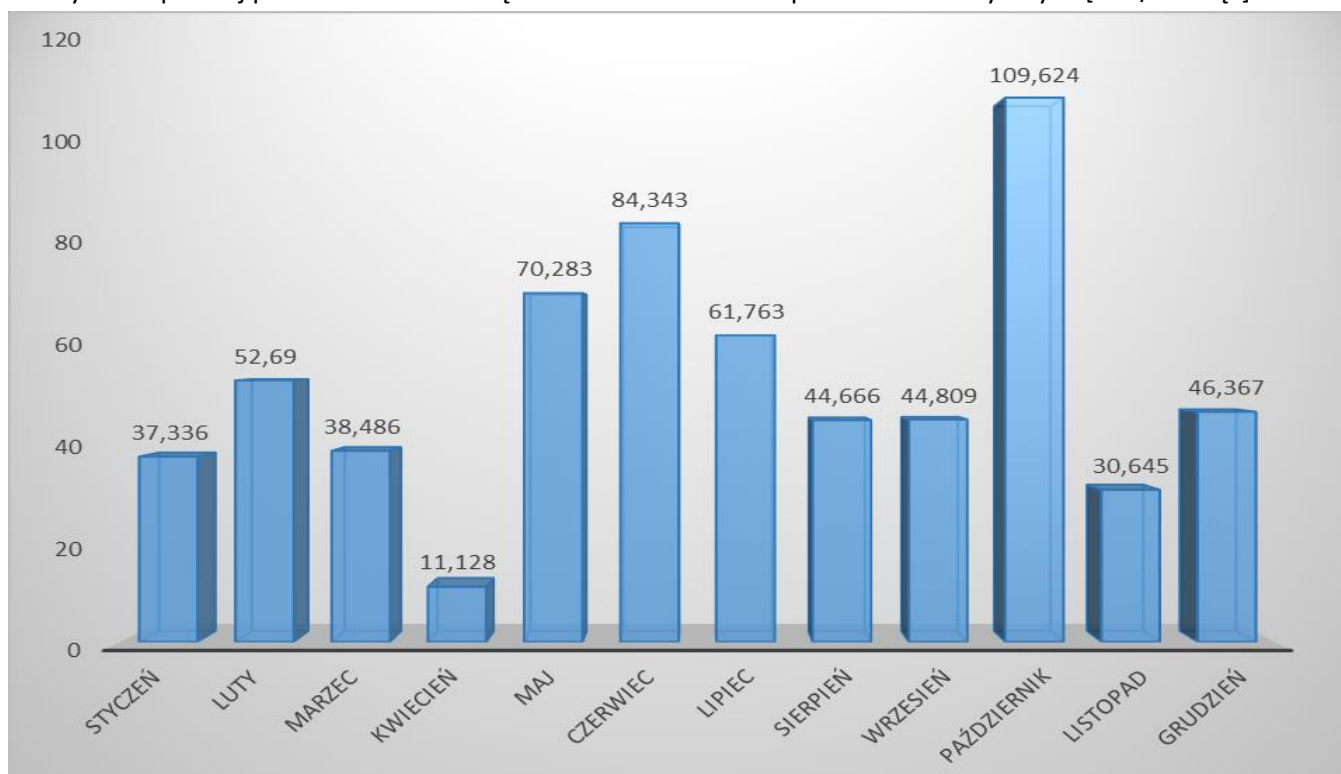
Po przeprowadzeniu analizy wyników, stwierdzono, że nie występuje zagrożenie wystąpienia braku stateczności skarp. Uzyskane wyniki wskazują na stabilność wałów. Na rysunku poniżej przedstawiono stan zapełnienia sektorów składowych.

**Składowisko odpadów komunalnych w Gdańsku - Szadółkach.
Mapa hipsometryczna.**



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 2020 roku łączna ilość opadów wynosiła 632,14 mm/m² i była niższa niż w 2019 r. o około 2%. Miesiącem najbardziej obfitym w opady był październik. Najbardziej suchym miesiącem w 2020 roku był kwiecień. Podobnie jak w 2019 roku, obserwowano równomierne rozłożenie opadów w czasie, przy maksymalnym 24-godzinnym opadzie na poziomie 48,725 mm/m² w dniu 14 października 2020 roku.

Wyniki prowadzonych obserwacji w 2020 roku stanowi załącznik nr 8.

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. Również sektor 800/3, od początku eksploatacji, został wyposażony w system odgazowania. Ilość ujętego biogazu mierzona jest na przepływomierzu, znajdującym się przed ssawą i stacją odsiarczania. Objętość ujętego biogazu wskazywana jest sumarycznie dla ilości ujętego biogazu z sektorów 800/1, 800/2 i 800/3.

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, oraz ilość wyprodukowanej energii.

Lp	Miesiąc	Energia wyprodukowana [MWh]	Biogaz pobrany ze składowiska [m ³]
1	Styczeń	63	558 581
2	Luty	152	445 554
3	Marzec	226	460 546
4	Kwiecień	494	432 800
5	Maj	34	452 738
6	Czerwiec	0	437 109
7	Lipiec	0	455 746

8	Sierpień	0	457 968
9	Wrzesień	292	391 778
10	Październik	372	375 240
11	Listopad	122	383 829
12	Grudzień	137	397 829
RAZEM w 2020 roku		1892	5 249 718

W 2020 roku wyprodukowano mniej energii niż zostało zużyte na potrzeby Zakładu. Stosunek energii wyprodukowanej do energii zużytej w 2020 roku wyniósł 28%, natomiast w 2019 roku wyniósł 60%.

W 2020 roku ze składowiska pobrano o 14 % mniej biogazu niż w roku 2019.

Zestawieniem uśrednionych w każdym miesiącu badań jakości gazu składowiskowego wykonywanych w 2020 roku stanowi załącznik nr 9.

12. Badanie struktury i składu masy składowanych odpadów.

W 2020 roku na sektorze składowym 800/1 unieszkodliwiono 59 483,918 Mg odpadów. Eksploatowany był tylko podsektor C. Natomiast na sektorze 800/3 unieszkodliwiono 345 164,052 Mg odpadów z grupy 17, pochodzących z budowy Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych. W tym celu eksploatowany był podsektor 803.3.

W dniu 18.12.2020 roku Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska sp. z o.o. z Katowic, wykonał badania określające strukturę i skład odpadów zdeponowanych na składowisku. Z obszarów sektora 800/1 i 800/3, który były aktualnie eksploatowane, pobrano uśrednioną próbkę. 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.

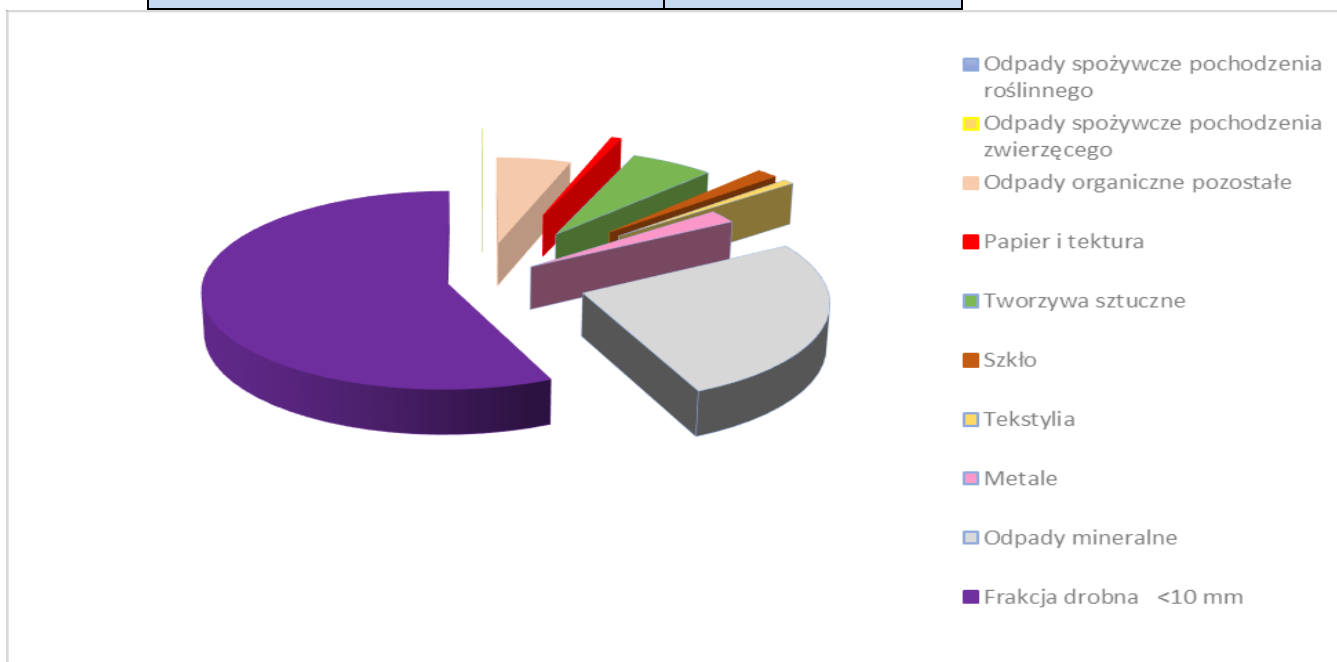
Określono, że do końca 2020 roku, objętość zapełnionego sektora 800/1 łącznie z warstwami izolacyjnymi wynosi 1 387 693 m³, natomiast współczynnik zagęszczenia odpadów zeskładowanych od 2010 do 2020 roku wyznaczony na podstawie pomiarów kubatury zajmowanej przez odpady oraz masę odpadów złożonych wynosi 1,31 Mg/m³.

Natomiast dla sektora zapełnienie łącznie z warstwami izolacyjnymi wynosiło 800/3 – 258 024 m³, a współczynnik zagęszczenia wyniósł 1,4.

Poniżej zestawiono wyniki analizowanych prób oraz ich graficzną interpretację.

Frakcja morfologiczna	Udział masowy [% wag.]
Odpady spożywcze pochodzenia roślinnego	<0,01
Odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego	<0,01
Odpady organiczne pozostałe	5,40
Papier i tektura	0,75
Tworzywa sztuczne	6,17
Szkło	1,57
Tekstylna	0,84

Metale	2,15
Odpady mineralne	26,4
Fracja drobna <10 mm	56,7
RAZEM:	100



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

- frakcje nie biodegradowalne stanowią ok. 79 % (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 biodegradowalne stanowią ok. 21 % (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 2020 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.

13. Nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych.

Zgodnie z decyzją Marszałka Województwa Pomorskiego znak DROŚ-SW.7322.143.2017/EC z dnia 27.12.2017 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. Decyzja ta została w uchylona w dniu 7.05.2019 roku decyzją Dyrektora RZGW PGW Wody Polskie znak GD.RUZ.421.78.2018.GR, w której ponownie określono warunki korzystania z ujęcia barierowego. Pozwolenie obejmuje między innymi długotrwałe obniżenie poziomu zwierciadła wody podziemnej na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, w celu utrudnienia kontaktu napływających wód podziemnych w kierunku składowiska z odciekami, które mogą spływać z nieuszczelnionego sektora 800/2. Z uwagi na obserwowane w 2020 roku duże opady atmosferyczne oraz stabilizację poziomu zwierciadła wód podziemnych pod składowiskiem kontynuowano pobór wód ze studni barierowych.

Zgodnie z zapisami pozwolenia wodnoprawnego Zakład zlecił nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych. W 2020 roku nadzór nad eksploatacją studni barierowych prowadziła firma GEOKONSULT s.c. Sprawozdanie z nadzoru prowadzonego w 2020 roku stanowi załącznik nr 10.

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 5.

W tabeli poniżej przedstawiono ilości wody pobieranej ze studni zakładowej.

Lp.	Data odczytu	Stan licznika	Ilość wody pobranej [m ³]
STAN LICZNIKA NA KONIEC 2020 ROKU		74 395	
1	06.01.2020	74 395	0
2	20.01.2020	74 395	0
3	03.02.2020	74397	2
4	17.02.2020	74 398	1
5	02.03.2020	74 398	0
6	16.03.2020	74 398	0
7	01.04.2020	74398	0
8	13.04.2020	74 398	0
9	04.05.2020	74 398	0
10	18.05.2020	74 398	0
11	01.06.2020	74 450	52
12	15.06.2020	74 450	0
13	01.07.2020	74 450	0
14	13.07.2020	74 450	0
15	03.08.2020	74 452	2
16	17.08.2020	74 452	0
17	01.09.2020	74 541	89
18	14.09.2020	74 541	0
19	01.10.2020	74 541	0
20	12.10.2020	74 541	0
21	02.11.2020	74 541	0
22	16.11.2020	74 541	0
23	30.11.2020	74 541	0
24	14.12.2020	74 541	0
IŁOŚĆ WODY POBRANEJ W 2020 ROKU			146

15. Podsumowanie.

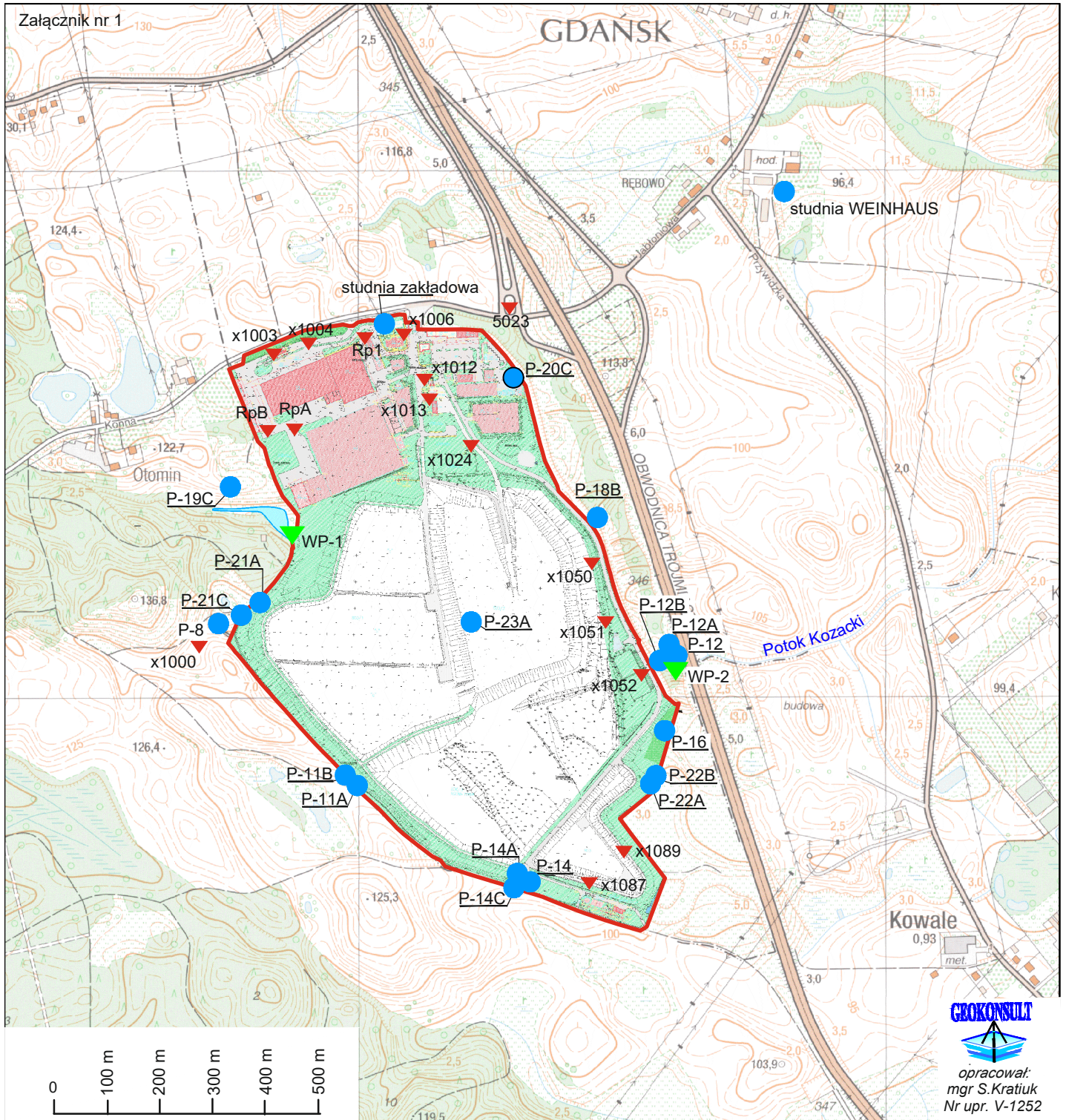
W ramach monitoringu środowiska na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przy Zakładzie Utylizacyjnym Sp. z o.o. wykonano:

- pomiary zwierciadła wody w 18 otworach piezometrycznych,
- pobór próbek wód podziemnych z 18 piezometrów i 2 studni,
- pobór ścieków (w tym odcieków ze składowiska) w siedmiu punktach ich gromadzenia (w punktach O8 i O9 nie zanotowano przepływu),
- 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 oraz stałych geodezyjnych punktów kontrolnych
2. Schemat punktów poboru ścieków i odcieków
3. Schemat sieci poboru gazu składowiskowego – sektor 800/1 i 800/2
4. Schemat sieci poboru gazu składowiskowego – sektor 800/3
5. Wyniki pomiarów zwierciadła wody podziemnej oraz jakości wód podziemnych w studniach oraz piezometrach
6. Wyniki analiz jakości wód powierzchniowych Potoku Kozackiego
7. Wyniki analiz jakości ścieków i odcieków w 9 punktach na terenie zakładu
8. Pomiary ilości opadów atmosferycznych
9. Badania jakości gazu składowiskowego
10. Sprawozdanie z eksploatacji studni barierowych



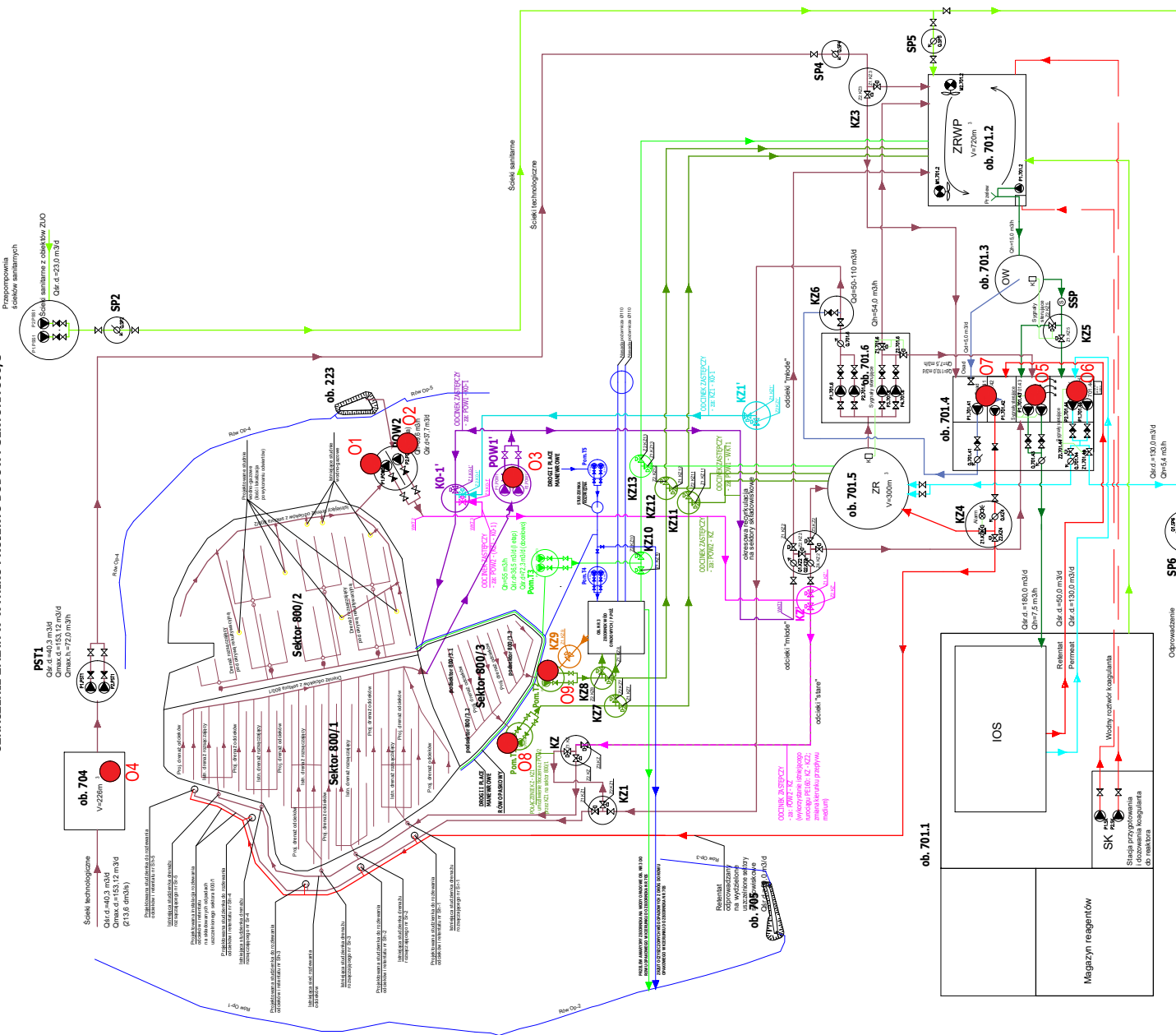
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA ZAKŁAD UTYLIZACYJNY SP. Z O.O. W GDAŃSKU

Punkty monitoringowe.

- - punkty monitoringowe wód podziemnych (piezometry)
- ▼ - punkty monitoringowe wód powierzchniowych
- ▼ - repery geodezyjne

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

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OGÓLNY - GOSPODARKA ODCIEKAMI I ŚCIEKAMI Z UO GDAŃSK - SZADŹKI PSS1
OZNACZENIE ZMIAN W WYNIKU PROJEKTU BUDOWY SEKTORA 800/3




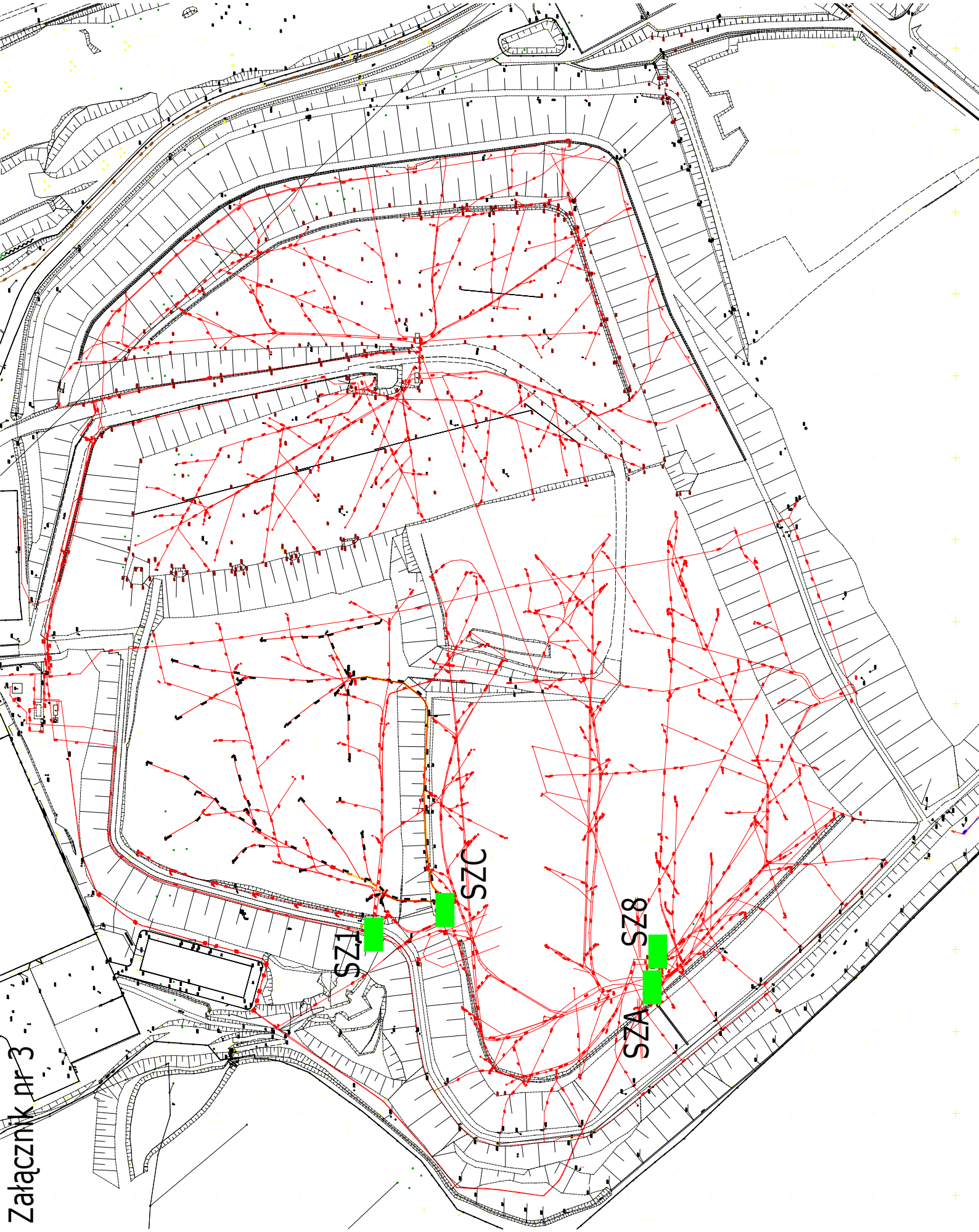
- Ścieki sanitarne
- Ścieki technologiczne i ocieki z kwatery składowej
- Ścieki po podczyszczaniu biologiczno-chemicznym
- Retentat
- Osad
- Permeat
- Wodny roztwór koagulantu
- Rowy opaskowe - Op
- Studzienka hydrantowa
- Studnia wodno-gazowa
- Punkt poboru

LEGENDA

- OBIEKTY I STOPNIA PODCZYSZCZANIA**
- ZRWP - zbiornik retyncyjny z funkcją wstępnego podczyszczania
 ZR - zbiornik retyncyjny
 OW - osadnik wrotny
 SK - stacja przygotowania i dozowania koagulantu
 KZ - komora zasuw
 SP - studzienka przepływomierza
 Przepompownia ścieków: 701.4, 701.6, PSS 1
 K □ - konduktometr
 pH □ - odczyn pH
- ⊙ SSP - studnia z siem pionowym; sito - przeswift 3,0mm
 ✕ Z - zasawa z napędem ręcznym
 ✕ Z - zasawa z napędem elektrycznym (np. Z1.KZ5)
 ▶ Z - zawór zwrotny
- ⊙ mieszało napowietrzające (np. M1.701.2)

OBIEKTY II STOPNIA PODCZYSZCZANIA
 IOS - instalacja odwróconej osmozy

	H&S O Hanna Kamińska - Skutowska ul. Jagodowa 41, 60-301 Poznań	Zakład Usługowy Spółka z o.o. ul. Jabłonowa 55, 80-180 Gdańsk
Wzrost:	Zakład Usługowy Spółka z o.o. ul. Jabłonowa 55, 80-180 Gdańsk	
Objekt:	Budowa sekcji nr 800/3 wylotu składowiska odpadów komunalnych ul. Jagodowa 41, 60-301 Poznań	
Localizacja:	Gdańsk, gm. Gdansk, etap 048; Szanec; osiedle: 2427; 2427; 242; 242; 240, 250; Zakład Usługowy w Gdansk	
Nazwa projektu:	Schemat technologiczny - gospodarka ociekami z nowo projektowanym sektorem nr 800/3 - układ docelowy	
Brzoza:	SANTARWA	
Projektant:	Ing. inż. Hanna Kamińska - Skutowska	
Opisownik:	Ing. inż. Marek Słowak	
Sprawdził:	Ing. inż. Ewa Kosińska	
REPREZENTACJA:	P. DUG, Gdansk, Kwiera	STUDIA
DATA:	06.02.2017	INSTRUMENT
SKALA:		PR. S-2.0



ZAŁĄCZNIK NR 5

Wyniki pomiarów zwierciadła wody podziemnej oraz jakości wód podziemnych w studniach oraz piezometrach w 2020 roku

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugł Stródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 r., poz. 2148)					
	P-8			P-11A			P-11B			I	II	III						IV
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.						
Temperatura [°C]	5,9	9,3	9,7	10,4	6,1	10,1	9,6	10,3	5,9	10,95	11,20	11,00	<10	12	16	25	>25	
Pozostn zwierciadła wody [m]	6,9	6,80	6,94	6,80	11,0	11,50	11,13	10,95	11,10	11,10	11,20	11,00	Brak wymagan					
pH	7,5	7,9	7,4	7,5	7,5	7,3	7,5	7,5	7,3	7,2	7,4	7,4	6,5-8,5	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	<6,5 lub >9,5	>3000
Prowadność elektryczna właściwa [µS/cm]	560	439	530	483	860	596	536	632	880	608	627	648	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	<6,5 lub >9,5	>3000
Barwa [mg/l]	<5	-	5	-	<5	-	<5	-	<5	-	5	-	Brak wymagan					
Mętność [NTU]	2,5	-	127	-	8,5	-	15,6	-	0,49	-	10,0	-	Brak wymagan					
Zapach/liczba przogwar/TON	1	-	<1	-	3	-	2	-	1	-	<1	-	Brak wymagan					
Zawiesiny ogólne [mg/l]	30	-	129	-	1300	-	20	-	14	-	32	-	Brak wymagan					
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	440	-	390	-	460	-	320	-	380	-	520	-	Brak wymagan					
Siarczki [mg/l]	4,0	-	4,70	-	1760	-	340	-	394	-	552	-	Brak wymagan					
BZT5 [mg/l]	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	Brak wymagan					
CHZ1-Cr [mg/l]	<5,0	-	<5,0	-	7,4	-	<5,0	-	6,2	-	4,1	-	Brak wymagan					
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	2,6	-	9,4	-	2,0	-	3,5	-	1,9	-	4,1	-	Brak wymagan					
Azot amonowy [mg/l] ²⁾	<0,26	-	<0,26	-	<0,26	-	<0,26	-	<0,26	-	<0,26	-	0,5	1,0	1,5	3	>3	
Azot azotanowy [mg/l]	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	-	0,29	-	<0,020	-	<0,020	-	Brak wymagan					
Azot azotynowy [mg/l]	<0,066	-	<0,066	-	<0,066	-	0,96	-	<0,066	-	<0,066	-	0,03	0,15	0,5	1	>1	
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	-	0,96	-	<0,066	-	<0,066	-	Brak wymagan					
Azot azotynowy [mg/l]	<0,066	-	<0,066	-	<0,066	-	3,16	-	0,79	-	0,68	-	Brak wymagan					
Azot azotanowy [mg/l]	<0,89	-	<0,89	-	2,94	-	3,0	-	3,52	-	3,03	-	10	25	50	100	>100	
Azot Kjeldahla [mg/l]	2,5	-	4,5	-	1,3	-	4,0	-	2,1	-	3,3	-	Brak wymagan					
Azot ogólny [mg/l]	2,5	-	4,5	-	2,0	-	2,0	-	2,9	-	4,0	-	Brak wymagan					
Chlorki [mg/l]	7,7	-	8,9	-	8,2	-	9,6	-	10	-	11	-	60	150	250	500	>500	
Sierczany [mg/l]	24	-	33	-	30	-	40	-	42	-	48	-	60	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500
Fosforany [mg/l]	0,28	-	0,32	-	0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5	
Sierczki [mg/l]	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	Brak wymagan					
Indeks fenolowy [mg/l]	<0,15	-	0,038	-	0,10	-	0,009	-	0,014	-	0,029	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05	
Substancje ekstrahujące się eterem niefowym [mg/l]	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	Brak wymagan					
Zasadowość ogólna [mmol/l]	4,12	-	4,22	-	6,60	-	6,7	-	7,27	-	6,88	-	Brak wymagan					
Zasadowość ogólna [mg/l]	206	-	211	-	330	-	335	-	363	-	344	-	Brak wymagan					
Kwasne węglany / Wodowęglany [mg/l]	251	-	257	-	330	-	335	-	363	-	344	-	Brak wymagan					
Węglan wapnia [mg/l]	0,012	0,012	0,009	0,018	0,019	0,010	0,007	0,017	0,049	0,012	0,008	0,028	200	350	500	800	>800	
Cynk [mg/l]	0,042	0,019	<0,005	0,026	0,057	<0,005	<0,005	0,015	0,134	0,020	0,037	0,028	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5	
Ołów [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	0,25	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>2	
Kadm [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,1	
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,004	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagan					
Nikiel [mg/l]	0,005	0,005	0,004	0,005	0,011	<0,004	<0,004	0,004	0,004	<0,010	<0,010	<0,010	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1	
Zelazo ogólnie [mg/l]	0,215	0,215	0,215	0,215	0,170	0,081	0,004	0,004	0,081	0,004	0,008	0,004	0,2	1	5	10	>10	
Mangan [mg/l]	0,010	0,010	0,034	0,010	0,059	0,009	0,007	0,015	0,009	0,009	0,015	0,009	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1	
Rębk [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,005	>0,005	
Potas [mg/l]	1,25	-	2,46	-	1,21	-	1,68	-	1,62	-	2,34	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20	
Sód [mg/l]	7,43	-	6,92	-	7,12	-	9,13	-	7,17	-	8,85	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300	
Wapń [mg/l]	71,9	-	79,7	-	98,8	-	108	-	152	-	112	-	50	100	200	300	>300	
Magnez [mg/l]	5,59	-	5,11	-	12,6	-	13,5	-	12,2	-	12,2	-	30	50	100	150	>150	
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l]	2,02	-	2,20	-	2,99	-	3,25	-	4,30	-	3,30	-	Brak wymagan					
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]	202	-	220	-	299	-	325	-	430	-	330	-	Brak wymagan					
WVA [µg/l]	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5	
OWO [mg/l]	<1,50	2,41	3,04	2,26	<1,50	<1,50	<1,50	1,78	<1,50	<1,50	<1,50	1,66	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20	
Bilans jonowy [%]	-4,73	-	-4,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagan					

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-IV zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugł Środlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 r., poz. 2148)					
	P-12				P-12A				P-12B									
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I	II	III	IV	V	
Temperatura [°C]	9,0	10,5	9,6	10,1	8,7	10,6	9,7	10,0	<10	12	16	25	>25					
Pozjon zwierciadła wody [m]	31,9	32,30	32,15	32,00	7,5	7,60	7,66	7,50	6,5-9,5	Brak wymagan			<6,5	9,5				
pH	7,7	7,4	7,4	7,2	6,1	6,8	6,8	6,9	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>5000					
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	1492	1342	1064	1298	5694	2580	2370	1970	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Barwa [mg/l]	<5	-	<5	-	10	-	10	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Miećność [NTU]	2,6	-	<1	-	9,2	-	7,5	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Zapach/uczba progowa/TON	5	-	<1	-	10	-	6,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Zawiesiny ogólne [mg/l]	99	-	14,3	-	40	-	6,7	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	848	-	920	-	3276	-	2000	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Siarka pozostająca [mg/l]	947	-	1063	-	3320	-	2067	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
BZT5 [mg/l]	<2,0	-	<2,0	-	84	-	10,7	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
CHZ1-Cr [mg/l]	<5,0	-	11	-	207	-	64	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	4,7	-	10	-	29	-	17	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Azot amonowy [mg/l] ²⁾	<0,20	-	<0,20	-	1,4	-	<0,20	-	0,5	1,0	1,5	3	>3					
Jon amonowy [mg/l] ²⁾	<0,26	-	<0,26	-	1,8	-	<0,26	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Azot azotanowy [mg/l]	0,026	-	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	-	0,03	0,15	0,5	1	>1					
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	0,086	-	<0,066	-	<0,066	-	<0,066	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Azot azotanowy [mg/l]	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	10	25	50	100	>100					
Azotany [mg/l] ²⁾	<0,89	-	<0,89	-	<0,89	-	<0,89	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Azotany [mg/l] ²⁾	2,1	-	0,77	-	4,1	-	2,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Azot Kjeldahle [mg/l]	2,1	-	0,77	-	4,1	-	2,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Azot ogólny [mg/l]	2,1	-	0,77	-	4,1	-	2,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Chlorki [mg/l]	120	-	140	-	1080	-	660	-	60	150	250	500	>500					
Sierczany [mg/l]	31	-	32	-	29	-	61	-	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500					
Fosforany [mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5					
Siarczokwadr i siarczki [mg/l]	0,24	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Siarczki [mg/l]	0,24	-	0,24	-	<0,2	-	<0,2	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05					
Indeks fenolowy [mg/l]	<0,005	-	0,008	-	0,020	-	<0,005	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Substancje ekstrahujące się eterem nadtowym [mg/l]	<3,0	-	<3,0	-	29,0	-	<3,0	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Zasadowość ogólna [mmol/l]	8,00	-	9,21	-	22,5	-	11,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Zasadowość ogólna [mg/l]	400	-	461	-	1125	-	570	-	200	350	500	800	>800					
Kwasne węglany / Wodorowęglany [mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5					
Miedź [mg/l]	0,014	0,022	0,010	0,029	0,034	0,012	0,011	0,035	0,05	0,1	0,2	0,5	>0,5					
Cynk [mg/l]	0,046	0,021	<0,005	0,035	0,020	0,028	0,006	0,033	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5					
Ołów [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1					
Kadm [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01					
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Nikiel [mg/l]	0,009	-	<0,004	-	0,067	-	0,020	-	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1					
Ziarno ogólnie [mg/l]	0,042	-	0,043	-	3,26	-	0,033	-	0,2	1	5	10	>10					
Mangan [mg/l]	0,291	-	0,234	-	20,2	-	11,0	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1					
Receń [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,005	>0,005					
Potas [mg/l]	4,99	-	3,89	-	7,61	-	20,5	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20					
Sód [mg/l]	62,3	-	53,3	-	624	-	271	-	50	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300					
Wapń [mg/l]	224	-	198	-	586	-	20,1	-	60	100	200	300	>300					
Magnez [mg/l]	19,0	-	20,6	-	31,7	-	31,7	-	30	50	100	150	>150					
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l]	6,38	-	5,79	-	15,9	-	7,59	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]	638	-	579	-	1594	-	759	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						
WWA [µg/l]	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5					
OWO [mg/l]	6,62	6,09	6,24	<1,50	54,7	24,0	26,1	21,7	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20					
Bilans jonowy [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan						

Parametr	P-14				P-14A				P-14C				Wartości graniczne dla klas I-IV zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugli Stródkodowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 r., poz. 2148)				
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.		I	II	III	IV
Temperatura [°C]	10,8	9,5	9,5	9,8	10,4	9,5	9,5	10,2	8,3	9,4	9,4	9,6	<10	12	16	25	>25
Poziom zwierciadła wody [m]	8,30	8,20	8,20	7,60	4,70	2,45	7,25	3,90	44,50	44,45	44,10	44,10	6,5-9,5	Brak wymagań	<6,5	10,0-9,5	>9,5
pH	7,0	7,0	7,0	7,1	6,7	7,2	6,8	6,8	7,3	7,6	7,1	7,1	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>3000
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	1975	1155	1155	1620	1774	685	1710	-	228	276	325	325	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Barwa [mg/l]	-	5	5	-	-	5	-	-	-	<5	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Miećność [NTU]	-	349	10	-	-	136	-	-	-	122	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Zapach/liczba progowa/ON	-	10	10	-	-	64	-	-	-	51	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Zawiesiny ogólne [mg/l]	-	9840	440	-	-	512	-	-	-	110	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	-	10820	10820	-	-	952	-	-	-	160	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Siarka pozostająca [mg/l]	-	<2,0	<2,0	-	-	27,0	-	-	-	27,0	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
BZT5 [mg/l]	-	22	22	-	-	18	-	-	-	<5,0	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
CHZT-Cr [mg/l]	-	150	17	-	-	17	-	-	-	6,6	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	-	<0,20	<0,20	-	-	<0,20	-	-	-	<0,20	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Azot amonowy [mg/l]	-	<0,26	<0,26	-	-	<0,26	-	-	-	<0,26	-	-	0,5	1,0	1,5	3	>3
Jon amonowy [mg/l]	-	0,049	0,049	-	-	0,28	-	-	-	<0,20	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Azot azotanowy [mg/l]	-	0,162	0,162	-	-	0,92	-	-	-	<0,066	-	-	0,03	0,15	0,5	1	>1
Azotyn [mg/l]	-	<0,20	<0,20	-	-	12,4	-	-	-	<0,20	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Azot azotanowy [mg/l]	-	<0,89	<0,89	-	-	55,2	-	-	-	<0,89	-	-	10	25	30	100	>100
Azot Kjeldahle [mg/l]	-	6,4	6,4	-	-	1,4	-	-	-	20,2	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Azot ogólny [mg/l]	-	6,4	6,4	-	-	13,8	-	-	-	20,2	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Chlorki [mg/l]	-	28	28	-	-	62	-	-	-	39	-	-	60	150	250	500	>500
Sierczany [mg/l]	-	390	390	-	-	140	-	-	-	5,3	-	-	60	250 ¹⁾	250 ¹⁾	500	>500
Fosforany [mg/l]	-	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	5,3	-	-	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5
Siatkowodór i siarczki [mg/l]	-	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	<0,2	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Indeks tlenkowy [mg/l]	-	<0,005	<0,005	-	-	<0,005	-	-	-	<0,005	-	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Substancje ekstrahujące się eterem nadtowym [mg/l]	-	<3,0	<3,0	-	-	<3,0	-	-	-	<3,0	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Zasadowość ogólna [mmol/l]	-	7,70	385	-	-	3,14	-	-	-	1,98	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Zasadowość ogólna [mg/l]	-	385	385	-	-	157	-	-	-	99,0	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Kwasne węglany / Wodowęglany [mg/l]	-	0,013	0,008	0,029	0,011	0,009	0,031	-	0,008	0,004	0,011	0,011	200	350	500	800	>800
Miedź [mg/l]	-	0,006	<0,005	0,052	0,019	0,012	0,063	-	<0,005	<0,005	0,009	0,009	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
Ołów [mg/l]	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1
Kadm [mg/l]	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0009	<0,0005	<0,0005	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
Chrom (VI) [mg/l]	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Nikiel [mg/l]	-	<0,004	<0,004	<0,010	<0,004	0,059	<0,004	-	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Złazo ogólna [mg/l]	-	0,113	0,113	-	-	<0,004	-	-	-	0,006	-	-	0,2	1	5	10	>10
Mangan [mg/l]	-	2,17	2,17	-	-	0,389	-	-	-	0,233	-	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1
Reńc [mg/l]	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,005	>0,005
Polas [mg/l]	-	26,1	26,1	-	-	31,1	-	-	-	4,52	-	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20
Sód [mg/l]	-	29,6	29,6	-	-	45,6	-	-	-	12,6	-	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	-	288	288	-	-	78,0	-	-	-	37,2	-	-	50	100	200	300	>300
Magnez [mg/l]	-	17,7	17,7	-	-	9,52	-	-	-	5,17	-	-	30	50	100	150	>150
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l]	-	7,41	7,41	-	-	2,34	-	-	-	1,14	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]	-	742	742	-	-	234	-	-	-	114	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań
WVA [µg/l]	-	0,008	0,042	<0,006	0,059	0,051	<0,006	-	<0,006	<0,006	<0,006	3,21	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	-	12,0	9,15	6,82	25,5	7,59	21,5	-	2,32	2,76	3,21	-	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20
Bilans [mmolowy %]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-IV zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żegludki Stradłodowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 r., poz. 2148)				
	P-16			P-18B			P-19C			I	II	III					
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I	II	III	IV	V
Temperatura [°C]	10,0	10,8	9,6	10,2	10,6	10,4	10,6	10,1	3,6	9,8	9,9	9,8	<10	12	16	25	>25
Pozjon zwierciadła wody [m]	10,2	10,25	10,3	10,00	9,6	16,10	16,05	16,10	54,2	54,50	54,20	54,20	6,5-9,5	Brak wymagań	2500 ¹⁾	3000	<6,5 lub >9,5
pH	7,0	7,0	6,8	6,9	7,2	6,9	6,9	7,0	8,3	8,1	8,0	7,7	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>5000
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	6385	4620	3790	5120	2592	2230	2185	2160	75	407	625	395	700	2500 ¹⁾	2500 ¹⁾	3000	>5000
Bawna [mg/l]	20	<5	<5	10	4,2	5	5	5	<5	2,4	5	5	5	5	5	5	5
Mielność [NTU]	4,6	4,6	4,6	4,6	4,2	4,2	4,2	4,2	2,4	2,4	2,4	2,4	5	5	5	5	5
Zapachil. cząbka progowa/TON	1016	1016	640	640	8	8	5	5	10	10	16	16	16	16	16	16	16
Zawiesiny ogólne [mg/l]	160	160	132	132	92	92	46	46	260	260	180	180	180	180	180	180	180
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	2960	2960	1360	1360	1668	1668	1360	1360	312	312	310	310	310	310	310	310	310
Siarczka pozostająca [mg/l]	3120	3120	2690	2690	1760	1760	1410	1410	572	572	490	490	490	490	490	490	490
BZT5 [mg/l]	110	110	115	115	<2,0	<2,0	2,6	2,6	2,7	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
CHZ1-Cr [mg/l]	387	387	306	306	5,0	5,0	7,9	7,9	14	14	16	16	16	16	16	16	16
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	188	188	<0,20	<0,20	4,3	5,1	5,1	5,1	5,5	5,5	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Azot amonowy [mg/l] ²⁾	244	244	<0,26	<0,26	7,5	8	1,6	1,6	9,9	9,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	>3
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	>1
Azot azotynowy [mg/l] ²⁾	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066	>1
Azot azotanowy [mg/l]	0,22	0,22	0,97	0,97	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	>100
Azotany [mg/l] ²⁾	0,98	0,98	4,32	4,32	<0,89	<0,89	<0,89	<0,89	<0,89	<0,89	<0,89	<0,89	10	25	50	100	>100
Azot Kjeldahle [mg/l]	194	194	65,6	65,6	10,0	10,0	4,9	4,9	11,2	11,2	5,6	5,6	60	150	250	500	>500
Azot ogólny [mg/l]	194	194	65,6	65,6	10,0	10,0	4,9	4,9	11,2	11,2	5,6	5,6	60	150	250	500	>500
Chlorki [mg/l]	760	760	680	680	380	380	320	320	22	22	30	30	60	150	250	500	>500
Sierczany [mg/l]	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	72	83	83	83	33	33	30	30	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	1	5	>5
Fosforany [mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	>5
Siarczowodór i siarczki [mg/l]	<0,2	<0,2	0,24	0,24	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	>0,05
Siarczki [mg/l]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Indeks fenolowy [mg/l]	0,044	0,044	0,023	0,023	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Substancje ekstrahujące się eterem nadtowym [mg/l]	47,0	-	10,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05
Zasadowość ogólna [mmol/l]	34,7	-	35,6	-	8,37	-	7,89	-	3,88	-	3,74	-	200	350	500	800	>800
Zasadowość ogólna [mg/l]	1735	-	1780	-	418	-	395	-	194	-	187	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	>800
Kwasne węglany / Wodorowęglany [mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	350	500	800	>800
Miedź [mg/l]	0,128	0,034	0,008	0,042	0,019	0,006	0,015	0,011	0,028	0,013	0,024	0,010	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5
Cynk [mg/l]	0,149	0,202	0,032	0,110	0,031	0,058	0,036	0,043	0,049	0,014	0,053	0,023	0,05	0,5	1	2	>2
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	0,01	0,025	0,1 ¹⁾	0,1 ¹⁾	>0,1
Kadm [mg/l]	0,001	<0,0005	0,0021	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01
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	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	>0,01
Nikiel [mg/l]	0,060	0,060	0,058	0,058	0,016	0,016	0,020	0,010	0,016	0,016	0,012	0,010	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1
Złazko ogólne [mg/l]	10,3	-	10,4	-	0,224	-	0,250	-	0,351	-	0,370	-	0,2	1	5	10	>10
Mangan [mg/l]	1,54	-	1,20	-	4,35	-	3,71	-	0,317	-	0,267	-	0,05	0,4	1 ¹⁾	1 ¹⁾	>1
Rece [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,001 ¹⁾	0,005	>0,005
Potas [mg/l]	45,5	-	44,5	-	5,84	-	5,29	-	5,38	-	3,89	-	10 ¹⁾	10 ¹⁾	15	20	>20
Sód [mg/l]	384	-	418	-	151	-	136	-	15,9	-	14,8	-	60	200 ¹⁾	200 ¹⁾	300	>300
Wapń [mg/l]	288	-	294	-	297	-	284	-	40,1	-	41,2	-	50	100	200	300	>300
Magnez [mg/l]	101	-	118	-	32,6	-	31,9	-	4,57	-	4,29	-	30	50	100	150	>150
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l]	10,8	-	12,2	-	8,76	-	8,40	-	1,19	-	1,20	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	>150
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]	1085	-	1220	-	876	-	840	-	119	-	121	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	>150
WWA [l/dl]	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5
OWO [mg/l]	57,7	83,0	94,9	61,5	<0,006	4,04	3,58	3,21	5,12	3,96	6,03	2,82	5	10 ¹⁾	10 ¹⁾	20	>20
Bilans jonowy [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	Brak wymagań	>20

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego												Wartości graniczne dla klas I-IV zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żegligrd Środodowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 r., poz. 2148)						
	P-22A			P-22B			P-23A			I	II	III						IV	V
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.						I	II
Temperatura [°C]	9,7	11,1	9,6	10,0	9,7	10,5	9,7	10,3	12,8	27,9	24,1	10,3	<10	12	16	25	>25		
Pozjon zwierciadła wody [m]	8,6	8,65	8,70	8,50	15,0	15,13	15,13	15,00	29,1	29,70	29,70	30,7	6,5-9,5	Brak wymagan	Brak wymagan	<6,5 lub >9,5	>20		
pH	7,3	7,1	8,70	7,2	6,9	6,8	6,8	6,9	8,0	7,4	7,6	7,3	700	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	3000	>3000		
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	1700	1548	1259	1490	1555	1733	1280	1670	31930	18630	13610	17950	700	2500 ⁽¹⁾	2500 ⁽¹⁾	3000	>3000		
Barwa [mg/l]	10	-	<5	-	<5	-	<5	-	1200	89	<5	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Mętność [NTU]	11	-	43,8	-	4,0	-	423	-	89	2560	89,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Zapach/uczba progowa/TON	5	-	<1	-	3	-	10	-	209	-	400	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Zawiesiny ogólne [mg/l]	1000	-	180	-	580	-	209	-	270	-	70	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]	1118	-	1160	-	1160	-	1330	-	11230	-	12750	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Siarka pozostająca [mg/l]	2120	-	1340	-	1510	-	1330	-	11500	-	12820	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
BZT5 [mg/l]	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	1200	-	789	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
CHZ1-Cr [mg/l]	18	-	12	-	16	-	17	-	3940	-	2329	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	9,0	-	22	-	5,0	-	5,3	-	1290	-	1059	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Azot amonowy [mg/l] ²⁾	0,24	-	<0,20	-	0,40	-	<0,20	-	1430	-	128	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	0,31	-	<0,26	-	0,52	-	<0,26	-	1889	-	166	-	0,5	1,0	1,5	3	>3		
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	<0,020	-	<0,020	-	0,020	-	0,037	-	0,20	-	<0,020	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	<0,066	-	<0,066	-	0,066	-	0,122	-	0,66	-	<0,066	-	0,03	0,15	0,5	1	>1		
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	2,2	-	1,8	-	3,8	-	2,2	-	<0,20	-	6,1	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Azot azotanowy [mg/l] ²⁾	9,8	-	8,0	-	16,9	-	9,8	-	<0,89	-	27,1	-	10	25	50	100	>100		
Azot Kjeldahle [mg/l]	1,6	-	1,9	-	2,1	-	1,3	-	1863	-	313	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Azot ogólny [mg/l]	3,8	-	3,7	-	6,5	-	3,5	-	2310	-	1760	-	60	150	250	500	>500		
Chlorki [mg/l]	54	-	55	-	87	-	130	-	2850	-	380	-	60	250 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾	500	>500		
Sierczany [mg/l]	410	-	430	-	74	-	98	-	8,10	-	<0,2	-	0,5 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1	5	>5		
Fosforany [mg/l]	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	0,87	-	8,10	-	<0,2	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Siarczowodór i siarczki [mg/l]	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	0,49	-	7,50	-	<0,2	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Indeks fenolowy [mg/l]	0,020	-	0,006	-	<0,005	-	0,009	-	0,570	-	0,065	-	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05		
Substancje ekstrahujące się eterem nadtowym [mg/l]	<3,0	-	7,0	-	<3,0	-	<3,0	-	68,0	-	60,0	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Zasadowość ogólna [mmol/l]	6,44	-	7,38	-	8,93	-	10,7	-	13,6	-	21,8	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Zasadowość ogólna [mg/l]	322	-	369	-	446	-	535	-	680	-	1090	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Kwasne węglany / Wodorowęglany [mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	350	500	800	>800		
Miedź [mg/l]	0,053	0,021	0,013	0,038	0,011	0,017	0,006	0,022	0,153	0,015	0,092	0,118	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5		
Cynk [mg/l]	0,733	0,118	0,149	0,143	0,050	0,023	<0,005	0,038	0,094	0,045	0,025	0,093	0,05	0,5	1	2	>2		
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	0,01	0,025	0,1 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	>0,1		
Kadm [mg/l]	0,002	0,0018	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0074	<0,0005	<0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01		
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 wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>0,01		
Nikiel [mg/l]	0,014	0,014	<0,004	<0,004	0,010	<0,010	0,008	<0,010	0,092	<0,010	0,118	<0,010	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1		
Związki ogólnie [mg/l]	0,056	-	<0,004	-	0,031	-	0,022	-	5,87	-	3,98	-	0,2	1	5	10	>10		
Mangan [mg/l]	0,080	-	0,086	-	4,44	-	7,11	-	1,25	-	0,406	-	0,05	0,4	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	>1		
Rece [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	5,23	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001 ⁽¹⁾	0,001 ⁽¹⁾	0,001 ⁽¹⁾	0,005	>0,005		
Potas [mg/l]	59,8	-	58,0	-	6,63	-	6,94	-	523	-	1120	-	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	15	20	>20		
Sód [mg/l]	91,4	-	70,6	-	43,5	-	54,6	-	1130	-	1830	-	60	200 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	300	>300		
Wapń [mg/l]	224	-	195	-	264	-	241	-	287	-	289	-	50	100	200	300	>300		
Magnez [mg/l]	33,0	-	34,6	-	16,3	-	20,1	-	74,9	-	113	-	30	50	100	150	>150		
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Tworzość ogólna [mmol/l]	6,95	-	6,29	-	7,28	-	6,84	-	10,2	-	11,4	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Tworzość ogólna [mg/l]	695	-	629	-	728	-	685	-	1025	-	1137	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>150		
WVA [µg/l]	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,184	0,042	0,079	0,023	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5		
OWO [mg/l]	12,2	13,0	10,8	12,5	6,56	13,4	10,1	9,77	1290	1040	772	910	5	10 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	20	>20		
Bilans jonowy [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	Brak wymagan	>20		

Punkt poboru	I kwartał 2020r.		II kwartał 2020r.		III kwartał 2020r.		IV kwartał 2020r.	
	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	IV	Indeks fenolowy	II	miedź	IV	Indeks fenolowy	II	temperatura, miedź
Piezometr P-11A	III	nikiel	II	temperatura	IV	azotyny	II	temperatura, miedź
Piezometr P-11B	III	wapń	II	temperatura, miedź	III	wapń	II	temperatura, miedź
Piezometr P-12	IV	wapń	II	temperatura, miedź, ogólny węgiel organiczny	III	wapń	II	temperatura, miedź
Piezometr P-12A	V	pH, przewodność elektryczna, wapienia, chlorki, magnez, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	ogólny węgiel organiczny	V	chlorki, magnez, potas, ogólny węgiel organiczny	V	ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-12B				brak możliwości pobrania próbki – piezometr suchy				
Piezometr P-14	-	brak możliwości pobrania próbki	IV	ogólny węgiel organiczny	V	mangan, potas	II	miedź, cynk, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-14A	-	brak możliwości pobrania próbki	V	ogólny węgiel organiczny	V	potas	V	ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-14C	-	brak możliwości pobrania próbki	I	-	II	mangan	II	miedź
Piezometr P-16	V	przewodność elektryczna, wapienia, jon amonowy, chlorki, żelazo, mangan, potas, sól, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna, wapienia, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna, wapienia, jon amonowy, chlorki, żelazo, mangan, potas, sól, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna, wapienia, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-18B	V	jon amonowy, mangan	II	temperatura, cynk	V	mangan	II	temperatura, miedź
Piezometr P-19C	V	jon amonowy	II	miedź	V	jon amonowy	I	-
Piezometr P-20C	V	przewodność elektryczna, wapienia, jon amonowy, potas	V	ogólny węgiel organiczny	V	potas, ogólny węgiel organiczny	V	ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-21A	-	brak możliwości pobrania próbki	II	temperatura	II	wapń	II	temperatura, miedź
Piezometr P-21C	III	jon amonowy	V	przewodność elektryczna, wapienia, ogólny węgiel organiczny	V	potas, ogólny węgiel organiczny	V	ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-22A	V	potas	IV	ogólny węgiel organiczny	V	potas	IV	ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-22B	V	mangan, magnez	IV	ogólny węgiel organiczny	V	mangan	II	miedź, ogólny węgiel organiczny
Piezometr P-23A	V	przewodność elektryczna, wapienia, jon amonowy, azotyny, chlorki, siarczany, Indeks fenolowy, mangan, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	temperatura, przewodność elektryczna, wapienia, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna, wapienia, jon amonowy, chlorki, Indeks fenolowy, nikiel, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny	V	przewodność elektryczna, wapienia, ogólny węgiel organiczny
Studnia zakładowa	II	temperatura, wapń	V	cynk	IV	miedź	III	cynk
Studnia Weinhaus	V	jon amonowy	I	-	V	Indeks fenolowy	II	miedź

Wyniki analiz jakości wód powierzchniowych Potoku Kozackiego w 2020 roku

Parametr	WP-1				WP-2				Wartości graniczne dla Klas I-IV zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Środładowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 201 r., poz.2149)											
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I	II	III	IV	V							
pH	8,8	8,3	7,1	8,0	8,0	8,2	7,5	8,0	7,0-7,9	7,0-7,9	wartości granicznych nie ustalą się									
Przewodność elektryczna włościwa [µS/cm]	850	1213	1351	1180	840	1016	574	975	≤549	≤620	wartości granicznych nie ustalą się									
Miedź [mg/l]	0,037	0,015	0,022	0,040	0,094	0,008	0,011	0,048	≤0,05	≤0,05	wartości granicznych nie ustalą się									
Cynk [mg/l]	0,375	0,013	0,059	0,042	0,274	0,016	0,024	0,041	≤1	≤0,014	wartości granicznych nie ustalą się									
Obkw [mg/l]	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,014	0,014	wartości granicznych nie ustalą się									
Kadm [mg/l]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,45	wartości granicznych nie ustalą się									
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	≤0,02	≤0,02	wartości granicznych nie ustalą się									
Ręć [µg/l]	0,17	0,10	0,166	0,09	0,21	0,090	<0,07	0,09	0,07	0,07	wartości granicznych nie ustalą się									
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne / WWA [µg/l]	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,309	<0,006	<0,006	<0,006	≤0,2	≤0,2	wartości granicznych nie ustalą się									
Ogólny węgiel organiczny OMO [mg/l]	20,4	39,8	367	28,4	65,1	8,33	81,5	18,3	≤10	≤11,8	wartości granicznych nie ustalą się									
Punkt poboru	I kwartał 2020r.				II kwartał 2020r.				III kwartał 2020r.				IV kwartał 2020r.							
	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	pH, przewodność elektryczna włościwa, ręć, ogólny węgiel organiczny				III-V	pH, przewodność elektryczna włościwa, ręć, ogólny węgiel organiczny				III-V	przewodność elektryczna włościwa, ręć, ogólny węgiel organiczny				III-V	pH, przewodność elektryczna włościwa, ręć, ogólny węgiel organiczny			
WP-2	III-V	pH, przewodność elektryczna włościwa, miedź, ręć, ogólny węgiel organiczny				III-V	pH, przewodność elektryczna włościwa, ręć				III-V	ogólny węgiel organiczny				III-V	pH, przewodność elektryczna włościwa, ręć, ogólny węgiel organiczny			

Wyniki analiz jakości ścieków i odcieków w 9 punktach na terenie zakładu w 2020 roku

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego															
	O1				O2				O3				O4			
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.
pH	8,4	7,8	8,0	7,9	8,6	7,5	8,2	8,1	8,3	8,2	8,1	8,1	6,1	6,3	6,6	6,8
Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]	17160	18940	13200	13500	5400	19010	5060	5240	7790	7050	6800	5730	10240	16800	14500	
Barwa [mg/l]	300	3500	1200	1100	700	3500	2600	2500	650	1600	1500	1000	7000	2800	2100	
Mętność [NTU]	11	790	32,6	29,6	24	1150	30,6	29	190	419	370	380	1900	145	245	
Zapach [T/ON]	80	-	64	-	1280	-	64	-	-	1280	-	2560	-	2560	-	
Zawiesiny ogólnie [mg/l]	82	13	18	21	45	20	33	30	33	112	120	420	1100	1440	1310	
Substancje rozpuszczone [mg/l]	7880	9200	7500	7640	2092	9000	3000	3100	4200	5700	5550	6356	13500	26150	27490	
Siarka pozostałość [mg/l]	7960	9213	7520	7690	2140	9020	3030	3150	4233	5812	5620	6780	14600	27590	28800	
BZT5 [mg/l]	750	650	800	850	80	640	140	140	210	800	750	3400	8700	10200	28230	
CHZT-Cr [mg/l]	1808	2668	5213	5320	323	2659	829	855	877	1281	2430	8410	15690	42820	39150	
Indeks nadmanganowy [mg/l]	896	880	1440	1390	130	908	390	340	292	1260	1160	728	2190	25200	4350	
Azot amonowy [mg/l]	879	1395	609	593	154	1453	343	359	473	506	470	149	689	629	710	
Azot azotanowy [mg/l]	0,78	0,12	<0,020	<0,020	1,1	0,048	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,057	<0,020	<0,020	0,145	
Azot ogólny [mg/l]	1640	1410	1145	1080	286	1386	357	376	491	593	575	276	874	2300	1920	
Chlorki [mg/l]	1700	2000	1760	<2,0	470	1960	730	710	640	970	860	390	770	1670	1100	
Sierczany [mg/l]	150	110	<2,0	<2,0	310	<2,0	42	45	600	88	75	86	630	380	330	
Fluorki [mg/l]	2,2	<0,10	<0,10	<0,10	0,58	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	3,8	11	<0,10	13	
Fosforany [mg/l]	<0,05	27,6	22,9	21,6	<0,05	17,8	9,60	8,60	4,74	13,6	9,76	<0,05	94,9	226	266	
Sierczki [mg/l]	2,78	3,87	1,99	1,45	<0,2	2,90	0,349	0,287	2,85	47,2	36,1	8,68	2,35	47,2	0,60	
Indeks fenolowy [mg/l]	1,16	0,125	0,109	0,126	0,014	0,100	0,074	0,063	0,040	0,270	0,180	0,460	0,870	8,04	8,75	
Substancje ekstrahujące się eterem nadtowym [mg/l]	76,0	54,0	44,0	48,0	80,0	60,0	12,0	18,0	3,10	48,0	36,0	80,0	180	240	150,0	
Miedź [mg/l]	0,066	0,029	0,021	0,019	0,062	0,016	0,020	0,037	0,022	0,028	0,016	0,142	0,130	0,203	0,430	
Cynk [mg/l]	0,106	0,064	0,052	0,086	0,084	0,029	0,126	0,116	<0,005	0,161	0,142	4,88	1,89	2,77	6,79	
Óleń [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	<0,010	<0,010	<0,010	
Kadm [mg/l]	<0,0005	<0,0005	0,0011	0,0008	<0,0005	<0,0005	0,014	0,010	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,003	0,0065	0,013	0,022	
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	<0,010	<0,010	<0,010	
Chrom ogólny [mg/l]	0,455	0,425	0,392	0,344	0,102	0,427	0,194	0,165	0,139	0,278	0,255	0,078	0,070	0,131	0,143	
Nikiel [mg/l]	0,185	0,146	0,148	0,112	0,046	0,143	0,066	0,037	0,056	0,125	0,087	0,121	0,131	0,258	0,245	
Złazno ogólnie [mg/l]	3,27	2,35	7,05	5,78	1,06	2,27	3,45	3,11	1,20	3,94	3,28	18,9	27,8	55,2	50,0	
Mangan [mg/l]	0,477	0,313	0,318	0,165	0,309	0,297	0,268	0,233	0,911	0,806	0,749	4,44	5,79	9,86	9,34	
Rieć [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	
Potas [mg/l]	670	1080	1010	978	236	1440	444	412	1,16	568	610	232	1020	2670	2160	
Sód [mg/l]	1640	1810	1720	1820	455	1910	749	720	654	882	845	290	130	724	602	
Wapń [mg/l]	179	89,3	127	133	217	87,2	76,0	83,5	247	158	183	577	1140	1560	2062	
Magnez [mg/l]	129	99,1	97,8	110	51,2	99,5	55,6	79,1	60,1	71,2	79,1	73,1	130	295	205	
Twardość ogólna [mmol/l]	97,8	63,1	67,4	78,4	7,52	6,27	4,18	5,34	8,64	6,87	7,82	17,4	33,8	51,1	59,9	
Twardość ogólna [mg/l]	978	631	674	785	751	627	419	534	864	688	782	1742	3382	5110	5993	
Wielopięścienne węglowodory aromatyczne [µg/l]	0,023	0,043	0,050	0,026	<0,006	0,045	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,017	0,024	0,040	<0,006	
OWO [mg/l]	597	1000	723	688	159	897	284	269	246	764	731	3,38	5300	13100	12690	

I kwartał 2020r.
II kwartał 2020r.
III kwartał 2020r.
IV kwartał 2020r.

Brak
możliwości
pobrania
próbki

II kwartał 2020r.
III kwartał 2020r.
IV kwartał 2020r.

I kwartał 2020r.
II kwartał 2020r.
III kwartał 2020r.
IV kwartał 2020r.

I kwartał 2020r.
II kwartał 2020r.
III kwartał 2020r.
IV kwartał 2020r.

Parametr	Nazwa punktu pomiarowego																Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych wprowadzanych do urzędzeń kanalizacyjnych zgodnie z Dz. U. z 2016 r., poz. 1757
	O5				O6				O7								
	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.	I kwartał 2020r.	II kwartał 2020r.	III kwartał 2020r.	IV kwartał 2020r.					
pH	7.2	8.3	7.4	7.6	6.9	8.9	7.1	7.5	7.0	7.3	7.2	7.2	6.5-9.5				
Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]	16950	23200	16030	16270	2760	3030	2810	2840	35809	2140	21900	19800	Brak wymagań				
Barna [mg/l]	1750	7000	2800	1650	5	10	5	5	3500	3500	3000	2700	Brak wymagań				
Mętność [NTU]	1200	27	1030	129	150	3.3	12.0	18	980	2800	409	370	Brak wymagań				
Zapach [TON]	3200	-	2660	-	3200	-	256	-	3200	-	1280	-	Brak wymagań				
Zawiesiny ogdine [mg/l]	1400	640	1760	218	13	12	13	20.7	1900	190	4540	3960	¹⁾				
Substancje rozpuszczone [mg/l]	11680	14400	19600	3180	1652	1640	2360	1450	27210	12400	29600	28700	Brak wymagań				
Sucha pozostałość [mg/l]	13080	15040	21360	3320	1665	1652	2370	1680	29110	12590	34140	32500	Brak wymagań				
BZT5 [mg/l]	8500	1800	8800	2410	310	37.0	20.0	29.4	20400	1930	4200	4000	¹⁾				
CHZT-Cr [mg/l]	11940	6344	10180	6925	527	117	341	152	38750	5355	64320	53400	¹⁾				
Indeks nadmanganianowy [mg/l]	1210	1950	3300	1520	56	34.0	73.0	41.8	2680	1730	20900	19500	Brak wymagań				
Azot amonowy [mg/l]	869	1434	642	955	32.3	40.8	33.1	42.9	1990	1428	658	710	200 ²⁾				
Azot azotanowy [mg/l]	0.28	0.060	<0.020	0.15	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.26	<0.020	<0.020	<0.020	Brak wymagań				
Azot ogólny [mg/l]	1350	1624	1578	1180	38.6	101	113	82.9	2300	1526	2407	2250	Brak wymagań				
Chlorki [mg/l]	1330	2600	2110	2170	30	60	46	46	3660	2460	3000	2750	1000				
Szlaczany [mg/l]	60	<2.0	<2.0	83	17	210	68	93	4260	240	2240	2310	500				
Fluorki [mg/l]	5.2	4.1	<0.10	0.38	0.20	0.44	<0.10	0.19	7.8	<0.10	<0.10	<0.10	20				
Fosforany [mg/l]	<0.05	15.8	50.3	46.8	<0.05	0.98	0.76	<0.05	<0.05	39.5	22.8	19.6	Brak wymagań				
Szlaczki [mg/l]	45.5	80.9	44.2	31.0	0.35	0.78	<0.20	0.42	98.2	80.2	174	110	1				
Indeks fenolowy [mg/l]	1.46	0.730	3.88	0.845	0.060	0.013	0.605	<0.005	2.06	0.620	5.74	4.88	15				
Substancje ekstrahujące się eterem nadtowym [mg/l]	150	140	364	104	34.0	9.0	<3.0	26.0	190	116.0	970	940	100				
Mieź [mg/l]	0,220	0,045	0,082	0,148	0,015	0,013	0,021	0,015	0,510	0,059	0,611	0,581	1				
Cynk [mg/l]	1,28	0,525	0,132	0,498	0,012	<0,0005	0,050	0,013	2,37	0,462	10,6	9,65	5				
Ołów [mg/l]	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	1				
Kadm [mg/l]	0,003	0,0018	0,004	0,0054	<0,00005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,007	0,008	0,039	0,045	0,4				
Chrom (VI) [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,069	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2				
Chrom ogólny [mg/l]	0,203	0,703	0,336	0,481	<0,003	0,083	0,028	0,018	0,405	0,611	1,29	0,956	1				
Nikiel [mg/l]	0,200	0,264	0,229	0,231	0,015	<0,004	0,019	0,005	0,386	0,261	0,551	0,510	1				
Żelazo ogdine [mg/l]	18,8	9,54	16,2	6,97	0,168	0,308	0,140	0,152	36,1	7,95	159	148	Brak wymagań				
Mangan [mg/l]	4,54	1,78	3,01	1,85	0,045	0,034	0,026	0,041	9,86	2,13	22,5	19,6	Brak wymagań				
Ręć [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,00005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0063	<0,0005	0,0007	0,0009	0,060				
Potas [mg/l]	923	1440	1840	1280	21,1	78,7	79,2	31,9	1700	1090	2430	2140	Brak wymagań				
Sód [mg/l]	1370	2420	1290	1410	635	684	632	167	3280	1730	2320	2270	Brak wymagań				
Wapń [mg/l]	938	332	723	375	7,10	4,38	3,50	5,95	2220	277	1830	1790	Brak wymagań				
Magnez [mg/l]	209	180	229	120	1,51	1,99	0,928	1,34	491	146	365	333	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mmol/l]	32,0	15,7	27,5	14,3	0,24	0,191	0,126	0,204	75,6	12,9	60,7	58,4	Brak wymagań				
Twardość ogólna [mg/l]	3203	1570	2748	1430	24,0	19,1	12,6	20,4	7565	1293	6072	5840	Brak wymagań				
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne [μg/l]	0,034	0,009	0,019	0,021	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,088	<0,006	<0,006	<0,006	200				
OWO [mg/l]	4070	1790	5980	1750	136	36,8	76,8	24,5	8330	1840	9680	9120	¹⁾				

W punktach kontrolnych O8 i O9 nie stwierdzono przepływu i nie pobierano prób do badań.

Pomiary ilości opadów atmosferycznych w 2020 roku

dzień\ miesiąc	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	0	3,916	0	0,608	1,902	3,809	0,352	0,026	0,715	0	0,048	0
2	0	0,183	0,006	0,172	2,141	0	0,108	1,027	15,188	0	1,059	0
3	1,958	0,654	5,572	0,933	1,5	0	6,424	8,531	1,545	1,093	0	0,461
4	6,51	2,129	0	0	11,32	0	0,544	0,029	0,021	22,354	0	0,176
5	0,522	1,119	0	0	4,647	19,164	3,412	0,012	7,178	2,065	0,922	0
6	0,295	1,439	5,484	0	6,202	0,097	1,322	0,012	0,074	1,467	0,27	0
7	0	0	2,009	0	0	15,263	0,937	0	0,377	0,183	0,005	0
8	0	0	0	0	0	10,016	1,792	0,092	0,019	0,794	0	0
9	0,68	8,401	1,735	0	0	0	4,879	0	2,001	2,105	0	0
10	4,858	5,751	2,508	0	0	0,289	2,138	0,004	0,019	0,192	0	0,122
11	0	9,308	0,551	0	13,642	0,043	0,182	0,074	0	0,004	0,014	0,006
12	1,302	0,922	3,417	0	0,452	0	0,375	0,029	0	0,011	0,01	0,617
13	0,142	0,159	5,516	0	0,173	0	0,038	0,005	0	10,468	1,714	0,393
14	0,012	0,005	0,01	0,879	0,471	0	0,005	0	0	48,725	0,227	0,026
15	0	0	0	0,127	0	0	0,975	0,005	0	9,557	0,012	0,336
16	0	0	0,133	0	0,638	0	7,444	0	0,86	0,765	2,426	0
17	0	1,332	0	0	4,519	0,577	0,066	0,063	0,014	0,057	1,763	1,012
18	0	2,758	0,363	0	7,4	3,239	0,009	0	0,01	1,852	0	0,006
19	0	0,829	0,078	0	4,921	13,471	0,021	0	0	0,327	2,533	0
20	0	0,726	0,94	0	0,619	2,17	24,294	0	0,091	0,095	0,513	0
21	0,621	0,768	1,348	0	0	0	0,067	0	0,004	1,234	0,194	2,19
22	0	3,843	0	0	0	0,456	0,128	1,623	0	0,037	1,869	8,037
23	0	3,158	0	0	5,33	0	0,023	0,013	0	5,484	4,714	13,934
24	0	0,47	0	0	4,365	0	3,308	0,266	0	0,05	0,01	11,683
25	0,357	1,498	0	0,12	0,041	0	0,045	0,285	8,734	0	0,04	0,547
26	0	0,078	0	0	0	0	2,224	4,626	7,366	0,444	0,025	0,016
27	0	0	0	0	0	0,667	0,079	17,844	0,569	0	3,213	0
28	6,278	1,933	0	5,348	0	9,87	0,441	3,05	0	0,096	8,56	1,387
29	2,551	1,311	4,252	0,018	0	5,047	0	0	0,016	0,136	0,445	5,302
30	8,602		4,503	2,923	0	0,165	0,124	4,183	0,008	0,011	0,059	0,011
31	2,648		0,061		0		0,007	2,93		0,018		0,105
SUMA	37,336	52,69	38,486	11,128	70,283	84,343	61,763	44,666	44,809	109,624	30,645	46,367

**Zestawienie średniomiesięczne jakości gazu opracowane na podstawie badań
wykonanych w 2020 roku**

MIESIĄC	ZAWARTOŚĆ CH ₄ %	ZAWARTOŚĆ O ₂ %	ZAWARTOŚĆ CO ₂ %	ZAWARTOŚĆ H ₂ S PO ODSIARCZALNIKU [ppm]
Styczeń	50,22	1,98	35,32	80
Luty	49,48	2,12	34,78	102
Marzec	49,82	1,86	34,92	88
Kwiecie	50,57	1,63	33,67	73
Maj	48,75	2,30	34,12	96
Czerwiec	48,87	2,23	33,14	112
Lipiec	49,56	1,97	32,43	215
Sierpień	50,40	1,89	31,76	318
Wrzesień	49,14	2,19	29,55	395
Październik	52,19	1,93	30,39	457
Listopad	51,86	1,63	32,79	514
Grudzień	43,39	0,87	32,94	773
ŚREDNIA ROCZNA	49,52	1,88	32,98	269

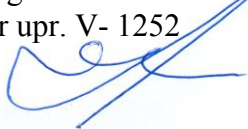
RAPORT ROCZNY ZA 2020 ROK
Z EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH
UJMĄCYCH PRZYPOWIERZCHNIOWE
WARSTWY WODONOŚNE
NAPŁYWAJĄCE NA TEREN ZAJMOWANY
PRZEZ SKŁADOWISKO ODPADÓW
W GDAŃSKU SZADÓŁKACH

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



GEOKONSULT s.c.
81-228 Gdynia, ul. Okrzei 7/11
Regon 192047030

Gdynia, styczeń 2021 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	4
1.6. PODSTAWA KLASYFIKACJI JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH	5
2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPŁYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH	6
2.1. OPADY ATMOSFERYCZNE.....	7
3. OPIS STUDNI BARIEROWYCH	9
4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH.....	9
4.1. PARAMETRY PRACY SYSTEMU BARIEROWEGO	9
4.2. POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WODY	11
4.3. JAKOŚĆ UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH.....	15
5. ZALECENIA DOTYCZĄCE KONTYNUOWANIA EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO.....	26
5.1. HARMONOGRAM POMPOWANIA.....	26
5.2. WYDATEK POMPOWANIA	26
5.3. OBSERWACJE I POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WÓD PODZIEMNYCH	26
5.4. POMIARY WIELKOŚCI POBORU WODY	26
5.5. BADANIA JAKOŚCI UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH.....	27
5.6. SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW PRAC I BADAŃ.....	27
6. PODSUMOWANIE.....	28
7. UWAGI I WNIOSKI	28

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie wykonało Biuro Usług Hydrogeologicznych i Inżynierskich „GEOKONSULT” z Gdyni. Zawiera ono sprawozdanie z nadzoru hydrogeologicznego prowadzonego nad eksploatacją studni barierowych Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku w okresie od I do XII 2020 r. przez autora niniejszego opracowania – Sławomira Kratiuka nr upr. V-1252.

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, umożliwiająca obniżenie poziomu wód podziemnych pod składowiskiem, poprzez pobór wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska
- Okres prowadzenia prac i badań: od 01.01.2020 do 31.12.2020 roku
- Pobór wody w okresie od I do XII 2020 roku: 11 377 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 2020 roku w oparciu o pozwolenie wodnoprawne:

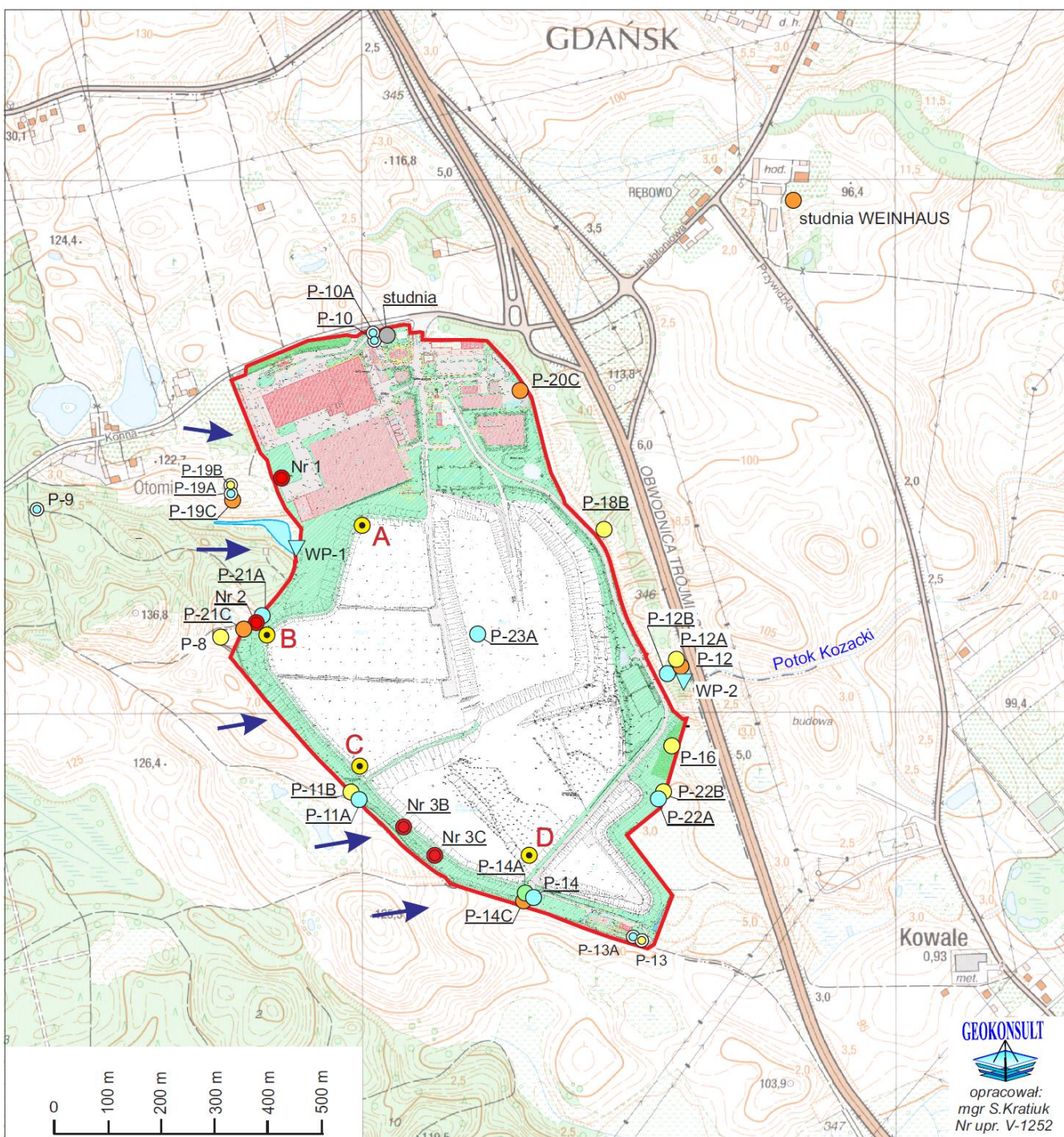
- znak GD.RUZ.421.78.2018.GR z dnia 07.05.2019 roku, wydane przez Dyrektora Regionalnego Zarządu

Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, w ilości:

$Q_{s/\max} = 0,0025 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{d/\text{śr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$

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

Rysunek 1 Lokalizacja studni barierowych i punktów kontrolnych



**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
 Z PUNKTAMI MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH
 ZAKŁAD UTYLIZACYJNY SP. Z O.O. W GDAŃSKU**

Piezometry i studnie monitorujące jakość wód podziemnych

- - studnie barierowe -warstwa pierwsza i druga Q11/Q12
- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy Q10
- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy pierwszej Q11
- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy drugiej Q12
- - piezometry i studnie monitorujące jakość wody warstwy trzeciej Q13
- - studnia głębinowa - poziom QII
- - punkty charakterystyczne

- - Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o. w Gdańsku (w granicach ogrodzenia)
- - piezometry kontrolujące tylko poziom zwierciadła wody podziemnej
- ➔ - napływ czystych wód przypowierzchniowych
- ▼ - punkty kontrolne wód powierzchniowych

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

W okresie od I do XII 2020 roku istniejące studnie barierowe Nr 1, Nr 2, Nr 3b, Nr 3C eksploatowano z różną intensywnością, uzależnioną od aktualnego poziomu wód przypowierzchniowych oraz jakości ujmowanych wód. W ramach kontrolowanej eksploatacji studni barierowych prowadzono:

- rejestr ilości pobieranej wody ze studni (odczyty z wodomierza) z częstotliwością raz/tydzień.
- rejestru pracy (postoiu) studni – codziennie.
- pomiary położenia zwierciadła wody w studniach barierowych z częstotliwością raz/tydzień.
- pomiary położenia zwierciadła wody w 7 piezometrach:
P-8, P-11B, P-11A, P-19A, P-19B, P-21A, P-23A z częstotliwością – raz/tydzień
- pomiary położenia zwierciadła wody w pozostałych piezometrach:
P-9, P-10, P-10A, P-12, P-12A, P-12B, P-13, P-13A, P-14B, 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 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, nadzór hydrogeologiczny ustalał położenie zwierciadła wody przypowierzchniowej pod dnem składowiska w punktach charakterystycznych (piezometry P-23A oraz punktach A, B, C i D).

W 2020 roku w ramach okresowej kontrolowanej eksploatacji studni barierowych pobierane były próby wody do kontrolnych badań laboratoryjnych.

Pobór i badania laboratoryjne wody wykonane zostały przez pracowników Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o. z Katowic (dawniej Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o.).

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, indeks nadmanganianowy (utlenialność), indeks fenolowy
- wskaźnikowe badania laboratoryjne z częstotliwością – raz na miesiąc;
Zakres badań:
 - amoniak, azotyny i azotany (+dodatkowo temperatura)

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

Tabela 1 Piezometry, studnie barierowe i punkty charakterystyczne do oceny położenia zwierciadła wody pod dnem składowiska

Nr piezometru /punktu	Szerokość geograficzna φ	Długość geograficzna λ	Dopuszczalna rzędna 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 m npm
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

1.6. Podstawa klasyfikacji jakości wód podziemnych

Wyniki analiz laboratoryjnych pobranych próbek wody, odniesiono do wartości granicznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 Q110, Q11 oraz Q12, mają lokalne rozprzestrzenienie i zasilane są wyłącznie przez opady atmosferyczne (a 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 Q11 oraz warstwa Q110, przy zachodniej i północnej granicy składowiska występuje najczęściej w formie sączy. Miąższość osadów wodonośnych rzadko przekracza 2-3 m. Występuje ona 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 Q12, 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 w kierunku wschodnim. Lokalnie warstwa Q12 kontaktuje się bezpośrednio z warstwą pierwszą.

Poziom zwierciadła wody drugiej warstwy wodonośnej stabilizuje się generalnie poniżej warstwy pierwszej.

Na wschód od składowiska obie warstwy wodonośne Q11 i Q12 drenowane są przez okoliczne rowy melioracyjne oraz bezpośrednio przez Potok Oruński i Potok Kozacki.

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 rejestrowane są na stacji meteorologicznej zlokalizowanej na terenie Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach.

Wielkość opadów zarejestrowaną w latach 2011- 2020 zamieszczono poniżej:

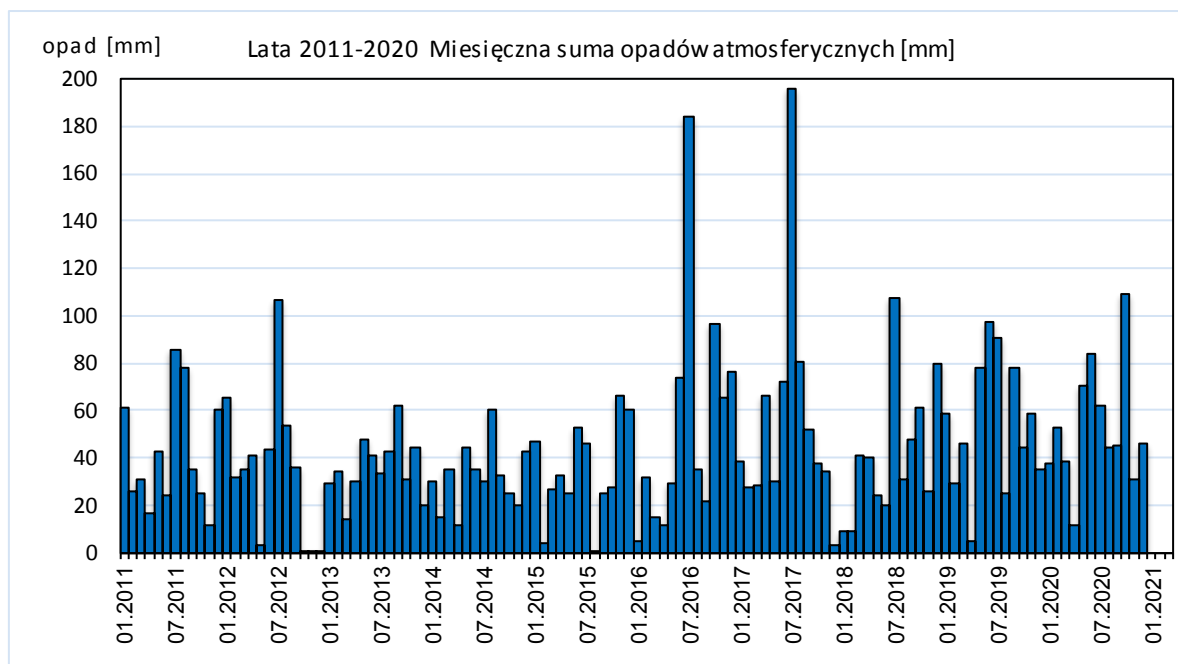
Tabela 2 Opady atmosferyczne w latach 2011- 2020.

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Opad [mm]	496	416	429	379	412	643,9	667,5	494,3	645,4	632,1

Tabela 3 Sumy miesięcznych opadów atmosferycznych zarejestrowanych w 2020 roku :

Rok	I 2020	II 2020	III 2020	IV 2020	V 2020	VI 2020	VII 2020	VIII 2020	IX 2020	X 2020	XI 2020	XII 2020
Opad [mm]	37,3	52,7	38,5	11,1	70,3	84,3	61,8	44,7	44,8	109,6	30,6	46,4
	2020 suma						632,2 mm					

Rysunek 2 Wielkość miesięcznych opadów w latach 2011 -2020



Zestawienie wielkości dobowych opadów atmosferycznych zarejestrowanych w 2020 roku na składowisku odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach zamieszczono w tabeli 4.

Tabela 4 Opady atmosferyczne w 2020 roku- zestawienie dobowe.

dzień\ miesiąc	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	0,0	3,9	0,0	0,6	1,9	3,8	0,4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,2	0,0	0,2	2,1	0,0	0,1	1,0	15,2	0,0	1,1	0,0
3	2,0	0,7	5,6	0,9	1,5	0,0	6,4	8,5	1,5	1,1	0,0	0,5
4	6,5	2,1	0,0	0,0	11,3	0,0	0,5	0,0	0,0	22,4	0,0	0,2
5	0,5	1,1	0,0	0,0	4,6	19,2	3,4	0,0	7,2	2,1	0,9	0,0
6	0,3	1,4	5,5	0,0	6,2	0,1	1,3	0,0	0,1	1,5	0,3	0,0
7	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	15,3	0,9	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	1,8	0,1	0,0	0,8	0,0	0,0
9	0,7	8,4	1,7	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	2,0	2,1	0,0	0,0
10	4,9	5,8	2,5	0,0	0,0	0,3	2,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
11	0,0	9,3	0,6	0,0	13,6	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
12	1,3	0,9	3,4	0,0	0,5	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
13	0,1	0,2	5,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	1,7	0,4
14	0,0	0,0	0,0	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	0,2	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,3
16	0,0	0,0	0,1	0,0	0,6	0,0	7,4	0,0	0,9	0,8	2,4	0,0
17	0,0	1,3	0,0	0,0	4,5	0,6	0,1	0,1	0,0	0,1	1,8	1,0
18	0,0	2,8	0,4	0,0	7,4	3,2	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
19	0,0	0,8	0,1	0,0	4,9	13,5	0,0	0,0	0,0	0,3	2,5	0,0
20	0,0	0,7	0,9	0,0	0,6	2,2	24,3	0,0	0,1	0,1	0,5	0,0
21	0,6	0,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,2	0,2	2,2
22	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	1,6	0,0	0,0	1,9	8,0
23	0,0	3,2	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	4,7	13,9
24	0,0	0,5	0,0	0,0	4,4	0,0	3,3	0,3	0,0	0,1	0,0	11,7
25	0,4	1,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	8,7	0,0	0,0	0,5
26	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	4,6	7,4	0,4	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,1	17,8	0,6	0,0	3,2	0,0
28	6,3	1,9	0,0	5,3	0,0	9,9	0,4	3,1	0,0	0,1	8,6	1,4
29	2,6	1,3	4,3	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	5,3
30	8,6		4,5	2,9	0,0	0,2	0,1	4,2	0,0	0,0	0,1	0,0
31	2,6		0,1		0,0		0,0	2,9		0,0		0,1
SUMA	37,336	52,7	38,5	11,1	70,3	84,3	61,8	44,7	44,8	109,6	30,6	46,4
Suma 2020 rok - 632,2												

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 poprzez przepompownię PPW1 do zarurowanego odcinka Potoku Kozackiego bądź też kierowane są do uzupełnienia zbiornika wody kompostowni.

4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH

4.1. Parametry pracy systemu barierowego

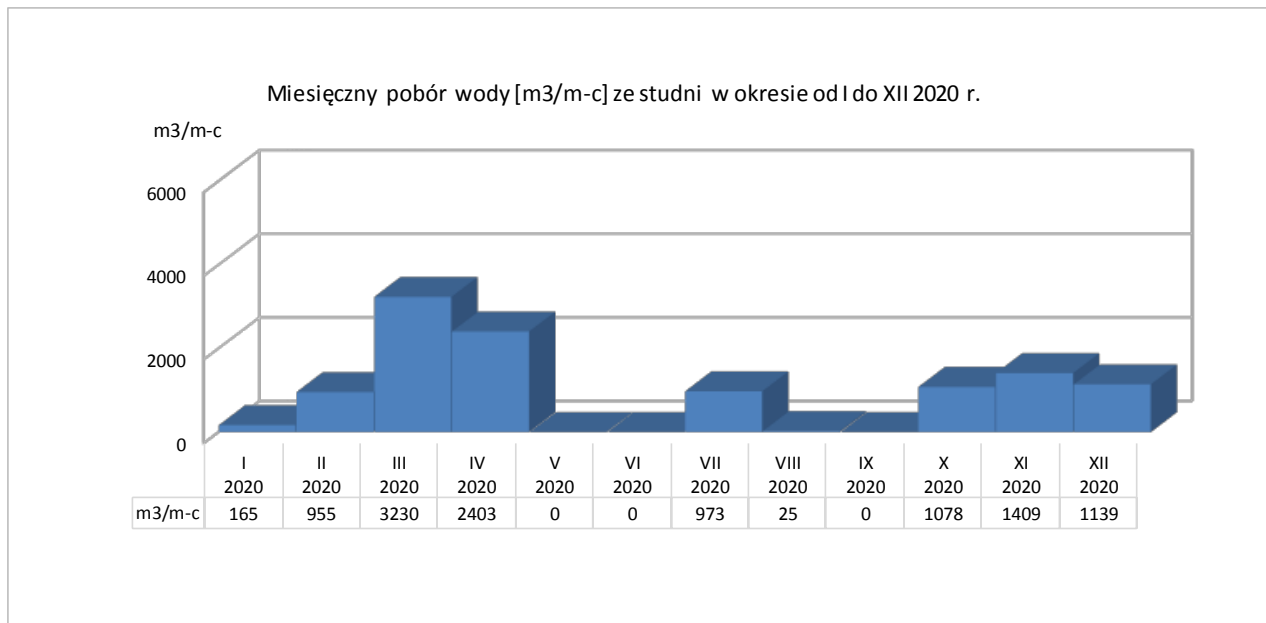
Sumaryczny wydatek ujęcia barierowego w okresie od I do XII 2020 roku wyniósł ogółem 11 377 m³.
(w poprzednim 2019 roku 24 349 m³).

Zestawienie miesięcznego poboru wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2020 r., ilustruje załączona poniżej tabela 5 i rysunek 3.

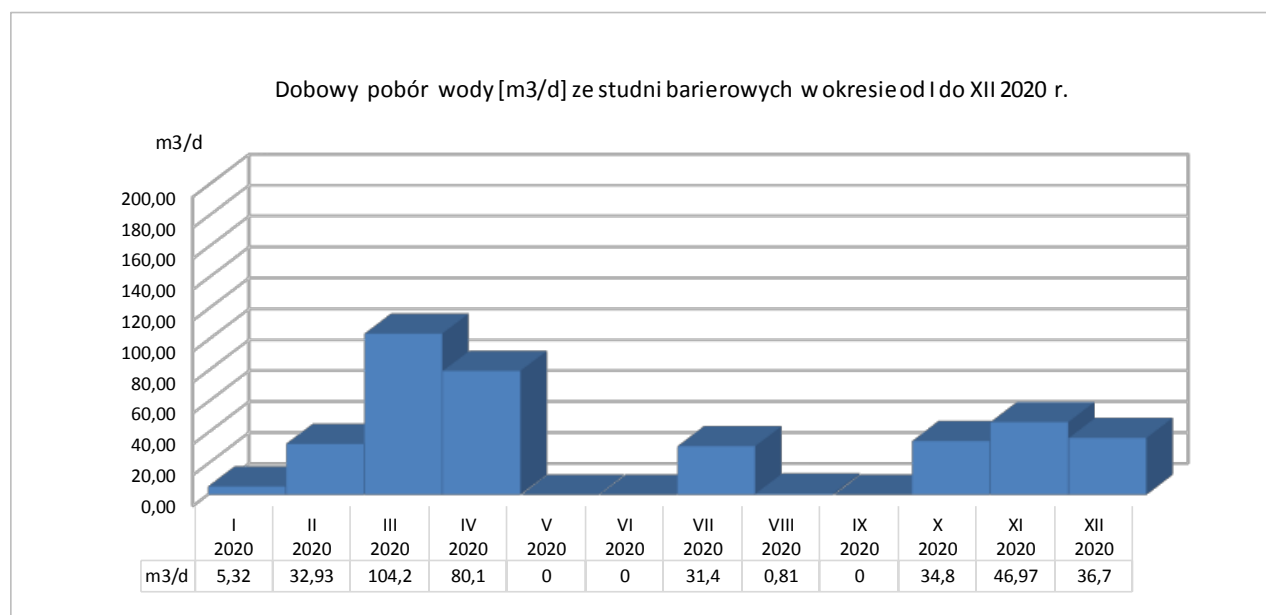
Tabela 5 Miesięczny pobór wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2020 roku

Okres	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	105	48	2	10	165
luty	902	<1	17	36	955
marzec	3103	<1	36	91	3230
kwiecień	2304	<1	33	66	2403
maj	0	0	0	0	0
czerwiec	<1	<1	<1	<1	<1
lipiec	941	<1	32	<1	973
sierpień	<1	5	19	1	25
wrzesień	<1	<1	<1	<1	<1
październik	1057	<1	21	<1	1078
listopad	1383	<1	26	<1	1409
grudzień	1115	<1	24	<1	1139
Sumaryczny pobór wody w 2020 r.	10 910	53	210	204	11 377

Rysunek 3 Miesięczny pobór wody ze studni barierowych w 2020 roku



Rysunek 4 Dobowy pobór wody ze studni barierowych w 2020 roku



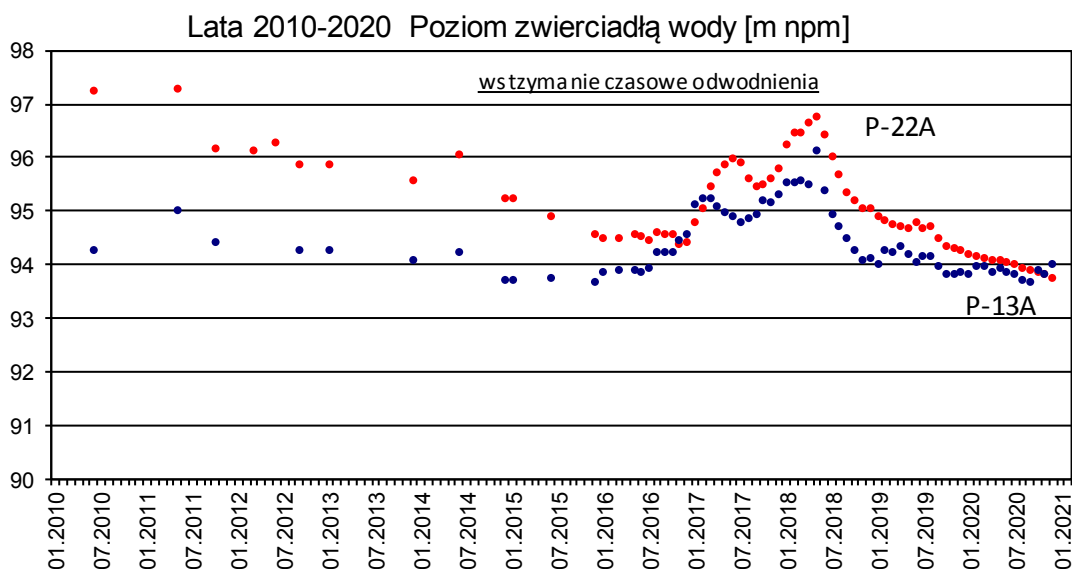
4.2. Pomiary położenia zwierciadła wody

Zestawienie zbiorczych wyników pomiarów ilustrujących zmiany położenia zwierciadła wody, w rejonie składowiska odpadów w Gdańsku Szadółkach, zamieszczono w tabelach 6, 7 i 8. Wykresy zmian położenia zwierciadła wody w wybranych piezometrach zilustrowano na rysunkach 5a, 5b, 5c i 5d.

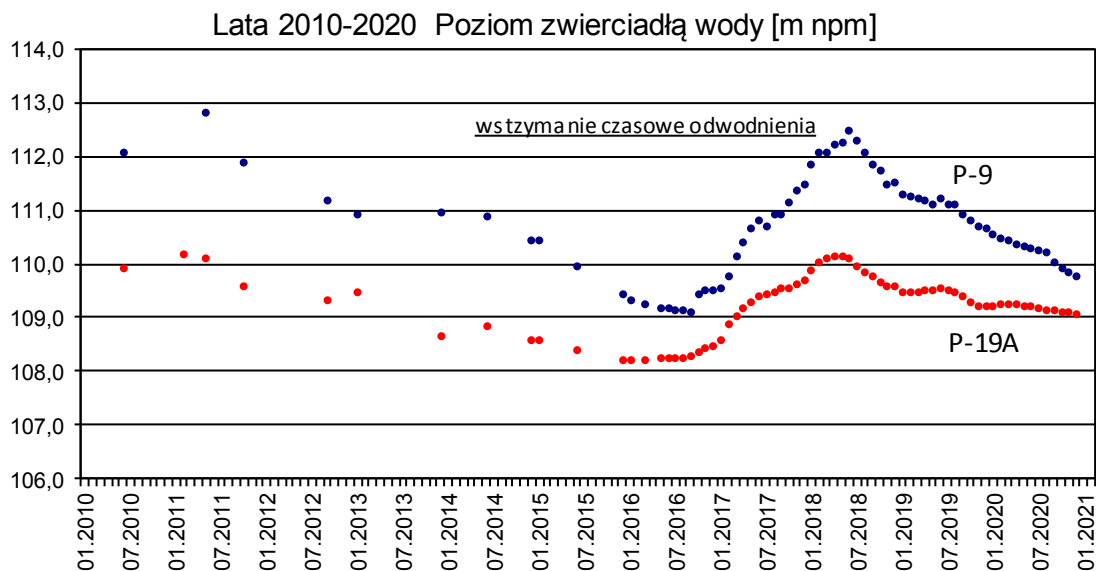
Wysokie opady atmosferyczne zanotowane w latach 2016-2017 oraz zaprzestanie z poboru wody ze studni barierowych wynikające z obostrzeń poprzedniego pozwolenia wodnoprawnego, spowodowały, iż **w okresie od 2017 do początku 2018 roku wystąpił nienotowany w latach poprzednich wysoki poziom zwierciadła wody podziemnej w podłożu i otoczeniu składowiska.**

Po uzyskaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego, w ramach działań interwencyjnych rozpoczęto natychmiast kontrolowaną eksploatację studni barierowych. W efekcie podjętych działań, w połowie 2018 roku zatrzymany został wzrost poziomu lustra w rejonie składowiska oraz przywrócono powtórnie trend obniżania się poziomu zwierciadła wody. W 2020 roku trend obniżania się zwierciadła wody na większej części w rejonie składowiska został zachowany.

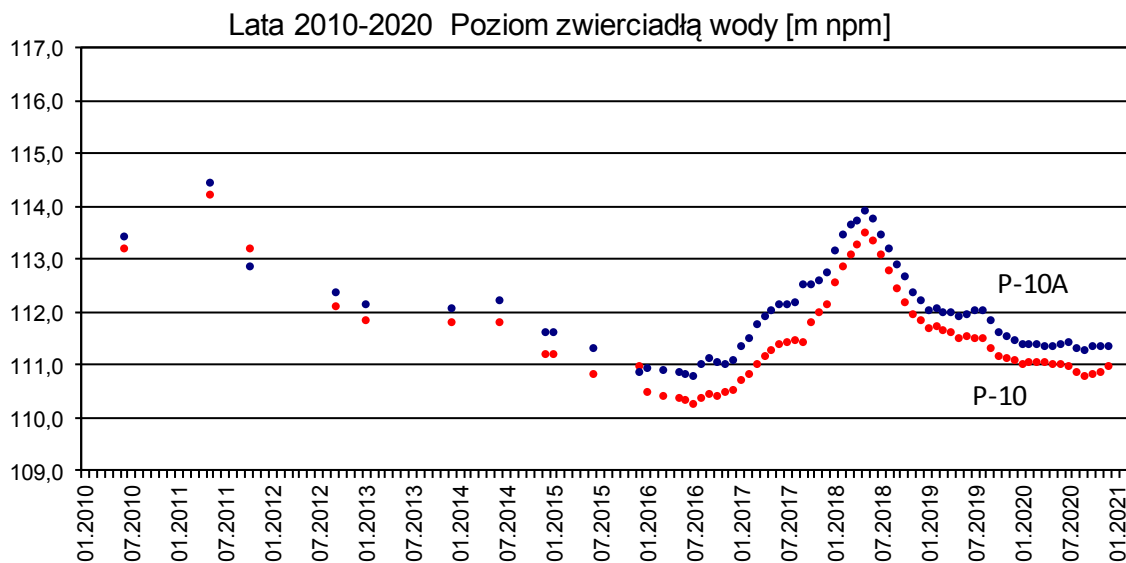
Rysunek 5a Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P13A i P22A



Rysunek 5b Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P9 i P19A



Rysunek 5c Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P10A i P10



Rysunek 5d Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P14A i P14B

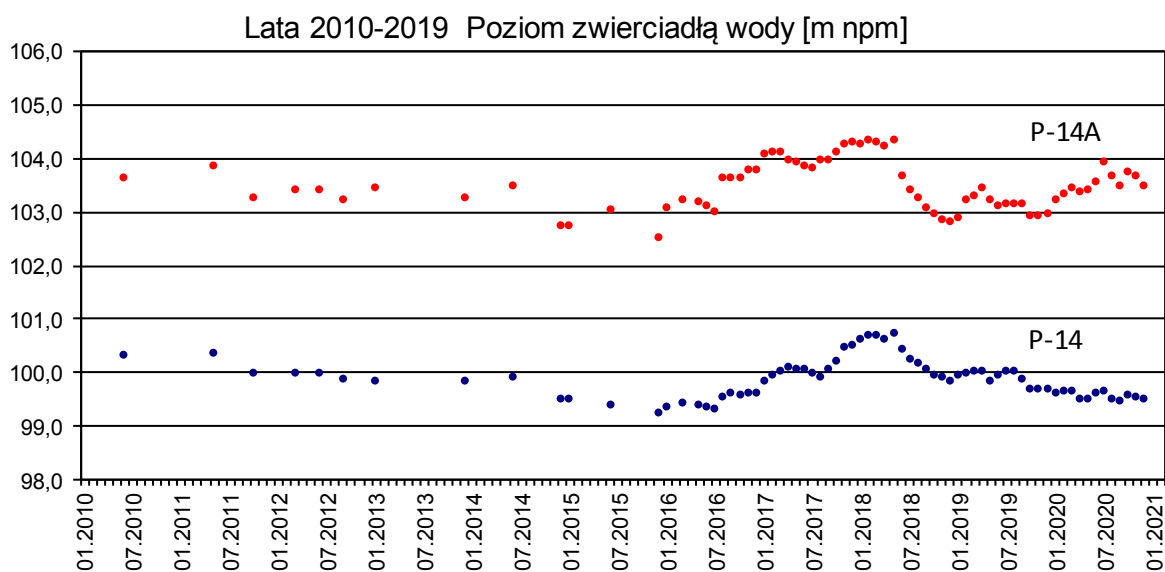


Tabela 6 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach oraz punktach charakterystycznych do końca 2020 roku, względem stanu sprzed uruchomienia studni barierowych w czerwcu 2010 roku.

Lp.	Numer piezometru	Warstwa	Stan początkowy	Stan końcowy	Wzrost/ Spadek	Wzrost/spadek	Rzędna	Dopuszczalna	Przekroczenie
			30.11.2020	04.01.2021	w miesiącu XII 2020	względem stanu z 06.2010 r.	zw. wody 04.01.2021	rzędna zw. wody	jest/ nie ma
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m npm]	[m npm]	[m]
PIEZOMETRY I STUDNIE BARIEROWE W OTOCZENIU SKŁADOWISKA									
1.	P-8	QI ₂	7,03	7,01	0,02 ↑	1,19 ↓↓	103,74	< 104,93	nie ma
2.	P-9	QI ₁	7,24	7,33	0,09 ↓	2,31 ↓↓	109,78	< 112,09	nie ma
3.	P-10	QI ₁	7,15	7,04	0,11 ↑↑	2,24 ↓↓	111,00	< 113,24	nie ma
4.	P-10A	QI ₀	6,56	6,58	0,02 ↓	2,08 ↓↓	111,37	< 113,45	nie ma
5.	P-11A	QI ₁	11,25	11,29	0,04 ↓	1,02 ↓↓	103,58	< 104,60	nie ma
6.	P-11B	QI ₂	11,29	11,33	0,04 ↓	1,02 ↓↓	103,60	< 104,62	nie ma
7.	P-12A	QI ₂	7,78	7,78	bez zmian	2,38 ↓↓	86,80	< 89,18	nie ma
8.	P-12B	QI ₁	>7,20	>7,20	S	>3,50 ↓↓	<89,08	< 92,59	nie ma
9.	P-13	QI ₂	7,45	7,24	0,21 ↑↑	0,39 ↓↓	93,10	< 93,49	nie ma
10.	P-13A	QI ₁	6,56	6,38	0,18 ↑↑	0,28 ↓↓	94,01	< 94,29	nie ma
11.	P-14 ¹⁾	QI ₁	8,24	8,28	0,04 ↓	0,81 ↓↓	99,52	< 100,33	nie ma
12.	P-14A ²⁾	QI ₁₀	4,18	4,37	0,19 ↓↓	0,13 ↓↓	103,50	< 103,63	nie ma
13.	P-16	QI ₂	10,38	10,20	0,18 ↑↑	1,78 ↓↓	88,54	< 90,32	nie ma
14.	P-18B	QI ₂	16,26	16,28	0,02 ↓	1,63 ↓↓	87,70	< 89,33	nie ma
15.	P-19A	QI ₁	8,16	8,22	0,06 ↓	0,87 ↓↓	109,06	< 109,93	nie ma
16.	P-19B	QI ₂	11,49	11,59	0,10 ↓↓	2,34 ↓↓	105,66	< 108,00	nie ma
17.	P-21A	QI ₁	7,48	7,50	0,02 ↓	0,92 ↓↓	103,34	< 104,26	nie ma
18.	P-22A	QI ₁	8,92	8,98	0,06 ↓	3,49 ↓↓	93,78	< 97,27	nie ma
19.	P-22B	QI ₂	15,11	15,20	0,09 ↓	0,08 ↓	87,76	< 87,84	nie ma
20.	Nr 1	QI ₁ / QI ₂	14,70	14,84	0,14 ↓↓	5,66 ↓↓	99,82	<105,48	nie ma
21.	Nr 2	QI ₁ / QI ₂	5,54	5,55	0,01 ↓	1,51 ↓↓	103,34	<104,85	nie ma
22.	Nr 3B	QI ₁	10,06	9,79	0,27 ↑↑	1,07 ↓↓	103,34	<103,50	nie ma
23.	Nr 3C	QI ₂	7,54	7,59	0,05 ↓	0,75 ↓↓	103,45	<104,26	nie ma

1) Pomiar od poziomu rury, różnica poziom rury- drogi R=0,19m

2) Pomiar od poziomu rury, różnica poziom rury- drogi R=0,26m

↑ – 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

S – suchy piezometr

Tabela 7 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach oraz punktach charakterystycznych w 2020 r.

Lp.	Numer piezometru/ punktu	Warstwa	Stan początkowy 30.12.2019	Stan końcowy 04.01.2021	Wzrost/spadek w 2020 r.
			[m npm]	[m npm]	[m]
1.	P-8	Ql ₂	103,91	103,74	0,17 ↓↓
2.	P-9	Ql ₁	110,66	109,78	0,88 ↓↓
3.	P-10	Ql ₁	111,12	111	0,12 ↓↓
4.	P-10A	Ql ₁₀	111,50	111,37	0,13 ↓↓
5.	P-11A	Ql ₁	104,00	103,58	0,42 ↓↓
6.	P-11B	Ql ₂	104,02	103,6	0,42 ↓↓
7.	P-12A	Ql ₂	87,07	86,8	0,27 ↓↓
8.	P-12B	Ql ₁	89,35	89,08	>0,27 ↓↓
9.	P-13	Ql ₂	93,12	93,1	0,02 ↓
10.	P-13A	Ql ₁	93,86	94,01	0,15 ↑↑
11.	P-14	Ql ₁	99,70	99,52	0,18 ↓↓
12.	P-14A	Ql ₁₀	102,97	103,5	0,53 ↑↑
13.	P-16	Ql ₂	88,62	88,54	0,08 ↓
14.	P-18B	Ql ₂	87,97	87,7	0,27 ↓↓
15.	P-19A	Ql ₁	109,22	109,06	0,16 ↓↓
16.	P-19B	Ql ₂	105,83	105,66	0,17 ↓↓
17.	P-21A	Ql ₁	103,39	103,34	0,05 ↓
18.	P-22A	Ql ₁	94,27	93,78	0,49 ↓↓
19.	P-22B	Ql ₂	87,98	87,76	0,22 ↓↓
20.	Nr 1	Ql ₁ / Ql ₂	101,85	99,82	2,03 ↓↓
21.	Nr 2	Ql ₁ / Ql ₂	103,31	103,34	0,03 ↑
22.	Nr 3B	Ql ₁	103,06	103,34	0,28 ↑↑
23.	Nr 3C	Ql ₂	103,51	103,45	0,06 ↓
24.	P-23A	Ql ₁	108,20	103,49	4,71 ↓↓
25.	A	Ql ₁	101,10	103,3	- 2,20 ↑↑
26.	B	Ql ₁	103,65	103,35	0,30 ↓↓
27.	C	Ql ₁	103,50	103,5	bez zmian
28.	D	Ql ₁	100,40	99,95	0,45 ↓↓

- ↑ – 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

Tabela 8 Położenia zwierciadła wody w obrębie składowiska wg stanu z końca 2020 roku.

Lp.	Nr punktu	Warstwa	Stan początkowy	Stan końcowy	Wzrost/ Spadek	Dno składowiska	Odległość zw. wody od dna składowiska	Dopuszczalna rzędna zw. wody	Przekroczenie jest / nie ma
			30.11.2020	04.01.2021	w miesiącu XII 2020	[m npm]	[m]	[m npm]	[m]
1.	P-23A	QI ₁	103,62	103,49	0,13 ↓↓	100,30	+ 3,19	< 97,3	przekroczenie
2.	A	QI ₁	103,40	103,30	0,10 ↓↓	103,20	+ 0,10	< 100,2	przekroczenie
3.	B	QI ₁	103,55	103,35	0,20 ↓↓	108,50	- 5,15	< 105,5	nie ma
4.	C	QI ₁	103,20	103,50	0,30 ↑↑	109,50	- 6,00	< 106,5	nie ma
5.	D	QI ₁	100,00	99,95	0,05 ↓	103,75	- 3,80	< 102,0	nie ma

- 1) Objasnienia: wartość „- „ oznacza poziom zwierciadła wody pod dnem składowiska
 wartość „+ „ oznacza poziom zwierciadła wody ponad dnem składowiska
 2) Dopuszczalna rzędna zw. wody określona została w aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym.

Lokalne podniesienie zwierciadła wody w piezometrze P-23A jest niezależne od prowadzonego odwodnienia. Jest wynikiem funkcjonowania w sąsiedztwie piezometru technologicznej instalacji ściekowej.

4.3. Jakość ujmowanych wód podziemnych

Zestawienia charakteryzujące jakość wód przypowierzchniowych pobieranych ze studni barierowych w 2019 roku zamieszczono w tabelach od 9 do 33.

Według klasyfikacji zawartej w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148), wody podziemne pobierane ze studni barierowych odpowiadały w 2020 roku poniższemu klasom jakości:

Studnia Nr 1 - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 1 jest:

- jon amonowy, wartość średnia 6,67 mg/l - V klasa jakości

Średnia wartość oznaczeń pozostałych wskaźników mieści się w I, II i III klasie jakości.

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

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 2 jest:

- jon amonowy, wartość średnia 5,54 mg/l - V klasa jakości

- fosforany, wartość średnia 10,84 mg/l - V klasa jakości

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

Studnia Nr 3B - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

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

- jon amonowy, wartość średnia 2,56 mg/l - IV klasa jakości

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

Studnia Nr 3C - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

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

- jon amonowy, wartość średnia 2,30 mg/l - IV klasa jakości

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

Podstawowym wskaźnikiem decydującym o obniżeniu jakości wody ujmowanej przez studnie barierowe jest jon amonowy. Podwyższone wartości jonu amonowego stwierdzone zostały we wszystkich studniach. W poszczególnych seriach pomiarowych stężenia jonu amonowego w wodzie charakteryzowały się bardzo dużą zmiennością, odpowiadając wartościom od I do V klasy jakości.

Wartości pozostałych parametrów wody oznaczanych w studniach były stabilne i nie budziły zastrzeżeń.

Tabela 9 Zmiany zawartości jonu amonowego w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Jon amonowy [mgNH ₄ /l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	6,60 (V)	10,98 (V)	4,48 (V)	5,83 (V)
2020 rok				
30.01.2020	6,04 (V)	7,84 (V)	0,99 (II)	<0,26 (I)
28.02.2020	5,40 (V)	3,34 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
30.03.2020	13,37 (V)	16,20 (V)	12,22 (V)	8,36 (V)
23.04.2020	15,43 (V)	7,72 (V)	0,46 (I)	0,45 (I)
05.2020	<i>konserwacja systemów pompowych - badań wody nie prowadzono</i>			
18.06.2020	1,29 (III)	0,96 (II)	0,68 (II)	1,21 (III)
09.07.2020	1,54 (IV)	1,54 (IV)	1,09 (III)	1,17 (III)
11.08.2020	0,82 (II)	0,41 (I)	<0,26 (I)	0,85 (II)
09.09.2020	0,72 (II)	0,63 (II)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
21.10.2020	8,62 (V)	5,40 (V)	1,54 (IV)	1,17 (III)
20.11.2020	11,73 (V)	11,42 (V)	10,66 (V)	11,61 (V)
18.12.2020	8,36 (V)	5,53 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
średnio 2020 r.	6,67 (V)	5,54 (V)	2,56 (IV)	2,30 (IV)

Tabela 10. Zmiany zawartości azotynów w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Azotyny [mgNO ₂ /l] ^{1) 2)}			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,04 (II)	0,05 (II)	0,03 (I)	0,03 (I)
2020 rok				
30.01.2020	<0,066 (I-II)	0,99 (IV)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
28.02.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
30.03.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
23.04.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
05.2020	<i>konserwacja systemów pompowych - badań wody nie prowadzono</i>			
18.06.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
09.07.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
11.08.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
09.09.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
21.10.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
20.11.2020	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
18.12.2020	0,493 (III)	0,115 (II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
średnio 2020 r.	0,075 (II)	0,127 (II)	0,033 (II)	0,033 (II)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).
- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,066 mg/l) jest większa od wartości granicznej obowiązującej dla I klasy wody (< 0,03 mg/l).

Tabela 11. Zmiany zawartości azotanów w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Azotany [mgNO ₃ /l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,60 (I)	0,77 (I)	0,64 (I)	0,96 (I)
2020 rok				
30.01.2020	<0,89 (I)	38,14	0,93	<0,89 (I)
28.02.2020	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
30.03.2020	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
23.04.2020	<0,89 (I)	<0,89 (I)	1,24 (I)	<0,89 (I)
05.2020	<i>konserwacja systemów pompowych - badań wody nie prowadzono</i>			
18.06.2020	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
09.07.2020	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
11.08.2020	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
09.09.2020	1,20 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
21.10.2020	0,98 (I)	0,93 (I)	0,89 (I)	0,98 (I)
20.11.2020	1,20 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
18.12.2020	2,17 (I)	0,987 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
średnio 2020 r.	0,79 (I)	3,97 (I)	0,60 (I)	0,49 (I)

Tabela 12 Zmiany odczynu pH wody w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Odczyn pH ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	8,0 (I)	7,8 (I)	7,5 (I)	7,6 (I)
2020 rok				
31.01.2020	7,3 (I)	7,4 (I)	7,3 (I)	7,4 (I)
23.04.2020	7,2 (I)	7,3 (I)	7,2 (I)	7,3 (I)
09.07.2020	7,6 (I)	7,5 (I)	7,4 (I)	7,4 (I)
21.10.2020	7,3 (I)	7,3 (I)	7,3 (I)	7,4 (I)
średnio 2020 r.	7,35 (I)	7,38 (I)	7,30 (I)	7,38 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 13 Zmiany temperatury wody w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Temperatura [°C] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	10,6	10,6	11,2	11,8
2020 rok				
31.01.2020	10,5	10,2	10,2	11,5
23.04.2020	9,9	9,1	7,1	7,0
09.07.2020	14,3	13,6	13,8	14,1
21.10.2020	10,3	10,4	10,0	9,9
średnio 2020 r.	11,3	10,8	10,3	10,6

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

Tabela 14 Zmiany przewodności elektrycznej właściwej (PEW) wody w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Przewodność elektryczna właściwa (PEW) [µS/cm] ²⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	795 (II)	776 (II)	955 (II)	866 (II)
2020 rok				
31.01.2020	168 (I)	171 (I)	170 (I)	173 (I)
23.04.2020	160 (I)	164 (I)	167 (I)	169 (I)
09.07.2020	431 (I)	424 (I)	458 (I)	427 (I)
21.10.2020	220 (I)	196 (I)	230 (I)	225 (I)
średnio 2020 r.	245 (I)	239 (I)	256 (I)	249 (I)

Tabela 15 Zmiany indeksu nadmanganianowego (utleniałości) wody w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Indeks nadmanganianowy (utleniałość) wody [mgO ₂ /l] ³⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	6,5	10,0	11,0	8,7
2020 rok				
31.01.2020	5,2	6,0	3,7	4,0
23.04.2020	7,8	5,5	3,4	3,2
09.07.2020	2,6	2,7	4,2	2,8
21.10.2020	6,0	5,6	4,2	4,5
średnio 2020 r.	5,4	5,0	3,9	3,6

2) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

3) Oznaczenie indeksu nadmanganianowego **nie jest klasyfikowane** w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 16 Zmiany zawartości chlorków w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Chlorki [mgCl/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	32,8 (I)	45,3 (I)	35,5 (I)	40,8 (I)
2020 rok				
31.01.2020	44,0 (I)	54,0 (I)	30,0 (I)	43,0 (I)
23.04.2020	49,0 (I)	37,0 (I)	17,0 (I)	17,0 (I)
09.07.2020	22,0 (I)	22,0 (I)	21,0 (I)	22,0 (I)
21.10.2020	41,0 (I)	47,0 (I)	33,0 (I)	41,0 (I)
średnio 2020 r.	39,0 (I)	40,0 (I)	25,3 (I)	30,8 (I)

Tabela 17 Zmiany zawartości fosforanów w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Fosforany [mg PO ₄ /l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,18 (I)	0,10 (I)	0,14 (I)	0,10 (I)
2020 rok				
31.01.2020	0,16 (I)	<0,05 (I)	<0,05 (I)	<0,05 (I)
23.04.2020	<0,05 (I)	<0,05 (I)	0,11 (I)	0,12 (I)
09.07.2020	0,17 (I)	43,3 (V)	0,14 (I)	0,08 (I)
21.10.2020	<0,05 (I)	<0,05 (I)	0,12 (I)	<0,05 (I)
średnio 2020 r.	0,10 (I)	10,84 (V)	0,10 (I)	0,06 (I)

Tabela 18 Zmiany zawartości zasadowości ogólnej w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Zasadowość ogólna [mmol/l] ²⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	6,14	6,17	6,81	6,97
2020 rok				
31.01.2020	4,54	5,08	6,39	2,28
23.04.2020	8,22	7,59	5,96	5,91
09.07.2020	5,00	4,42	5,46	5,32
21.10.2020	6,43	6,92	6,30	4,90
średnio 2020 r.	6,05	6,00	6,81	4,60

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

2) Oznaczenie zasadowości ogólnej **nie jest klasyfikowane** w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 19 Zmiany zawartości fenoli (indeksu fenolowego) w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Fenole (indeks fenolowy) [mg/l] ^{1) 2)}			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,005 (II)	0,003 (II)	0,003 (II)	0,003 (II)
2020 rok				
31.01.2020	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
23.04.2020	<0,005 (I-II)	0,020 (II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
09.07.2020	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
21.10.2020	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
średnio 2020 r.	0,003 (II)	0,007 (III)	0,003 (II)	0,003 (II)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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)		

- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I dla fenoli. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,005 mg/l) jest większa od wartości granicznej obowiązujących dla I klasy wody (< 0,001 mg/l).

Tabela 20 Zmiany twardości ogólnej w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Twardość ogólna wody [mgCaCO ₃ /l] ^{3) 4)}			
2019 rok				
średnio 2019 r.	308	273	343	335
2020 rok				
31.01.2020	234	253	469	446
23.04.2020	441	402	341	344
09.07.2020	270	256	297	270
21.10.2020	356	312	320	295
średnio 2020 r.	325	306	357	339

3) Oznaczenie nienormowane w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. (Dz.U.2019 poz. 2148)

4) Skala twardości wody (A. Macioszczyk, D. Dobrzyński, ("Hydrogeochemia" 2007)

	oznaczenie	jednostka [mg CaCO ₃ /l]
	Woda bardzo miękka	< 75
	Woda miękka	75 - 150
	Woda średnio - twarda	150 - 300
	Woda twarda	300 - 500
	Woda bardzo twarda	> 500

Tabela 21 Zmiany zawartości sodu w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Sód [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	14,16 (I)	25,23 (I)	19,90 (I)	21,13 (I)
2020 rok				
31.01.2020	12,7 (I)	25,5 (I)	10,3 (I)	9,71 (I)
23.04.2020	30,6 (I)	21,9 (I)	10,3 (I)	9,8 (I)
09.07.2020	7,91 (I)	8,27 (I)	8,31 (I)	7,79 (I)
21.10.2020	22,3 (I)	22,1 (I)	15,2 (I)	11,6 (I)
średnio 2020 r.	18,38 (I)	19,44 (I)	11,03 (I)	9,73 (I)

Tabela 22 Zmiany zawartości potasu w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Potas [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	4,16 (I)	9,01 (I)	5,70 (I)	6,81 (I)
2020 rok				
31.01.2020	6,98 (I)	9,19 (I)	1,22 (I)	1,40 (I)
23.04.2020	9,27 (I)	6,35 (I)	1,70 (I)	1,59 (I)
09.07.2020	3,05 (I)	2,54 (I)	2,42 (I)	2,29 (I)
21.10.2020	6,88 (I)	7,04 (I)	3,78 (I)	2,90 (I)
średnio 2020 r.	6,55 (I)	6,28 (I)	2,28 (I)	2,05 (I)

Tabela 23 Zmiany zawartości miedzi w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Miedź [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,029 (II)	0,033 (II)	0,036 (II)	0,025 (II)
2020 rok				
31.01.2020	0,008 (I)	0,010 (I)	0,005 (I)	0,030 (II)
23.04.2020	0,018 (II)	0,011 (II)	0,006 (I)	0,007 (I)
09.07.2020	0,011 (II)	0,017 (II)	0,005 (I)	0,014 (II)
21.10.2020	0,023 (II)	0,025 (II)	0,018 (II)	0,013 (I)
średnio 2020 r.	0,015 (II)	0,016 (II)	0,009 (I)	0,016 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 24 Zmiany zawartości cynku w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Cynk [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,033 (I)	0,078 (II)	0,053 (II)	0,077 (II)
2020 rok				
31.01.2020	0,007 (I)	0,040 (I)	0,033 (I)	0,016 (I)
23.04.2020	0,108 (II)	0,013 (I)	0,022 (I)	0,016 (I)
09.07.2020	0,021 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)	<0,005 (I)
21.10.2020	0,073 (II)	0,042 (I)	0,037 (I)	0,025 (I)
średnio 2020 r.	0,052 (II)	0,024 (I)	0,024 (I)	0,015 (I)

Tabela 25 Zmiany zawartości ołowiu w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Ołów [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
2020 rok				
31.01.2020	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
23.04.2020	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
09.07.2020	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
21.10.2020	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
średnio 2020 r.	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)

Tabela 26 Zmiany zawartości kadmu w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Kadm [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
2020 rok				
31.01.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
23.04.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
09.07.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
21.10.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
średnio 2020 r.	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 27 Zmiany zawartości chromu (VI) w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Chrom (VI) [mg/l] ^{1) 2)}			
2019 rok				
średnio 2019 r.	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
2020 rok				
31.01.2020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
23.04.2020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
09.07.2020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
21.10.2020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
średnio 2020 r.	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010

Tabela 28 Zmiany zawartości rtęci w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Rtęć [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
2020 rok				
31.01.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	0,0005 (I)	<0,0005 (I)
23.04.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
09.07.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
21.10.2020	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
średnio 2020 r.	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)

Tabela 29 Zmiany zawartości manganu w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Mangan [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,250 (II)	0,422 (III)	0,545 (III)	0,303 (II)
2020 rok				
31.01.2020	0,304 (II)	0,201 (II)	0,005 (I)	0,016 (I)
23.04.2020	1,240 (V)	0,747 (III)	0,030 (I)	0,005 (I)
09.07.2020	0,765 (III)	0,548 (III)	0,576 (III)	0,445 (III)
21.10.2020	0,218 (II)	0,328 (II)	0,042 (I)	0,047 (I)
średnio 2020 r.	0,632 (III)	0,456 (III)	0,163 (II)	0,128 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

2) Oznaczenie chromu Cr(VI) nie jest klasyfikowane w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 30 Zmiany zawartości żelaza w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Żelazo [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	0,312 (II)	0,083 (I)	0,236 (II)	0,079 (I)
2020 rok				
31.01.2020	0,083 (I)	0,121 (I)	0,010 (I)	0,029 (I)
23.04.2020	0,037 (I)	0,026 (I)	0,018 (I)	0,015 (I)
09.07.2020	0,021 (I)	0,012 (I)	<0,004 (I)	<0,004 (I)
21.10.2020	0,091 (I)	0,059 (I)	0,088 (I)	0,031 (I)
średnio 2020 r.	0,058 (I)	0,055 (I)	0,030 (II)	0,019 (I)

Tabela 31 Zmiany zawartości WWA w pobieranej wodzie.

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	WWA [µg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
2020 rok				
31.01.2020	<0,006 (I)	<0,006 (I)	0,155 (II)	<0,006 (I)
23.04.2020	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
09.07.2020	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
21.10.2020	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
średnio 2020 r.	0,003 (I)	0,003 (I)	0,041 (I)	0,003 (I)

Tabela 32 Zmiany zawartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Ogólny węgiel organiczny (OWO) [mg/l] ¹⁾			
2019 rok				
średnio 2019 r.	4,72 (I)	6,58 (II)	6,05 (II)	5,96 (II)
2020 rok				
31.01.2020	4,25 (I)	5,56 (II)	3,79 (I)	4,51 (I)
23.04.2020	7,51 (II)	5,97 (II)	3,11 (I)	3,25 (I)
09.07.2020	3,58 (I)	3,90 (I)	4,95 (I)	4,69 (I)
21.10.2020	5,82 (II)	6,14 (II)	4,20 (I)	4,05 (I)
średnio 2020 r.	5,29 (II)	5,39 (II)	4,01 (I)	4,13 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

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 33 Wyniki azotu ogólnego w studni zbiorczej PPW1 - 2020 rok

Data	Azot ogólny	Uwagi
30.01.2020 r.11,8 mg/l	Brak przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego. Wyniki badań wody z przepompowni PPW1 – Nog <15mg/l. Wartość graniczna Nog <15mg/l wynika z ustaleń pozwolenia wodnoprawnego.
28.02.2020 r.3,4 mg/l	
30.03.2020 r.14,1 mg/l	
23.04.2020 r.9,3 mg/l	
V 2020	----	Wody nie pobierano, planowy postój studni (przeгляд eksploatacyjny)
15.06.2020 r.3,1 mg/l	Brak przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego. Wyniki badań wody z przepompowni PPW1 – Nog <15mg/l. Wartość graniczna Nog <15mg/l wynika z ustaleń pozwolenia wodnoprawnego.
09.07.2020 r.2,7 mg/l	
11.08.2020 r.3,7 mg/l	
09.09.2020 r.0,77 mg/l	
X 2020 r.2,6 mg/l	
XI 2020 r.2,4 mg/l	
XII 2020 r.10,1 mg/l	

5. ZALECENIA DOTYCZĄCE KONTYNUOWANIA EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO

5.1. Harmonogram pompowania

W oparciu o bieżące wyniki pomiarów zwierciadła wody z miesiąca poprzedzającego, proponuje się aby nadzór hydrogeologiczny ustalał harmonogram eksploatacji studni barierowych tylko na kolejny miesiąc. W przypadku podwyższonych stanów zwierciadła wody podziemnej, przekraczających poziom określony w tabeli 1, przewiduje się kontynuowanie eksploatacji studni barierowych.

Uruchomienie poszczególnych studni barierowych zależne będzie od zawartości Nog. w studni PPW1.

Przed uruchomieniem eksploatacji sektora 800.3 zaktualizowane zostaną dotychczasowe punkty pomiarowe położenia zwierciadła wody. Ilość punktów pomiarowych ustalona zostanie w opracowywanym dodatku nr 4 dokumentacji hydrogeologicznej.

5.2. Wydatek pompowania

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozpoznanie hydrogeochemiczne, dla zminimalizowania możliwości przepływu odcieków od strony składowiska do studni, zgodnie z warunkami decyzji znak GD.RUZ. 421.78. 2018.GR z dnia 07.05.2019 roku, wydanej przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku - Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, udzielającej pozwolenia wodnoprawnego na długotrwałe obniżenie zwierciadła wody dopływającej do składowiska, ustala się maksymalne chwilowe wydatki poszczególnych studni w ilości:

- studnia Nr 1 $Q_{h/max} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 2 $Q_{h/max} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- 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:

$$Q_{s/max} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} \quad Q_{h/max} = 9 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{dob/sr} = 108 \text{ m}^3/\text{d}$$
$$Q_{dob/max} = 216 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

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

5.3. 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;

5.4. Pomiary wielkości poboru wody

Konieczne będzie kontynuowanie:

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

5.5. 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 badań 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 Cr⁶⁺, rtęć (Hg);
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
- twardość ogólna i zasadowość, chlorki, fosforany
- siarczany, sól, potas, żelazo, mangan i indeks nadmanganianowy (utlenialność)

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

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

- azot ogólny;

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

Miejsce poboru przepompownia zbiorcza wód podziemnych PPW1.

5.6. 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 1, prowadzona będzie eksploatacja studni barierowych Nr 1, Nr 2, 3B i 3C. Warunki pracy ujęcia ustalone będą przez geologa nadzoru w comiesięcznych 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 $N_{og} \geq 15$ mg/l mogących obniżyć stan/potencjał wód Potoku Oruńskiego (Dopływu z Łostowic), woda ze studni o podwyższonych zawartościach związków azotu może być wykorzystana 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 właściwemu organowi administracyjnemu w formie raportu zbiorczego. Termin przedłożenia raportu: do końca pierwszego kwartału po zakończeniu roku kalendarzowego.

6. PODSUMOWANIE

Długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej studniami barierowymi na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, prowadzone jest z kontrolowanymi przerwami od 2010 roku, w oparciu o aktualizowane na bieżąco pozwolenia wodnoprawne.

Dokumentowane odwodnienie studniami barierowymi jest jednym z kilku istotnych składników bilansowych wpływających na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych oraz 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.

Występujące 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. czasowym ich wyłączeniu bez względu na poziom zwierciadła wody, od II półrocza 2016 roku obserwowano w podłożu składowiska stały intensywny wzrost lustra wody co doprowadziło do nienotowanego od 2010 roku, wysokiego poziomu zwierciadła wody podziemnej. **Dalsze podnoszenie się zwierciadła wody w strefie przypowierzchniowej składowiska mogło zwiększyć zanieczyszczenie wód podziemnych odciekami spływającymi z nieuszczelnionej części kwater składowych oraz naruszyć stateczność istniejących skarp i zboczy.**

Niezbędna stała się zmiana dotychczasowego harmonogramu i zakresu odwodnienia oraz ich zatwierdzenie w nowym pozwoleniu wodnoprawnym. Wprowadzone zmiany dotyczyły w szczególności możliwości dostosowania pracy ujęcia barierowego do aktualnego poziomu zwierciadła wody pod dnem składowiska i jego sąsiedztwie. Uaktualnione pozwolenie wodnoprawne udzielone zostało Zakładowi Utylizacyjnemu decyzją:

- znak GD.RUZ.421.78.2018.GR z dnia 07.05.2019 roku, wydaną przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, w ilości:

$$Q_{s/\max} = 0,0025 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{d/\text{śr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Po uzyskaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego, kontynuowano kontrolowaną eksploatację studni barierowych. W efekcie podjętych działań zaradczych, zatrzymany został stały wzrost poziomu lustra wody występujący w rejonie składowiska od 2016 r. oraz przywrócono trend obniżania się poziomu zwierciadła wody.

7. UWAGI I WNIOSKI

- 1) Celem dokumentowanej okresowej eksploatacji czterech studni barierowych Nr 1, Nr 2, Nr 3B i Nr 3C jest kontrolowane przejście nadmiaru wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska i w następstwie **obniżenie zwierciadła wody pod jego dnem.**
Celem pompowania nie jest szczypanie odcieków.
- 2) Aktualny poziom depresji rejonowej w rejonie składowiska dochodzi max do ok. 3,50 m i jest efektem eksploatacji w/w studni barierowych. Został on odniesiony do stanu naturalnego z dn. 06.2010 r. przed rozpoczęciem pompowania.
- 3) Dla wyeliminowania potencjalnych szkód w środowisku, zgodnie z warunkami decyzji znak GD.RUZ.421.78.2018.GR z dnia 07.05.2019 roku, wydanej przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku - Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, udzielającej pozwolenia wod-

noprawnego na długotrwałe obniżenie zwierciadła wody dopływającej do składowiska, okresowa eksploatacja ujęcia barierowego prowadzona jest pod nadzorem hydrogeologicznym, a pobór wody dostosowano do wyników bieżących pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej oraz jej jakości.

- 4) Badania azotu ogólnego prowadzone w 2020 roku w przepompowni zbiorczej PPW1, wskazywały, iż nie było przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog $\leq 15,0$ mg/l).
- 5) W wydanym pozwoleniu wodnoprawnym, w oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowanych w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony został do podejmowania decyzji o włączaniu/wyłączaniu studni barierowych w kolejnych miesiącach 2021 roku.
- 6) Ze względu na osiągnięcie na większości dokumentowanego terenu celu środowiskowego, tj. niskiego poziomu zwierciadła wody, w lutym 2020 roku uznano za celowe czasowe wyłączenie z eksploatacji studni Nr 2 i ograniczenie poboru wody z pozostałych studni.
- 7) **W grudniu 2020 roku, przekroczenia dopuszczalnego poziomu zwierciadła wody zanotowano w dwóch punktach pomiarowych (piezometrze P-23 oraz punkcie A). Stanowi to podstawą do kontynuowania kontrolowanego odwodnienia studniami barierowymi w kolejnych miesiącach 2021 roku.**
- 8) Średnie obniżenie poziomu zwierciadła wody w grudniu 2020 roku względem stanu z grudnia 2019 r., wyniosło w piezometrach oraz punktach kontrolnych odpowiednio:
 - warstwa QI1 obniżenie o 0,41 m (w poprzednim okresie 2018-2019 - obniżenie 0,54 m)
 - warstwa QI2 obniżenie o 0,20 m (w poprzednim okresie 2018-2019 - obniżenie 0,39 m)
- 9) Obniżanie się poziomu zwierciadła wody w warstwach QI₁ i QI₂ obserwowano w większości otworów obserwacyjnych pomimo, iż ilość opadów atmosferycznych (632,1 mm) zanotowana od stycznia do grudnia 2020 roku była zbliżona do ilości opadów w analogicznym okresie roku poprzedniego (645,4 mm).
- 10) W 2020 r. w dwóch piezometrach P-13A i P-14A zlokalizowanych w SE strefie składowiska w niewielkiej odległości od sektorów eksploatacyjnych zaobserwowano wzrost poziomu zwierciadła wody względem stanu z lat poprzednich. Jest to spowodowane czasowym wyłączeniem z eksploatacji studni barierowej Nr 3C oraz infiltracją w głąb profilu gruntowego wód opadowych, spływających nieuszczelnionym rowem opaskowym OP-2 do zbiornika do zbiornika 705. Wskazuje się jako pilne wyeliminowanie tego procesu. **Należy niezwłocznie przystąpić do uszczelnienia rowu opaskowego OP-2 zgodnie z wydanym pozwoleniem wodnoprawnym oraz włączyć studnię nr 3C do ciągłej eksploatacji.**
- 11) Przed uruchomieniem eksploatacji sektora 800.3, zaktualizowane zostaną dotychczasowe punkty pomiarowe położenia zwierciadła wody w jego otoczeniu. Ilość wymaganych punktów pomiarowych zostanie ustalona w opracowywanym dodatku Nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej.
- 12) Dalszy harmonogram pracy studni barierowych w kolejnych miesiącach 2021 roku uzależniony będzie od wyników badań kontrolnych jakości wody pobieranej indywidualnie ze studni barierowych, badań jakości wody pobieranej w zbiorczej przepompowni PPW1 (Nog < 15 mg/l), zmian położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej oraz zapotrzebowania na wodę kompostowni.
- 13) Wskazania i zalecenia dotyczące kontynuowania eksploatacji ujęcia barierowego w kolejnym 2021 r. podano w rozdz. 5.